NATURA 2000 EN MER

FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE

INVENTAIRES BIOLOGIQUES ET ANALYSE ECOLOGIQUE DES HABITATS MARINS

Phase 2 : Rapport d'étude

Version révisée Mars 2013

La Rochelle, Mars 2013
Dossier 1-10007-R

S O M M A I R E

S O M M A I R E 1

LISTE DES FIGURES 1

LISTE DES TABLEAUX 3

1 - INTRODUCTION 4

1.1 - LES PARTENAIRES DE L'EQUIPE D'ETUDE 4

1.2 - DESCRIPTION DE L'EQUIPE D'ETUDE 6

1.3 - LOCALISATION DU SITE DE ROCHEBONNE 7

2 - METHODOLOGIE EMPLOYEE POUR LA CARACTERISATION DES HABITATS MARINS ET DES HABITATS D'ESPECES DE ROCHEBONNE 9

2.1 - OBJECTIFS PRINCIPAUX 9

2.2 - CARACTERISATION DE LA NATURE SEDIMENTAIRE ET DE LA MORPHOLOGIE DES FONDS BENTHIQUES DU PLATEAU DE ROCHEBONNE 10

2.2.1 - Objectifs de l'acquisition 10

2.2.2 - Contraintes et justification des limites d'acquisition 10

2.2.3 - Moyens mis en œuvre 10

2.2.3.1 - Période et durée des campagnes 10

2.2.3.2 - Moyens nautiques 11

2.2.3.3 - Moyens humains et techniques 11

2.2.4 - Protocole d'acquisition 12

2.2.4.1 - Profils d'acquisition 12

2.2.4.2 - Acquisition au sondeur monofaisceau 14

2.2.4.3 - Acquisition au sonar à balayage latéral 14

2.3 - CARACTERISATION DES FONDS BIOSEDIMENTAIRES 16

2.3.1 - Objectifs de l'acquisition 16

2.3.2 - Contraintes et justification des limites d'acquisition 16

2.3.3 - Moyens mis en œuvre 17

2.3.3.1 - Période et durée des campagnes 17

2.3.3.2 - Moyens nautiques 17

2.3.3.3 - Moyens humains et techniques 17

2.3.4 - Protocole d'échantillonnage 18
2.3.4.1 - Plan d'échantillonnage 18
2.3.4.2 - Prélèvements 19
2.3.4.3 - Echantillonnage et tri 22
2.4 - PLONGEES POUR LA RECONNAISSANCE DES HABITATS DES TOMBANTS ROCHEUX DE ROCHEBONNE 23
2.4.1 - Objectifs de l'acquisition 23
2.4.2 - Contraintes et justification des limites d'acquisition 24
2.4.2.1 - Difficultés liées aux conditions hydrodynamiques du site 24
2.4.2.2 - Eloignement du site de Rochebonne au premier caisson de re-compression 24
2.4.2.3 - Diversité importante des habitats 24
2.4.3 - Moyens mis en œuvre 25
2.4.3.1 - Période et durée des campagnes 25
2.4.3.2 - Moyens nautiques 25
2.4.3.3 - Moyens humains et techniques 26
2.4.4 - Protocole d'échantillonnage 26
2.5 - VIDEO ROV POUR LA RECONNAISSANCE DES HABITATS DES ROCHES DE ROCHEBONNE 29
2.5.1 - Objectifs de l'acquisition 29
2.5.2 - Objectifs de l'acquisition 29
2.5.2.1 - Période et durée des campagnes 29
2.5.2.2 - Moyens nautiques 29
2.5.2.3 - Moyens humains et techniques 29
2.6 - METHODE DE CARTOGRAPHIE DES HABITATS MARINS DE ROCHEBONNE 31
2.6.1 - Cartographie des habitats du plateau 31
2.6.2 - Cartographie des habitats des tombants rocheux 36
2.7 - ANALYSE DE FREQUENTATION DU SITE PAR LES PRINCIPALES ESPECES DE MAMMIFERES ET OISEAUX MARINS 37
2.7.1 - Objectifs 37
2.7.2 - Méthodologie employée pour l'évaluation des répartition des abondances d'espèces 38
2.7.2.1 - Méthode de suivi du centre de la mer de Biarritz 38
2.7.2.2 - Exploitation des données 38
2.7.2.3 - Méthode de cartographie 39
2.7.2.4 - Interpolation 40
2.7.2.5 - Choix des classes d'abondance 40
2.8 - METHODOLOGIE D'EVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION 41

3 - RESULTATS DE L'INVENTAIRE 45

3.1 - PRESENTATION DES HABITATS PHYSIQUES 45

3.1.1 - Les fonds rocheux 45

3.1.2 - Les fonds sédimentaires meubles 47

3.2 - VALEUR PATRIMONIALE DU SITE 49

3.2.1 - Un affleurement rare de la plate-forme vendéo-armoricaine 49

3.2.2 - Importance de la zone en terme de diversité biologique pour les cétacés et oiseaux marins 49

3.2.3 - Intérêt régional de cet écosystème pour la faune et la flore benthiques 50

3.2.3.1 - Faune et flore fixées des tombants rocheux 50

3.2.3.2 - Faune de substrat meuble 53

3.3 - INVENTAIRE DES HABITATS DU SITE 54

3.3.1 - Habitats rencontrés sur les tombants des hauts fonds rocheux 54

3.3.1.1 - Liste synthétique des principaux habitats identifiés 54

3.3.1.2 - Modèle de fiche habitat 55

3.3.1.3 - Fiches habitats des pointements rocheux de Rochebonne 57

3.3.1.4 - Cartographie des habitats 83

3.3.2 - Inventaire des habitats sédimentaires du Plateau de Rochebonne 85

3.3.2.1 - Liste synthétique des habitats sédimentaires inventoriés 85

3.3.2.1 - Fiches habitat 85

3.3.2.2 - Caractérisation des habitats sédimentaires 94

3.3.2.3 - Cartographie des habitats sédimentaires 99

3.3.3 - Caractérisation de la mosaïque d'habitats rocheux circalittoraux (EUNIS X33) sur le Plateau de Rochebonne 101

3.4 - LES ESPECES D'INTERET PATRIMONIAL SUR LE SITE 107

3.4.1 - Description biologique des principaux mammifères marins et répartition des espèces sur la zone d'étude 107

3.4.1.1 - Le Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) 107

3.4.1.2 - Le Dauphin commun (*Delphinus delphis*) 111

3.4.1.3 - Le Globicéphale noir (*Globicephala melas*) 114

3.4.1.4 - Le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*) 117

3.4.2 - Cartographie de la répartition des abondances pour les principales espèces d'intérêt 119

3.4.3 - Rôle écologique des mammifères marins sur les écosystèmes 125

4 - ANALYSE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE 127

4.1 - EVOLUTION DE LA RICHESSE BIOLOGIQUE DU SITE 127

4.1.1 - Communautés des tombants rocheux 127

4.1.1.1 - Bryozoaires 127
4.1.1.2 - Cnidaires 129
4.1.2 - Communautés des fonds sédimentaires du plateau 130
4.2 - LES FOYERS BIOLOGIQUES IDENTIFIES 131
4.2.1 - Richesse biologique de la Congrée 131
4.2.2 - Abondance des brachiopodes rares sur la Congrée, Pierre-Levée et Plateau Nord 132
4.3 - FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES DE LA ZONE D'ETUDE 132
4.3.1 - Rôle de nourrissage et de frayère pour plusieurs espèces halieutiques 132
4.3.2 - Production primaire 134
4.4 - ETAT DE CONSERVATION DU SITE 134
4.4.1 - Etat de conservation des habitats 134
4.4.1.1 - Etat de conservation de l'habitat récif des pointements rocheux 134
4.4.1.2 - Etat de conservation des habitats des sédiments meubles du Plateau 135
4.4.2 - Etat de conservation des espèces 135
4.4.3 - Synthèse sur l'état de conservation global du site 135
4.5 - PERIMETRE ZNIEFF 136
4.5.1 - Habitats rocheux 136
4.5.2 - Habitats sédimentaires 138
4.6 - PERSPECTIVES D'AMELIORATION DES CONNAISSANCES BIOLOGIQUES ... 141

Liste des figures

Figure 1 – Localisation du SIC de Rochebonne 8
Figure 2 – Profils géophysiques réalisés sur Rochebonne.....13
Figure 3 - Localisation des stations de prélèvement biosédimentaire 21
Figure 4 – Localisation des 15 plongées de reconnaissance pré-ZNIEFF 28
Figure 5 – Localisation des stations d'enregistrement des profils vidéo au ROV.....30
Figure 6 – Mosaïque géoréférencée des images acoustiques des fonds de Rochebonne.....32
Figure 7 - Carte sédimentaire préalable à la définition des habitats Eunis.....33
Figure 8 - Carte bathymétrique préalable à la définition des habitats EUNIS 35
Figure 9 – Effort d'observation sur la façade Gascogne (Source : Centre de la Mer de Biarritz, 2012)39
Figure 10 – Logigramme de production des cartes d'abondance des mammifères marins, (Source : Centre de la Mer de Biarritz, 2012) 40
Figure 11 – Les fonds rocheux.....46
Figure 12 – La couverture sédimentaire meuble 48
Figure 13 – *Desmarestia dudresnayi* J.V. Lamouroux ex Léman, espèce rare (Photo par Bio-Littoral) 51
Figure 14 – Bilan de connaissances sur la macrofaune des tombants des hauts fonds rocheux.....52
Figure 15 – Bilan de connaissances sur la macrofaune des sédiments du Plateau de Rochebonne (*Latry, 2012*). 53
Figure 16 – Bilan de connaissances sur la macrofaune des sédiments du Plateau de Rochebonne (*Latry, 2012*). 54
Figure 17 – Représentation schématique de la distribution des habitats remarquables des tombants rocheux de Rochebonne (Bio-Littoral, 2012) 83
Figure 18 – Proportion des embranchements zoologiques dans la richesse spécifique par station des habitats sédimentaires de Rochebonne (*Latry, 2012*) 94
Figure 19 – Proportion des embranchements zoologiques dans la richesse spécifique par station des habitats sédimentaires du plateau de Rochebonne (*LIENSs, 2012*). 95
Figure 20 – Proportion des embranchements zoologiques dans la richesse spécifique par station des habitats sédimentaires du plateau de Rochebonne et de ceux des stations du périmètre du projet de Parc Naturel Marin (LIENSs, 2012).....96
Figure 21 –Abondance par embranchements (moyenne pour 0,25 m²) sur Rochebonne. 97
Figure 22 –Abondance par embranchements (moyenne pour 0,25 m²) sur l'ensemble des stations prospectées à l'échelle du projet de Parc Naturel Marin. 98
Figure 23 –Codification EUNIS des habitats sédimentaires du Plateau de Rochebonne (LIENSs, 2012) 100
Figure 24 – Carte d'abondance du Grand dauphin (*Tursiops truncatus*) 120
Figure 25 – Carte d'abondance du dauphin commun (*Delphinus delphis*).....121

Figure 26 – Carte d'abondance du Globicéphale noir (*Globicephala melas*) 122
Figure 27 – Carte des abondances des delphinidés dans leur ensemble 123
Figure 28 – Diversité biologique (oiseaux et cétacés confondus) de janvier à décembre sur la zone d'étude 124
Figure 29 – Part relative en biomasse ingérée des grands groupes de proies pour les mammifères marins exploitant la zone française de la sous-région Golfe de Gascogne – mers Celtiques (*Martinez et al., 2011*) 125
Figure 30 - Image AVHRR (température de l'eau) du 10 août 1998. Image SeaWiFS traitée par RSDAS, Remote Sensing Group, Plymouth Marine Laboratory. (LOYER, 2001) 133
Figure 31 – Nombre d'espèces déterminantes ZNIEFF-Mer par station échantillonnée sur les tombants rocheux (faune & flore) et substrats sédimentaires (faune) du plateau de Rochebonne (couleur vert pour les macroalgues et autre couleur pour la macrofaune en fonction des habitats). ..140

Liste des tableaux

Tableau 1 – Extrait du compte-rendu de mission relatif à la campagne biosédimentaire sur le Plateau de Rochebonne (Novembre 2010) 18
Tableau 2 – Listes des principaux habitats infra et circalittoraux rocheux de Rochebonne.. 55
Tableau 3– Listes des principaux habitats circalittoraux sédimentaires de Rochebonne 85
Tableau 4 - Comparatif des espèces de Bryozoaires observés en 1965 (Castric-Frey, 1973) et 2010 (présente étude)..... 128
Tableau 5 - Comparatif des espèces de Cnidaires observés en 1965 (Castric-Fey, 1973) et 2010 (présente étude)..... 129
Tableau 6 – Comparaison de la biodiversité des îlots de Rochebonne (Bio-Littoral, 2012) 131
Tableau 7 – Estimation du nombre d'espèces déterminantes ZNIEFF-Mer (selon méthodes *Derrien-Courtel, 2010 ; Gouesbier, 2011 et Latry, 2012*) et évaluation des habitats déterminants pour les tombants rocheux de Rochebonne. 137
Tableau 8 – Estimation du nombre d'espèces déterminantes ZNIEFF-Mer (selon méthodes *Derrien-Courtel, 2010 ; Gouesbier, 2011 et Latry, 2012*) et évaluation des habitats déterminants pour les habitats et mosaïques d'habitats sédimentaires de Rochebonne. .. 138

1 - INTRODUCTION

1.1 - Les partenaires de l'équipe d'étude

Les personnes et organismes associés ayant activement participé à cette étude sont :

CREOCEAN

Siège Social CREOCEAN
Zone Technocéan / Chef de Baie
Rue Charles Tellier
17000 La Rochelle - France
Tél : 05.46.41.13.13 Fax : 05.46.50.51.02
e-mail : creocean@creocean.fr
web : www.creocean.fr

DAVIGNON Jérôme
GUIBERT Philippe
LAUNAY Ronan
PALUD Christian
RAVAIL LEGRAND Brigitte
RAVILLY Morgane
RICHARD Cécile
SOURISSEAU Hervé
TERTRE Nathalie

LIENSs

LIENSs
Université de La Rochelle - UFR Sciences
LIENSs UMR7266
Bâtiment ILE
2, rue Olympe de Gouges
17 000 La Rochelle
Tel : 05.46.45.82.74 Fax : 05.46.50.76.63

AUBERT Fabien
AUGER Nicolas
BOUDAULT Paul
CAJERI Pauline
CHOLLON Manuel
CURTI Cécile
GOUESBIER Charlotte
GUILLEMAIN Dorian
LATRY Lise
SAURIAU Pierre-Guy

Centre de la Mer de Biarritz

Centre de la Mer de Biarritz
Esplanade Vierge
64200-Biarritz
Tel : 05 59 22 75 40

CASTEGE Iker
(Travail en sous-traitance pour l'IMA)

BIO-LITTORAL

BIO-LITTORAL
2 rue du Château de l'Eraudière
Immeuble Le Nevada CS 80693
44306 Nantes Cedex 3
Tel : 02 40 25 12 85 et 09 82 43 12 85
Fax : (+33) 09 81 40 84 10

BARILLE Anne-Laure
COCAUD Annaick
ORIOT Mathieu
TRUHAUD Nicolas

Avec la participation du MNHN Concarneau
DERRIEN-COURTEL Sandrine
DERRIEN René

1.2 - Description de l'équipe d'étude

Le bureau d'études CREOCEAN, ingénierie et conseil en environnement littoral et marin, a constitué un groupement d'experts et de scientifiques pour répondre à ce marché d'inventaire des habitats marins N2000 et d'évaluation de leur état de conservation.

Les différents organismes concernés par la réalisation de cette deuxième phase sont :

- **CREOCEAN :** mandataire du groupement, siège de la Rochelle. Le bureau d'études CREOCEAN, société d'expertise et de conseil en environnement littoral et marin, s'est chargé de la coordination des différents travaux du groupe au cours de cette deuxième phase. Il a également organisé et participé à la réalisation des campagnes d'acquisition en mer : Levés acoustiques bathymétriques et imagerie par sonar bilatéral, campagnes de prélèvements biosédimentaires, analyses granulométriques sur les échantillons de sédiment, contribution aux travaux de Bio-littoral de reconnaissance des tombants rocheux de Rochebonne en plongée par l'acquisition d'images vidéo par ROV. Enfin, CREOCEAN a en charge la mise en page finale de ce document de synthèse (rédaction, cartographie).

- **LIENSs :** Le LIENSs est une unité mixte de recherche (CNRS et Université de la Rochelle) installée à La Rochelle. Le laboratoire, dirigé par Pierre Richard, auquel appartient Pierre-Guy Sauriau (désigné référent scientifique pour ce lot), bénéficie de longues années d'expérience en écologie benthique et études du fonctionnement des écosystèmes marins charentais ; et plus particulièrement dans la détermination des espèces et habitats benthiques de cette partie de la façade Atlantique. L'équipe du LIENSs a joué un rôle majeur dans l'identification des espèces benthiques issues des nombreux prélèvements biosédimentaires réalisés lors des deux campagnes en mer sur Rochebonne, au large des pertuis et de l'estuaire de la Gironde. Un effort très intense d'échantillonnage du milieu intertidal a également été réalisé entre le secteur de la Rochelle et la partie Sud de l'île d'Oléron en passant par les baies envasées des fonds de Pertuis et les iles de Ré, d'Aix et Madame. La contribution pour l'élaboration de ce document de synthèse, cartographie, fiches FSD et périmètres ZNIEFF est également importante.

- **CENTRE DE LA MER COTE BASQUE :** En sous-traitance pour l'IMA, le centre de la mer à Biarritz a conduit l'étude de la distribution des mammifères marins dans les différentes masses d'eau du secteur d'étude.

- **BIOLITTORAL :** Bio-Littoral est une start-up du Laboratoire de Biologie Marine de l'Université de Nantes qui propose ses conseils dans la biologie et l'écologie des milieux marins et estuariens. Elle a réalisé les plongées de reconnaissance sur les pointements rocheux du site de Rochebonne et a mené l'identification des espèces en partenariat avec le MNHN.

1.3 - Localisation du site de rochebonne

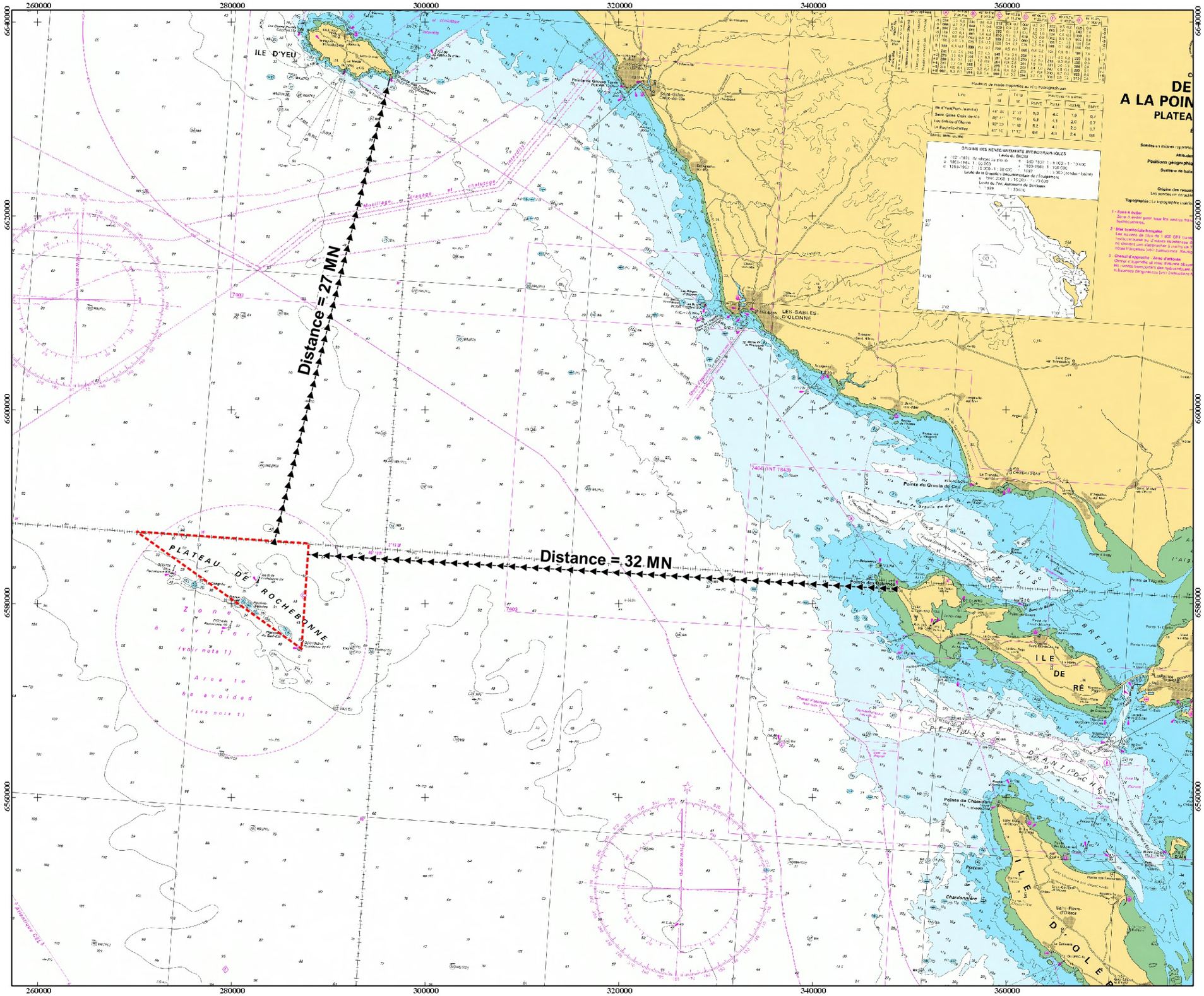
Le Plateau de Rochebonne a été désigné Site d'Intérêt Communautaire en janvier 2011 au titre de la Directive Européenne Habitats Faune Flore. C'est un plateau hercynien[1] situé à quelques 38 miles nautiques à l'ouest sud-ouest de la Pointe des Baleines de l'Ile de Ré et à 31 miles nautiques au sud-ouest de la Pointe des Corbeaux de l'Ile d'Yeu.

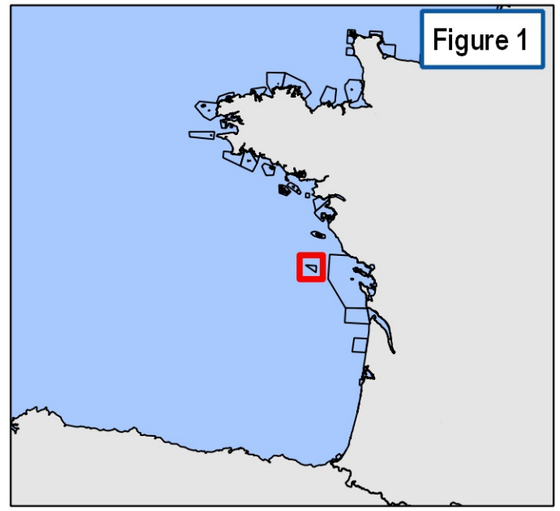
Le périmètre du SIC prend la forme d'un triangle rectangle de 9 700 ha qui englobe principalement les fonds rocheux et grossiers cotant entre 33 m et 58 m CM. Il intègre également 3 des 4 ilots rocheux présents sur ce secteur remontant pratiquement à la surface et dénommés respectivement du SE vers le NW : Plateau du Sud-Est, Roches Semées et Pierre-Levée **(Figure 1)**.

[1] Partie du massif armoricain formé au Carbonifère à la fin de l'ère primaire

INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

Localisation du SIC de Rochebonne
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE





LEGENDE

limite du SIC FR5402012

sources des données :
Fond de plan extrait carte S.H.O.M. N°7069 - © Copyright 2011 SHOM. Réalisé avec l'autorisation du service hydrographique et océanographique de la marine - France - Contrat n° 109/2010

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 milles nautiques

0 2 4 6 8 10 km

N

Agence des aires marines protégées

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

ATL_N2000_DHFF_FR5402012_LocalisationRochebonneF01_A3pa_120820

Réalisation:
CREOCEAN - marché natura 2000 - Aout 2012

2 - METHODOLOGIE EMPLOYEE POUR LA CARACTERISATION DES HABITATS MARINS ET DES HABITATS D'ESPECES DE ROCHEBONNE

2.1 - Objectifs principaux

La mise en œuvre de nombreux moyens d'acquisition de connaissance (géophysique, plongées, ROV, prélèvements biosédimentaires) sur l'intégralité de la zone d'étude a été motivée par plusieurs facteurs :

1. un constat fait en conclusion de la phase 1 - synthèse bibliographique : la nature et la topographie des fonds marins de Rochebonne est très peu renseignée malgré les travaux de *Furnestin (1937*), *Berthois (1955), Callame (1965, 1966), Longère & Dorel (1970)* et *Barusseau (1969, 1973)*.

2. Un caractère prioritaire à donner à l'évaluation de ce site au regard de la désignation du CNPMEM comme opérateur et du lancement de l'élaboration du document d'objectifs au mois d'avril 2010.

3. Les très fortes suspicions portant sur le site de Rochebonne comme étant un « hotspot » de biodiversité au vu des richesses algale des pointements rocheux, halieutique, mammifère et avifaune reconnues sur le site mais non renseignées. En particulier, les connaissances pour la macrofaune endogée étaient inexistantes ou indisponibles même si les quelques indications pour la faune de Bryozoaires et Cnidaires des substrats rocheux laissaient apparaître un fort caractère patrimonial de ces habitats (*Castric-Fey, 1973*). De même, les rares indications sur la faune fixée connue du Muséum d'Histoire Naturelle de La Rochelle (*Beltémieux, 1884*) laissaient présager une richesse biologique de premier plan.

Les objectifs sont donc de :

- établir la nature des habitats de substrats meubles et/ou mixtes rocheux situés en dehors des tombants de ces ilots rocheux,

- cartographier la nature sédimentaire complète du SIC du plateau de Rochebonne, site désigné comme prioritaire en termes de connaissances à acquérir par l'AAMP,

- établir des « faciès paysagers » des tombants des ilots rocheux de Rochebonne,

- caractériser les peuplements mammifères qui fréquentent le site.

Les résultats attendus de ces missions sont l'acquisition d'une image morpho-sédimentaire et morpho-bathymétrique des fonds du plateau, un inventaire des espèces macrofaunistiques et floristiques du plateau et des ilots rocheux, ainsi qu'une analyse de la distribution des principales espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire sur le secteur de Rochebonne.

2.2 - Caractérisation de la nature sédimentaire et de la morphologie des fonds benthiques du Plateau de Rochebonne

2.2.1 - Objectifs de l'acquisition

Les objectifs sont de cartographier la nature sédimentaire complète du SIC du plateau de Rochebonne, site désigné comme prioritaire en termes de connaissances à acquérir par l'AAMP.

2.2.2 - Contraintes et justification des limites d'acquisition

1) Le Site d'Intérêt Communautaire de Rochebonne a fait l'objet d'une couverture quasi-totale (83% du périmètre du SIC). Les parties non couvertes n'ont pu être prospectées en raison des hauts fonds dangereux pour la navigation au niveau des ilots rocheux de Pierre-Levée, Roches Semées et Plateau du Sud-Est. Le navire a également dû éviter à plusieurs reprises des engins de pêche situés dans l'axe des profils de levé géophysique au-dessus du Plateau.

2) La bathymétrie n'est pas normalisée SHOM. Ce choix s'explique sur le site de Rochebonne par la distance à la côte et au marégraphe de référence.

2.2.3 - Moyens mis en œuvre

2.2.3.1 - Période et durée des campagnes

La première des deux campagnes géophysiques réalisées dans le cadre de ce marché a été consacrée en partie pour la couverture de Rochebonne.

Elle a eu lieu à l'automne 2010, sur 6 jours (mobilisation/démobilisation et transit entre zones inclus) du 1er au 6 Septembre, sur les secteurs Rochebonne et Hourtin.

2.2.3.2 - Moyens nautiques

Cette reconnaissance a été réalisée à bord de la « Bételgeuse », vieux gréement de 24 m de long basé à la Rochelle.

Photo de la Betelgeuse dans le bassin des chalutiers à la Rochelle (CREOCEAN, 2010)

2.2.3.3 - Moyens humains et techniques

La campagne a, en plus de l'équipage, mobilisé trois personnes du bureau d'études CREOCEAN (1 docteur en géologie/sédimentologie marine et 2 techniciens supérieurs de la mer).

Les moyens mis en œuvre au cours de ces deux campagnes sont :

- *pour le levé bathymétrique*, un sondeur bathymétrique monofaisceau de type Navisound 215. L'acquisition des sondes géoréférencées se fait par l'intermédiaire du logiciel Hypack (v. 11). La correction de la marée est réalisée par rapport au marégraphe de l'Ile d'Yeu. La précision d'acquisition est pluri-décimétrique.

- *pour l'imagerie sonar*, le sonar à balayage latéral de type Klein 3000. L'enregistrement des images se fait par le logiciel Sonar Pro ® version 11.2.

- *pour le positionnement géoréférencé de ces levés,* un GPS Furuno GP-32, résolution planimétrique, précision pluri-métrique.

2.2.4 - Protocole d'acquisition

2.2.4.1 - Profils d'acquisition

Les profils d'acquisition ont été adaptés pour le site de Rochebonne afin de répondre aux objectifs de couverture que le groupement s'était fixés.

La **Figure 2** représente la couverture des profils réalisés pendant cette campagne d'acquisition géophysique. Les icones de drapeau sur cette carte représentent les engins de pêche (généralement des palangres) rencontrés au cours de la mission et que le navire a dû contourner.

Les profils sont orientés NW-SE de façon à ce que le navire soit positionné théoriquement dans l'axe des trains de houle et des courants. Les profils sont espacés de 400m, et l'éclairage du sonar est fixé à 200m de part et d'autre du poisson de manière à obtenir une image complète des fonds. La bathymétrie varie entre 40 à 60 m CM de profondeur environ.

La couverture acoustique par sonar représente un total de 97 km² sur ce secteur de Rochebonne dont 81% réalisés à l'intérieur du périmètre du SIC.

DONNEES COLLECTEES

Figure 2

Données collectées

Périmètre "Natura 2000"

Profils géophysiques (bathymétrie et imagerie)

Stations d'échantillonnage (benne et drague)

Observations directes par ROV

Coordonnées : Lambert 93

distance (m)

0 2500 5000

N S W E

Ile d'Yeu

Ile de Ré

distance (km)

0 25 50

N 6590000 N 6589000 N 6588000 N 6587000 N 6586000 N 6585000 N 6584000 N 6583000 N 6582000 N 6581000 N 6580000 N 6579000 N 6578000 N 6577000 N 6576000 N 6575000 N 6574000

E 268000 E 269000 E 270000 E 271000 E 272000 E 273000 E 274000 E 275000 E 276000 E 277000 E 278000 E 279000 E 280000 E 281000 E 282000 E 283000 E 284000 E 285000 E 286000 E 287000 E 288000 E 289000 E 290000 E 291000 E 292000

PLATEAU DE ROCHEBONNE

Zone à éviter (voir nota 1)

Q(9)15s Whis Rochebonne NO YBY

Isol. G 4s Rochebonne NE

La Congrée

Pierre-Levée

Roches-Semées

Fl(2)R.6s Rochebonne SO

Plateau du Sud-Est

Q(3)10sBell Rochebonne SE

BYB

Fond extrait carte SHOM N° 7054 © Copyright 2011 SHOM.
Réalisé avec l'autorisation du service hydrographique et océanographique de la marine - France - Contrat n° 109/2010

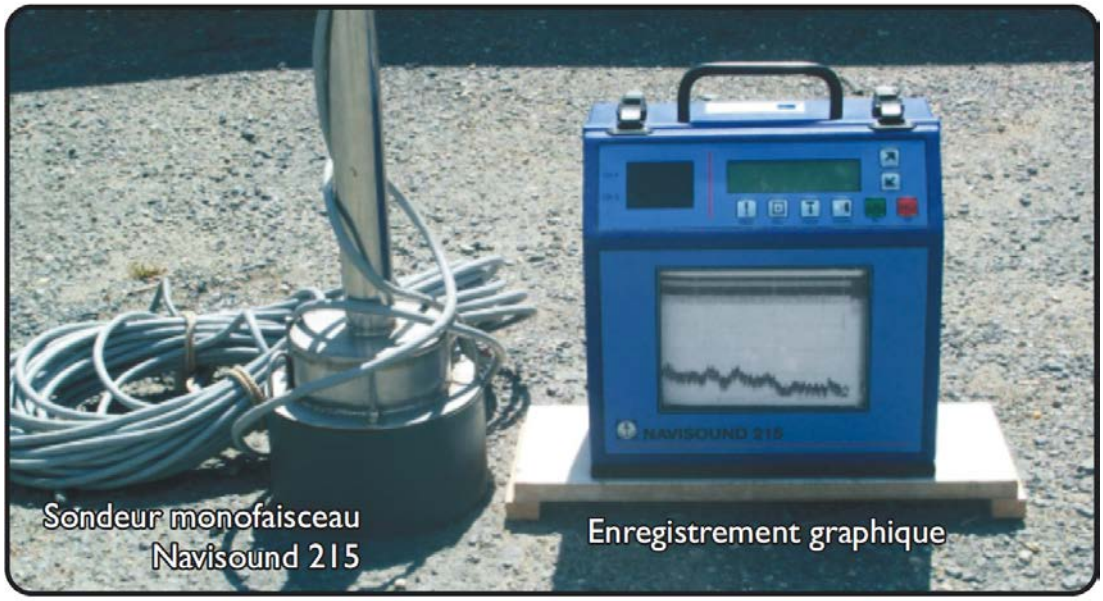
2.2.4.2 - Acquisition au sondeur monofaisceau

L'objectif est la caractérisation des profondeurs par rapport à un niveau de référence Cote Marine.

Le matériel utilisé est un Navisound 215 bi-fréquence. Le levé bathymétrique monofaisceau attribut en un point (longitude/latitude) une profondeur par mesure du temps aller/retour des ondes acoustiques. La sonde est mesurée à la verticale du sondeur.

Le sondeur bathymétrique Navisound 215 travaille avec une basse fréquence (33 kHz). Les basses fréquences présentent une meilleure pénétration mais une moindre résolution (décimétrique).

Le sondeur est immergé, fixé à une perche dont la longueur d'immersion est prise en compte dans l'évaluation de la profondeur d'eau. La visualisation des sondes se fait sur l'unité d'enregistrement et/ou sur le logiciel Hypack qui sert aussi au traitement des données.



Sondeur monofaisceau Navisound 215 et son unité d'enregistrement (source : CREOCEAN)

Les sondes ont été ramenées approximativement au niveau des plus basses mers par rapport à la marée prédite à Port-Joinville (Ile d'Yeu). La carte bathymétrique a été produite par analyse géostatistique du semis de sondes collectées.

2.2.4.3 - Acquisition au sonar à balayage latéral

Le sonar à balayage latéral Klein 3000 fonctionne en simultané avec des basses fréquences (100 kHz) et des hautes fréquences (500 kHz). Il est constitué d'un poisson tracté à l'arrière du navire et d'une partie électronique embarquée.

Le sonar à balayage latéral image le fond marin par mesure de la réflectivité. Cette mesure informe sur la rugosité des matériaux et la morphologie du fond : des teintes foncées traduisent la présence de matériaux sédimentaires grossiers et/ou d'un relief positif et à l'inverse, des teintes claires correspondent à des matériaux sédimentaires fins et/ou d'un relief négatif. Le fond peut être insonifié sur une largeur fixée de 25 à 600 m. La qualité d'image optimale est obtenue pour une altitude au-dessus du fond de 1/10ème de la portée. Dans le cadre de cette étude, **un balayage de 200 m de part et d'autre de la verticale du poisson a été choisi**. L'immersion du poisson est modifiée par la longueur de câble filée. Ce paramètre nommé « offset » est pris en compte dans le logiciel d'acquisition Sonar Pro.

Le traitement des données sonar est réalisé à CREOCEAN avec le logiciel Caraïbes pour système Linux.

Sonar Klein 3000 et les éléments du centre d'acquisition (source : CREOCEAN)

2.3 - Caractérisation des fonds biosédimentaires

2.3.1 - Objectifs de l'acquisition

Les campagnes biosédimentaires réalisées dans le cadre de ce marché ont plusieurs objectifs :

- Obtenir une information sur la nature granulométrique d'échantillons sédimentaires collectés sur le tracé des profils géophysiques afin de valider l'interprétation de l'imagerie sonar.

- Obtenir une information écologique (nature du substrat, propriétés granulométriques et organismes associés) afin de décrire les habitats benthiques rencontrés sur les secteurs les plus au large de la zone d'étude, très mal connus actuellement sauf par analogie avec les travaux de Glémarec (1969, 1973) pour le Nord-Gascogne et de Hily (1976) pour les pertuis Charentais.

2.3.2 - Contraintes et justification des limites d'acquisition

Plusieurs motivations et contraintes ont conditionné le plan d'échantillonnage et les moyens mis en œuvre pour les campagnes biosédimentaires :

- Le nombre de stations d'échantillonnage a été défini de façon à vérifier/valider les interprétations des différents faciès sédimentaires identifiés par la sédimentologue de CREOCEAN sur les images sonar.

- Chaque prélèvement représente un temps important à passer en laboratoire pour l'identification des espèces et les analyses granulométriques. Le nombre total de stations est donc limité par cette contrainte temporelle et économique.

- Les prélèvements ont été réalisés depuis le Côte de la Manche, navire océanographique de l'INSU, dont le plan de charge annuel est très dense, laissant des créneaux de disponibilité très limités. Le coût d'affrètement journalier important est également une limitation en termes de prélèvements.

2.3.3 - Moyens mis en œuvre

2.3.3.1 - Période et durée des campagnes

Le Plateau de Rochebonne a été échantillonné au cours de la première des deux campagnes biosédimentaires réalisées au cours de ce marché. Elle s'est déroulée à l'automne 2010, sur 4 jours (mobilisation/démobilisation et transit entre zones inclus) du 2 au 5 novembre, sur les secteurs de Rochebonne, du panache de la Gironde et Hourtin. Deux journées de prélèvements ont été nécessaires pour couvrir le Plateau de Rochebonne et les stations en son Nord.

2.3.3.2 - Moyens nautiques

Les campagnes de prélèvement ont été réalisées depuis le navire océanographique « Le Côte de la Manche ». L'armateur du navire est l'Institut National des Sciences de l'Univers.

C'est un navire ayant une longueur hors-tout de 24,90 m, une largeur hors-tout de 7,50 m et un tirant d'eau de 3,60 m. Il est doté d'une large plage arrière de 22 m², d'un portique arrière oscillant ainsi que d'une grue latérale de manutention rendant optimales les conditions de prélèvement et de tri des échantillons biosédimentaires.

Navire océanographique « Le Côte de la Manche » de l'INSU (source INSU)

2.3.3.3 - Moyens humains et techniques

Les deux campagnes ont mobilisé pour chaque sortie un ingénieur benthologue et un technicien supérieur de la mer de CREOCEAN, ainsi que 3 experts benthologues du

laboratoire LIENSs auquel a été confié l'identification si possible à l'espèce des organismes. Un observateur LPO a été invité à rejoindre l'équipage à titre amical afin de participer à la collecte d'informations sur les oiseaux de mer au large (voir données livrées conjointement à ce rapport dans le cadre du programme CARTHAM – Site de Rochebonne).

Les engins mis en œuvre sont les suivants :

- ✓ **La benne Hamon** pour le prélèvement d'une surface unitaire de 0.25 m², à raison de 2 bennes par station (soit 0.5 m²). Elles reflètent donc l'hétérogénéité ponctuelle des habitats.

- ✓ **La drague Rallier du Baty**, en complément du prélèvement à la benne (surface échantillonnée plus importante) ou en cas d'échec (présence rédhibitoire de roche pour la bonne fermeture de la benne). Le diamètre d'ouverture de la drague est de 45 cm. Elle intègre de fait une hétérogénéité des habitats à l'échelle déca à hectométrique.

2.3.4 - Protocole d'échantillonnage

2.3.4.1 - Plan d'échantillonnage

La zone incluant le site du Plateau de Rochebonne et le secteur Nord Rochebonne a totalisé 11 stations (8 et 3 respectivement) sur lesquelles des échantillons de sédiments (pour analyses granulométriques, analyses des taux de matières organiques et déterminations faunistiques) ont été prélevés à la Benne Hamon et à la drague Rallier du Baty.

Le tableau ci-dessous **(Tableau 1)** est extrait du compte-rendu de mission pour le secteur Rochebonne et reprend le positionnement des stations et les outils mis en œuvre *in-situ*.

Tableau 1 – Extrait du compte-rendu de mission relatif à la campagne biosédimentaire sur le Plateau de Rochebonne (Novembre 2010)

Nom de la Station	Positionnement du prélèvement (WGS84)		Date	Heure	Observation
	Latitude	*Longitude*			
Plateau de Rochebonne (Périmètre de SIC)					
RB3_D	4614.500 N	00221.419 W	02/11/2010	18:12:30	Drague
RB3_B	4614.524 N	00221.529 W	05/11/2010	10:37:59	1 Benne avec blocs (échec sur la 2ème)
RB4_B	4613.636 N	00221.081 W	05/11/2010	11:16:43	1 Benne (échec sur la 2ème)
RB5_D	4615.438 N	00226.992 W	02/11/2010	17:41:46	Drague
RB5_B	4615.439 N	00227.174 W	05/11/2010	09:31:28	2 Bennes
RB6_D	4615.176 N	00228.757 W	02/11/2010	17:25:00	Drague

RB6_B	4615.180 N	00228.638 W	05/11/2010	09:08:43	2 Bennes
RB7_D	4613.781 N	00227.066 W	02/11/2010	17:06:00	Drague
RB7_B_bis	4613.957 N	00227.247 W	05/11/2010	09:50:13	1 Benne (échecs multiples)
RB7_B_ter	4613.881 N	00227.222 W	05/11/2010	10:07:29	2 Bennes
RB9_D	4611.208 N	00222.159 W	02/11/2010	16:29:46	Drague
RB9_B	4611.220 N	00222.148 W	05/11/2010	11:35:13	2 Bennes
RB10_D	4610.212 N	00221.497 W	02/11/2010	16:17:01	Drague
RB10_B	4610.281 N	00221.396 W	05/11/2010	11:51:58	2 Bennes
RB11_D	4610.062 N	00220.793 W	02/11/2010	16:06:45	Drague
Secteur Nord Rochebonne					
NORD_RB3	4620.255 N	00224.628 W	05/11/2010	07:00:58	2 Bennes + Drague
NORD_RB2	4619.765 N	00228.044 W	05/11/2010	07:58:13	2 Bennes + Drague
NORD_RB1	4618.841 N	00230.479 W	05/11/2010	08:22:44	2 Bennes + Drague

La **Figure 3** illustre le positionnement des prélèvements enregistrés au cours de la mission. Les stations Nord Rochebonne ne figurent pas sur cette représentation centrée sur le plateau et le périmètre du SIC.

2.3.4.2 - Prélèvements

La benne Hamon se compose d'un godet attaché à un axe pivotant supporté par une armature rectangulaire formant un support stable. C'est un engin quantitatif qui échantillonne 0.25 m² de surface à chaque utilisation.

Chaque station d'échantillonnage a fait l'objet, dans la mesure du possible, de 2 coups de benne, pour une surface totale échantillonnée égale à 0,5 m². Chaque station est dûment géoréférencée et indexée.

La stratégie d'échantillonnage, notamment la désignation des stations sur la base des reconnaissances acoustiques et le nombre de répliquats, est adaptée des recommandations techniques du Rebent.

Benne Hamon en position armée sur le pont (source : CREOCEAN)

La composition du sédiment rencontrée sur les différents sites (graviers grossiers à roche) a

parfois rendu délicate l'utilisation de la benne, tout comme les conditions d'agitation trop importantes.

Mise à l'eau de la benne Hamon (source : CREOCEAN)

La drague rallier du Baty, engin semi-quantitatif, a également été utilisée sur l'ensemble des stations. La drague se présente sous forme d'un cercle métallique de 45 cm de diamètre portant une toile de jute (maille 1 mm) entourée d'un filet épais à gros maillage (maille centimétrique) recouvert d'une protection de caoutchouc.

Elle est mise à l'eau plus aisément et trainée 2 à 3 minutes à faible vitesse sur le fond. Le prélèvement constitue approximativement une prise de 30 litres de sédiment.

Chaque station est dûment géoréférencée et indexée.

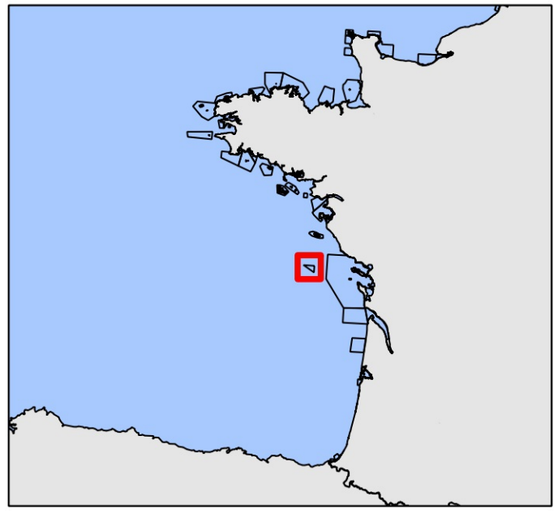
Drague Rallier du Baty ramenée sur le pont (source : CREOCEAN)

NATURA 2000

INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

Localisation des stations de prélèvement biosédimentaire
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer



LEGENDE

limite du SIC FR5402012

Station de prélèvement biosédimentaire

RB5_B RB5_D RB6_B RB6_D RB7_B RB7_D RB3_B RB3_D RB4_B RB9_D RB9_B RB10_B RB10_D RB11_D

PLATEAU DE ROCHEBONNE

Zone à éviter (voir nota 1)

La Congrée · Pierre-Levée · Roches-Semées · Plateau du Sud-Est

Rochebonne NO Q(9)15s Whis YBY · Iso.G.4s Rochebonne NE G · Fl(2)R.6s Rochebonne SO R · Q(3)10sBell Rochebonne SE BYB

sources des données :
Fond de plan extrait carte S.H.O.M. N°7069 - © Copyright 2011 SHOM. Réalisé avec l'autorisation du service hydrographique et océanographique de la marine - France - Contrat n° 109/2010

0 1 2 milles nautiques

0 2 4 km

N

Agence des aires marines protégées

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

ATL_N2000_DHFF_FR5402012_StationsBiosedimF03_A3pa_120820

Réalisation:
CREOCEAN - marché natura 2000 - Aout 2012

2.3.4.3 - Echantillonnage et tri

En chaque station :

- ***sur le prélèvement réalisé à la benne Hamon :***
  - la constitution d'un sous-échantillon de sédiment, destiné à l'analyse de la constitution sédimentaire (granulométrie ; taux de matières organiques par perte au feu), est effectuée à l'aide d'une spatule et photographiée *in situ.* Les sédiments sont conditionnés dans des sacs hermétiquement fermés et conservés dans des seaux étanches,
  - le pré-tri est réalisé en priorité sur des tamis de 5 mm ou 2 mm de vide de maille en fonction de l'échantillon, puis sur la table de tri de 1 mm de vide de maille.
- ***sur le prélèvement réalisé à la drague Rallier du Baty***
  - un échantillon de sédiment est prélevé pour la composition sédimentaire si aucun prélèvement à la benne n'a pu être réalisé,
  - un pré-tri sur vide de maille de 5 mm peut être effectué. Dans le cas de sédiments trop grossiers, l'échantillon dans sa totalité est conditionné dans un seau et formolé.

Chaque refus de tamis (5 mm / 2 mm et 1 mm) est placé dans un sac indexé, hermétiquement fermé, et conservé dans une solution de formol ; à 4% dans l'eau de mer. Les échantillons sont placés dans des seaux étanches sur le pont du bateau.

Echantillon brut avant tamisage (Source : CREOCEAN)

Tri sur la table de tamisage (maille 1mm) (Source : CREOCEAN)

Exemple des refus de tamis sur Hourtin à gauche (benne Hamon) et Rochebonne à droite (drague Rallier du Baty). Source : CREOCEAN

2.4 - Plongées pour la reconnaissance des habitats des tombants rocheux de Rochebonne

2.4.1 - Objectifs de l'acquisition

La reconnaissance par plongée scaphandre autonome a pour objectif d'établir un échantillonnage préliminaire ZNIEFF et d'identifier les principaux « paysages » constitués par les habitats des principaux tombants rocheux de chacun des hauts fonds de Rochebonne :

- La Congrée
- Pierre-Levée
- Roches Semées
- Plateau du Sud-Est

Sur un site comme Rochebonne où de grandes inconnues existent au démarrage du programme (une seule étude en 1965), il est nécessaire de commencer par un inventaire des habitats et des espèces qui caractérisent ces habitats. Les inventaires sont du ressort des ZNIEFF (et il existe des protocoles standardisés établis par le MNHN). Ils permettent de mettre en évidence des habitats ou des espèces justifiant la désignation de la zone en site d'intérêt communautaire N2000. C'est une mission très lourde à mettre en place d'un point de vu logistique. Elle doit par ailleurs apporter un maximum d'information qui soit comparable avec des sites connus comme Groix ou Belle-Ile (d'où la nécessité d'un protocole standard). L'inventaire pré-ZNIEFF permet d'atteindre un niveau plus fin d'identification des habitats représentatifs de Rochebonne selon la typologie EUNIS (jusqu'au niveau 5).

Une convention a ainsi été établie entre Bio-Littoral et la station de Biologie Marine du Muséum National d'Histoire Naturelle. Bien que les plongeurs de Bio-Littoral aient suivi la formation sur le protocole ZNIEFFmer dispensée en juin 2010 par le MNHN, Bio-Littoral a souhaité s'adjoindre le concours du Dr Sandrine DERRIEN-COURTEL, expert européen des habitats sublittoraux rocheux, pour valider le protocole mis en place sur Rochebonne. Le MNHN est le référent scientifique de CART'HAM et Sandrine Derrien est l'expert ZNIEFF-Mer du MNHN Concarneau pour les macroalgues françaises ainsi que la référente française en termes d'habitats récifs. M. René DERRIEN, plongeur professionnel spécialiste des plongées profondes, a participé au choix des sites à explorer. Ces deux plongeurs professionnels sont intervenus sur quatre plongées lors de la mission du 19-20 juillet 2010. La détermination des prélèvements de faune a été confiée au MNHN.

2.4.2 - Contraintes et justification des limites d'acquisition

2.4.2.1 - Difficultés liées aux conditions hydrodynamiques du site

Pour la sécurité des plongeurs et des embarcations, il est nécessaire d'intervenir sur Rochebonne lors de très faibles coefficients (entre 30 et 50) pour limiter le déplacement des masses d'eau qui peuvent générer des courants très forts. Les conditions météorologiques précédant les jours de mission doivent également être particulièrement clémentes, le site de Rochebonne étant réputé pour la traitresse de ses vagues. Même lorsque ces conditions sont réunies, le courant reste très fort dans les dix premiers mètres, ce qui nécessite un solide ancrage du bout qui sert aux paliers.

2.4.2.2 - Eloignement du site de Rochebonne au premier caisson de re-compression

Le premier caisson de re-compression étant à plus d'une heure de route, les plongées sont gérées de manière à ce que le temps de palier n'excède jamais 15 minutes, conformément à la législation du travail en milieu hyperbare. Cela exclu toute plongée successive pour un même plongeur. C'est une très grosse contrainte dans une phase exploratoire comme le protocole pré-ZNIEFF préconisé par le MNHN pour cette étude.

2.4.2.3 - Diversité importante des habitats

Les tombants rocheux de Rochebonne bénéficient d'une grande diversité d'habitats et de micro-habitats du fait de la complexité de leur morphologie ainsi que des conditions très variables qu'ils offrent entre la quasi sub-surface et le circalittoral. Il n'est pas raisonnable dans ces conditions de prétendre à l'exhaustivité de l'inventaire des habitats en si peu de plongées. Chacun des hauts-fonds a cependant pu faire l'objet de plongées prospectives.

2.4.3 - Moyens mis en œuvre

La société BIO-LITTORAL dirigée par le Dr. A.-L. Barillé a conduit les opérations de reconnaissance en plongée scaphandre autonome des habitats des tombants rocheux de Rochebonne (*Bio-Littoral, 2012*).

2.4.3.1 - Période et durée des campagnes

Trois campagnes de menées par Bio-Littoral sur le site de Rochebonne, à l'été et à l'automne 2010 ont permis de réaliser 15 plongées :

- Première série de plongées : du 6 au 7 juillet 2010
- Deuxième série de plongées : du 19 au 20 juillet 2010
- Troisième série de plongées : du 15 au 17 septembre 2010

2.4.3.2 - Moyens nautiques

Les supports nautiques des plongées en scaphandre autonome sont assurés par Atlantique Scaphandre société spécialisée dans les travaux sous-marins. Les départs sont effectués depuis le port des Sables d'Olonne. Les vedettes rapides bénéficient d'une puissante motorisation permettant de rejoindre le site en 1h30 par mer calme.

Photos a et b : Moyens nautiques mis en œuvre lors des missions de plongée (Bio-Littoral, 2012)

Le suivi des plongeurs est assuré par le plongeur secours à bord du pneumatique, plus manœuvrable que la vedette rapide. De plus, pour des mesures de sécurité il est préférable qu'il y ait deux embarcations en cas d'avarie. Le bateau reste en permanence près des plongeurs et signal leur présence à l'aide de son pavillon de plongée. Aucun des bateaux n'est ancré, de manière à pouvoir réagir très rapidement. Le chef opérateur hyperbare (COH) prévient le CROSS (centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage) du début et de la fin des plongées.

2.4.3.3 - Moyens humains et techniques

Avant chaque mission, un plan de prévention détaillant chaque intervention a été rédigé par Atlantique Scaphandre qui s'est chargé de le faire valider auprès des autorités requises. Les plongées sont donc réalisées en conformité avec les règles de sécurité des plongées professionnelles (décret n° 2011-45 du 11 janvier 2011). Un minimum de 3 plongeurs professionnels par équipe, deux plongent en simultané et le troisième assure le rôle de plongeur secours à bord. Lors de la dernière mission, un troisième scaphandrier accompagne le binôme de plongeurs biologistes afin de gérer pour eux les temps de plongée et de s'occuper du fil d'Ariane qui permet de retrouver le bout nécessaire aux paliers. Tous les plongeurs sont sous la direction d'un chef opérateur hyperbare qui a la responsabilité du chantier de plongée. Chaque mission de plongées a mobilisé les 4 scientifiques plongeurs professionnels de Bio-littoral et 3 plongeurs d'Atlantique Scaphandre pour la gestion des bateaux et de la sécurité des plongeurs. Les 2 plongeurs du MNHN ont participé à la seconde mission, pour valider la procédure mise en place par Bio-Littoral et partager leur expérience.

Les plongées se font à l'air avec 2x15L (bi-corailleur), pour avoir une plus grande autonomie. Lors des plongées plus profondes (< -40m), les paliers à -6m sont assurés par une bombonne d'oxygène sanglée sur chacun des bi-corailleurs.

2.4.4 - Protocole d'échantillonnage

Arrivé sur site, le bateau sillonne la zone pour trouver les dénivelés les plus importants grâce à l'échosondeur. Les plongeurs scientifiques déterminent le transect le plus pertinent en fonction des plongées qui ont déjà été réalisées. Cette phase de repérage dure entre 1 et 2 heures avant l'étal de marée. Deux passages supplémentaires permettent de bien prendre le relevé GPS du point de départ et le cap à suivre sous l'eau. Une gueuse reliée à une bouée en surface est immergée sur la tête de roche.

Pendant la phase de descente, un des scientifiques filme le site à macro-échelle, pendant que le second dirige la plongée en cherchant à couvrir le maximum de micro-habitats (tombant, grottes, éboulis…).

A la remontée, un des plongeurs réalise la « cartographie paysagère » du site sur une plaquette immergeable en prenant en compte la position des micro-habitats, la densité des principales espèces et les profondeurs des ceintures remarquables, pendant que l'autre plongeur photographie les organismes et les prélève en notant les micro-habitats associés. Il note également les espèces remarquables (espèces rares, opportunistes, envahissantes…). Toutes les espèces repérées sont photographiées. Les espèces non identifiées sont notées par leur numéro de pilulier sur la feuille et remontées à bord pour une analyse plus détaillée.

Les profondeurs et les heures sont notées de manière à évaluer les profondeurs par rapport au zéro des cartes marines à l'aide du logiciel du SHOM. A la sortie de l'eau, un rapide débriefing de la plongée est réalisé sur le bateau pour compléter les données sur les souvenirs immédiats.

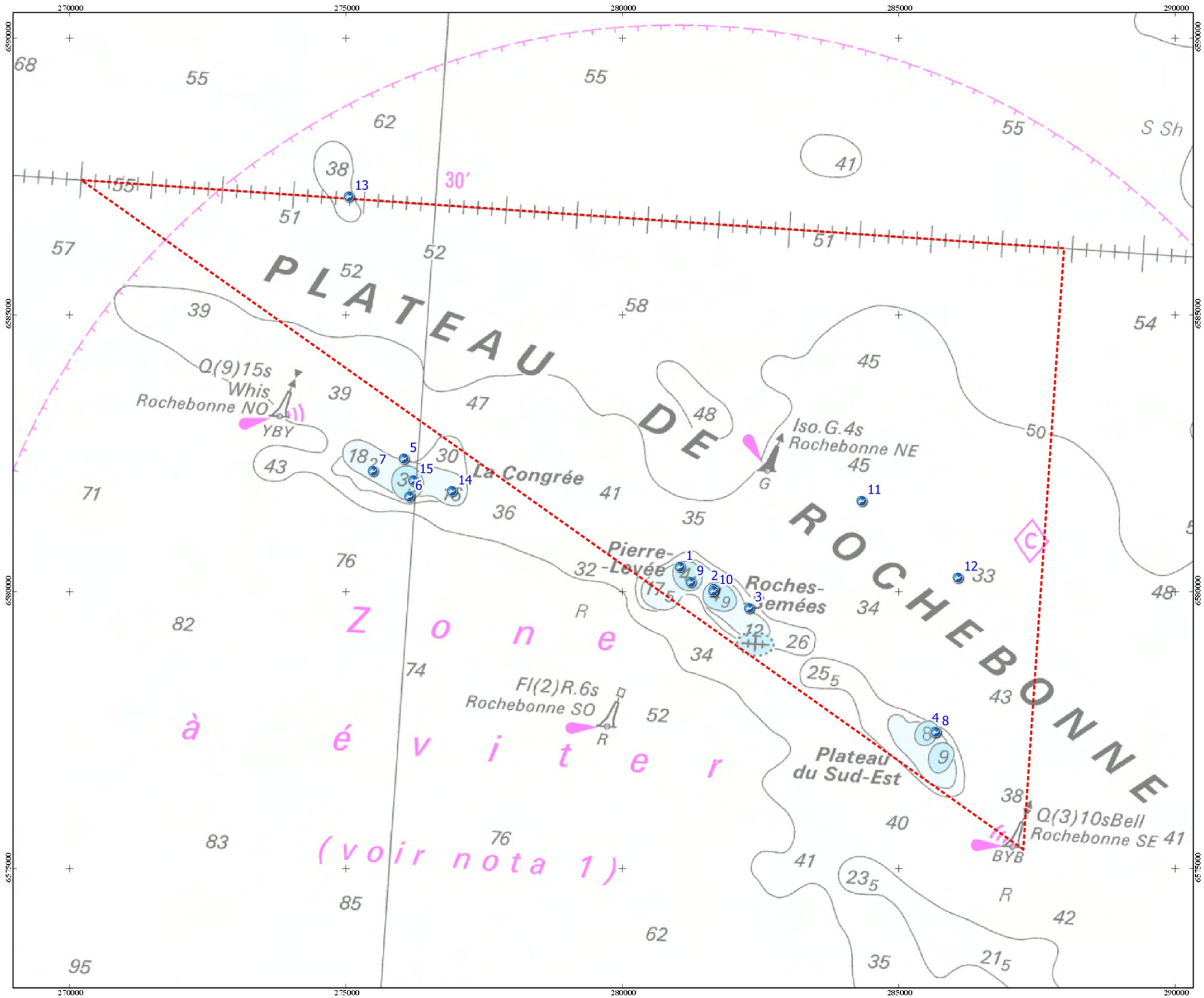
De retour au port, les scaphandriers s'occupent du matériel de plongée et du gonflage des blocs, pendant que les scientifiques s'occupent de leurs échantillons et complètent leurs

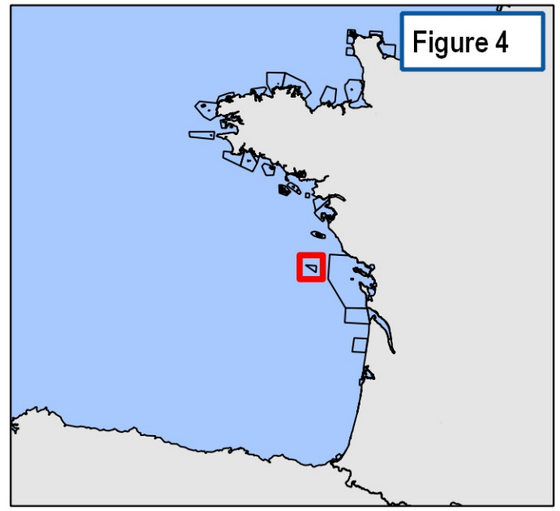
données en visionnant les photos prises lors des plongées. C'est un travail réalisé en équipe de manière à ce que chacun intègre les données de la journée afin d'être plus performant pour les prochaines plongées.

La **Figure 4** illustre le positionnement des prélèvements enregistrés au cours de la mission.

INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

Localisation des plongées de reconnaissance pré-ZNIEFF
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE





LEGENDE

- limite du SIC FR5402012
- Plongée de reconnaissance

sources des données :
Fond de plan extrait carte S.H.O.M. N°7069 - © Copyright 2011 SHOM. Réalisé avec l'autorisation du service hydrographique et océanographique de la marine - France - Contrat n° 109/2010

0 1 2 milles nautiques

0 2 4 km

N

Agence des aires marines protégées

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

ATL_N2000_DHFF_FR5402012_PlongeesF04_A3pa_120820

Réalisation:
CREOCEAN - marché natura 2000 - Aout 2012

2.5 - Vidéo ROV pour la reconnaissance des habitats des roches de Rochebonne

2.5.1 - Objectifs de l'acquisition

Un appui vidéo par ROV (Remote Operating Vehicle) dirigé par une équipe de CREOCEAN a été conduit sur les hauts fonds de Rochebonne afin de :

- Couvrir des zones trop complexes d'accès pour des plongeurs autonomes (courants ou effets de houle sur les faces exposés des tombants, profondeurs importantes…)
- Diriger d'éventuelles plongées vers des secteurs d'intérêt particulier
- Compléter les moyens d'analyse à terre des composants principaux des habitats de Rochebonne.

La **Figure 5** illustre le positionnement des prélèvements enregistrés au cours de la mission.

2.5.2 - Objectifs de l'acquisition

2.5.2.1 - Période et durée des campagnes

Deux journées sur site ont permis l'enregistrement de 12 séquences :

- Le 17 août 2010 sur les secteurs de Pierre Levée et de Roches Semées
- Le 18 août 2010 sur les secteurs de Pierre Levée, de la Congrée et du Plateau du Sud-Est.

2.5.2.2 - Moyens nautiques

La mission ROV s'est déroulée à bord du Bételgeuse, vieux gréement présenté précédemment dans la partie campagne géophysique.

2.5.2.3 - Moyens humains et techniques

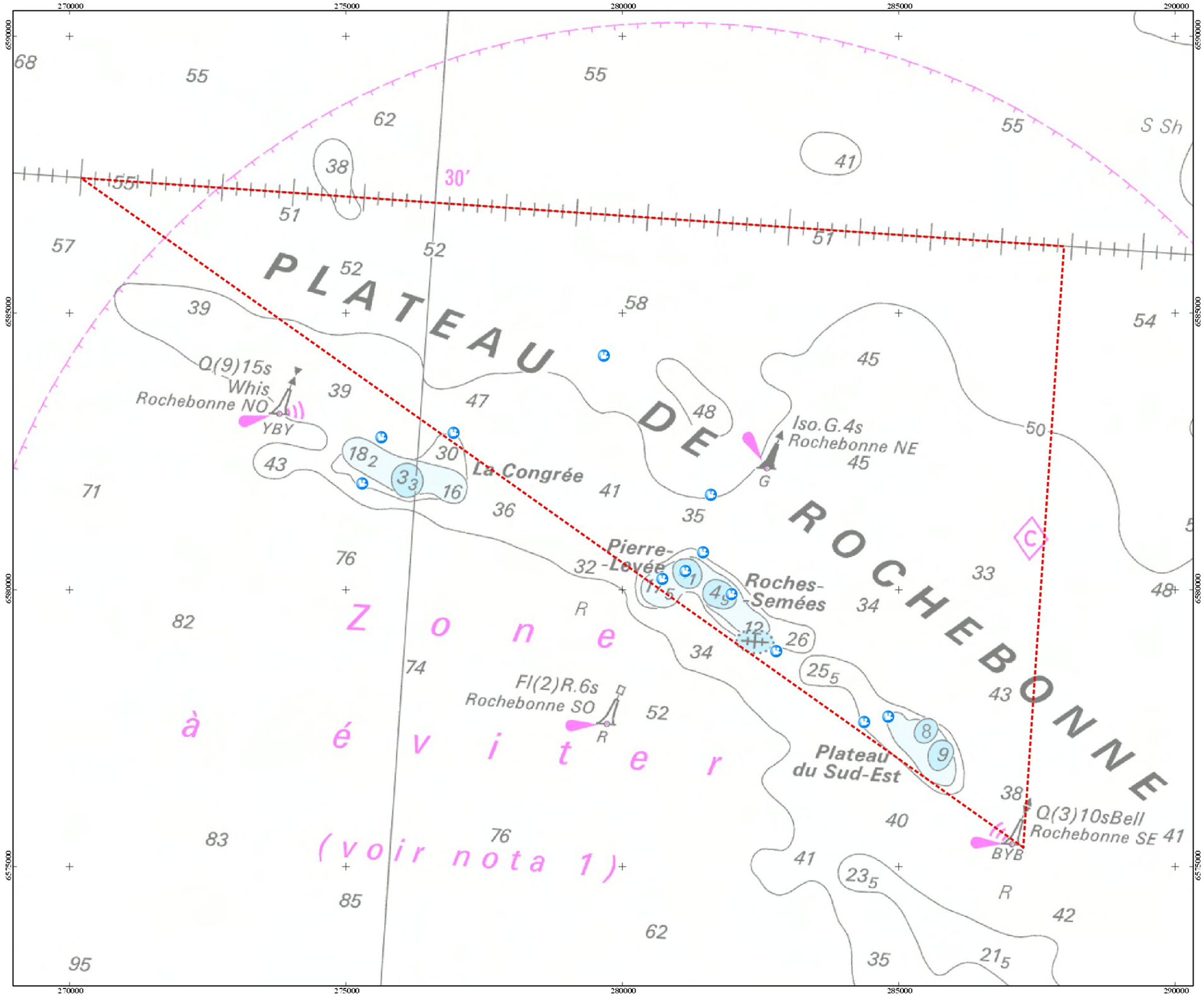
La campagne d'acquisition vidéo ROV a fait appel à une équipe de 3 personnes de CREOCEAN soit deux techniciens supérieurs océanographes pour l'opération du ROV et une biologiste marine.

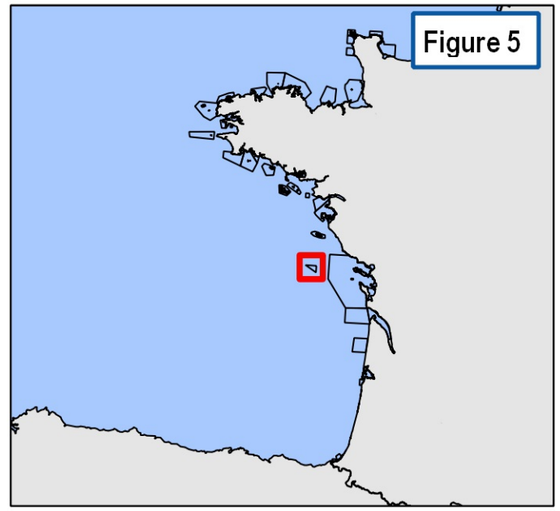
NATURA 2000

INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

LOCALISATION DES STATIONS D'ENREGISTREMENT DES PROFILS VIDÉO AU ROV
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer





LEGENDE

- limite du SIC FR5402012
- Stations d'enregistrement des profils Video au ROV

sources des données :
Fond de plan extrait carte S.H.O.M. N°7069 - © Copyright 2011 SHOM. Réalisé avec l'autorisation du service hydrographique et océanographique de la marine - France - Contrat n° 109/2010

0 1 2 milles nautiques
0 2 4 km

N

Agence des aires marines protégées

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

ATL_N2000_DHFF_FR5402012_StationsEnregistrementProfilsVideoROV_F05_A3pa_120822

Réalisation:
CREOCEAN - marché natura 2000 - Aout 2012

2.6 - Méthode de cartographie des habitats marins de Rochebonne

2.6.1 - Cartographie des habitats du plateau

La cartographie des habitats benthiques du Plateau de Rochebonne a été réalisée sur la base des nouvelles données géophysiques et biologiques acquises au tout début de ce marché. Les informations cartographiques historiques sur la nature des fonds sédimentaires dans le secteur de Rochebonne sont très minces. On peut par exemple citer les travaux de *Longère & Dorel (1970)*, *Barusseau (1973)* et surtout de *Lesueur et Klingebiel* en 1986 menant à une cartographie des sédiments superficiels du plateau continental du Golfe de Gascogne (*Lesueur & Klingebiel, 1986*). L'échelle n'est bien évidement pas compatible avec celle du site de Rochebonne de quelques 96 km². Les travaux plus récents de l'IFREMER visant à établir une cartographie prédictive des habitats physiques sur les côtes de France (*Hamdi et al., 2010*) appuie son modèle sur ces mêmes données sédimentaires et ne peut bénéficier à juste raison d'une meilleure définition.

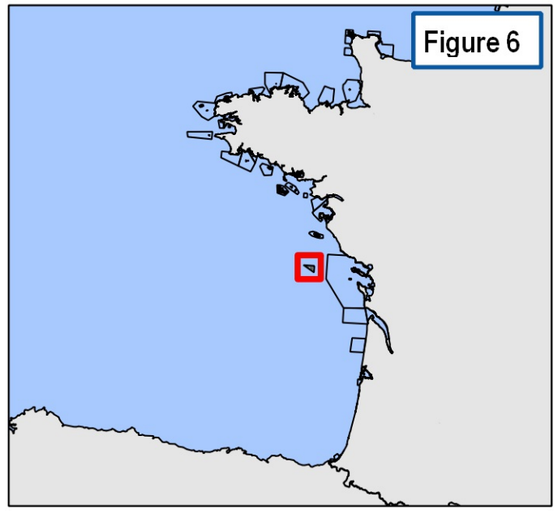
Le travail de numérisation par le Dr Morgane Ravilly, experte géologue/sédimentologue à CREOCEAN, commence par l'interprétation de l'imagerie acoustique réalisée par le sonar bilatéral. Les niveaux de gris de la mosaïque d'images acoustiques **(Figure 6)** sont fonction du coefficient de rétrodiffusion des matériaux présents sur les fonds marins : ils constituent en conséquence une image indirecte, puisqu'acoustique, de la nature des fonds. Un premier détourage des différents faciès sédimentaires meubles et rocheux observés est réalisé à l'aide d'un logiciel de cartographie SIG.

La validation des contours et de la nature des faciès sédimentaires est réalisée sur l'analyse granulométrique des échantillons prélevés lors de la campagne biosédimentaire. Au total, 5 grands types de substrat ont été déterminés et distingués sur cette carte : la roche, les cailloutis, les sables grossiers, les sables moyens et les sables fins **(Figure 7)**. L'échelle finale de numérisation est de 1:2500e.

L'étape suivante d'attribution d'une typologie EUNIS 2008 de niveau 4 (tel que demandé dans le CCTP du marché) à ces habitats repose sur l'identification des espèces et le dénombrement des individus en laboratoire. L'équipe des benthologues du LIENSs encadrée par P.G. Sauriau, chargé de recherche CNRS et expert scientifique associé à ce lot Pertuis Gironde, a été chargée de cette tâche. Bien que dans le niveau 4 de la typologie EUNIS, les habitats meubles soient particulièrement définis par leurs caractéristiques physiques (Etage subtidal et granulométrie), la connaissance des espèces inféodées au milieu est primordiale. Celle permet de véritablement cerner l'habitat en question et vérifier la cohérence entre les espèces identifiées in-situ et les espèces listées dans la typologie EUNIS aux niveaux supérieurs 5 et 6, tout ceci en regard des connaissances acquises sur les peuplements benthiques de proximités *(Glémarec, 1969, Lagardère 1971, 1972a, b, Lagardère, 1973, Hily, 1976, Cornet, 1985)* afin de tenir compte d'une possible spécificité biogéographique.

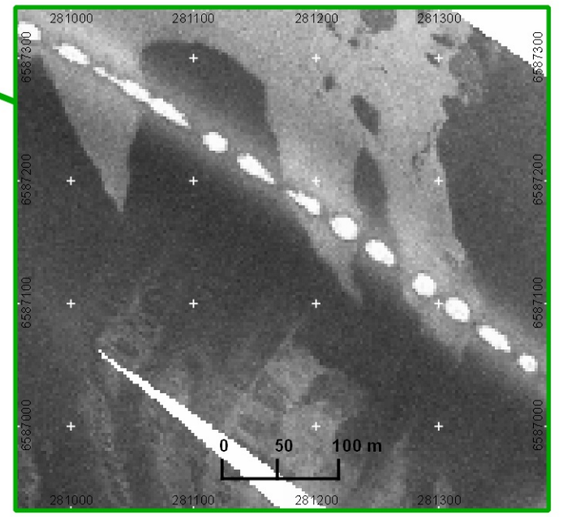
INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

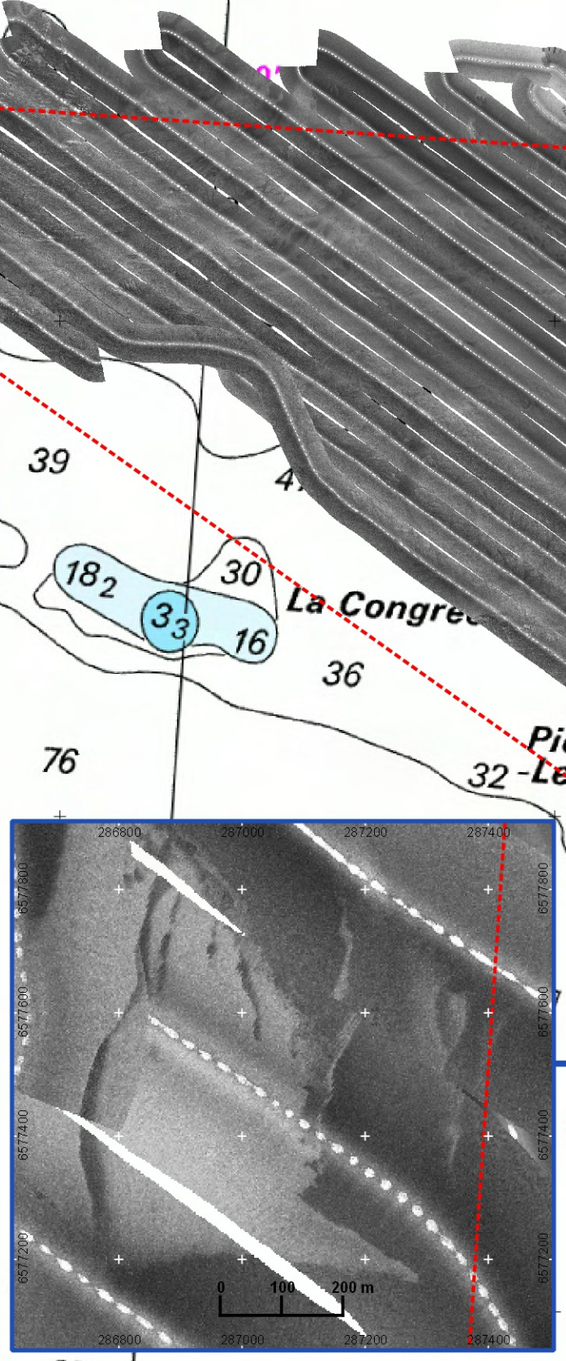
Mosaïque géoréférencée des images acoustiques des fonds de Rochebonne
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE



LEGENDE

limite du SIC FR5402012





sources des données :
Fond de plan extrait carte S.H.O.M. N°7069 - © Copyright 2011 SHOM. Réalisé avec l'autorisation du service hydrographique et océanographique de la marine - France - Contrat n° 109/2010
CREOCEAN, 2012 - (Images au sonar latéral)

0 1 milles nautiques

0 1 2 km

N

Agence des aires marines protégées

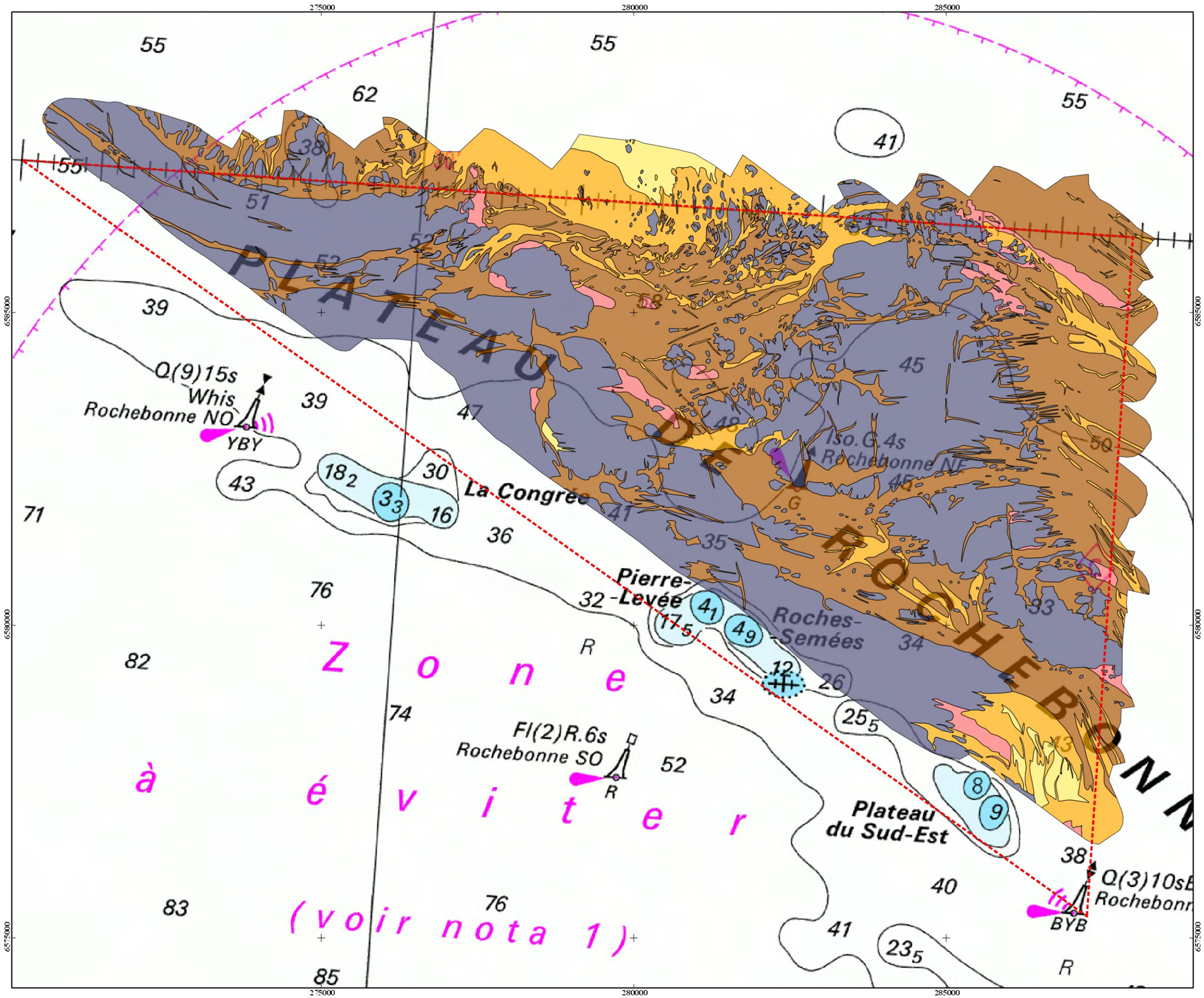
Système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980

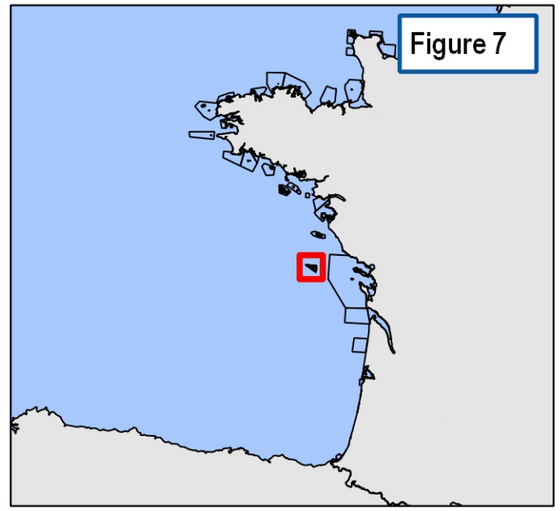
ATL_N2000_DHFF_FR5402012_MosaicSonarF06_A3pa_120820

Réalisation:
CREOCEAN - marché natura 2000 - Aout 2012

INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

Carte sédimentaire préalable à la définition des habitats Eunis
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE





LEGENDE

limite du SIC FR5402012

Nature du substrat

- Roche
- Cailloutis
- Sable moyen
- Sable grossier
- Sable fin

sources des données :
Fond de plan extrait carte S.H.O.M. N°7069 - © Copyright 2011 SHOM. Réalisé avec l'autorisation du service hydrographique et océanographique de la marine - France - Contrat n° 109/2010

0 — 1 milles nautiques

0 — 1 — 2 km

N

Agence des aires marines protégées

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

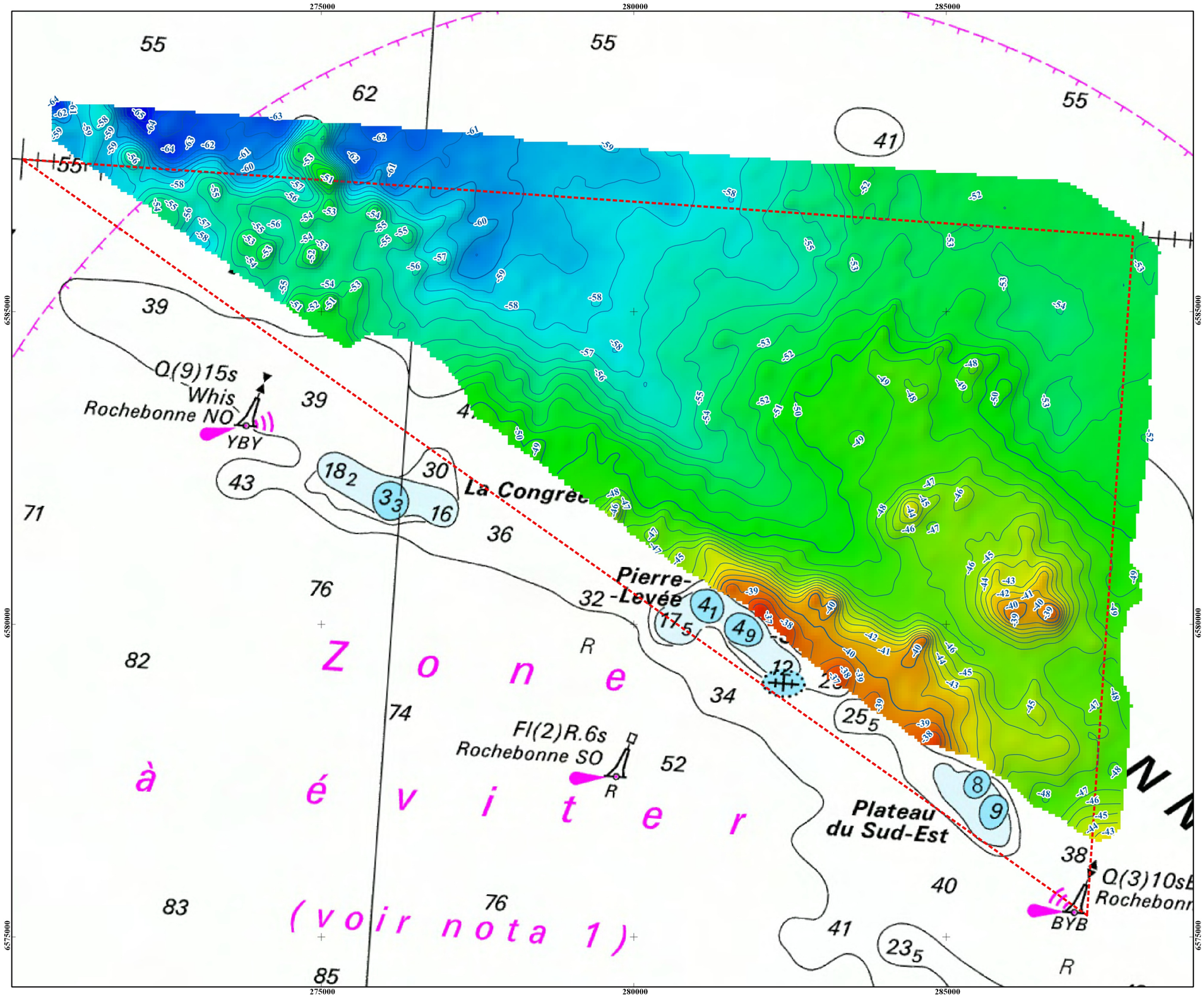
ATL_N2000_DHFF_FR5402012_SubstratF07_A3pa_120820

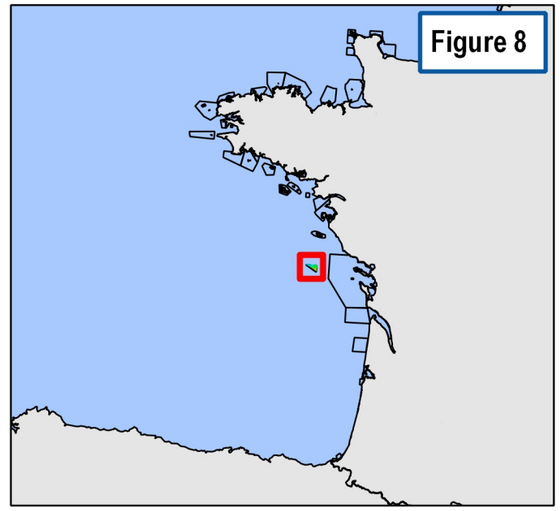
Réalisation:
CREOCEAN - marché natura 2000 - Aout 2012

La cartographie des habitats rocheux du Nord Plateau n'a pu être détaillée puisque inaccessible par benne ou drague. Seuls quelques vidéos ROV ont permis d'obtenir une information sur la mégafaune vagile et fixée. Ces habitats sont potentiellement diversifiés du fait des caractéristiques bathymétriques **(Figure 8)**, de la présence de sédiments meubles à proximité, ou encore de par les micro-habitats formés par les accidents du fond. Il a donc été choisi d'illustrer cartographiquement cet ensemble d'habitats par une mosaïque d'habitats utilisant le code « X33 – Mosaics of mobile and non-mobile substrata in the circalittoral zone » disponible dans la typologie EUNIS. Les habitats constituant cette mosaïque sont définis sur la base de la connaissance de la biologie des espèces de la mégafaune benthiques identifiées sur quelques passages vidéo des profils ROV réalisés sur ces fonds rocheux à proximité des pointements rocheux.

INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

Carte bathymétrique du Plateau de Rochebonne
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE





LEGENDE

limite du SIC FR5402012

Bathymétrie (m)

-35 m
-40 m
-45 m
-50 m
- 55 m
-60 m
-65 m

sources des données :
Fond de plan extrait carte S.H.O.M. N°7069 - © Copyright 2011 SHOM. Réalisé avec l'autorisation du service hydrographique et océanographique de la marine - France - Contrat n° 109/2010

0 — 1 milles nautiques

0 — 1 — 2 km

N

Agence des aires marines protégées

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

ATL_N2000_DHFF_FR5402012_SubstratF07_A3pa_120820

Réalisation:
CREOCEAN - marché natura 2000 - Aout 2012

2.6.2 - Cartographie des habitats des tombants rocheux

Le protocole de reconnaissance préliminaire ZNIEFF est conforme à celui qui a été établi par le Dr. S. Derrien–Courtel (MNHN de Concarneau) pour l'étude des substrats rocheux sublittoraux, présenté aux différents prestataires de l'AAMP lors de la réunion à Dinard.

Les plongeurs de Bio-Littoral ont été formés en plongée du 4 au 6 juin 2010 à la station marine de Concarneau pour mettre concrètement en application ce protocole in situ.

La démarche pré-ZNIEFF dresse un bilan de la faune ou la flore existante en limitant le quantitatif pour privilégier le qualitatif. Il s'agit de faire un inventaire des faciès qui sont caractérisés par certaines espèces structurantes : flore dans la couche euphotique et faune lorsque la lumière devient rare (circalittoral, grotte, surplomb..), ou le courant trop fort (tombant).

La profondeur des limites d'extension des différentes ceintures algales est déterminée par :

- Niveau 1 : frange infralittorale à *Laminaria digitata* clairsemées ;
- Niveau 2 : forêt de Laminaires dense ;
- Niveau 3 : laminaires clairsemées (moins de 3 pieds par m^2) ;
- Niveau 4 : absence de laminaire, algues sciaphiles ;
- Niveau 5 : absence d'algues dressées et encroutantes ;
- Niveau 6 : circalittoral.

Réaliser une cartographie en plan des ilots rocheux de Rochebonne n'est pas réaliste du fait de l'étroitesse des pointes rocheuses sur les cartes. Les tombants sont abrupts et les habitats ont un profil vertical dominant dans leur succession. Il en est de même pour la représentation cartographique des grottes et dévers. La cartographie des habitats des pointements rocheux organisés en quatre têtes de roche du sud du Plateau (La Congrée, Pierre Levée, Roches semées et Plateau du Sud-Est) n'a donc pas pu être détaillée du fait des protocoles utilisés en plongée et des caractéristiques topographiques intrinsèques du site. La diversité des habitats rencontrés sur les profils verticaux est très forte avec des changements et successions d'habitats sur la verticale. Une représentation cartographique à l'échelle imposée aurait demandé au préalable de pouvoir disposer d'un levé bathymétrique exhaustif fin et précis des pointements rocheux. La carte SHOM disponible permet alors simplement de figurer une enveloppe possible de la présence d'habitats diversifiés comme observés et décrits par les plongées de Bio-Littoral. Les diagrammes profils ainsi fournis par Bio-Littoral seront utilisés pour reporter sur la légende des cartographies la diversité observée des habitats rocheux.

2.7 - Analyse de fréquentation du site par les principales espèces de mammifères et oiseaux marins

2.7.1 - Objectifs

L'objectif de cette partie du marché est de cartographier et de décrire lorsque cela est possible les localisations d'observation, les lieux de reproduction, les sites de nourrissage ou encore la dépendance écologique avec certains milieux particuliers pour les espèces d'intérêt communautaire (Annexe II, IV et V de la DHFF1992).

Le Centre de la Mer de Biarritz s'est engagé à délivrer un « **inventaire biologique** et une **analyse écologique** dans le cadre de Natura 2000 en mer ». Cette étude est ciblée sur plusieurs sites Natura 2000 sur la côte sud du golfe de Gascogne dont le Plateau de Rochebonne (FR5402012).

Cela concerne les espèces suivantes :

- Grand dauphin *Tursiops truncatus* (Annexe II de la Directive « Habitats ») ;
- Dauphin commun *Delphinus delphis* (Annexe IV de la Directive « Habitats ») ;
- Globicéphale noir *Globicephala melas* (Annexe IV de la Directive « Habitats ») ;

Bien qu'espèce d'intérêt communautaire ayant en partie justifié la désignation du Plateau de Rochebonne en tant que SIC, le marsouin commun *Phocoena phocoena* n'a pu faire l'objet d'une analyse similaire à ces 3 espèces mammifères du fait d'un nombre d'observations peu significatif réalisées lors des campagnes du Centre de la Mer.

Le centre de la mer a également considéré les espèces suivantes d'oiseau marin

- Puffin des Baléares *Puffinus mauretanicus* (Convention OSPAR) ;
- Mouette tridactyle *Rissa tridactyla* (Convention OSPAR).

Ce travail passe par l'analyse de données d'observation en mer et la cartographie des principaux peuplements d'oiseaux marins et de cétacés sur chacun des sites quand l'information y est pertinente.

En complément, le Centre de la Mer participe à la définition d'une **liste d'espèces** d'oiseaux et de mammifères marins **déterminantes** pour les zones considérées dans le cadre de l'option ZNIEFF.

2.7.2 - Méthodologie employée pour l'évaluation des répartition des abondances d'espèces

2.7.2.1 - Méthode de suivi du centre de la mer de Biarritz

Les premières données remontent à 1976 au travers d'un protocole standardisé mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Ces observations s'effectuent mensuellement grâce aux moyens aéronavals des Affaires maritimes, Douanes françaises et Marine nationale, par la méthode des transects linéaires (Skellam, 1958 ; Seber, 1982 ; Buckland et al., 1993).

Ce suivi est actuellement porté par le Centre de la Mer de Biarritz et ses collaborateurs (LAPHY, Université de Pau et des Pays de l'Adour…) dans le cadre du programme ERMMA (Environnement et Ressources des Milieux Marins Aquitains).

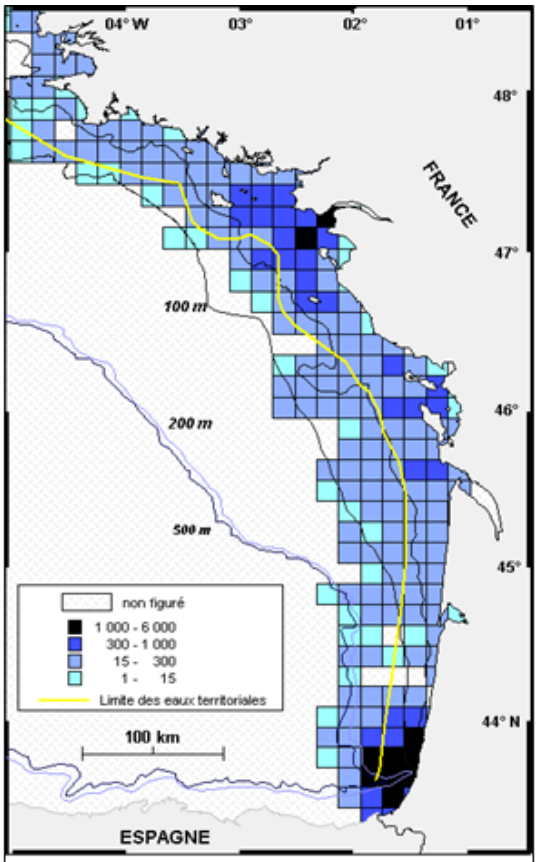
Type de vecteur utilisé lors des suivis standardisés en mer (ici vedettes « Athos » et « Aramis » de la Marine Nationale, Bayonne)

2.7.2.2 - Exploitation des données

La base de données nationale est gérée et exploitée sous le logiciel *Statistical Analysis System* (SAS). La structure informatique évolutive des fichiers permet en cas de besoin d'intégrer toute nouvelle information non prévue initialement. L'enregistrement logique de la base informatique est la minute d'observation en mer, qu'il y ait eu ou non un contact avec une espèce ou qu'un phénomène particulier ait été signalé ou non par l'observateur. À chaque enregistrement logique sont systématiquement associées : les coordonnées géographiques, la date, l'heure et la minute, ainsi que les conditions d'observations.

Au total, depuis 1976, plus de 160 000 enregistrements standardisés ont été réalisés pour le golfe de Gascogne répartis sur les 12 mois de l'année. Cela représente plus de 2 600 heures d'observations. Ces informations portent sur près de 50 espèces d'oiseaux et une dizaine de cétacés. Les analyses effectuées par le Centre de la Mer de Biarritz et ses collaborateurs portent sur les données partiellement publiées entre 1976 et 2002 (Castège et Hémery, 2009), et intègrent également les nouvelles observations réalisées jusqu'en 2010.

La **Figure 9** illustre l'effort d'observation réalisé sur chaque maille.



Nombre de kilomètres échantillonnés dans chaque maille sur la période 1980-2002 selon le protocole standardisé (vecteur bateau).

Figure 9 – Effort d'observation sur la façade Gascogne (Source : Centre de la Mer de Biarritz, 2012)

2.7.2.3 - Méthode de cartographie

Les cartes présentées sont réalisées sous le logiciel de SIG MapInfo selon une projection en Lambert 93, les données étant sélectionnées et traitées au préalable sous le logiciel SAS suivant la procédure suivante :

2.7.2.3.1 - Sélection des observations

Lors de cette étape, seules les observations effectuées sur les Vedettes des garde-côtes (Douane françaises, Affaires maritimes et Marine Nationale) sont conservées (les observations par avions ne sont pas intégrées ici pour des raisons d'homogénéité). Selon la biologie de l'espèce, certaines données d'observations effectuées en présence d'autres navires (notamment en action de pêche) sont éliminées lors des différentes cartographies, afin d'éviter les effets d'attraction et de concentration artificielle d'abondance.

2.7.2.3.2 - Regroupement des données par mailles géographiques carrées

Les données ponctuelles de départ sont regroupées par mailles géographiques carrées de 0.5 mille nautique de côté (soit une surface de 0,86 km²). Après regroupement des données, les mailles n'ayant pas été suffisamment prospectées (une seule visite soit moins de 4 minutes d'observation compte tenu de la vitesse moyenne des navires) et/ou présentant une variabilité de l'abondance trop importante (écart-type/nombre moyen d'individu > 10) sont éliminées. Ainsi, seuls sont représentés les phénomènes réguliers et non pas occasionnels. Le schéma de la **Figure 10** illustre la procédure d'analyse des données d'observation en mer.

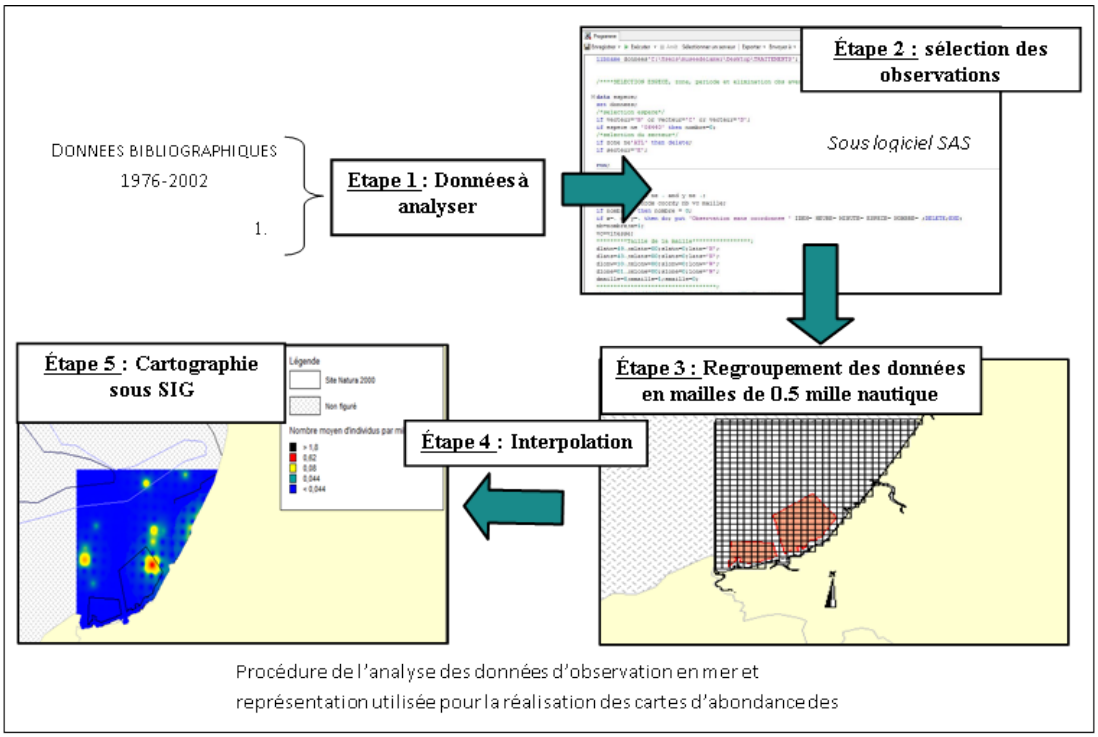


Figure 10 – Logigramme de production des cartes d'abondance des mammifères marins, (Source : Centre de la Mer de Biarritz, 2012)

2.7.2.4 - Interpolation

Les données sont ensuite interpolées selon la technique IDW (Pondération Inverse à la Distance) afin de proposer une répartition la plus exacte et réaliste possible des différentes espèces.

2.7.2.5 - Choix des classes d'abondance

Les bornes numériques des classes d'abondance figurées sur les cartes sont obtenues par l'algorithme de Ward (variance intra classe minimale et variance inter classes maximale). On

regroupe ainsi les mailles d'abondance non nulle en le plus petit nombre possible de classes rendant compte du plus fort taux d'inertie des valeurs brutes de départ (afin de perdre le moins d'informations possibles). De plus, les classes peuvent être modifiées selon les besoins pour une meilleure lisibilité des résultats.

2.8 - Méthodologie d'évaluation de l'état de conservation

Le guide méthodologique proposé par le MNHN (Lepareur F., 2011) n'a pu être repris intégralement pour l'ensemble des descripteurs qualitatifs et quantitatifs proposés pour l'état de conservation de l'habitat. L'exhaustivité de cette méthodologie n'est malheureusement pas compatible avec les moyens proposés dans le cadre de ce marché et le temps prévu pour leur mise en œuvre. De plus, les missions de reconnaissance sur le site de Rochebonne ont été lancées dès la fin 2010 afin de répondre à une demande prioritaire relative à ce site en particulier. Les équipes n'ont donc pas pu bénéficier de ce document publié en 2011.

L'état de conservation des habitats est majoritairement abordé dans ce programme à « dire d'expert », c'est-à-dire sur l'expérience et l'avis des experts scientifiques associés au groupement. Cette évaluation a pu être étayée sur la base des nouvelles observations réalisées sur le terrain ainsi que d'après quelques descripteurs mentionnés dans le guide méthodologique du MNHN.

Rochebonne ne bénéficie pas d'un historique de données suffisamment étoffé permettant une analyse pluri-annuelle de l'évolution des peuplements et de la diversité spécifique sur les dix, vingt ou trente dernières années. C'est particulièrement le cas au niveau de la composition de la faune benthique associée aux substrats meubles du Plateau. Notre expert associé, Pierre-Guy Sauriau, et son équipe de benthologues ont par conséquent réfléchi à certains critères d'évaluation permettant de proposer cet avis d'expert avec toutes les réserves qui conviennent. On peut citer parmi ces critères : le niveau de richesse spécifique par habitat, l'équilibre numérique des groupes zoologiques, l'absence de dominance marquée d'une ou deux espèces. Concernant les habitats rocheux des pointements rocheux de Rochebonne, l'évaluation de l'état de conservation s'est basée sur la comparaison de l'inventaire réalisé en 2010 (inventaire pré-znieff, Biolittoral) aux relevés existants datant des années 70 (Castric-Fey, 1973) ainsi qu'à des inventaires plus récents sur les iles de Groix ou de Belle-Ile (Derrien-Courtel, 2010).

Enfin les sources de pollution permettent également d'émettre certaines hypothèses sur des conditions défavorables au bon état de conservation des habitats rencontrés. L'impact sur un habitat peut alors être clairement identifié sur un habitat précis ou alors estimé à plus large échelle sur un ensemble d'habitats.

Aux fins de renseignement des fiches descriptives des habitats benthiques, la méthode de notation utilisée pour l'évaluation de l'état de conservation est tirée du système de notation préconisé par le guide de renseignement des FSD, présenté ci-dessous.

Ce critère comprend trois sous-critères :

i. degré de conservation de la structure;

ii. degré de conservation des fonctions;

iii. possibilité de restauration.

Bien que ces sous-critères puissent être évalués séparément, ils devraient, pour les besoins de la sélection des sites proposés sur la liste nationale, être fusionnés puisqu'ils ont une influence complexe et interdépendante sur cette sélection.

A. Degré de conservation de la structure

Ce sous-critère devrait être également lié au manuel d'interprétation de l'Annexe I des types d'habitat étant donné que ce manuel fournit une définition, une liste d'espèces caractéristiques et d'autres éléments appropriés.

En comparant la structure d'un type d'habitat donné sur le site en question, avec les données du manuel d'interprétation (et d'autres informations scientifiques appropriées), et même avec le même type d'habitat sur d'autre sites, il devrait être possible de classer comme suit, en utilisant 'le meilleur jugement des experts' :

i. structure excellente

ii. structure bien conservée

iii. structure moyenne ou partiellement dégradée

Dans les cas où le sous-classement "I: structure excellente" est donné, le critère A.c) devrait dans sa totalité être classé "A: conservation excellente", indépendamment de la notation des deux autres sous-critères.

Dans les cas où le type d'habitat concerné sur le site en question n'est pas marqué par une structure excellente, il y a lieu de traiter également les deux autres sous-critères.

B. Degré de conservation des fonctions

Il peut être difficile de définir et de mesurer les fonctions ainsi que la répétition des phénomènes biologiques d'un type d'habitat particulier sur un site défini, et leur conservation, et cela indépendamment des autres types d'habitats. Pour cette raison il peut être estimé utile de paraphraser 'la conservation des fonctions' par les perspectives (capacité et probabilité) du type d'habitat concerné sur le site en question de maintenir sa structure à l'avenir, vu des influences défavorables éventuelles, d'une part, et tout effort de conservation raisonnable qui soit possible, d'autre part.

i. perspectives excellentes

ii. perspectives bonnes

iii. perspectives moyennes ou défavorables

Dans les cas où le sous-classement "I: perspectives excellentes" ou "II: perspectives bonnes" est combiné avec la notation "II: structure bien conservée" pour le premier sous-critère, le critère A.c) devrait dans sa totalité être classé "A: conservation excellente" ou "B: conservation bonne" respectivement, indépendamment de la notation du troisième sous-critère, qui ne doit plus être traité.

Dans les cas où le sous-classement "III: perspectives moyennes ou peut-être défavorables" est combiné avec la notation "III: structure moyenne ou partiellement dégradée" pour le premier sous-critère, le critère A.c) devrait dans sa totalité être classé "C: conservation moyenne ou réduite", indépendamment de la notation du troisième sous-critère, qui ne doit plus être traité.

C. Possibilités de restauration

Ce sous-critère est utilisé pour évaluer dans quelle perspective la restauration du type d'habitat concerné sur le site en question est ou serait possible, selon le cas.

La première chose à évaluer est sa faisabilité d'un point de vue scientifique: les connaissances actuelles donnent-elles une réponse à la question : quoi faire et comment? Cela implique une connaissance complète de la structure et des fonctions du type d'habitat et des plans de gestion concrets et des prescriptions nécessaires pour le restaurer, c'est-à-dire de stabiliser ou d'augmenter le pourcentage de la superficie couverte par ce type d'habitat, pour rétablir la structure spécifique et les fonctions qui sont nécessaires pour un maintien à long terme et pour maintenir ou restaurer un état de conservation favorable pour les espèces typiques.

La deuxième question qui peut être posée est le coût requis acceptable d'un point de vue de la conservation de la nature ? Cette estimation doit prendre en considération le degré de menace et de rareté du type d'habitat en général.

Le système de classement devrait être le suivant, en utilisant 'le meilleur jugement des experts' :

i. restauration facile

ii. restauration possible avec un effort moyen

iii. restauration difficile ou impossible

D. Synthèse : s'applique au classement des trois sous-critères

A: conservation excellente = structure excellente, indépendamment de la notation des deux autres sous-critères
ou
= structure bien conservée et perspectives excellentes, indépendamment de la notation du troisième sous-critère

B: conservation bonne	=	structure bien conservée et perspectives bonnes, indépendamment de la notation du troisième sous-critère ou
	=	structure bien conservée, perspectives moyennes/défavorables et restauration facile ou possible avec un effort moyen ou
	=	structure moyenne/partiellement dégradée, perspectives excellentes et restauration facile ou possible avec un effort moyen ou structure moyenne/partiellement dégradée, perspectives bonnes et restauration facile
C: conservation moyenne	=	toutes les autres combinaisons ou réduite

3 - RESULTATS DE L'INVENTAIRE

3.1 - Présentation des habitats physiques

La zone cartographiée occupe des profondeurs comprises entre 35 et 65 m CM. Les fonds rocheux, présents sur 65% de la zone cartographiée, sont majoritaires tandis que la couverture sédimentaire meuble se développe essentiellement sous la forme de matériaux grossiers : sables graveleux et graviers.

3.1.1 - Les fonds rocheux

Les fonds rocheux occupent généralement des profondeurs de moins de 55 m CM.. Ils se présentent sous la forme de deux principaux plateaux séparés par une dépression morphologique de 1 km de large allongée selon la direction sud-armoricaine (N120°).

Le plateau Nord, d'une superficie de l'ordre de 30 km², est formé par un ensemble rocheux bordé à l'Ouest par de petits affleurements. Son point haut culmine à moins de 40 m CM. Le plateau Sud, de 35 km², constitue un ensemble « massif » en bordure des hauts-fonds.

Les roches sont parcourues de nombreux accidents qui s'expriment sous la forme d'un réseau de dépressions morphologiques de largeur métrique à décamétrique et d'amplitude décimétrique à métrique **(Figure 11)**. Ces dépressions, très généralement comblées par des sédiments, constituent des couloirs de failles présentant deux directions principales d'allongement, N60°-N70° et N120°, en concordance avec la direction des accidents régionaux mis en évidence sur la plate-forme vendéo-armoricaine (Lefort, 1975 ; Huerta *et al.*, 2010).

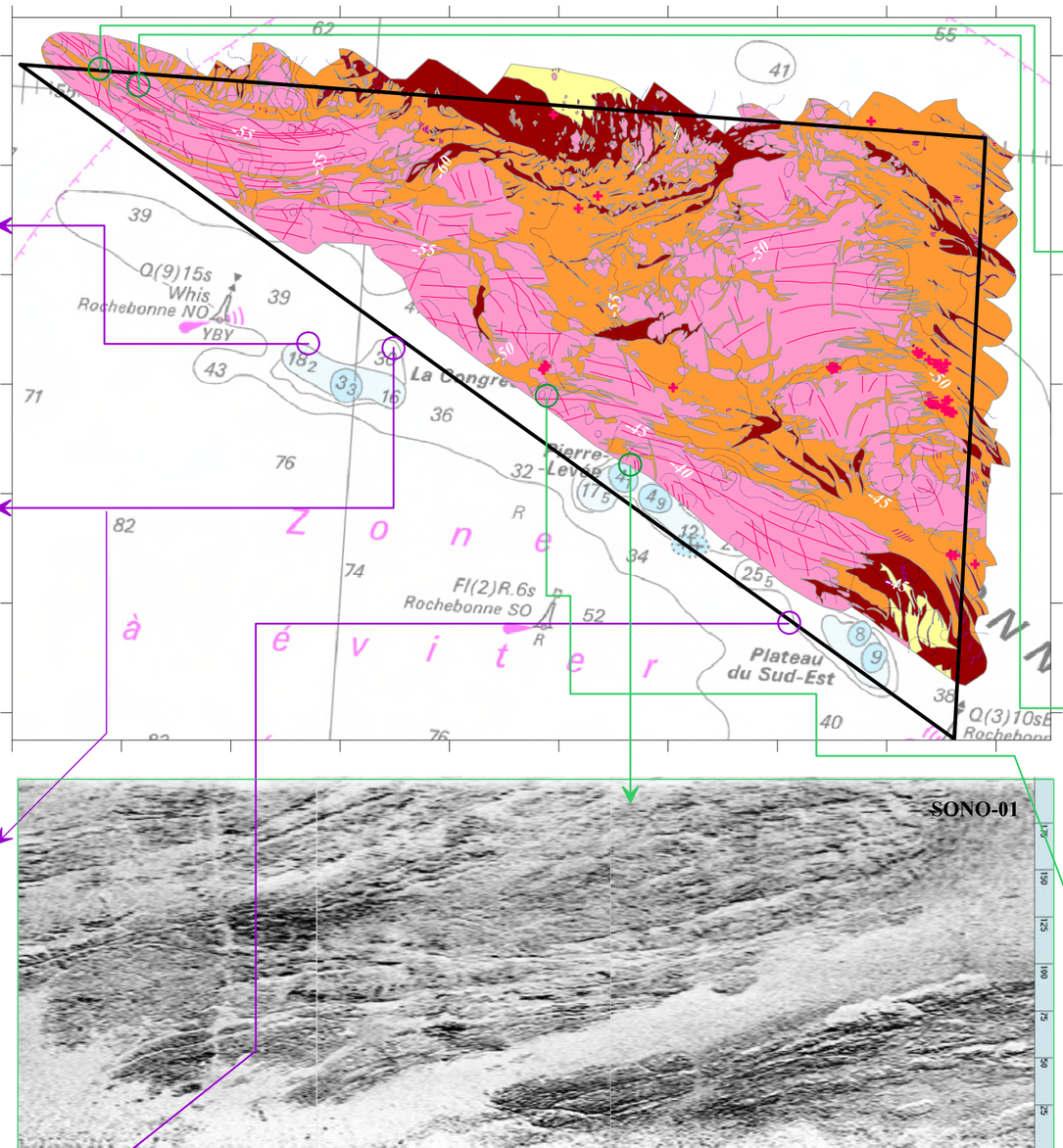
Cette tectonique cassante se double d'une tectonique plicative, particulièrement manifeste au Nord-Ouest de la zone cartographiée par la présence de linéations arquées bien visibles sur les données d'imagerie.

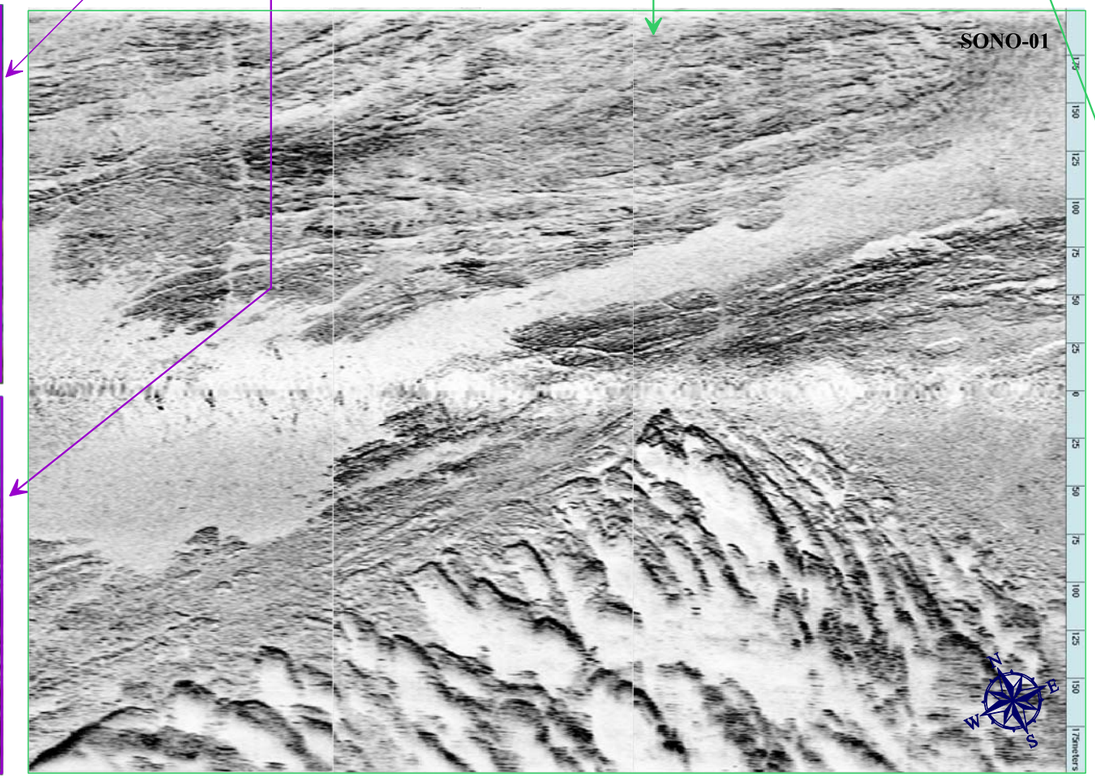
La schistosité acquise au cours de ces différents épisodes de déformation est particulièrement marquée. Elle se traduit par un feuilletage des roches et leur débit en lames plus ou moins épaisse et régulière **(Figure 11)**.

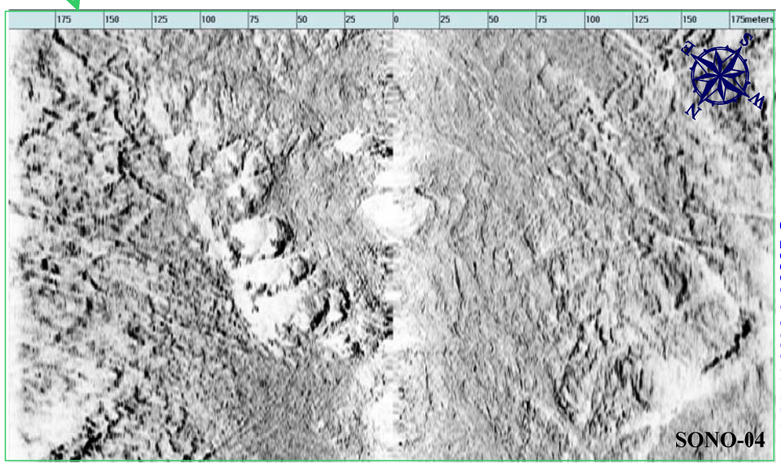
Très généralement, l'inclinaison des feuillets est faible, expliquant, à l'échelle générale des plateaux, la relative monotonie morphologique des ensembles rocheux. Cette caractéristique ne se vérifie cependant pas sur la bordure Sud-Ouest de la zone cartographiée où, à l'approche immédiate des hauts-fonds, le fort redressement des feuillets leur confère une géométrie sub-verticale. Cette géométrie est particulièrement nette sur les images acoustiques collectées à l'approche du haut-fond « Pierre-Levée » et sur les images vidéos enregistrées à l'approche du haut-fond « La Congrée » **(Figure 11)**.

LES FONDS ROCHEUX

Figure 11







CREOCEAN-2012-1-10007-G

3.1.2 - Les fonds sédimentaires meubles

La couverture sédimentaire meuble, constituée de particules terrigènes et biogènes, est grossière. Sa description est établie sur la base des faciès acoustiques observés, calibrés par les stations d'échantillonnage.

3 principaux faciès ont été distingués :

Nature de la couverture	Faciès acoustique	Grain moyen
Graviers	faciès sombre	de l'ordre de 1mm
Sables graveleux	faciès gris moyen	de l'ordre de 0,8mm
Sables moyens	faciès gris clair	de l'ordre de 0,4mm

Les sables moyens, présents sur le quart Sud-Est et au Nord de la zone cartographiée, ne représentent qu'une faible proportion des fonds étudiés. Caractérisé par des limites cartographiques aux bords nets, le stock sédimentaire est homogène, constitué par des sables de couleur rousse (assez) bien classés. Au Sud-Est, ils occupent des profondeurs comprises entre 45 et 47 m CM et se présentent sous la forme de rubans grossièrement allongés selon la direction Nord/Sud. A l'extrême Nord de la zone, les sables roux occupent des profondeurs plus importantes, de l'ordre de 60 m CM. Les « sables roux » sont classiquement observés sur la plate-forme vendéo-charentaise. Ils sont généralement interprétés comme témoignant de la remobilisation de sables d'anciens cordons littoraux quartenaires ayant acquis une patine rousse par oxydation lors d'une phase d'émersion.

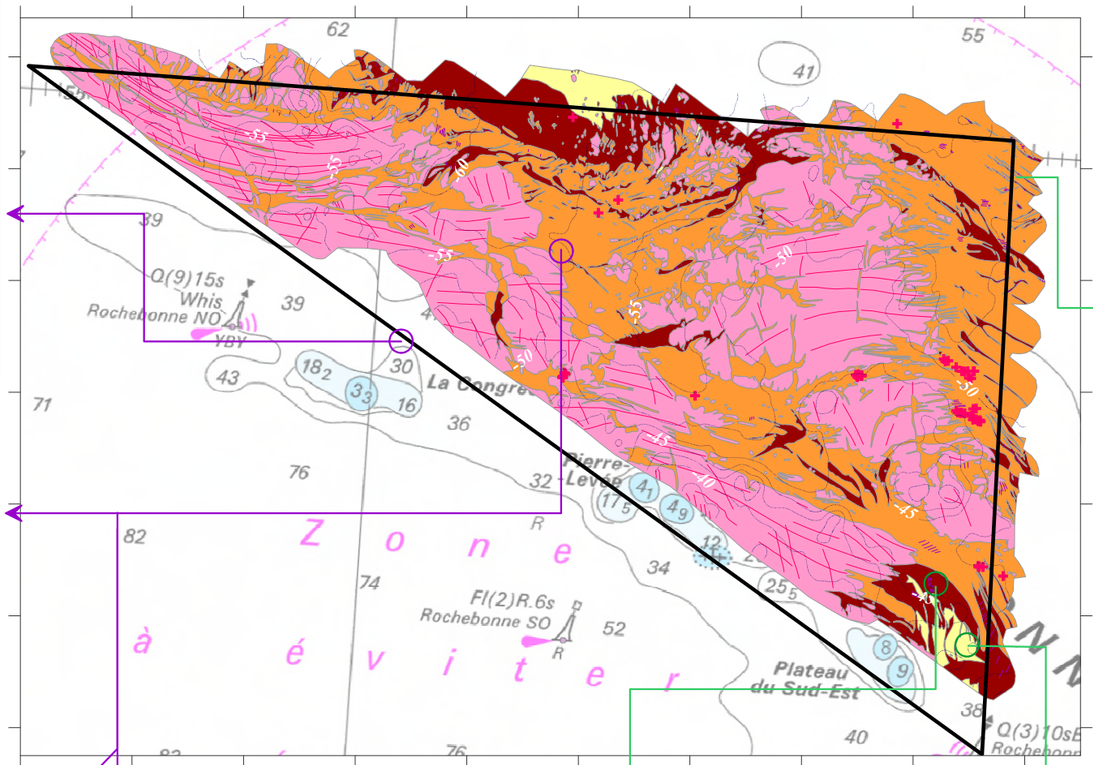
Les sables graveleux et les graviers sont très majoritaires sur la zone. Le stock est hétérométrique : galets (> 20 mm) formés par des éléments terrigènes issus du démantèlement des plateaux rocheux, graviers (> 2 mm) constitué par un stock mixte terrigène et biogène, phase sableuse. Au sein de cette couverture sédimentaire meuble grossière, des têtes de roche et des blocs (> 20 cm) peuvent par ailleurs être observés, indiquant localement la faible épaisseur de la couverture sédimentaire meuble.

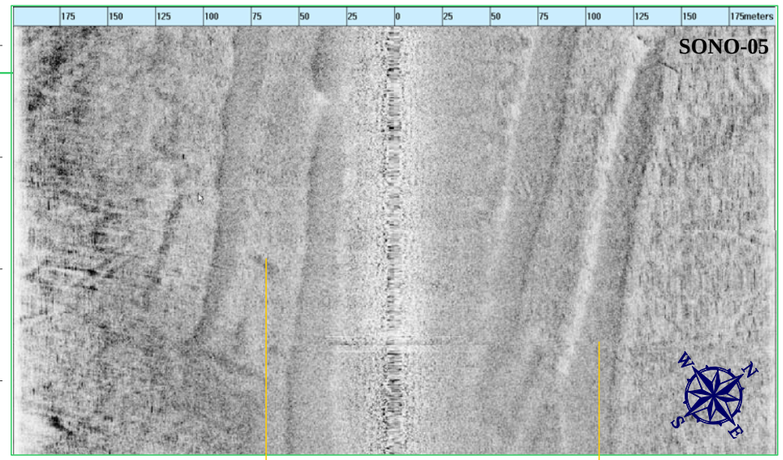
Les graviers sont essentiellement localisés sur le bord nord de la zone cartographiée. Sur le reste de la zone, ils se présentent sous la forme de sillons allongés selon les directions N100° et N50°. La dimension de ces sillons est variable, la largeur est déca à hectométrique tandis que leur longueur est pluri-hectométrique à kilométrique.

Le reste de la couverture sédimentaire meuble est de nature sablo-graveleuse. A une échelle très locale, ces fonds peuvent présenter une hétérogénéité forte caractérisée par une ségrégation des particules grossières dans le creux des figures sédimentaires transversales qui modèlent les fonds **(Figure 12)**.

LA COUVERTURE SEDIMENTAIRE MEUBLE

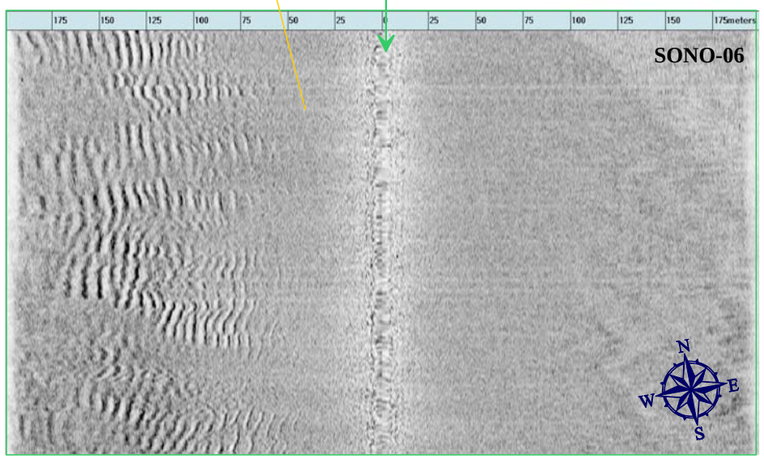
Figure 12





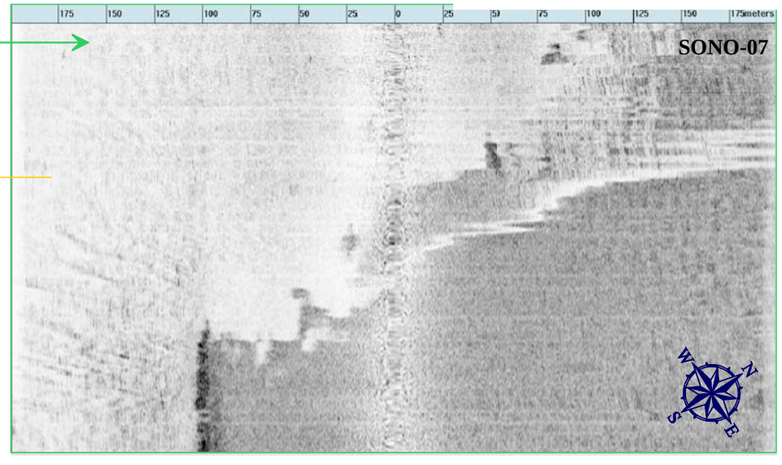
Sables graveleux

Sables moyens



Sables graveleux

Graviers



CREOCEAN-2011-1-10007-G

3.2 - Valeur patrimoniale du site

3.2.1 - Un affleurement rare de la plate-forme vendéo-armoricaine

La connaissance géologique du plateau repose sur des études conduites à l'échelle du Golfe de Gascogne. Ces études régionales décrivent le site de Rochebonne comme un plateau rocheux formé de roches métamorphiques et magmatiques du socle (*Lefort, 1975* ; *Huerta et al., 2010*). Ces roches anciennes (fin de l'ère primaire, de l'ordre de 300 M.a), faillées et plissées, sont désignées comme « les roches du socle » puisque constituant le soubassement de l'ensemble de la plate-forme vendéo-armoricaine. Les roches du socle, très généralement recouvertes de séries sédimentaires (calcaires, marnes, grès d'âges secondaire et tertiaire), n'affleurent que très ponctuellement sur la plate-forme vendéo-armoricaine, observées sur Rochebonne et aux abords de l'Ile d'Yeu (*Huerta et al., 2010*)

Le plateau de Rochebonne offre des conditions environnementales totalement différentes de celles rencontrées communément au niveau des Pertuis Charentais (*Hily, 1976)* et de l'Estuaire de la Gironde (*Bachelet, 1979*). Les roches de Rochebonne, pointant par endroit à moins de 5m sous la surface de l'eau, sont immergées dans des eaux peu turbides mais potentiellement riches en phytoplancton, hors des influences des différents panaches turbides des fleuves côtiers. Des habitats très diversifiés, de l'infra au circalittoral, se sont développés au bénéfice de la complexité physique des tombants (failles, éboulis, dévers, tombants abrupts ou en pente modérée…). Sa situation particulière très au large permet la remonté d'espèces observables généralement à des profondeurs plus importantes et de la richesse biologique offrant des micro-habitats à des espèces connues seulement à plusieurs dizaines voire centaines de kilomètres sur des côtes rocheuses du littoral français et/ou espagnol (exemple des forêts de laminaires).

3.2.2 - Importance de la zone en terme de diversité biologique pour les cétacés et oiseaux marins

Les travaux du Centre de la Mer de Biarritz montrent que la diversité biologique (cétacés et oiseaux marins toutes espèces confondues) est importante sur le site de Rochebonne et ses alentours (*Castège, 2012*). L'indice de Shannon corrigé est positif sur une grande partie du site, atteignant des valeurs proches de 1, indiquant un « surplus » de diversité comparé au modèle.

Le rôle du site de Rochebonne semble être renforcé durant la période hivernale. Ce phénomène est à mettre en relation avec le grand nombre d'espèces d'oiseaux hivernantes dans ce secteur et provenant de zones de reproduction plus nordiques (îles Britanniques, Islande, Scandinavie). Tout comme les dauphins, les oiseaux marins sont des prédateurs

supérieurs et leur présence régulière indique le bon état du réseau trophique du secteur concerné.

De ce fait, la présence régulière d'une forte diversité biologique de prédateurs supérieurs dans le secteur de Rochebonne rend compte de l'abondance des ressources en poissons et plus généralement de tout le réseau trophique et illustre le rôle important que joue la zone.

3.2.3 - Intérêt régional de cet écosystème pour la faune et la flore benthiques

3.2.3.1 - Faune et flore fixées des tombants rocheux

Les îlots de Rochebonne, constituent le seul faciès de tombants profonds de la région Poitou-Charentes. Sa situation au large, en dehors des zones d'influence des panaches turbides des fleuves, permet aux ceintures algales d'atteindre leur développement maximal. Les ceintures de laminaires atteignent -32 m de profondeur et forment des forêts denses jusqu'à -28 m, au-delà des profondeurs atteintes par les laminaires sur l'île de Groix.

La phase exploratoire engagée dans ce marché s'est attachée à rechercher les sites les plus intéressants en termes de microhabitats et de faciès, en vue d'une exploration plus complète ultérieurement. Il ne s'agissait en aucun cas de faire un inventaire exhaustif et le compartiment algal a été le plus souvent négligé.

Seules 55 espèces algales ont été recensées dont 1 espèce rare *Desmarestia dresnayi* renommée aujourd'hui *Desmarestia dudresnayi* J.V. Lamouroux ex Léman **(Figure 13)**. Cette espèce est intéressante à plus d'un titre :

- C'est une espèce rare à l'échelle Manche-Atlantique *(Dizerbo & Herpe, 2007)*, non encore répertoriée à l'échelle des Pertuis Charentais (*Gouesbier, 2011*) ;

- C'est de fait une espèce considérée comme déterminante ZNIEFF-Mer dans les listes de Bretagne (*Derrien-Courtel et al., 2010*) et qui doit être introduite dans la liste des espèces déterminantes ZNIEFF-Mer de Charente-Maritime (*Gouesbier 2011, Sauriau et al., en préparation*) ;

- C'est une espèce qui à l'échelle régionale et après expertise à l'échelle mondiale réalisée lors de congrès algologiques apparaît en danger d'extinction (*Brodie et al. 2009*).

Figure 13 – *Desmarestia dudresnayi* J.V. Lamouroux ex Léman, espèce rare (Photo par Bio-Littoral)

En terme de biodiversité, ce continuum entre les fonds de -80 m jusqu'à la surface permet la remontée d'espèces profondes qui ne seraient pas observables en plongée dans leur habitat usuel.

Plus de 117 invertébrés marins et 49 espèces d'algues (dont 20 espèces rares), ont été identifiés au cours de ces 15 plongées exploratoires de 2010 menées sur les 4 îlots de Rochebonne et sur les platiers profonds situés au nord. Compte tenu du peu de temps impartie à l'identification d'espèce dans cette phase d'exploration, il s'agit d'un résultat très important (pour comparaison les inventaires ZNIEFF de l'île de Belle-Ile n'ont permis d'identifier que 135 espèces d'invertébrés benthiques de roches subtidales). Rochebonne abrite une très importante biodiversité de spongiaires (34 espèces identifiées) avec un très fort potentiel d'espèces encore indéterminées. Les espèces présentant des individus isolés souvent cachés dans les anfractuosités rocheuses, telles que les ophiures, les holothuries, ou les ascidies, devront faire l'objet d'un échantillonnage plus ciblé pour exprimer tout le potentiel du site en terme de biodiversité.

Plusieurs îlots de Rochebonne présentent d'importants faciès à brachiopodes (*Megerlia truncata* et *Terebratulina retusa*), des tapis d'hydraires rares (*Gymnangium montagui* et *Aglaophenia tubulifera*), et des faciès de platiers du circalittoral profond (faciès à *Leptogorgia sp., Nemertesia antennina*, *Axinella ibundiliformis* et *Phakellia ventilabrum*).

Le bilan patrimonial acquis sur la flore et la faune des tombants rocheux de Rochebonne apparaît tout à fait exceptionnel :

- Les observations de Castric-Fey (1973) ont permis parmi les 30 espèces de Bryozoaire, 34 espèces de Cnidaires et 2 espèces de brachiopodes observées en plongées de détecter 11 espèces de Bryozoaire, 19 espèces de Cnidaires et 2 espèces de brachiopodes non répertoriées dans les Pertuis Charentais et au large de ceux-ci (*de Montaudouin & Sauriau, 2000*). Soit un bilan en 1973 de 32 espèces non répertoriées ailleurs que sur Rochebonne en regard des connaissances acquises sur la faune des Pertuis Charentais.

- S'ajoute à ce bilan patrimonial des années 1970, 39 espèces de la macrofaune des tombants rocheux observées lors des plongées de juillet à septembre 2010 et qui s'avèrent être de nouvelles observations en regard de la faune connue des Pertuis Charentais (*de Montaudouin & Sauriau, 2000*). Parmi celles-ci figurent 3 espèces d'annélides, 5 espèces de chordés, 6 espèces d'échinodermes et 25 espèces de divers groupes dont 2 bryozoaires, 3 cnidaires, 1 échiuriens et surtout 19 éponges **(Figure 14)**.

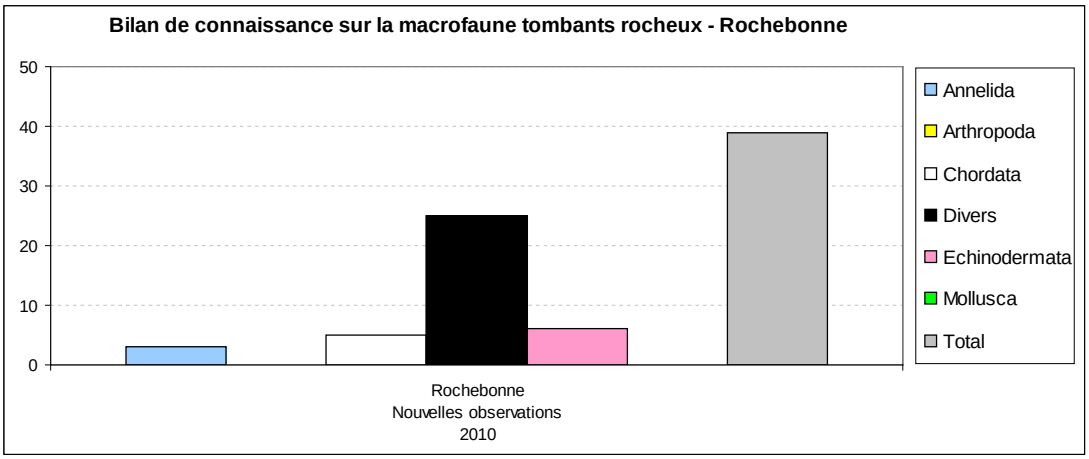


Figure 14 – Bilan de connaissances sur la macrofaune des tombants des hauts fonds rocheux

- Il faut enfin ajouter que parmi la cinquantaine d'espèces de macroalgues observées lors des plongées de juillet à septembre 2010, 1 seule espèce s'avère être une nouvelle observation en regard de la flore macroalgale connue des Pertuis Charentais (*Gouesbier, 2011*). Il s'agit de l'algue brune *Desmarestia dresnayi* cependant connue par ailleurs le long des côtes Manche-Atlantique (*Dizerbo & Herpé, 2007*).

Le bilan des observations faune-flore sur les tombants rocheux de Rochebonne de 2010 est de 42 espèces nouvellement observées (39 espèces de la faune et 3 espèces d'algues).

3.2.3.2 - Faune de substrat meuble

Plus de 166 espèces de la macrofaune de substrats meubles ont été identifiées dans les sédiments de graviers et sables du plateau de Rochebonne. Parmi celles-ci dominent les annélides avec 60 espèces, les arthropodes avec 56 espèces puis viennent ensuite les mollusques (24 espèces), les échinodermes (11 espèces), les chordés (2 espèces) et les divers groupes avec 13 espèces.

La **Figure 15** illustre ces résultats.

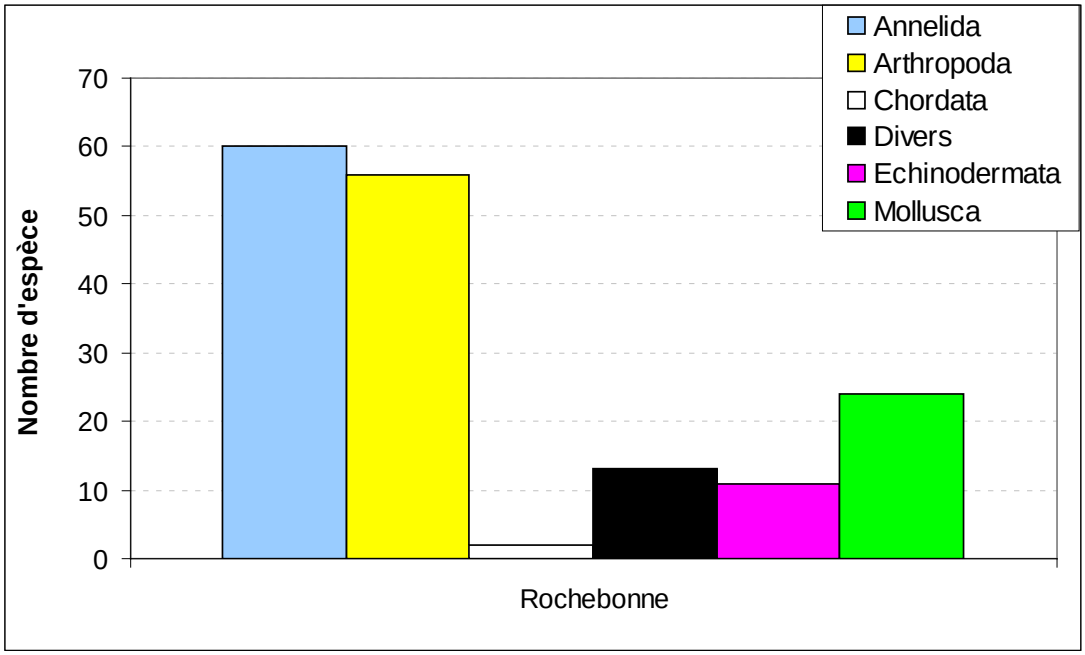


Figure 15 – Bilan de connaissances sur la macrofaune des sédiments du Plateau de Rochebonne (*Latry, 2012*).

En comparaison des synthèses faunistiques pour la faune de substrats meubles disponibles pour les Pertuis Charentais et le large des Pertuis (*Glémarec, 1969, Hily, 1976, de Montaudouin & Sauriau, 2000*), il apparaît que 18 espèces de l'endofaune sont de nouvelles observations. Elles sont nouvelles pour la faune non seulement du Plateau de Rochebonne mais aussi pour l'ensemble des Pertuis Charentais. Bien entendu ces espèces sont connues plus au nord (Sud Bretagne) ou plus au sud (côtes nord-espagnoles) mais certaines se situent en limite ou proche de leur limite biogéographique. Dans ce bilan, annélides et arthropodes représentent respectivement de 7 à 8 espèces nouvellement observées alors que les échinodermes, mollusques et cnidaires ne contribuent que pour une espèce chacun **(Figure 16)**. Ces espèces nouvellement observées sont :

- Pour les annélides : *Chaetozone christei* Chambers, 2000 ; *Euphrosine foliosa* Audouin & Milne-Edwards, 1833 ; *Goniadella gracilis* (Verrill, 1873) ; *Harmothoe glabra* (Malmgren, 1866) ; *Laonome kroyeri* Malmgren, 1866 ; *Nereimyra punctata* (Müller, 1788) et *Prionospio multipinnulata* (Blake & Kudenov, 1978) ;

- Pour les arthropodes : *Astacilla longicornis* (Sowerby, 1806) ; *Cestopagurus timidus* (Roux, 1830) ; *Cheirocratus assimilis* (Lilljeborg, 1852) ; *Nymphon brevirostre* Hodge, 1863 ; *Paramysis arenosa* (G.O. Sars, 1877) ; *Praunus inermis* (Rathke,

1843) ; *Socarnes erythrophthalmus* Robertson, 1892 et *Unciola planipes* Norman, 1867 ;

- Pour les divers cnidaires : *Epizoanthus couchii* Johnston in Couch, 1844;
- Pour les échinodermes : *Leptosynapta minuta* (Becher, 1906) ;
- Pour les mollusques : *Leptochiton asellus* (Gmelin, 1791).

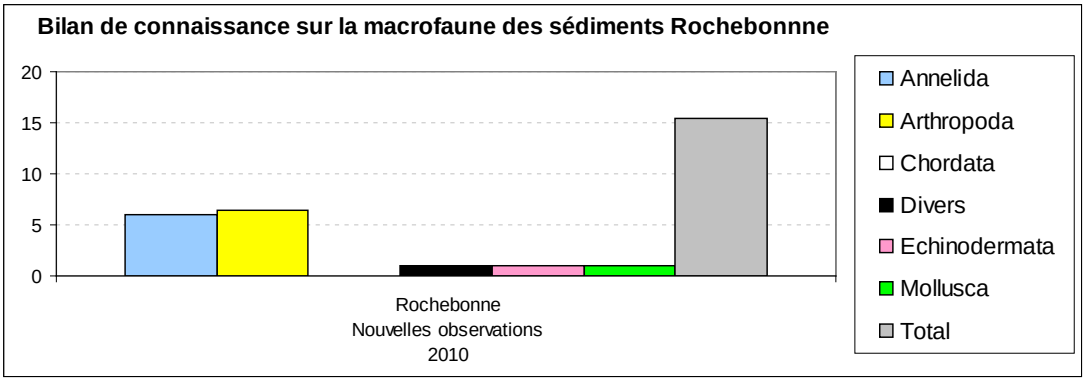


Figure 16 – Bilan de connaissances sur la macrofaune des sédiments du Plateau de Rochebonne (*Latry, 2012*).

Au total de toutes les observations faune-flore de 2010 sur Rochebonne, **le bilan est tout à fait exceptionnel avec 60 espèces nouvellement observées (57 espèces pour la faune et 3 espèces d'algues) sur un bilan de plus de 343 espèces d'invertébrés et 49 espèces de macroalgues.**

3.3 - Inventaire des habitats du site

3.3.1 - Habitats rencontrés sur les tombants des hauts fonds rocheux

3.3.1.1 - Liste synthétique des principaux habitats identifiés

La liste d'habitats proposée dans le **Tableau 2** ci-après n'est pas exhaustive. Les roches de Rochebonne sont caractérisées par une très grande complexité architecturale physique et biologique qui donne naissance à un très grand nombre d'habitats et de micro-habitats. De plus, les plongées, restreintes pas leur nombre et par leur durée, ne peuvent garantir l'inventaire complet de tous les tombants rocheux du site.

La liste illustre les habitats caractéristiques et les habitats d'intérêt particulier, retrouvés de façon homogène sur la plupart des tombants explorés de la Congrée, Pierre Levée, Roches Semées et Plateau du Sud-Est.

Tableau 2 – Listes des principaux habitats infra et circalittoraux rocheux de Rochebonne

Code EUNIS	Intitulé EUNIS
A3.1152	[Laminaria hyperborea] park with dense foliose red seaweeds on exposed lower infralittoral rock
A3.1161	Foliose red seawededs with dense Dictyota dichotoma and Dictyopteris membranacea on exposed lower infralittoral rock
A3.121	[Saccorhiza polyschides] and other opportunistic kelps on disturbed upper infralittoral rock
A3.712	Anemones, including [Corynactis viridis,] crustose sponges and colonial ascidians on very exposed or wave surged vertical infralittoral rock
A4.121	[Phakellia ventilabrum] and axinellid sponges on deep, wave-exposed circalittoral rock
A4.1311	[Eunicella verrucosa] and [Pentapora foliacea] on wave-exposed circalittoral rock
A4.132	[Corynactis viridis] and a mixed turf of crisiids, [Bugula], [Scrupocellaria], and [Cellaria] on moderately tide-swept exposed circalittoral rock.
A4.214	Faunal and algal crusts on exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock
A4.711	Sponges, cup corals and anthozoans on shaded or overhanging circalittoral rock
A4.13DC Demande de création	Roche et blocs circalittoraux à hydraires gazonnants en mode battu
A4.31.DC Demande de création	Roches circalittorales du large à Brachiopodes.

3.3.1.2 - Modèle de fiche habitat

Le modèle de remplissage d'une fiche descriptive type d'habitat est présenté ci-après.

Nom de l'habitat EUNIS en anglais Traduction française	Code Eunis (EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique	
Typologie CH (2004)	Correspondance typo cahiers d'habitats
Typologie Marine Biotopes (1996)	Correspondance Typo Marine Biotopes (JNCC)
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	Correspondance ZNIEFF-Mer
Typologie autre	

Diagnostic synthétique	
Résumé de la fiche en quelques lignes, mettant en avant les points importants à retenir	photo

Etat de l'habitat sur le site	
Distribution détaillée sur le site	Localisation et surface totale sur le site (périmètre Natura2000 + zone d'étude hors Natura2000)
Représentativité	Caractère plus ou moins prépondérant de l'habitat dans le site à la fois sur le plan de la qualité et de la quantité. Il s'agit là de commenter l'importance de l'habitat dans l'argumentation Natura2000 du site (cf. notice FSD).
Valeur écologique et biologique	Défini à partir de la valeur intrinsèque de l'habitat (rareté, répartition, aspects fonctionnels de l'écosystème) et de la présence d'espèces à forte valeur patrimoniale (ex : boisements de pins sylvestres = habitat non patrimonial dans le cas général, mais pouvant être patrimonial si présence du papillon Isabelle de France) ou d'une forte concentration d'espèces dans cet habitat (ex : zones humides). Dans la mesure du possible, on cherche à lister les espèces patrimoniales végétales et/ou animales présentes sur le site et pour lesquelles cet habitat est particulièrement important.
Etat de conservation	Commenter l'état de conservation de l'habitat sur le site, en reprenant les rubriques suivantes : - Degré de conservation de la structure, - Degré de conservation des fonctions, - Possibilités de restauration.
Habitats associés ou en contact	Autres habitats associés d'un point de vue structural ou fonctionnel (mosaïques), ou simples contacts avec d'autres habitats de la directive.
Dynamique de l'habitat	Evolution régressive ou progressive, lente ou rapide. Facteurs de cette dynamique. Dynamique spontanée ou liée à la gestion.
Facteurs favorables/défavorables	Facteurs naturels ou anthropiques, positifs ou négatifs, agissant sur l'état de conservation de l'habitat sur le site. Indiquer s'ils constituent une menace importante à court ou moyen terme.
Potentialités intrinsèques de production économique	Facultatif. Intérêt de l'habitat d'un point de vue économique (agronomie, sylviculture, pisciculture, tourisme, activités récréatives, etc.).
Indicateur de suivi proposé	Indicateurs pouvant permettre de mesurer l'évolution de l'habitat.

3.3.1.3 - Fiches habitats des pointements rocheux de Rochebonne

Ces milieux sont décrits plus en détail au sein des fiches habitat présentées dans les pages suivantes. Elles sont renseignées autant que faire se peut, dans la mesure où le protocole appliqué en plongée avait davantage une optique de relevé préalable à un inventaire ZNIEFF-Mer et que les connaissances historiques sur les communautés benthiques des tombants rocheux Rochebonne sont peu fournies.

Laminaria hyperborea park with dense foliose red seaweeds on exposed lower infralittoral rock

A3.1152

(EUNIS 2008)

Champ de *Laminaria hyperborea* associé à des rhodophycées foliacées denses sur les roches de l'infralittoral inférieur

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**1170-5**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**IR.HIR.KFaR.LhypR.Pk**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**III.9.3**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Roche infralittorale inférieure soumise à un fort à très fort hydrodynamisme, caractérisée par un champ de *Laminaria hyperborea* avec une sous-strate dense de corallinacés et d'algues rouges à thalle souple parmi les plus communes *Callophyllis laciniata*, *Cryptopleura ramosa*, *Plocamium cartilagineum, Kallymenia reniformis, Heterosiphonia plumosa* et *Bonnemaisonia asparagoides*. L'oursin *Echinus esculentus*, les gastéropodes *Gibbula cineraria* et *Calliostoma zizyphinum* et l'étoile de mer *Asterias rubens* sont généralement présents sous la canopée avec les *Corynactis viridis*. Le bryozoaire *Membranipora membranacea* se développe sur les frondes de *L. hyperborea.*

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	Cet habitat à *L. hyperborea* est retrouvé sur l'ensemble des ilots rocheux de Rochebonne, lorsque la pente n'est pas trop élevée. L'algue est particulièrement abondante sur le haut fond de la Congrée. L'habitat se situe au niveau inférieur de l'infralittoral entre 20 et 30 m de profondeur (profondeur maxi relevée à 32 m). En effet le trop fort hydrodynamisme du niveau supérieur ne permet pas l'implantation des *L. hyperborea* qui sont remplacées par une laminaire annuelle plus opportuniste *Saccorhiza polyschides.*

Représentativité	Cet habitat est retrouvé sur l'ensemble des ilots rocheux de Rochebonne. La densité de couverture est généralement faible (inférieure à 3 pieds/m²). L'habitat est très représentatif de l'infralittoral exposé des hauts fonds de Rochebonne. Représentativité : A
Valeur écologique et biologique	*Laminaria hyperborea* est une espèce ingénieur constituant un habitat diversifié. Elle est inscrite à la liste des espèces déterminantes ZNIEFF-Mer de Charente-Maritime et de Bretagne (Critère 6). Les laminaires constituent des producteurs primaires importants pour les écosystèmes environnant. De plus, les *L. hyperoborea* offrent un support de fixation à de nombreuses espèces marines animales comme végétales. De nombreuses algues épiphytes mais aussi des éponges ou des bryozoaires peuvent se développer sur le stipe rugueux. En 2010, les laminaires de Rochebonne sont cependant peu épiphytés en comparaison aux observations menées en 1965. Les observations sur certains transects ont tout de même permis d'identifier le bryozoaire *Membranipora membranacea* sur les frondes de la laminaire. Explications possibles de cette variation entre les relevés de 2010 et ceux de 1965 : Les laminaires épiphytés sont des hypoerborea, algues pluriannuelles. Les hyperborea observés en 2010 sur Rochebonne ne mesurent pas plus de 40 cm (croissance max. de 20 cm/an pour les premières années dans des conditions optimum), et avec de faibles densités. Il est possible qu'un événement hydrodynamique important ait pu entrainer l'arrachement des hyperborea avant 2006, avec une recolonisation récente. De plus, comme le caractère "très épiphyté" de 1965 n'a pas été clairement quantifié, il faut se garder d'une conclusion trop hâtive. Un retour sur zone serait nécessaire afin de constater la croissance des laminaires et l'augmentation potentielle des épiphytes.
Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : I - structure excellente - Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : II – restauration possible avec un effort moyen
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact identifiés sur les ilots rocheux de Rochebonne: - L'habitat A3.121 à *S. polyschides* occupe l'étage supérieur de l'infralittoral - L'habitat A3.1161 à rhodophycées et une forte densité de *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris membranacea* du bas infralittoral exposé L'habitat A4.132 à *Corynactis viridis* et gazon de petits bryozoaires
Dynamique de l'habitat	Les plus anciennes observations des communautés d'algues sur les ilots rocheux de Rochebonne remontent à 1965 (Callame., 1965 et 1966). Les mêmes profondeurs maximales et les mêmes densités algales ont été à nouveau observées en 2010, ce qui témoigne d'une grande stabilité temporelle de cet habitat. *L. hyperborea* est une espèce qui peut vivre entre 10 et 20 ans. *Laminaria hyperborea* se développe sur Rochebonne à partir de profondeurs plus importantes que sur d'autres sites tels que l'ile

	d'Yeu ou l'ile de Groix. Cette observation s'explique par les contraintes extrêmement fortes liées à l'action érosive des vagues sur les communautés des vingt premiers mètres sous la surface. En revanche, le site de Rochebonne est exceptionnel par la transparence de ses eaux et par conséquent la pénétration plus grande de la lumière en profondeur. On retrouve donc *L. hyperborea* plus profond que sur ces deux autres sites de référence, jusqu'à -32m.
Facteurs favorables/défavorables	La dangerosité de la zone pour la navigation et l'éloignement aux pollutions terrigènes garantissent le bon état de conservation de l'habitat. Les risques sur le bon état de conservation de cet habitat pourraient être liés au développement important d'Helcions (*Patella pellucida*, petit mollusque seul consommateur de laminaire connu dans notre région). Le réchauffement général des eaux pourraient également affecter les laminaires.
Potentialités intrinsèques de production économique	En Bretagne les champs de *Laminaria hyperborea* sont exploités pour la production d'alginates destinés à l'industrie alimentaire et cosmétique. Cependant, cette activité n'est pas envisageable sur Rochebonne en raison de la configuration du site, trop dangereux.
Indicateur de suivi proposé	- Densité des pieds de *L. hyperborea* au m² - Profondeur de répartition de l'habitat. - Epiphytisme (valeur de la canopée produite par les algues et broutage par les Helcions

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale
Callame, B. (1965)	Notes sur une exploration du haut fond sous-marin de Rochebonne. Annales de la société des sciences naturelles de Charente-Maritime, 4 : 9-14.
Callame, B. (1966)	Nouvelles observations sur le haut fond sous-marin de Rochebonne. Annales de la société des sciences naturelles de Charente-Maritime, 4 : 8-12.
Castric-Fey A. (1973)	Hydraires et bryozoaires infralittoraux du plateau continental sud-armoricain, I. – Plateau de Rochebonne et ile d'Yeu. Cahiers de biologie marine, 14 : 205-216.

Foliose red seaweeds with dense *Dictyota dichotoma* and *Dictyopteris membranacea* on exposed lower infralittoral rock

Algues rouges foliacées associées à un gazon dense de *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris membranacea* du bas infralittoral rocheux exposé

A3.1161

(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**1170-5**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**R.HIR.KFaR.FoR.Dic**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**III.9**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Un gazon dense d'algues rouges dont *Calliblepharis ciliata, Cryptopleura ramosa, Bonnemaisonia asparagoides, Heterosiphonia plumosa, Brongniartella byssoides* dominé par des algues brunes *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris membranacea* dans le bas infralittoral exposé à modérément exposé. On peut y trouver l'oursin *Echinus esculentus* ainsi que l'éponge *Cliona celata*. Cette biocénose se situe généralement à la limite inférieure du champ de *Laminaria hyperborea.*

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	L'habitat est retrouvé généralement sous le niveau des *Laminaria hyperborea,* sur chacun des ilots rocheux prospectés ainsi que sur une station du plateau rocheux où un haut-fond a été détecté par le sonar. Les deux phéophycées caractéristiques de cet habitat sont retrouvées en très forte abondance, particulièrement sur Pierre-Levée et Plateau du Sud-Est, généralement à des profondeurs de l'ordre de 30 m.

Représentativité	L'habitat est régulièrement retrouvé sur les transects parcourus en plongées sur les pentes rocheuses non verticales des ilots de Rochebonne. Représentativité : A
Valeur écologique et biologique	Ce champ d'algues rouges et brunes, aux thalles plus ou moins fins, présente une importante ressource trophique pour tous les herbivores (poissons et invertébrés) de cet écosystème. En effet rappelons que si les laminaires forment des biomasses considérables, elles ne sont pas directement consommables (sauf par les Helcions). Cet habitat est donc essentiel à tous les petits invertébrés dont se nourrissent la plupart des poissons de roches : sparidés et labridés, très abondants à Rochebonne.
Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : I - structure excellente - Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : II – restauration possible avec un effort moyen
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact identifiés sur les ilots rocheux de Rochebonne: - L'habitat A3.1152 à *Laminaria hyperborea*, généralement retrouvé juste au-dessus de cet habitat - L'habitat A4.132 à *Corynactis viridis* et gazon de petits bryozoaires
Dynamique de l'habitat	Les deux espèces caractéristiques *Dictyota dichotoma et Dictyopteris membranacea,* comme plusieurs des algues rouges associées à cette biocénose, ont des thalles annuels qui ont tendance à dégénérer à l'automne pour se régénérer au printemps suivant. Cette variation saisonnière produit un changement dans la densité de couverture algale.
Facteurs favorables/défavorables	Ces macroalgues sont généralement résistantes aux variations des paramètres environnementaux, cependant un surpâturage généré par une population d'oursins trop importante pourrait mettre en danger cet habitat, dont la ceinture n'est pas très étendue. Cependant le seul oursin rencontré sur Rochebonne est *Echinus esculentus* qui a un régime alimentaire très varié (omnivore) et que l'on trouve aussi bien dans cette ceinture algale que plus bas dans les habitats caractérisés par les éponges.
Potentialités intrinsèques de production économique	Pas de potentialité de production économique possible sur cet habitat.
Indicateur de suivi proposé	- Estimation des densités de recouvrement - Profondeur de répartition de l'habitat - Biodiversité algale (suivi des algues invasives) - Densité d'oursins

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale
Callame, B. (1965)	Notes sur une exploration du haut fond sous-marin de Rochebonne. Annales de la société des sciences naturelles de Charente-Maritime, 4 : 9-14.
Callame, B. (1966)	Nouvelles observations sur le haut fond sous-marin de Rochebonne. Annales de la société des sciences naturelles de Charente-Maritime, 4 : 8-12.
Castric-Fey A. (1973)	Hydraires et bryozoaires infralittoraux du plateau continental sud-armoricain, I. – Plateau de Rochebonne et ile d'Yeu. Cahiers de biologie marine, tome XIV, 205-216 pp.
David W. *et al* (2004)	The Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 04.05 JNCC, Peterborough. ISBN 1 861 07561 8 (internet version)

Saccorhiza polyschides and other opportunistic kelps on disturbed upper infralittoral rock

A3.121

(EUNIS 2008)

***Saccorhiza polyschides* et autres laminaires opportunistes sur les roches supérieures très exposées de l'infralittoral**

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**1170-5**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**IR.HIR.KSed.Sac**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**III.9.31**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Roche infralittorale supérieure très exposée, colonisée par *Saccorhiza polyschides*. Cette algue annuelle et opportuniste remplace *Laminaria hyperborea* qui n'arrive pas à se développer dans ce niveau en raison des grosses tempêtes hivernales qui arrachent la plupart des algues. La faune est très pauvre dans cette zone de fort hydrodynamisme. Dans les 5 premiers mètres, seules les algues calcaires encroutantes résistent.

Puis plus bas, sous la fronde des *S. polyschides*, se développent des algues rouges qui sont moins sensibles à ce fort hydrodynamisme : telles que *Corallina officinalis*, *Kallymenia reniformis*, *Plocamium cartilagineum*, *Chondrus crispus*.

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	Cet habitat se répartit sur la partie supérieure des têtes de roche des ilots de Rochebonne. L'espèce *Sacchoriza polyschides* est retrouvée jusqu'à des profondeurs ne dépassant pas 21-23 m sur l'ensemble des tombants prospectés. Cette laminaire est particulièrement abondante sur la Congrée, ainsi que sur le haut fond de Pierre-Levée.
Représentativité	Tous les hauts niveaux des ilots rocheux sont occupés par des forêts de *Saccorhiza polyschides*. Ce sont généralement des

	peuplements denses (>3 pieds/m^2). L'habitat est très représentatif de cet étage de hauts fonds exposés aux fortes contraintes hydrodynamiques. Représentativité : A
Valeur écologique et biologique	Les réseaux trophiques associés aux champs de laminaires sont essentiellement basés sur la consommation de détritus car très peu d'espèces sont capables de se nourrir de laminaires. Cette laminaire annuelle qui produit une grande quantité de matière organique sera essentiellement utilisée, après leur arrachage par les tempêtes hivernales, par les décomposeurs (crevettes…). C'est une source essentielle de carbone pour l'environnement marin proche. Pendant la période estivale de pleine croissance des Saccorhizes, la cavité que forme le gros bulbe d'encrage, représente un micro-habitat utilisé comme zone de protection pour les juvéniles de poissons mais également comme site de fixation de nombreuses pontes d'invertébrés.
Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : II - structure bien conservée (dégradation saisonnière par le puissant hydrodynamisme) - Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : III – restauration impossible (le facteur de dégradation saisonnière étant la houle)
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact : - l'habitat sous-jacent principalement rencontré sur Rochebonne est [A3.115 *Laminaria hyperborea* with dense foliose red seaweeds on exposed infralittoral rock] - [A3.712 Anemones, including *Corynactis viridis*, crustose sponges and colonial ascidians on very exposed or wave surged vertical infralittoral rock] peut également être retrouvé en contact avec cet habitat sur les faces verticales des tombants dans l'infralittoral
Dynamique de l'habitat	Du fait d'une action d'arrachement importante par les houles hivernales, *S. polyschides*, algue annuelle, est la seule laminaire à pouvoir se régénérer rapidement chaque année à ce niveau. Les observations des communautés d'algues sur les ilots rocheux de Rochebonne remontent à 1965 (Callame, B., 1965 et 1966). Aucune différence majeure n'a été remarquée ce qui témoigne d'une grande stabilité dans le temps.
Facteurs favorables/défavorables	L'habitat est caractérisé par une pression naturelle forte liée à l'hydrodynamisme du site (houle). C'est la raison pour laquelle *L. hyperborea* ne se développe pas à cet étage et que les frondes de *S. polyschides* sont lacérées. La dangerosité de la zone pour la navigation et l'éloignement aux pollutions terrigènes garantissent le bon état de conservation de l'habitat. Seul l'ancrage des palangres sur certaines têtes de roche est susceptible de générer des petites zones de détérioration sous le raclage de la chaîne, cependant ce sont de très petites surfaces et les pêcheurs mettent leurs engins toujours aux mêmes endroits.

Potentialités intrinsèques de production économique	Pas de potentialité de production économique possible sur cet habitat.
Indicateur de suivi proposé	- Densité des pieds de *S. polyschides* au m² - Profondeur de répartition de l'habitat

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale.
Callame, B. (1965)	Notes sur une exploration du haut fond sous-marin de Rochebonne. Bulletin de la société des sciences naturelles de Charente-Maritime, 4p.
Callame, B. (1966)	Nouvelles observations sur le haut fond sous-marin de Rochebonne. Bulletin de la société des sciences naturelles de Charente-Maritime, 3p.
Castric-Fey A. (1973)	Hydraires et bryozoaires infralittoraux du plateau continental sud-armoricain, I. – Plateau de Rochebonne et ile d'Yeu. Cahiers de biologie marine, tome XIV, 205-216 pp.

Anemones, including , crustose sponges and colonial ascidians on very exposed or wave surged vertical infralittoral rock

Anémones dont *Corynactis viridis*, éponges encroutantes et ascidies coloniales sur les tombants rocheux verticaux de l'infralittoral très exposé

A3.712

(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**1170-5**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**IR.FIR.SG.CrSpAsAn**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**III.9, III.9.3.8**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Tombants rocheux verticaux soumis à un fort à très fort hydrodynamisme dominé par *Corynactis viridis* quelque fois accompagné des éponges *Myxilla incrustans* ou *Pachymatisma johnstonia*. Les échinodermes *Echinus esculentus*, et le gastéropode *Calliostoma zizphinum* ainsi que les vers calcaires *Pomatoceros triqueter* peuvent également être présents sur ces parois verticales. Compte tenu de la verticalité du substrat, et du fort hydrodynamisme, les algues ne sont jamais dominantes même près de la surface.

© Y. Gladu, 2011

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	Cet habitat a été retrouvé sur les tombants très pentus des ilots rocheux de Rochebonne. *Corynactis viridis* recouvre de grandes surfaces des pans rocheux abrupts, notamment sur la Congrée, Pierre-Levée et les plateaux du sud-est et profonds du Nord.

Représentativité	L'habitat est très représentatif des faciès rocheux abrupts de l'infralittoral exposé de Rochebonne. On retrouve les espèces caractéristiques en très fortes abondances. Représentativité : A
Valeur écologique et biologique	Pas d'information disponible
Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : I - structure excellente - Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : II – restauration possible avec un effort moyen
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact : - A3.121 - A3.1152 - A4.132 - A4.711 - A4.214
Dynamique de l'habitat	Pas d'information disponible
Facteurs favorables/défavorables	La verticalité du substrat rocheux est le facteur déterminant pour cet habitat.
Potentialités intrinsèques de production économique	Pas d'information disponible
Indicateur de suivi proposé	Recenser les tombants importants

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale.

Phakellia ventilabrum and axinellid sponges on deep, wave-exposed circalittoral rock

A4.121

(EUNIS 2008)

Roche circalittorale exposée à *Phakellia ventilabrum*

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (EUR27 : 1170)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.HCR.DpSp.PhaAxi**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6.2.**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Cette biocénose se rencontre généralement sur la face supérieure des rochers circalittoraux profonds (< 30 m), soumis aux vagues. Bien que ce soit dans des conditions très exposées, la profondeur atténue la turbulence engendrée par les vagues. Les éponges sont caractéristiques de cet habitat avec une dominance de *Phakellia ventilabrum*, *Axinella infundibuliformis*, *Axinella dissimilis* et *Stelligera stuposa*. D'autres éponges sont fréquemment rencontrées avec des abondances plus faibles *Cliona celata*, *Polymastia boletiformis*, *Haliclona viscosa*, *Pachymatisma johnstonia*, *Dysidea fragilis*. Des groupes de grands hydraires *Nemertesia antennina*, *Nemertesia ramosa* et *Sertularella gayi*, peuvent être observés sur le dessus des roches. La gorgone *Eunicella verucosa* y est commune.

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	L'habitat A4.121 se retrouve sur la face supérieure des roches et blocs circalittoraux ainsi qu'au pied des tombants rocheux par plus de 30m de profondeur. L'habitat a pu être identifié sur les plateaux profonds plus au Nord et sur la Congrée. C'est également sur les substrats profonds un peu plus envasés que *Phakellia ventilabrum* est rencontré en plus grandes quantités.

Représentativité	Les espèces caractéristiques de cet habitat sont peu communes car il s'agit de zones, profondes à très faible déclivité et à faible hydrodynamisme, caractérisé par une fine sédimentation Représentativité : C
Valeur écologique et biologique	Sur la base du référentiel infralittoral breton et poitou-charentais, les éponges *Phakellia ventilabrum* et *Axinella infundibuliformis* sont des espèces déterminantes ZNIEFF-Mer au titre qu'elles sont peu communes présentant des faciès particulièrement développés ou autochtones rares. *Phakellia ventilabrum* doit être ajoutée à la liste des espèces déterminantes ZNIEFF-Mer de Charente-Maritime.
Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : I - structure excellente - Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : III – restauration difficile ou impossible
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact - A3.1161 - A4.132 - A4.1311 - A4.13DC_Hydraires gazonnants du rocheux circalittoral battu
Dynamique de l'habitat	Pas d'information
Facteurs favorables/défavorables	Pas d'information. Un trop fort hydrodynamisme doit perturber cet habitat.
Potentialités intrinsèques de production économique	Pas de potentiel intrinsèque de production économique
Indicateur de suivi proposé	- Distribution et composition de l'habitat - Comparaison des densités de recouvrement des espèces d'éponges caractéristiques entre différents sites pour ce même habitat

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale.

Eunicella verrucosa and *Pentapora foliacea* on wave-exposed circalittoral rock

A4.1311

(EUNIS 2008)

Roche du circalittoral exposé à *Eunicella verrucosa* et *Pentapora foliacea*

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (EUR27 : 1170)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.HCR.XFa.ByErSp.Eun**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6, IV.6.1**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Cette biocénose occupe les entassements rocheux du circalittoral soumis à un fort hydrodynamisme. La faune est dominée par la gorgone *Eunicella verrucosa* et le bryozoaire *Pentapora foliacea*. On y trouve fréquemment des *Alcyonium digitatum*, et des *Alcyonium glomeratum*. Plusieurs éponges sont également présentes *Cliona celata*, *Raspailia ramosa*, *Raspailia hispida*, *Axinella dissimilis*, *Stelligera stuposa*, *Dysidea fragilis* et *Polymastia boletiformis*. Le concombre de mer *Holothuria forskali* y est localement très abondant se nourrissant des vases qui se déposent à la surface des rochers.

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	L'habitat A4.1311 occupe le niveau circalittoral de Rochebonne, entre 30 et 45 m. Les plongées n'ont pas été au-delà de 46 m. Il a été retrouvé sur tous les hauts fonds prospectés et pratiquement à chaque plongée. Le cnidaire *Eunicella verrucosa* est particulièrement abondant sur le circalittoral de Pierre Levée.

Représentativité	Cet habitat est caractéristique des pans rocheux inclinés ou des entassements de blocs rocheux du circalittoral exposé à l'hydrodynamisme des vagues. Représentativité : A
Valeur écologique et biologique	Les espèces caractéristiques de cet habitat *Eunicella verrucosa* et *Pentapora foliacea* ne figurent pas dans la liste des espèces déterminantes de Bretagne mais sont citées dans la liste des espèces déterminantes de Charente-Maritime (critères 2 et 6). Les Anthozoaires comme *Eunicella verrucosa* peuvent constituer un refuge pour de petits animaux crevettes et autres crustacés, poissons de petite taille et juvéniles. De plus, compte-tenu de leur grande taille mais aussi de leur installation dans les zones à courants stratégiques pour l'alimentation, ils sont utilisés comme support par des espèces qui piègent les particules alimentaires portées par les courants : mollusques, comatules, vers tubicoles. Certains nudibranches comme *Tritonia odhneri* se nourrissent uniquement d'*Eunicella verrucosa.*
Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : I - structure excellente - Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : II – restauration possible avec un effort moyen
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact : - A4.132 - A4.13DC_Demande de création pour les roches et blocs circalittoraux à hydraires gazonnant en mode battu - A4.121 - A4.214
Dynamique de l'habitat	Pas d'information disponible
Facteurs favorables/défavorables	Le risque majeur de cet habitat est l'arrachage des gorgones par les engins de pêches mais aucun chalutage n'est pratiqué si près des roches dans le secteur de Rochebonne
Potentialités intrinsèques de production économique	Non connu
Indicateur de suivi proposé	Densité des gorgones *Eunicella verrucosa* qui sont caractéristiques de cet habitat.

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale.

Corynactis viridis and a mixed turf of crisiids, *Bugula, Scrupocellaria* and *Cellaria* on moderately tide-swept exposed circalittoral rock

Roche du circalittoral modérément exposé à *Corynactis viridis* et gazon à Crisidés, *Bugula*, *Scrupocellaria* et *Cellaria*

A4.132

(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (EUR27 : 1170)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.HCR.XFa.CvirCri**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6, IV.6.1**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Cette biocénose apparaît dans les sites de fort hydrodynamisme, sur les roches circalittorales plus ou moins verticales ou sur les empilements rocheux. Elle est caractérisée par une agrégation dense de petites anémones *Corynactis viridis* mélangées à un gazon de petits bryozoaires *Crisia spp.* qui abritent des petits cnidaires *Caryophyllia smithii*. Les éponges *Pachymatisma johnstonia*, *Cliona celata*, et le bryozoaire *Pentapora fascialis* sont présents en faible densité mais à de très nombreux endroits. L'oursin, *Echinus esculentus* peut également y être aperçu.

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	L'habitat est retrouvé sur l'ensemble des hauts-fonds prospectés sur Rochebonne. Il se retrouve sur les roches plus ou moins verticales des tombants ou encore sur les empilements rocheux. Cet habitat est répandu sur les roches plus ou moins verticales dans des profondeurs comprises entre 30 et 40 m.
Représentativité	L'habitat a une bonne représentativité sur le site de Rochebonne. L'espèce caractéristique *Corynactis viridis* est retrouvée en très forte abondance sur de nombreux sites. Représentativité : A

Valeur écologique et biologique	Pas d'information disponible.
Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : I - structure excellente - Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : II – restauration possible avec un effort moyen
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact : - A4.1311 - A4.121 - A4.711 - A3.1161
Dynamique de l'habitat	Habitat très répandu depuis 0 à 80m de fond qui prospère dans des eaux agitée et une obscurité relative. Espèce très prolifique qui se reproduit par bourgeonnement latéral. Donc près de la surface, on la trouvera dans des grottes ou surplomb alors qu'elle colonisera des grands pans de roche dans des milieux plus profonds.
Facteurs favorables/défavorables	Pas d'information disponible.
Potentialités intrinsèques de production économique	Pas de potentialité intrinsèque de production économique à connaissance.
Indicateur de suivi proposé	Répartition de l'habitat

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale.

Faunal and algal crusts on exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock

Circalittoral rocheux exposé à faune et flore encroutante

A4.214

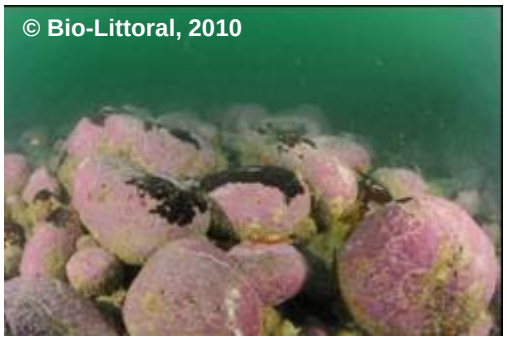
(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (EUR27 : 1170)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.MCR.EcCr.FaAlCr**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Cet habitat concerne les accumulations de blocs rocheux circalittoraux au pied des tombants dans une zone de fort hydrodynamisme. Cet habitat est caractérisé par des algues calcaires encroutantes (Corallinacés) qui donnent un aspect de grosses boules roses vu de loin. L'apparence de broutage intense est partiellement attribuée à l'oursin *Echinus esculentus*. Les hydraires ne sont représentés que par quelques rares *Abietinaria abietina.*


© Bio-Littoral, 2010

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	L'habitat est retrouvé au pied des tombants rocheux prospectés en plongée sur les amas de blocs rocheux circalittoraux.
Représentativité	Cet habitat est bien représentatif des pieds de tombant des ilots rocheux de Rochebonne. Représentativité : A
Valeur écologique et biologique	Ce substrat est soumis à un fort hydrodynamisme et est susceptible de bouger, ce qui explique que l'on ne trouve que des formes encroutantes ou gazonnantes à sa surface.
Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : I - structure excellente

	- Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : II – restauration possible avec un effort moyen
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact : - A3.712
Dynamique de l'habitat	Pas d'information disponible
Facteurs favorables/défavorables	Un très fort hydrodynamisme est favorable à l'extension de cet habitat
Potentialités intrinsèques de production économique	Pas d'information disponible
Indicateur de suivi proposé	Surface de l'habitat.

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale.

Sponges, cup corals and anthozoans on shaded or overhanging circalittoral rock

Roches abrités ou grottes du circalittoral à spongiaires, madrépores et anthozoaires

A4.711

(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (EUR27 : 1170)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.FCR.Cv.SpCup**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Cette biocénose est caractéristique des milieux sombres comme les surplombs de roches ou les parois des grottes, dans le domaine circalittoral profond. La composition spécifique varie beaucoup en fonction des sites.

Sur Rochebonne, la caractéristique de cet habitat est la présence de l'éponge *Thymosia guernei* très souvent associée à l'algue rouge *Drachiella spectabilis*.

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	L'habitat est généralement identifié dans les milieux abrités de la lumière comme les surplombs rocheux et les grottes du circalittoral par plus de 30 m de fond. Il a été retrouvé au niveau de la Congrée, De Pierre-Levée, Plateau du sud-est et plateaux profonds plus au Nord.
Représentativité	Les failles et les grottes de Rochebonne sont riches en éponges encroutantes comme *Thymosia guernei*. Représentativité : B
Valeur écologique et biologique	D'après le référentiel infralittoral breton, l'éponge *Thymosia guernei* est une espèce déterminante ZNIEFF-Mer du fait qu'elle est une espèce peu commune pouvant présenter des faciès autochtones rares mais pouvant être particulièrement développés. Elle doit être ajoutée à la liste des espèces déterminantes de Charente-Maritime.

Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : I - structure excellente - Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : II – restauration possible avec un effort moyen
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact : - A3.1161 - A4.132 - A4.1311 - A4.13DC_Hydraires gazonnants du circalittoral rocheux battu - A4.121 - A3.712
Dynamique de l'habitat	Pas d'information disponible
Facteurs favorables/défavorables	Pas d'information disponible
Potentialités intrinsèques de production économique	Pas de potentiel de production économique
Indicateur de suivi proposé	Recensement des grottes

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale.

Roche et blocs circalittoraux à hydraires gazonnant en mode battu

Demande de création en cours A4.13DC

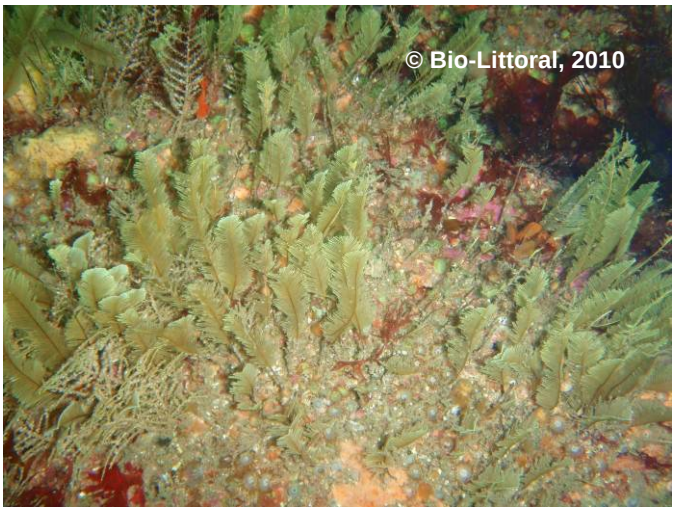
(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (EUR27 : 1170)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**Pas de correspondance**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Replat plus ou moins horizontal de roches et blocs circalittoraux en mode battu caractérisé par la présence de gazon dense de petits hydraires *Gymnangium montagui*, *Aglaophenia tubulifera*. Cet habitat occupe rarement une surface supérieure à 10 m^2, mais il s'agit d'espèces peu communes pouvant présenter des faciès particulièrement développés.



Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	Cet habitat a été retrouvé sur chacun des haut fonds explorés de Rochebonne, dans le domaine circalittoral entre 35 et 45 m. Il occupe des surfaces modestes, généralement inférieures à 10 m². Les *Gymnangium* préfèrent des substrats rocheux relativement plats avec un hydrodynamisme modéré. Les *Aglaophénia* acceptent plus de déclivité dans leur substrat.
Représentativité	Cet habitat n'est pas rencontré communément mais montre par endroit des faciès particulièrement développés par ces hydraires peu communs. Représentativité : C

Valeur écologique et biologique	Le référentiel infralittoral breton pour les ZNIEFF en mer sublittoral rocheux identifie l'espèce *Gymnangium montagui* comme une espèce peu commune et *Aglaophenia tubulifera* comme rare.
Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : I - structure excellente - Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : III – restauration difficile ou impossible
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact : - A4.133 - A4.121
Dynamique de l'habitat	Pas d'information disponible
Facteurs favorables/défavorables	Pas d'information disponible
Potentialités intrinsèques de production économique	Pas d'information disponible
Indicateur de suivi proposé	Surface des habitats et profondeur

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale.

Roches circalittorales du large à Brachiopodes.

Demande de création en cours

(A4.31.DC)

(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (EUR27 : 1170)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**Pas de correspondance**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6.2**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Surfaces horizontales ou verticales de roche circalittorale relativement abritée (dans des grottes ou en profondeur) bien que situé au sein d'un écosystème à fort hydrodynamisme. Cet habitat est largement dominé par les brachiopodes *Megerlia truncata* et *Terebratulina retusa* (> 20 ind/m²) au milieu de *Corynactys viridis* et *Crisia*. L'oursin *Echinus esculentus* et l'étoile de mer *Luidia ciliaris* y sont fréquemment observés ainsi que les éponges Axinellidés.

© Bio-Littoral, 2010

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	Cet habitat est retrouvé sur seulement quelques platiers rocheux profonds de l'étage circalittoral. Il a été identifié sur Pierre Levée et sur les plateaux profond situés au nord de Rochebonne mais les deux espèces caractéristiques étaient les plus abondantes sur la Congrée avec plus de 20 individus au m².
Représentativité	L'habitat reste relativement rare sur les tombants rocheux de Rochebonne. Il reste cependant impressionnant par endroit au regard de la densité des brachiopodes (maximum atteint de 100 ind/m^2). Représentativité : C

Valeur écologique et biologique	Ce site de Rochebonne apparaît de toute première importance pour ces peuplements de Brachiopodes. Ailleurs c'est une espèce rare que l'on rencontre exceptionnellement dans des surplombs ou au plafond de grottes comme aux Glénan, malgré l'importance des tombants rocheux. Cette espèce est rare sur la façade Atlantique française et de telles densités n'ont été observées que sur le site de Rochebonne.
Etat de conservation	A : Conservation excellente - Degré de conservation de la structure : I - structure excellente - Degré de conservation des fonctions : I – perspectives excellentes - Possibilités de restauration : II – restauration possible avec un effort moyen
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact : - Généralement associé aux habitats de tombant rocheux abrupts A3.712
Dynamique de l'habitat	Cet habitat est déjà recensé sur Rochebonne dès1965 (Castric-Fey, 1973), cela témoigne d'une certaine stabilité dans le temps.
Facteurs favorables/défavorables	Pas d'information disponible
Potentialités intrinsèques de production économique	Pas de potentialité de production économique reconnue
Indicateur de suivi proposé	Surface de l'habitat et densité des brachiopodes.

Références

Bio-Littoral (2012)	Natura 2000 en mer – Plateau de Rochebonne : Flore et faune de roche subtidale.
Castric-Fey A. (1973)	Hydraires et bryozoaires infralittoraux du plateau continental sud-armoricain, I. – Plateau de Rochebonne et ile d'Yeu. Cahiers de biologie marine, 14 : 205-216.

3.3.1.4 - Cartographie des habitats

Comme expliqué précédemment, le protocole en plongée de reconnaissance opéré sur les tombants rocheux de Rochebonne et l'étagement vertical des habitats le long de ces tombants ne permettent pas raisonnablement de cartographier le site ne connaissant pas la bathymétrie fine du site aux alentours des tombants rocheux.

Une proposition d'illustration de la répartition des habitats. La solution retenue est une visualisation schématique en coupe d'un tombant « type » de Rochebonne et la distribution des habitats caractéristiques sur le plan vertical **(Figure 17)**.

La succession des habitats s'établit comme suit sur la **Figure 17** :

Figure 17 – Représentation schématique de la distribution des habitats remarquables des tombants rocheux de Rochebonne (Bio-Littoral, 2012)

Dans l'infralittoral jusqu'à environ 30 m de profondeur :

- **A3.121 : *Saccorhiza polyschides* et autres laminaires opportunistes sur les roches supérieures très exposées de l'infralittoral ;**

- **A3.712 : Anémones dont *Corynactis viridis*, éponges encroutantes et ascidies coloniales sur les tombants rocheux verticaux de l'infralittoral très exposé.**

- **A3.1152 : Champ de *Laminaria hyperborea* associé à des rhodophycées foliacées denses sur les roches de l'infralittoral inférieur ;**
- ***A3.1161 :* Algues rouges foliacées associées à un gazon dense de *Dictyota dichotoma* et *Dictyopteris membranacea* du bas infralittoral rocheux exposé ;**

Dans le circalittoral à partir de 30 m de profondeur :

- **A4.132 : Roche du circalittoral modérément exposé à *Corynactis viridis* et gazon à Crisidés, *Bugula*, *Scrupocellaria* et *Cellaria;***

- **A4.13DC : Roche et blocs circalittoraux à hydraires gazonnant en mode battu (à demander en création dans la typologie EUNIS)*;***

- **A4.1311 : Roche du circalittoral exposé à *Eunicella verrucosa* et *Pentapora foliacea;***

- **A4.121 : Roche circalittorale exposée à *Phakellia ventilabrum ;***

- **A4.214 : Circalittorale rocheux exposé à faune et flore encroutante*;***

- **A4.31DC : Roches circalittorales du large à Brachiopodes (à demander en création dans la typologie EUNIS).**

Dans les grottes circalittorales à 40 m de profondeur :

- **A4.711 : Roches abrités ou grottes du circalittoral à spongiaires, madrépores et anthozoaires.**

3.3.2 - Inventaire des habitats sédimentaires du Plateau de Rochebonne

3.3.2.1 - Liste synthétique des habitats sédimentaires inventoriés

La liste d'habitats proposée dans le **Tableau 3** ci-après n'est pas exhaustive en particulier du fait de l'imbrication complexe (au vue de l'imagerie acoustique) des substrats sédimentaires mobiles de sables fins, moyens et grossiers autour ou en placage sur les affleurements rocheux sub-horizontaux. Des mosaïques d'habitats mixes sont présentes comme observée sur trois des stations prospectées. La liste illustre les deux habitats élémentaires caractéristiques et les habitats d'intérêt particulier, retrouvés de façon homogène, ainsi que les deux mosaïques à deux d'habitats mises ne évidence.

Tableau 3– Listes des principaux habitats circalittoraux sédimentaires de Rochebonne

Code EUNIS (2008)	Intitulé EUNIS francisé	Pourcentage de couverture du site
A5.14 - A5.145	Sables grossiers et graviers circalittoraux *Branchiostoma lanceolatum* dans les sables grossiers circalittoraux avec débris coquilliers	1/3 du site 75 % des sédiments
A5.25 - A5.251	Sables fins et moyens circalittoraux *Echinocyamus pusillus, Ophelia borealis et Abra prismatica* dans les sables fins circalittoraux	10% du site 10% des sédiments
A5.14 - A4.22	Mosaïque Sables grossiers et graviers circalittoraux *Sabellaria spinulosa* sur roche circalittorale	Ponctuel (1 station)
A5.14 - A5.25	Mosaïque Sables grossiers et graviers circalittoraux Sables fins et moyens circalittoraux	Ponctuel (3 stations)

3.3.2.1 - Fiches habitat

Ces milieux sont décrits plus en détail au sein des deux fiches habitat présentées dans les pages suivantes. Elles sont renseignées autant que faire se peut, dans la mesure où le protocole appliqué pour l'échantillonnage a permis de collecter deux bennes et une drague, ce qui n'a pas pu être réalisé sur toutes les stations du fait des conditions météorologiques. De même, l'interprétation en termes de l'option ZNIEFF-Mer est sous l'étroite dépendance de la constitution d'une liste des espèces déterminantes de Charente-Maritime dont une première proposition par Gouesbier (2011) a été validée en CSRPN Poitou-Charentes en 2011. Cette liste a été profondément amendée (Sauriau *et al.,* en préparation) pour les espèces du circalittoral grâce aux résultats du dépouillement faunistique réalisé sur l'ensemble du périmètre prospectés (Plateau de Rochebonne et Pertuis Charentais).

Circalittoral coarse sediment

Sables grossiers et graviers circalittoraux côtiers

A5.14

(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CDH (2004)	**Pas de correspondance**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**SS.SCS.CCS**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**Pas de correspondance**
Typologie autre	

Diagnostique synthétique

Les sables grossiers et graviers circalittoraux côtiers sont majoritaires (> 75% des superficies) parmi les sédiments meubles du Nord du Plateau de Rochebonne. Ils sont modelés sous l'action des houles et mobilisés lors de phénomènes exceptionnels de tempête.

L'habitat est caractérisé par le céphalochordé *Branchiostoma lanceolatum*, l'échinoderme *Echinocyamus pusillus*, les polychètes *Hyalinoecia bilineata*, *Pisione remota* et *Polygordius appendiculatus*. L'échinoderme *Ophiocten affinis*, le mollusque *Timoclea ovata* et le crustacé *Eurydice spinigera* sont également des espèces abondantes.

Branchiostoma lanceolatum, espèce indicatrice, et quatorze autres espèces déterminantes ZNIEFF-Mer sont présentes dans cet habitat.

Des fibres de filets pêche ont été retrouvées en micro-déchets. Leurs impacts probablement négatifs sur la faune endogée sont inconnus.

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	Les sables grossiers et graviers circalittoraux côtiers représentent une surface approximative de 1/3 du site de Rochebonne. Cet habitat se répartit principalement dans les dépressions morphologique d'axe N-S et NW-SE formées entre deux plateaux rocheux centraux ; ainsi qu'au NE de la zone.
Représentativité	L'habitat sables grossiers et graviers est majoritaire car sur huit stations échantillonnées, quatre correspondent à cet habitat et trois autres correspondent à une mosaïque avec cet habitat. Sa représentativité est bonne. Les prélèvements quantitatifs par benne et qualitatifs par dragues ont révélé de fortes richesses spécifiques (une soixante d'espèces chacune) pour un total cumulé sur l'habitat de plus de 90 espèces.

Valeur écologique et biologique	L'habitat est dominé par le céphalochordé *Branchiostoma lanceolatum*, l'échinoderme *Echinocyamus pusillus*, les polychètes *Hyalinoecia bilineata*, *Pisione remota* et *Polygordius appendiculatus*, l'échinoderme *Ophiocten affinis*, les mollusques *Spisula elliptica* et *Timoclea ovata* et le crustacé *Eurydice spinigera*. Lorsque l'envasement est plus prononcé, des polychètes apparaissent localement comme les Capitellidae *Heteromastus filiformis* et *Notomastus latericeus* ainsi que le Spionidae *Aonides paucibranchiata*. A l'appui de *Branchiostoma lanceolatum*, espèce indicatrice des gravelles propres, quatorze autres espèces proposées comme espèces déterminantes ZNIEFF-Mer sont présentes dans cet habitat.
Etat de conservation	Subjectivement en probable bon état au vu de la richesse spécifique ponctuelle (plus de 90 espèces) et de la bonne similarité entre les espèces caractéristiques observées et celles des descriptions disponibles (Glémarec 1969, Hily 1976). Objectivement inconnu par manque flagrant de connaissances antérieures d'ampleur suffisante pour statuer sur le degré de conservation de la structure et degré de conservation des fonctions. La question des possibilités de restauration apparaît sans objet mais doit être posée la question des déchets de fibres plastiques.
Habitats associés ou en contact	Deux stations échantillonnées présentent une mosaïque A5.14_A5.25 : sables grossiers et graviers circalittoraux mélangés à des sables fins circalittoraux repérables par ses espèces dominantes. Une station échantillonnée présente une mosaïque de sables grossiers et graviers circalittoraux A5.14 avec l'habitat A4.22 Récifs de *Sabellaria* sur roches circalittorales qu'il est logique d'associer à l'habitat A5.611 à *Sabellaria spinulosa* sur sédiments mixtes stables circalittoraux par continuité géomorphologique du fait de l'intrication du substratum rocheux et de la couverture sédimentaire. L'espèce est en effet dominante sur les galets et blocs dans les prélèvements sédimentaires faits par bennes et dragues. Les habitats de sédiments meubles en contacts sont : - A5.25 : Sables fins du circalittoral côtier à *Echinocyamus pusillus*, *Ophelia borealis* et *Abra prismatica* - A5.611 : Sédiments mixtes stables du circalittoral côtier à *Sabellaria spinulosa* Les habitats de roches en contact sont : - A4.22 : Récifs de *Sabellaria* sur roches du circalittoral côtier - X33 : Mosaïque de substrats sédimentaires (A5) mobiles et rocheux (A4) non-mobiles du circalittoral côtier
Dynamique de l'habitat	Manque flagrant de connaissances sur le fonctionnement trophique de l'habitat et ses relations avec la productivité de la colonne d'eau. Absence de végétation macroalgale mais probable forte productivité estivale des microalgues benthiques.
Facteurs favorables/défavorables	Déchets avérés de la pêche aux arts dormants par apports de micro-déchets de fibres plastifiées.
Potentialités intrinsèques de production économique	Manque flagrant de connaissances sur le fonctionnement trophique de l'habitat et liens fonctionnels avec colonne d'eau en termes d'apports nutritionnels phytoplanctoniques et fournitures de ressources trophiques pour les espèces nectobenthiques et pélagiques (téléostéens, mammifères marins, etc.).

Indicateur de suivi proposé	Suivi surfacique par relevé au sonar à balayage latéral. Suivi faunistique par prélèvements ponctuels par benne Hamon afin de suivre l'évolution temporelle de la dominance des espèces et de la courbe aire-espèces

Références

Barusseau J.-P. 1969	Age probable de la mise en place des sables grossiers et cailloutis du plateau continental du Golfe de Gascogne entre l'île de Ré et le haut fond de Rochebonne. In: *Etudes sur le Quaternaire dans le Monde, VIII Congrès Inqua,* Paris : pp. 737-742 .
Barusseau J.-P. 1973	Evolution du plateau continental rochelais (golfe de Gascogne) au cours du Pléistocène terminal et de l'Holocène. Les processus actuels de la sédimentation. Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences, Université de Bordeaux : 363 p.
Chassé C. & Glémarec M. 1976	Atlas du littoral français. Atlas des fonds meubles du plateau continental du golfe de Gascogne. Cartes biosédimentaires. Brest, C.N.E.X.O., I.C.A.: 28 p.
Glémarec M. 1969	Les peuplements benthiques du plateau continental nord-Gascogne. Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences Naturelles, Faculté des Sciences de Paris : 167 p. + annexes.
Hily C. 1976	Ecologie benthique des pertuis Charentais. Thèse de 3eme Cycle, Université de Bretagne Occidentale : 236 p.

Circalittoral fine sand

Sables fins et moyens circalittoraux

A5.25

(Eunis 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Non décrit dans 1110 pour Atlantique**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**SS.SSa.CFiSa**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**Pas de correspondance**
Typologie autre	

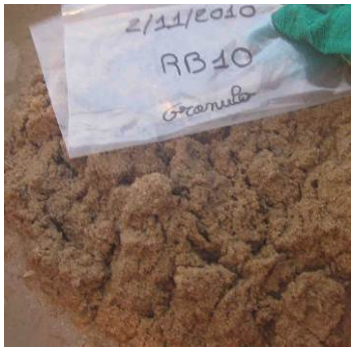
Diagnostic synthétique

Les sables fins et moyens circalittoraux sont minoritaires (< 10% des superficies) parmi les sédiments meubles du Nord du Plateau de Rochebonne. Ils se situent au nord et à l'Est des pointements rocheux en continuité des sables grossiers et graviers circalittoraux.

Cet habitat est caractérisé par la présence dominante de l'échinoderme *Echinocyamus pusillus* et de nombreux annélides polychètes comme *Ophelia borealis*, *Owenia fusiformis*, *Travisa forbesi*, mollusques bivalves comme *Abra prismatica*, *Phaxas pellucidus* et crustacés comme *Anapagurus laevis*, *Eurydice spinigera* mais toujours avec des abondances relativement faibles.

Treize espèces déterminantes ZNIEFF-Mer sont présentes dans cet habitat.

Des fibres de fils et filets de pêche ont été retrouvés en micro-déchets dans ces sables. Leurs impacts probablement négatifs sur la faune endogée sont inconnus.



Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	Les sables fins et moyens circalittoraux représentent une surface de moins de 10 % du site de Rochebonne. Cet habitat est périphérique et apparaît au Nord et à l'Est des pointements rocheux en continuité des sables grossiers et graviers circalittoraux. Ne peux être exclue une plus large distribution par la présence de rubans ou taches métriques ou décamétriques de sables fins parmi des étendues de sables moyens et plus grossiers.
Représentativité	L'habitat de sables fins et moyens circalittoraux est minoritaire car sur huit stations échantillonnées sur le plateau de Rochebonne, deux correspondent à ce type d'habitat. Une troisième station présente une mosaïque de sables fins et moyens avec des sables

	grossiers et graviers circalittoraux. Sa représentativité est significative. Les prélèvements par benne et qualitatifs par dragues ont révélé des richesses spécifiques relativement faible (au maximum une vingtaine) pour un total cumulé sur l'habitat d'une quarantaine d'espèces.
Valeur écologique et biologique	L'habitat est dominé par la présence de l'échinoderme *Echinocyamus pusillus* et de nombreux annélides polychètes comme *Ophelia borealis*, *Owenia fusiformis*, *Travisia forbesi*, mollusques bivalves comme *Abra prismatica, Phaxas pellucidus* et crustacés comme *Anapagurus laevis*, *Eurydice spinigera* mais toujours avec des abondances relativement faibles. A l'appui des polychètes *Ophelia borelis* et *Travisia forbesii*, espèces indicatrices des sables moyens, onze autres espèces proposées comme espèces déterminantes ZNIEFF-Mer sont présentes dans cet habitat.
Etat de conservation	Subjectivement en probable bon état au vu de la composition spécifique présentant de bonnes similarités avec les espèces caractéristiques des descriptions disponibles (Glémarec 1969, Hily 1976) mais les faibles abondances ne permettent pas un jugement définitif. Objectivement inconnu par manque flagrant de connaissances antérieures d'ampleur suffisante pour statuer sur le degré de conservation de la structure et degré de conservation des fonctions. La question des possibilités de restauration apparaît sans objet mais doit être posée la question des déchets de fibres plastiques.
Habitats associés ou en contact	Une station échantillonnée présente une mosaïque A5.14_A5.25 : sables grossiers et graviers circalittoraux mélangés à des sables fins circalittoraux repérables par ses espèces dominantes. Cette station présente quelques individus de *Sabellaria spinulosa* sur sédiments mixtes stables circalittoraux. Les habitats de sédiments meubles en contacts sont : - A5.14 : Sables grossiers et graviers circalittoraux ; - A5.611 : Sédiments mixtes stables du circalittoral côtier à *Sabellaria spinulosa* Les habitats de roches en contact sont : - A4.22 : Récifs de *Sabellaria* sur roches du circalittoral côtier - X33 : Mosaïque de substrats sédimentaires (A5) mobiles et rocheux (A4) non-mobiles du circalittoral côtier
Dynamique de l'habitat	Manque flagrant de connaissances sur le fonctionnement trophique de l'habitat et ses relations avec la productivité de la colonne d'eau. Probable forte productivité estivale des microalgues benthiques.
Facteurs favorables/défavorables	Déchets avérés de la pêche aux arts dormants par apports de micro-déchets de fibres plastifiées.
Potentialités intrinsèques de production économique	Manque flagrant de connaissances sur le fonctionnement trophique de l'habitat et liens fonctionnels avec colonne d'eau en termes d'apports nutritionnels phytoplanctoniques et fournitures de ressources trophiques pour les espèces nectobenthiques et pélagiques (téléostéens, mammifères marins, etc.).

Indicateur de suivi proposé	Suivi surfacique par relevé au sonar à balayage latéral. Suivi faunistique par prélèvements ponctuels par benne Hamon afin de suivre l'évolution temporelle de la dominance des espèces et de la courbe aire-espèces

Références

Barusseau J.-P. 1969	Age probable de la mise en place des sables grossiers et cailloutis du plateau continental du Golfe de Gascogne entre l'île de Ré et le haut fond de Rochebonne. In: *Etudes sur le Quaternaire dans le Monde, VIII Congrès Inqua,* Paris : pp. 737-742.
Barusseau J.-P. 1973	Evolution du plateau continental rochelais (golfe de Gascogne) au cours du Pléistocène terminal et de l'Holocène. Les processus actuels de la sédimentation. Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences, Université de Bordeaux : 363 p.
Chassé C. & Glémarec M. 1976	Atlas du littoral français. Atlas des fonds meubles du plateau continental du golfe de Gascogne. Cartes biosédimentaires. Brest, C.N.E.X.O., I.C.A.: 28 p.
Glémarec M. 1969	Les peuplements benthiques du plateau continental nord-Gascogne. Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences Naturelles, Faculté des Sciences de Paris : 167 p. + annexes.
Hily C. 1976	Ecologie benthique des pertuis Charentais. Thèse de 3eme Cycle, Université de Bretagne Occidentale : 236 p.

Sabellaria reefs on circalittoral rocks

Récifs de Sabelles sur les roches circalittorales

A4.22

(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.MCR.CSab**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

Cet habitat concerne les accumulations de *Sabellaria spinulosa* sur blocs rocheux circalittoraux au pied des tombants dans une zone d'hydrodynamisme moyen. De très nombreuses espèces fixées peuvent être associées.

Etat de l'habitat sur le site

Distribution détaillée sur le site	L'habitat est retrouvé sur le pourtour des platiers rocheux
Représentativité	Cet habitat est bien représentatif à proximité des platiers rocheux de Rochebonne en contact avec les sables grossiers. Représentativité : A
Valeur écologique et biologique	Ce substrat est soumis à un fort hydrodynamisme et est susceptible de bouger, ce qui explique que les Sabellaria puissent y vivre ayant des grains de sables en suspension pour construire leur biotope encroûtant.
Etat de conservation	A : Conservation excellente des structures et fonctions
Habitats associés ou en contact	Habitats en contact : A5.14 A5.25
Dynamique de l'habitat	Pas d'information disponible

Facteurs favorables/défavorables	Un très fort hydrodynamisme est favorable à l'extension de cet habitat
Potentialités intrinsèques de production économique	Pas d'information disponible
Indicateur de suivi proposé	Surface de l'habitat

Références

Barusseau J.-P. 1969	Age probable de la mise en place des sables grossiers et cailloutis du plateau continental du Golfe de Gascogne entre l'île de Ré et le haut fond de Rochebonne. In: *Etudes sur le Quaternaire dans le Monde, VIII Congrès Inqua,* Paris : pp. 737-742.
Barusseau J.-P. 1973	Evolution du plateau continental rochelais (golfe de Gascogne) au cours du Pléistocène terminal et de l'Holocène. Les processus actuels de la sédimentation. Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences, Université de Bordeaux : 363 p.
Chassé C. & Glémarec M. 1976	Atlas du littoral français. Atlas des fonds meubles du plateau continental du golfe de Gascogne. Cartes biosédimentaires. Brest, C.N.E.X.O., I.C.A.: 28 p.
Glémarec M. 1969	Les peuplements benthiques du plateau continental nord-Gascogne. Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences Naturelles, Faculté des Sciences de Paris : 167 p. + annexes.
Hily C. 1976	Ecologie benthique des pertuis Charentais. Thèse de 3eme Cycle, Université de Bretagne Occidentale : 236 p.

3.3.2.2 - Caractérisation des habitats sédimentaires

Les caractéristiques générales de la macrofaune des invertébrés des habitats sédimentaires du plateau de Rochebonne peuvent être esquissées à travers :

- La richesse spécifique par station, tout en prenant garde de ne comparer deux stations entre elles que si elles ont subi le même effort d'échantillonnage soit 2 bennes + 1 drague au maximum **(Figure 18)** ;

- Les proportions des grands embranchements zoologiques par station **(Figure 19)** avec une comparaison à l'échelle du large des Pertuis Charentais dans le périmètre du projet de Parc Naturel Marin **(Figure 20)** :

- Les abondances des embranchements zoologiques par station **(Figure 21)**.

La richesse spécifique par station avec un même effort d'échantillonnage maximal peut varier de plus de 20 espèces à plus de 80 espèces **(Figure 18)**. La station R07 située au centre du plateau de Rochebonne apparaît exceptionnelle par sa richesse spécifique.

Avec un effort d'échantillonnage limité, la richesse spécifique est moindre mais peut déjà atteindre les 20 à 30 espèces pour une seule benne prélevée (cas des stations R04 et R11 en bordure Est du plateau de Rochebonne).

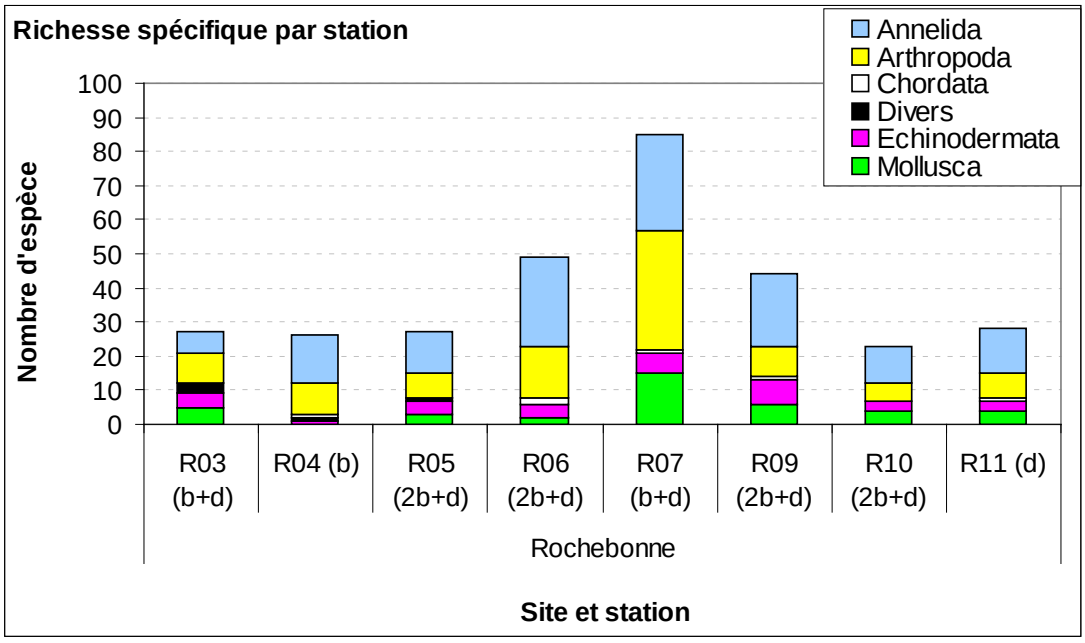


Figure 18 – Proportion des embranchements zoologiques dans la richesse spécifique par station des habitats sédimentaires de Rochebonne (*Latry, 2012*)

Comment varient les proportions des embranchements dans la richesse spécifique entre station est présenté en **Figure 19**. Elle illustre la dominance des annélides polychètes avec de 25 à 75 % des espèces selon les stations. Suivent les arthropodes, généralement des amphipodes et isopodes, jusqu'à 25 % des espèces. Les mollusques et échinodermes sont constants dans toutes les stations mais numériquement minoritaires avec de 5 à 20 % des espèces.

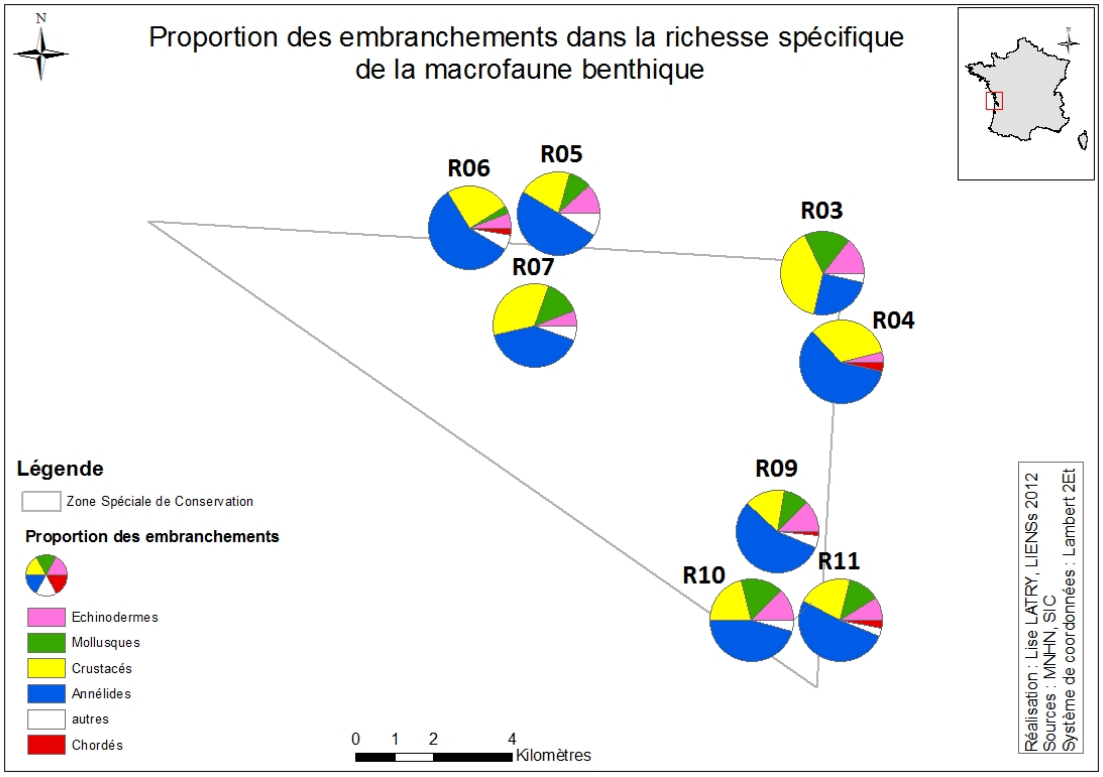


Figure 19 – Proportion des embranchements zoologiques dans la richesse spécifique par station des habitats sédimentaires du plateau de Rochebonne (*LIENSs, 2012*).

De façon à relativiser ces résultats, ceux-ci sont comparés à l'échelle de tous les prélèvements réalisés au large des Pertuis dans le périmètre du projet de Parc Naturel Marin. Une assez grande homogénéité dans les proportions dominantes d'annélides et d'arthropodes apparaît pour toutes les stations de sédiments grossiers de Rochebonne et du large des deux îles de Ré et d'Oléron. En revanche, au droit du panache de la Gironde, ces proportions sont en faveurs des mollusques sur certaines stations (**Figure 20**). Cela illustre l'homogénéité de la composition faunistiques dans les sédiments meubles du plateau de Rochebonne.

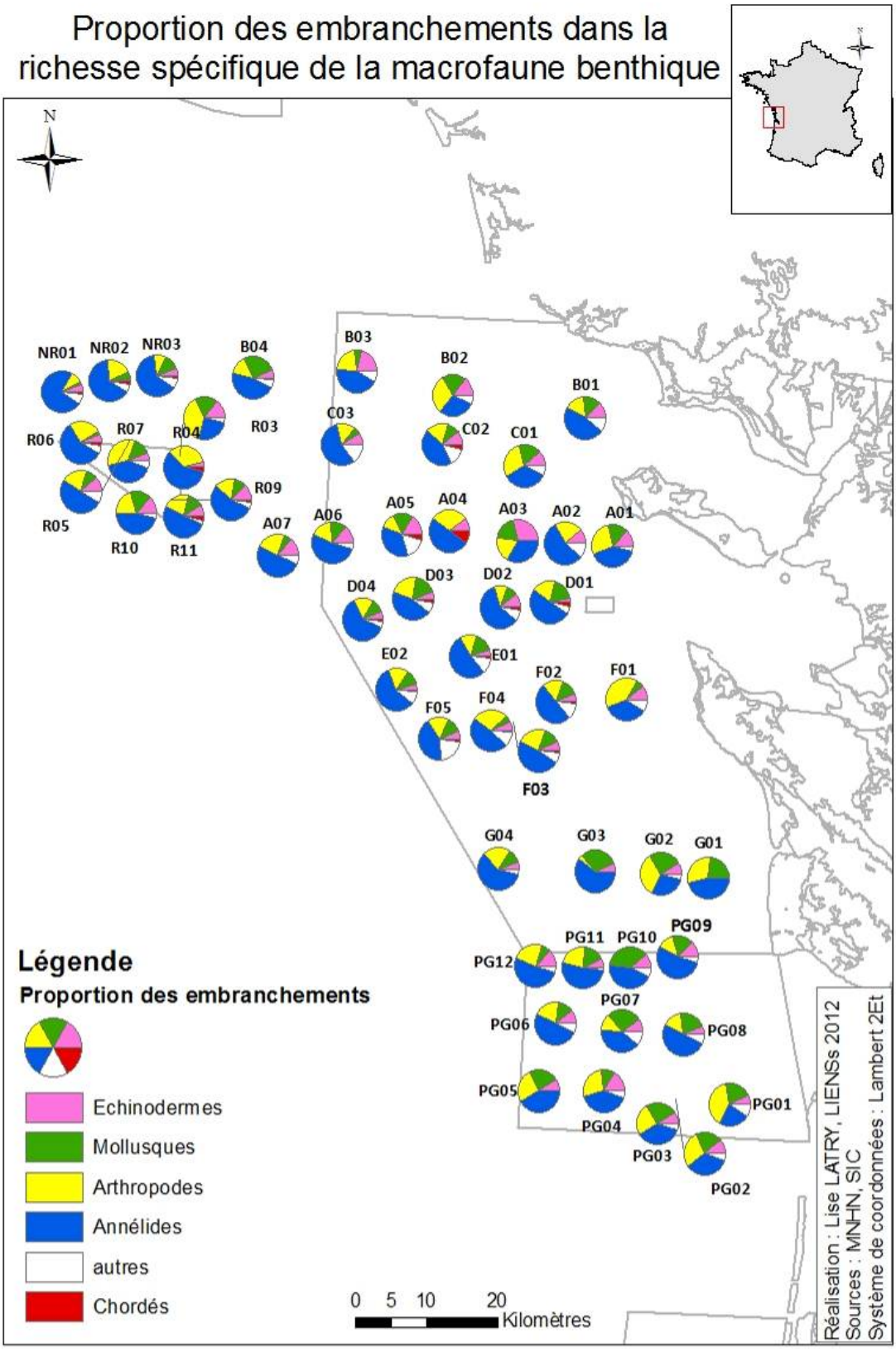


Figure 20 – Proportion des embranchements zoologiques dans la richesse spécifique par station des habitats sédimentaires du plateau de Rochebonne et de ceux des stations du périmètre du projet de Parc Naturel Marin (LIENSs, 2012).

La dominance des annélides polychètes en termes d'abondances (moyenne par benne sur 0.25 m²) est flagrante à l'échelle du site de Rochebonne, ceux-ci contribuant de 75 à 95 % aux abondances de la macrofaune **(Figure 21)**.

La **Figure 21** illustre ces variations d'abondance entre stations où un prélèvement par benne a été effectué.

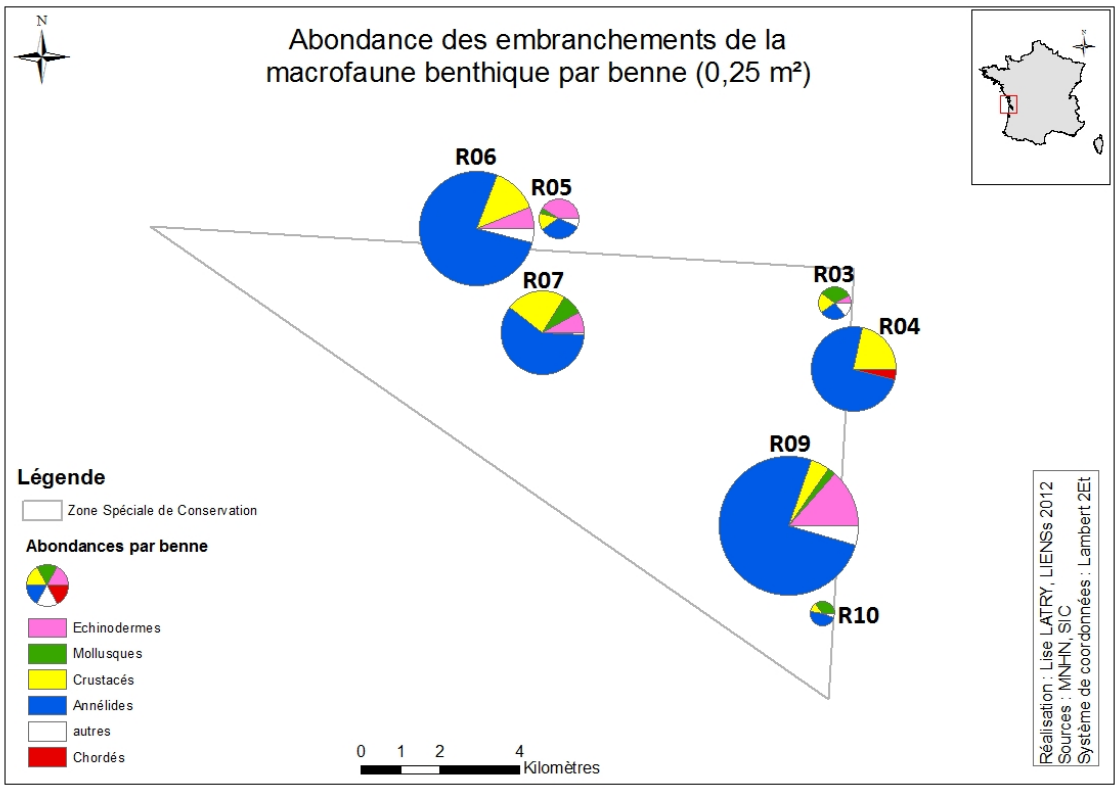


Figure 21 –Abondance par embranchements (moyenne pour 0,25 m²) sur Rochebonne.

La dominance des annélides polychètes en termes d'abondances (moyenne par benne sur 0.25 m²) est moins flagrante à l'échelle du projet de Parc naturel Marin, ceux-ci contribuant de 15 à 95 % aux abondances de la macrofaune **(Figure 22)**. Cela illustre la variabilité des habitats rencontrés à cette échelle géographique avec par exemple pour le panache de la Gironde de plus grandes proportions de mollusques.

La **Figure 22** illustre à l'échelle du projet de Parc Naturel Marin ces variations d'abondance entre stations où un prélèvement par benne a été effectué.

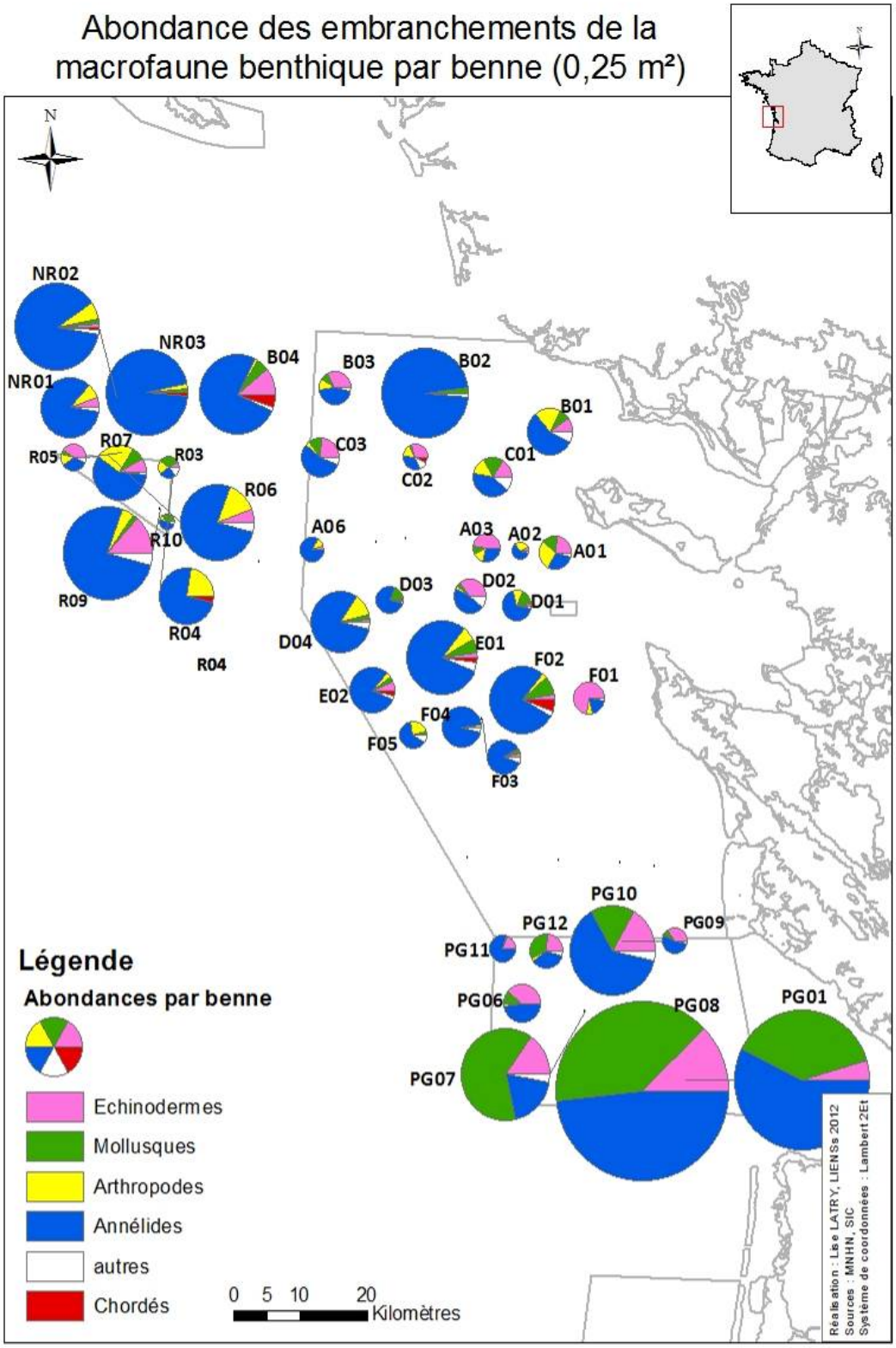


Figure 22 –Abondance par embranchements (moyenne pour 0,25 m²) sur l'ensemble des stations prospectées à l'échelle du projet de Parc Naturel Marin.

3.3.2.3 - Cartographie des habitats sédimentaires

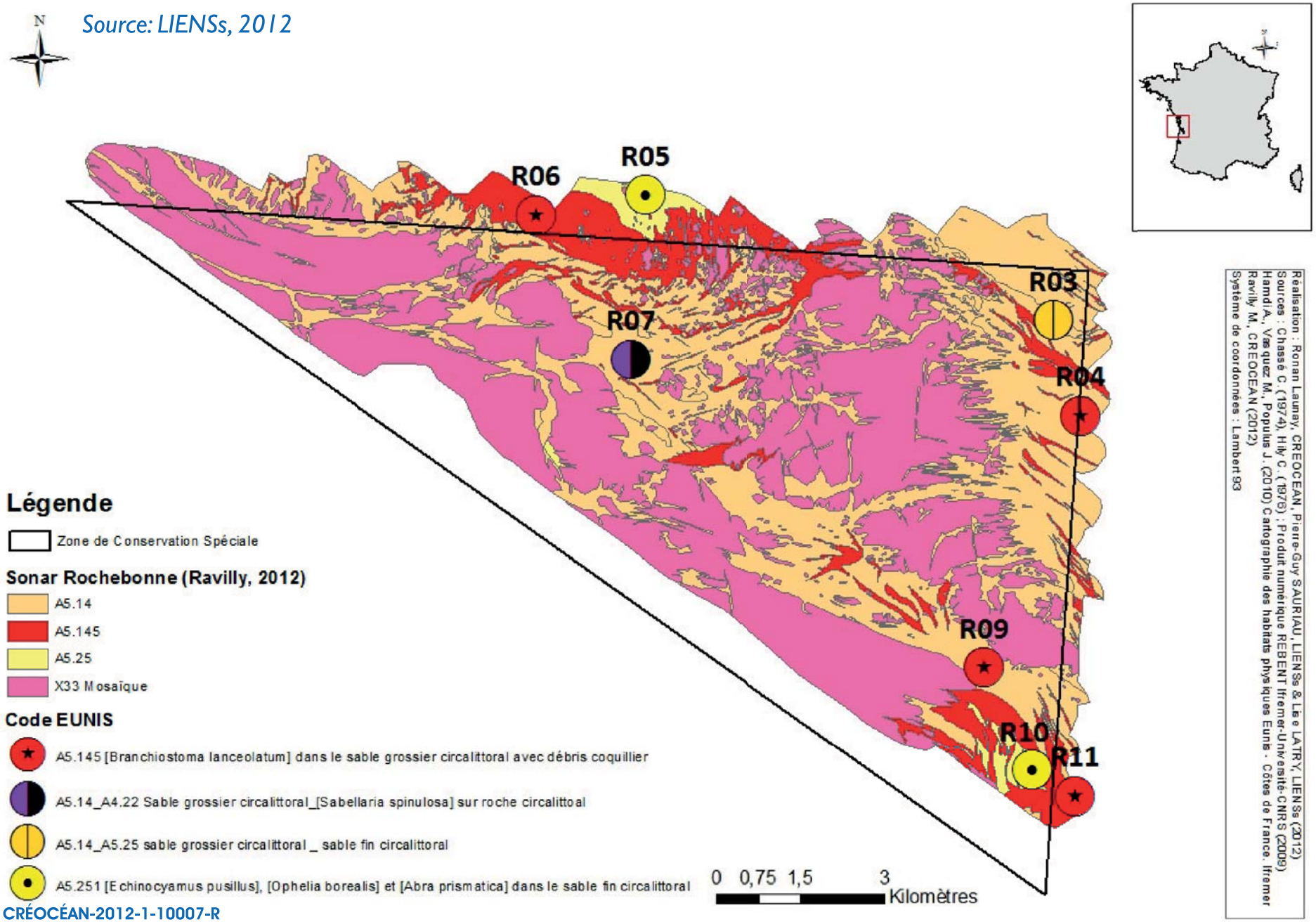
La cartographie des habitats sédimentaires du plateau de Rochebonne se réduit apparemment à ces composantes A5.14 sables grossiers et graviers circalittoraux, A5.25 sables fins et moyens circalittoraux mais cela n'exclut pas la possibilité d'habitats en mosaïque extrêmement imbriqués A5.14-A4.22 à des échelles métrique à décamétrique comme mis en évidence ponctuellement. Ces habitats ont une répartition autour des affleurements rocheux et principalement au Nord et à l'Est du plateau **(Figure 23)**.

L'habitat A5.14 sables grossiers et graviers circalittoraux est caractérisé dans sa composante A5.145 par le céphalochordé *Branchiostoma lanceolatum*, l'échinoderme *Echinocyamus pusillus*, les polychètes *Hyalinoecia bilineata*, *Pisione remota* et *Polygordius appendiculatus*. L'échinoderme *Ophiocten affinis*, le mollusque *Timoclea ovata* et le crustacé *Eurydice spinigera* sont également des espèces abondantes. Les prélèvements quantitatifs par benne et qualitatifs par dragues ont révélé de fortes richesses spécifiques (une soixante d'espèces chacune) pour un total cumulé sur l'habitat de plus de 90 espèces, parmi lesquelles les annélides polychètes et arthropodes dominent.

L'habitat A5.25 sables fins à moyens circalittoraux est caractérisé par la présence dominante de l'échinoderme *Echinocyamus pusillus* et de nombreux annélides polychètes comme *Ophelia borealis*, *Owenia fusiformis*, *Travisa forbesi*, mollusques bivalves comme *Abra prismatica*, *Phaxas pellucidus* et crustacés comme *Anapagurus laevis*, *Eurydice spinigera* mais toujours avec des abondances relativement faibles. Les prélèvements par benne et par dragues ont révélé des richesses spécifiques relativement faibles (au maximum une vingtaine) pour un total cumulé sur l'habitat d'une quarantaine d'espèces parmi lesquelles les annélides polychètes ne représentent que 50 % des espèces.

La mosaïque d'habitat A5.14 – A4.22 de sables grossiers circalittoraux et *Sabellaria spinulosa* sur roches circalittorales est caractérisée par la présence dominante de la polychète *Sabellaria spinulosa* et de nombreux crustacés comme *Galathea intermedia*, *Pisidia longicornis*. Le mollusque bivalve *Timoclea ovata* est toujours domiant. Les prélèvements par benne et par dragues ont révélé des richesses spécifiques très élevées, les plus élevées du site de Rochebonne (plus de 90 espèces dans les dragues et 40 espèces par benne) pour un total cumulé sur l'habitat d'une centaine d'espèces parmi lesquelles les annélides polychètes et les arthropodes représentent chacun environ 40 % des espèces.

CODIFICATION EUNIS DES HABITATS SÉDIMENTAIRES DU PLATEAU DE ROCHEBONNE



CRÉOCÉAN-2012-1-10007-R

Figure 23

3.3.3 - Caractérisation de la mosaïque d'habitats rocheux circalittoraux (EUNIS X33) sur le Plateau de Rochebonne

Les habitats des faciès rocheux de la partie « plateau » du site de Rochebonne n'ont pas fait l'objet d'une investigation spécifique dans le cadre de ce marché, ceci pour des raisons de temps, de budget et du manque de connaissance préalable sur la nature des fonds.

En revanche, quelques morceaux d'enregistrement vidéo par le ROV, à proximité des haut fonds (objet de la campagne ROV), ont permis de donner une certaine vision des habitats benthiques rocheux circalittoraux pouvant potentiellement composer le plateau. L'analyse des images par les biologistes de CREOCEAN, du LIENSs et de Bio-Littoral ont permis de déterminer, au minimum, la présence des habitats Eunis suivants:

- A4.11 – Very tide-swept faunal communities on circalittoral rock
- A4.12 – Sponge communities on deep circalittoral rock
- A4.13 – Mixed faunal turf communities on circalittoral rock
- A4.21 – Echinoderms and crustose communities on circalittoral rock
- A4.71 – Communities of circalittoral caves and overhangs

Ne disposant pas des informations nécessaires à la cartographie précise de chacun de ces habitats distinctement**, il a donc été décidé de regrouper ces habitats circalittoraux rocheux sous la typologie Eunis X33 des mosaïques circalittorales de substrats mobiles et non-mobiles A4 et A5**. Les contours de cette mosaïque sur la cartographie finale des habitats élémentaires correspondent à l'analyse des faciès rocheux de l'imagerie sonar.

Seules les premières parties des fiches habitats sont renseignées pour ces habitats rocheux étant donné la connaissance très limitée que l'on a sur ces milieux de Rochebonne. Les informations du diagnostic synthétique sont issues des descriptions d'habitats de la base EUNIS.

Very tide-swept faunal communities on circalittoral rock

A4.11

(EUNIS 2008)

Communautés faunistiques des roches circalittorales exposées

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (1170-Récifs)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.HCR.FaT**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

DESCRIPTION ISSUE DE LA BASE DE DONNEES EUNIS :

Cet habitat est identifié sur les roches et blocs circalittoraux en mode exposé (houle, courants de marée). Les biotopes sont caractérisés par une abondance forte de l'hydraire *Tubularia indivisa*.

Les autres espèces caractéristiques pouvant distinguer cet habitat rocheux sont : les cirripèdes (*Balanus, crenatus*), les éponges (*Halichondria panicea et Myxilla incrustans*) ou encore *Alcyonium digitatum*. Les anémones *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Urticina felina*, *Corynactis viridis* et *Metridium senile* sont toutes présentes dans ce complexe.

Autres espèces présentes : *Esperiopsis fucorum*, *Pachymastima johnstonia*, *Alcyonidium diaphanum*, *Flustra foliacea*, *Cancer pagurus, Sertularia argentea* et *Asterias rubens*.

Sponge communities on deep circalittoral rock

A4.12

(EUNIS 2008)

Communautés de spongiaires des roches circalittorales profondes

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (1170-Récifs)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.HCR.DpSp**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

DESCRIPTION ISSUE DE LA BASE DE DONNEES EUNIS :

Cet habitat se retrouve typiquement sur les roches circalittorales exposées profondes (<30m) sous faible influence des courants de marée. Les communautés spongiaires caractérisent principalement cet habitat. Les espèces dominantes sont *Phakellia ventilabrum, Axinella infundibuliformis, Axinella dissimilis* et *Stelligera stuposa*. D'autres éponges retrouvées plus fréquemment sur les côtes rocheuses exposées peuvent également être présentes en faible ou moyenne abondance. Parmi ces éponges, on retrouve *Cliona celata*, *Polymastia boletiformis, Haliclona viscosa, Pachymastima johnstonia, Dysidea fragilis, Suberites carnosus, Stelligera rigida, Hemimycale columella* et *Tethya aurantium*.

Caryophyllia smithii et l'anémone *Corynactis viridis* peuvent être abondantes en certains endroits, aux côtés de l'holothurie *Holothuria forskali*. Les coraux mous *Alcyonium digitatum* et *Alcyonium glomeratum* sont souvent observés. Les bryozoaires *Pentapora foliacea* et *Porella compressa* sont également souvent retrouvés dans cet habitat du circalittoral et plus occasionnellement certains bryozoaires encroûtants (*Parasmittina trispinosa*) ou de larges espèces telles que *Nemertesia antennina, Nemertesia ramosa* et *Sertularella gayi* au sommet des blocs ou des pointements rocheux.

De grands échinodermes tels qu'*Echinus esculentus*, *Luidia ciliaris*, *Marthasterias glacialis, Strichastrella rosea, Henricia oculata* et *Aslia lefevrei* sont également relevés.

Mixed faunal turf communities on circalittoral rock

Communautés de faune mixe en gazon sur les roches circalittorales

A4.13

(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (1170-Récifs)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.HCR.XFa**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

DESCRIPTION ISSUE DE LA BASE DE DONNEES EUNIS :

Cet habitat se retrouve sur les roches et blocs du circalittoral exposé, sujets aux courants de marées d'intensité forte à moyennement forte. Il est caractérisé par sa grande diversité d'hydraires (*Halecium halecinum, Nemertesia antennina* et *Nemertesia ramosa*), de bryozoaires (*Alcyonidium diaphanum, Flustra foliacea, Bugula flabellata* et *Bugula plumosa*) et de spongiaires (*Scypha ciliata, Pachymastima johnstonia*, *Cliona celeta, Raspailia ramosa, Esperiopsis fucorum, Hemimycale columella* et *Dysidea fragilis*) qui forment souvent un gazon dense.

Parmi les autres espèces pouvant être trouvées au sein de cet habitat : *Alcyonium digitatum*, *Urticina felina*, *Sagartia elegans*, *Actinothoe sphyrodeta*, *Caryophyllia smithii, Pomatoceros triqueter, Balanus crenatus, Cancer pagurus, Necora puber, Asterias rubens, Echnius esculentus* et *Clavelina lepadiformis*.

Echinoderms and crustose communities on circalittoral rock

Echonidermes et communautés encroutantes des roches circalittorales

A4.21

(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (1170-Récifs)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.MCR.EcCr**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

DESCRIPTION ISSUE DE LA BASE DE DONNEES EUNIS :

Cet habitat est retrouvé sur les roches et blocs circalittoraux exposés à la houle et aux courants de marée (intensité moyennement forte à faible). Les échinodermes, les espèces animales (*Parasmittina trispinosa)* et algales encroutantes (algues rouges encroutantes) dominent ce biotope, donnant à l'ensemble une apparence relativement clairsemée.

Les échinodermes typiquement présents sur cet habitat sont *Asterias rubens, Ophiothrix fragilis* et *Echinus esculentus*. Il peut y avoir par endroits quelques hydraires (*Nemertesia antennina, Abietinaria abietina*, *Alcyonium digitatum*), l'anémone *Urticina felina* et le madrépore *Caryophyllia smithii*.

On peut également retrouver le ver *Pomatoceros triqueter* et le gatropode *Calliostoma zizphinum*.

Communities of circalittoral caves and overhangs

A4.71

(EUNIS 2008)

Correspondance biocénotique

Typologie CH (2004)	**Pas de correspondance (1170-Récifs)**
Typologie Marine Biotopes (1996)	**CR.FCR.Cv**
Typologie ZNIEFF-Mer (1994)	**IV.6**
Typologie autre	

Diagnostic synthétique

DESCRIPTION ISSUE DE LA BASE DE DONNEES EUNIS :

Cet habitat reflète les grottes et les surplombs rocheux du circalittoral, hors de toute influence de la houle. Il peut être colonisé par une grande diversité d'espèces, notamment des éponges (par exemple *Dercitus bucklandi*) des anémones *Parazoanthus spp.*, les madrépores *Caryophyllia inornatus* et *Hoplangia durotrix*.

3.4 - Les espèces d'intérêt patrimonial sur le site

3.4.1 - Description biologique des principaux mammifères marins et répartition des espèces sur la zone d'étude

Seules les principales espèces mammifères marines d'intérêt communautaire identifiées comme présentes sur le site de Rochebonne sont décrites ci-dessous. Les autres espèces citées dans le formulaire standard de données du site de Rochebonne et ayant également participé à la désignation du site comme tel sont :

- Mammifères marins : Le Dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*), Le Petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrata*)
- Poisson : Le Requin pèlerin (*Cetorhinus maximus*)
- Chéloniens : La Tortue de Kemp (*Lepidochelys kempii*), La Tortue Luth (*Dermochelys coriacea)*

3.4.1.1 - Le Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*)

A. <u>Protection :</u>

Liste rouge mondiale de l'UICN (2008) : Préoccupation mineure.

Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : Préoccupation mineure.

B. <u>Réglementation :</u>

Directive « Habitats » Faune-Flore : Annexe II

Directive « Habitats » Faune-Flore : Annexe IV

Règlement communautaire CITES : Annexe A

Convention de Berne : Annexe II

Convention de Barcelone : Annexe II

Convention de Bonn : Annexe II

Convention de Bonn : Accord ASCOBANS

Convention de Bonn : Accord ACCOBAMS

Vertébrés menacés d'extinction (Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009)

Mammifères marins protégés (Arrêté du 1er juillet 2011)

C. Biologie :

D'après Duguy et Robineau, 1982 ; Castège &Hemery, 2009 ; Culik, 2010.

- *Description et reproduction*

Sa longueur totale varie de 2,3 à 3,5 m avec un maximum de 4 m pour un poids pouvant dépasser les 300 Kg. Sa coloration est sombre et uniforme avec des flancs gris et un ventre plus clair.

L'accouplement a lieu généralement au printemps et la naissance du jeune survient 12 mois plus tard. Les femelles sont unipares et mettent bas tous les 2 ou 3 ans. L'âge de la maturité sexuelle s'échelonne de 7 à 10 ans pour une longévité d'environ 50 ans.

- *Régime alimentaire*

Le Grand Dauphin a un régime alimentaire opportuniste, essentiellement composé de poissons. Certains se spécialisent dans la capture de proies benthiques ou pélagiques. Cette espèce prédatrice montre une grande adaptation aux fluctuations du type et de la quantité des proies et son spectre alimentaire est particulièrement large.

Attention, les valeurs suivantes sont issues d'études partielles à l'échelle du Golfe du Gascogne. Les valeurs dépendent de la saison, de la maturité sexuelle des espèces prédatrices, de la distribution saisonnière des proies... Ces résultats sont donc à prendre avec beaucoup de précautions et à replacer dans les études correspondantes. Il est important de souligner qu'une relation avec les abondances de cétacés de passage sur un site par de simples multiplications serait incorrecte.

Espèce	Espèces consommées dans le Golfe de Gascogne	Besoin journalier énergétique (Kj/g)	Besoin énergétique en masse (Kg)	Sources
Grand dauphin *Tursiops truncatus*	Merlu Mulet	19 534		Spitz et al., 2006 ; Certain, 2007 ;

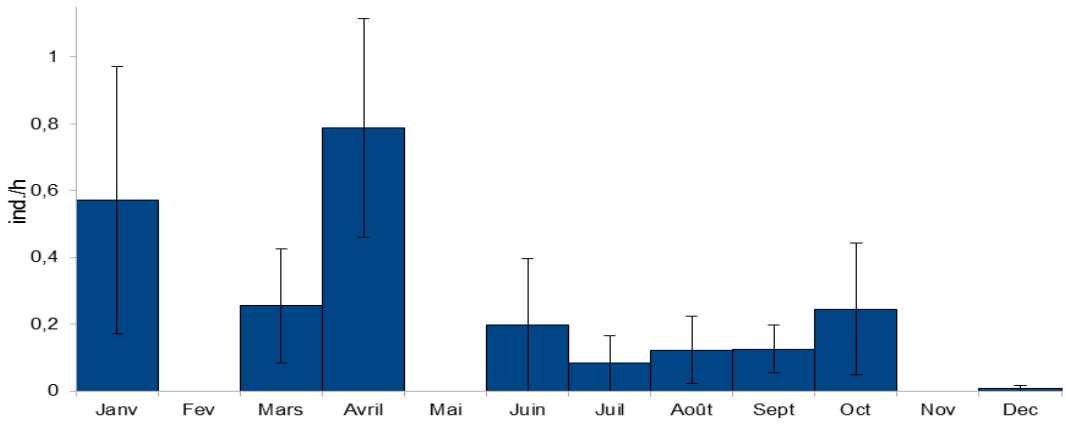
- *Activité*

Il vit en groupes qui sont souvent composés d'une dizaine d'individus, notamment près des côtes. Les groupes océaniques sont plus importants et peuvent atteindre une centaine d'individus. Des dauphins solitaires et familiers sont souvent rencontrés parmi cette espèce. Excepté les liens unissant la mère à son jeune, les autres relations au sein d'un même groupe montrent une certaine flexibilité. De plus, la taille ainsi que la structure d'un groupe peuvent présenter des variations saisonnières et annuelles.

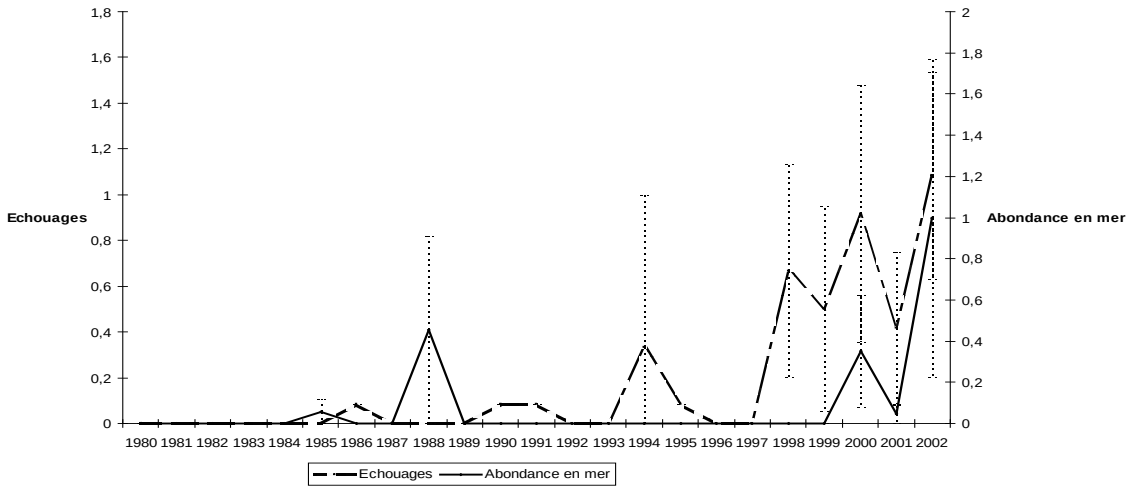
Le Grand Dauphin vit dans différents habitats, ce qui témoigne une fois encore d'une plasticité comportementale et écologique.

D. Répartition dans le Sud du golfe de Gascogne :

Les effectifs de l'espèce en mer dans le golfe de Gascogne sont en augmentation significative depuis le milieu des années 1980. Les Grands Dauphins sont présents annuellement dans le secteur. Une abondance accrue est cependant observée en fin d'hiver début du printemps avec un pic d'abondance durant le mois d'avril. Ce schéma se retrouve dans les échouages de l'espèce dans la moitié Sud du golfe de Gascogne (*Castège et al., 2011*).



Evolution de l'abondance mensuelle du Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) dans le Sud du golfe de Gascogne sur la période 1976-2010 exprimée en nombre moyen d'individu par heure. Les barres verticales représentent l'erreur standard.



Variation moyenne interannuelle de l'abondance en mer et des échouages du Grand Dauphin (*Tursiops truncatus*) dans le Sud du golfe de Gascogne.
L'abondance en mer est exprimée en nombre moyen d'individu par mille nautique effectué dans les conditions standardisées à bord des Vedettes des garde-côtes.
Les échouages sont exprimés en nombre moyen d'individu échoué par mois pour chaque année.
Les barres verticales représentent l'erreur standard.

Source des observations en mer : Centre de la Mer de Biarritz. Échouages : CRMM

Au-delà des variations interannuelles, les abondances en mer du Grand Dauphin dans le Sud du golfe de Gascogne sont en augmentation significative (p=0.009). Cette tendance se retrouve dans les échouages de l'espèce (p=0.029). De plus, la quantité d'échouages de Grands Dauphins est fortement corrélée avec l'abondance en mer de l'espèce (p=0.0135).

E. Répartition sur le site de Rochebonne :

Les abords du site de Rochebonne sont régulièrement fréquentés par le Grand Dauphin. Les relevés en mer font ressortir un secteur situé au Nord du plateau. Pour les points de plus forte abondance, les effectifs relatifs peuvent atteindre des moyennes de l'ordre de 4 individus par mille nautique parcouru.

Les particularités bathymétriques du site avec la proximité des isobathes de 50 et 100 m, sa forte production primaire, sa richesse en poissons notamment pourrait expliquer la présence très localisée de cette espèce.

3.4.1.2 - Le Dauphin commun (*Delphinus delphis*)

A. Protection :

Liste rouge mondiale de l'UICN (2008) : Préoccupation mineure

Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : Préoccupation mineure

B. Réglementation :

Règlement communautaire CITES : Annexe A

Convention de Berne : Annexe II

Convention de Barcelone : Annexe II

Convention de Bonn : Annexe II

Convention de Bonn : Accords ACCOBAMS et ASCOBANS

Mammifères marins protégés (Arrêté du 1er juillet 2011)

C. Biologie :

D'après Duguy et Robineau, 1982 ; Castège & Hemery, 2009 ; Culik, 2010.

- *Description et reproduction*

Ce dauphin est d'une taille de 1,80 à 2,60 m pour un poids de 75 à 115 Kg. Il possède un bec court et bien marqué. Son dos est d'une teinte allant du gris bleuté au noir et les flancs présentent deux grandes tâches claires.

La reproduction a lieu en général au printemps et la gestation dure 11 mois. Selon la taille du groupe, l'intervalle entre deux mises bas varie entre 2 et 3 ans. L'âge de maturation sexuelle se trouve aux alentours de 6 ans. La longévité est estimée entre 25 et 30 ans.

- *Régime alimentaire*

Le Dauphin commun est opportuniste dans son alimentation. Il se nourrit principalement de poissons pélagiques (anchois, sardines), mais ne dédaigne pas calmars ou crevettes.

Attention, les valeurs suivantes sont issues d'études partielles à l'échelle du Golfe du Gascogne. Les valeurs dépendent de la saison, de la maturité sexuelle des espèces prédatrices, de la distribution saisonnière des proies... Ces résultats sont donc à prendre avec beaucoup de précautions et à replacer dans les études correspondantes. Il est important de souligner qu'une relation avec les abondances de cétacés de passage sur un site par de simples multiplications serait incorrecte.

Espèce	Espèces consommées dans le Golfe de Gascogne	Besoin journalier énergétique (Kj/g)	Besoin énergétique en masse (Kg)	Sources
Dauphin commun *Delphinus delphis*	Sardine Anchois Sprat Maquereau	19 534 soit environ 2.93 Kg/jour		Certain, 2007 ; Pusineri *et al.*, 2007 ; Meynier *et al.*, 2008 ;

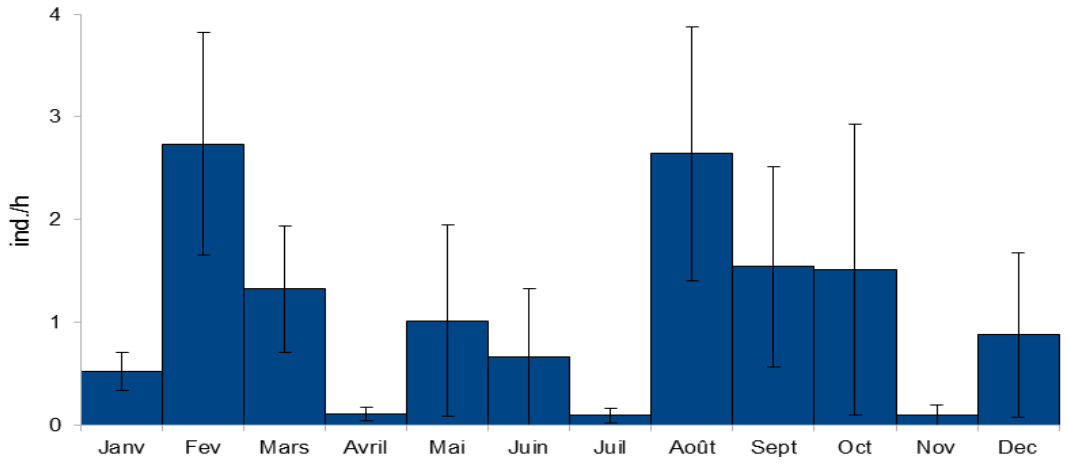
- *Activité*

Les individus sont très grégaires et il n'est pas rare de rencontrer des groupes comprenant plus de 100 dauphins. La taille de ces groupes varie au cours de la saison et même dans la journée car elle est souvent liée à la recherche de nourriture. Les populations de dauphins sont composées de groupes de femelles et de jeunes et de groupes de mâles. Il est également possible de rencontrer des groupes de Dauphins communs associés à d'autres espèces de cétacés. Le Dauphin commun est une espèce courante et répartie mondialement dans les eaux chaudes et tempérées de la haute mer jusqu'au littoral.

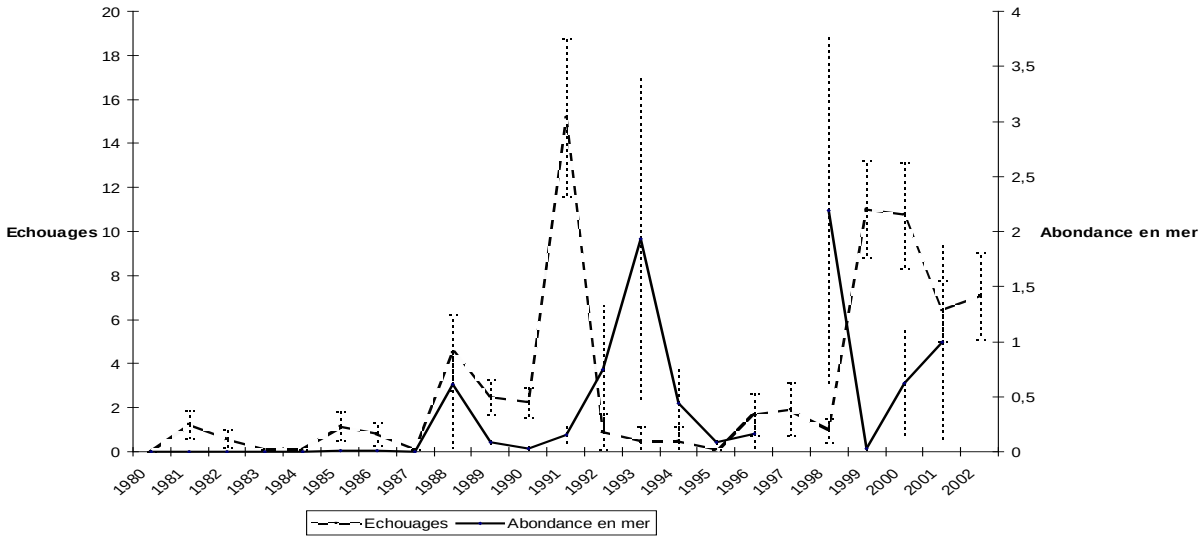
D. Répartition dans le Sud du golfe de Gascogne :

Le Dauphin commun est présent toute l'année. Plus précisément, son abondance est bimodale avec des pics en fin d'hiver (février-mars) puis en été (août-septembre). L'abondance en mer accrue en fin d'hiver est en concordance avec le pic d'échouage observé au même moment (*Castège et al., 2011*).

La période de forte abondance estivale ne se retrouve pas significativement dans les échouages (*Castège et al., 2011*). Les conditions météorologiques délicates en fin d'hiver pourraient expliquer les échouages plus nombreux (hors captures accidentelles présumées par les engins de pêche).



Evolution de l'abondance mensuelle du Dauphin commun (Delphinus delphis) dans le Sud du golfe de Gascogne sur la période 1976-2010 exprimée en nombre moyen d'individu par heure. Les barres verticales représentent l'erreur standard.



Variation moyenne interannuelle de l'abondance en mer et des échouages du Dauphin commun (Delphinus delphis) dans le Sud du golfe de Gascogne.
L'abondance en mer est exprimée en nombre moyen d'individu par mille nautique effectué dans les conditions standardisées à bord des Vedettes des garde-côtes.
Les échouages sont exprimés en nombre moyen d'individu échoué par mois pour chaque année.
Les barres verticales représentent l'erreur standard.

Source des observations en mer : Centre de la Mer de Biarritz. Échouages : CRMM.

NB : Les données disponibles pour l'année 1997 sont trop rares pour permettre un calcul précis de l'abondance en mer.

Comme dans le cas du Grand Dauphin et malgré de fortes variations interannuelles, les abondances en mer du Dauphin commun dans le Sud du golfe de Gascogne sont en augmentation significative ($p<0.001$). Cette tendance se retrouve dans les échouages de l'espèce ($p=0.023$).

En ce qui concerne la relation entre les abondances en mer et les échouages, certains pics d'échouages ne coïncident pas avec les abondances en mer. Cette discordance semble

indiquer une surmortalité pour ces années. Au final, la relation entre les individus vivant en mer et la quantité d'individus retrouvés morts est cependant significative (p=0.0437).

E. Répartition sur le site de Rochebonne :

Le site de Rochebonne est régulièrement fréquenté par le Dauphin commun. Les relevés indiquent particulièrement une zone située au niveau de la pointe Sud-Est du site. Pour les points de plus forte abondance, les effectifs relatifs peuvent atteindre des moyennes de l'ordre de 3 individus par mille nautique parcouru.

Les particularités bathymétriques du site avec la proximité des isobathes de 50 et 100 m, sa forte production primaire, sa richesse en poissons notamment pourrait expliquer la présence très localisée de cette espèce.

3.4.1.3 - Le Globicéphale noir (*Globicephala melas*)

A. Protection :

Liste rouge mondiale de l'UICN (2008) : Données insuffisantes

Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : Préoccupation mineure.

B. Réglementation :

Règlement communautaire CITES : Annexe A

Convention de Berne : Annexe II

Convention de Barcelone : Annexe II

Convention de Bonn : Annexe II

Convention de Bonn : Accords ACCOBAMS et ASCOBANS

Mammifères marins protégés (Arrêté du 1er juillet 2011)

C. Biologie :

D'après Duguy et Robineau, 1982 ; Castège & Hemery, 2009 ; Culik, 2010.

- *Description et reproduction*

Le Globicéphale noir est un Delphinidé sans rostre, dont la taille atteint 6 m pour le mâle et 5 m pour la femelle, avec un poids maximal de 3 tonnes environ. Il est entièrement gris foncé à noir, excepté une fine bande blanche de la gorge au nombril.

La gestation dure 15 mois et la lactation 20 mois, une des plus longues chez les cétacés. L'intervalle entre deux mises bas est de 3 ans et la période de reproduction s'étale au printemps. La longévité est d'environ 25 ans.

- *Régime alimentaire*

Il s'alimente essentiellement de calmars et parfois de poissons.

Attention, les valeurs suivantes sont issues d'études partielles à l'échelle du Golfe du Gascogne. Les valeurs dépendent de la saison, de la maturité sexuelle des espèces prédatrices, de la distribution saisonnière des proies... Ces résultats sont donc à prendre avec beaucoup de précautions et à replacer dans les études correspondantes. Il est important de souligner qu'une relation avec les abondances de cétacés de passage sur un site par de simples multiplications serait incorrecte.

Espèce	Espèces consommées dans le Golfe de Gascogne	Besoin journalier énergétique (Kj/g)	Besoin énergétique en masse (Kg)	Sources
Globicéphale noir *Globicephala melas*	Poulpes et pieuvres Calmars	176 312	1 500	Pauly *et al.*, 1998 ; Certain, 2007 ; Spitz *et al.*, 2011

- *Activité*

C'est un animal très grégaire, mais discret. Les groupes composés en général d'une vingtaine d'individus peuvent parfois atteindre la centaine. Les mâles sont polygames et se révèlent agressifs pendant la période de reproduction. Des variations saisonnières de l'abondance sont fréquemment observées, sans doute dictées par l'absence ou la présence de nourriture.

Il s'agit d'une espèce océanique vivant au large, en général près du bord du plateau continental. Le Globicéphale noir est présent en eaux tempérées et subpolaires, mais absent dans les eaux tropicales.

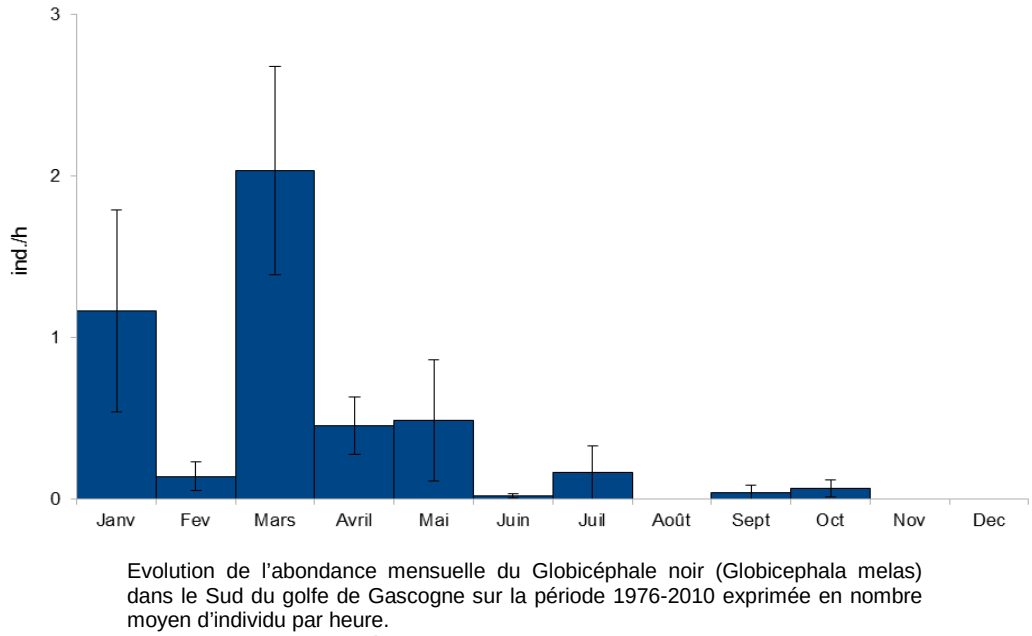
D. Répartition dans le Sud du golfe de Gascogne :

Le Globicéphale noir est présent tout au long de l'année dans le Sud du golfe de Gascogne. Cependant, il montre dans le secteur une forte saisonnalité avec des abondances marquées

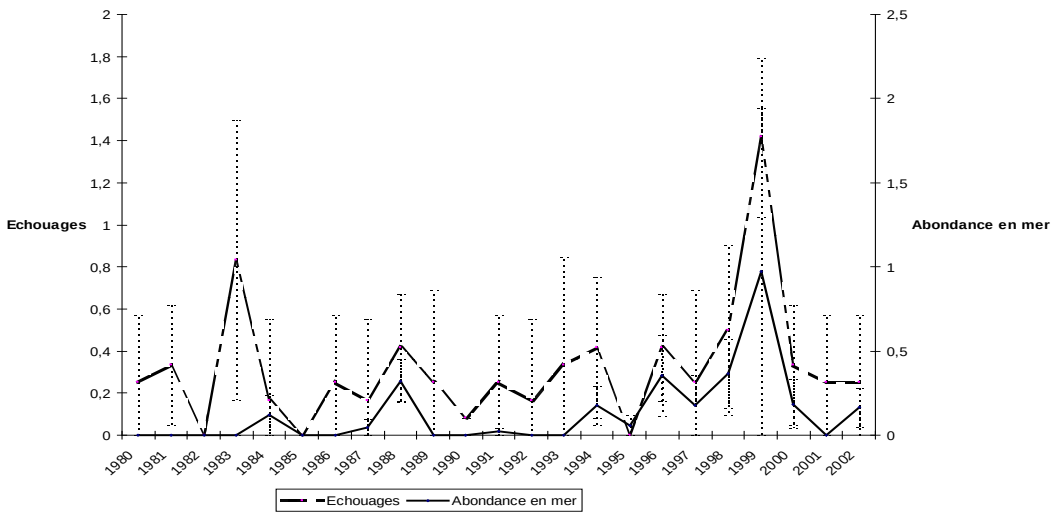
à la fin de l'hiver début du printemps. Ce constat est en adéquation avec la saisonnalité identique observée dans les échouages dans la même zone (*Castège et al., 2011*).

Cependant, l'espèce ne fréquente ni régulièrement ni en abondance le site de Rochebonne mais se concentre pour les eaux littorales plus au Sud aux abords du talus continental (*Castège & Hémery, 2009*).

L'abondance en mer du Globicéphale noir dans le Sud du golfe de Gascogne est en augmentation significative (p=0.004). La relation entre les individus vivant en mer et la quantité d'individus retrouvés mort est très marquée (p=0.0127).



Evolution de l'abondance mensuelle du Globicéphale noir (Globicephala melas) dans le Sud du golfe de Gascogne sur la période 1976-2010 exprimée en nombre moyen d'individu par heure.
Les barres verticales représentent l'erreur standard.



Variation moyenne interannuelle de l'abondance en mer et des échouages du Globicéphale noir (Globicephala melas) dans le Sud du golfe de Gascogne.
L'abondance en mer est exprimée en nombre moyen d'individu par mille nautique effectué dans les conditions standardisées à bord des Vedettes des garde-côtes.
Les échouages sont exprimés en nombre moyen d'individu échoué par mois pour chaque année.

Les barres verticales représentent l'erreur standard.

Source des observations en mer: Centre de la Mer de Biarritz. Échouages : CRMM.

E. Répartition sur le site de Rochebonne :

Le Globicéphale noir ne parait pas utiliser régulièrement le site de Rochebonne et ses environs proches. Les rares observations ne constituent en rien des absences de résultats ou l'absence totale de ces espèces sur la zone. Elles indiquent que ces cétacés ne fréquentent pas régulièrement le secteur. Des passages ou une utilisation temporaire du site ne sont donc pas à exclure.

Le Globicéphale noir est une espèce teutophage qui fréquente majoritairement le plateau continental (*Castège & Hémery, 2009*). La morphologie du site et ses peuplements ne semblent donc pas correspondre aux préférences écologiques de l'espèce.

3.4.1.4 - Le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*)

A. Protection :

Liste rouge mondiale de l'UICN (2008) : Préoccupation mineure.

Liste rouge des mammifères marins de France métropolitaine (2009) : Quasi menacée.

B. Réglementation :

Directive « Habitats Faune-Flore » : Annexe II

Directive « Habitats Faune-Flore » : Annexe IV

Règlement communautaire CITES : Annexe A

Convention de Berne : Annexe II

Convention de Barcelone : Annexe II

Convention de Bonn : Annexe II

Convention de Bonn : Accord ASCOBANS

Convention de Bonn : Accord ACCOBAMS

Convention de Washington : Annexe 2

Convention OSPAR : Annexe V

Vertébrés menacés d'extinction (Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009)

Mammifères marins protégés (Arrêté du 1er juillet 2011)

C. Biologie :

D'après Bensettiti, F. & Gaudillat, V., 2004.

- *Description et reproduction*

Le Marsouin commun est le plus petit des cétacés d'Europe, mesurant en moyenne entre 1,40 et 1,70m à l'âge adulte et pesant entre 40 et 60 kg. Il a une coloration dorsale sombre, les flancs gris, faisant progressivement la transition avec le ventre blanc. La têt est arrondie et le museau court, sans bec.

La maturité sexuelle est atteinte entre 3 et 4 ans. Les accouplements ont principalement lieu en été de juin à août. La gestation dure entre 10 et 11 mois et les naissances ont lieu entre avril et août.

- *Régime alimentaire*

Le Marsouin commun se nourrit presque exclusivement de poissons, essentiellement des poissons non épineux mesurant de 10 à 25 cm type hareng, sardines, maquereaux, morues, soles ou encore merlus. Il peut également consommer des céphalopodes, des crustacés ainsi que des mollusques.

Il consomme 3 à 5 kg de nourriture par jour, essentiellement des espèces benthiques. Le Marsouin chasse la plupart du temps près du fond. Il se nourrit davantage d'espèces pélagiques au printemps et en automne, pendant ses déplacements.

- *Activité*

L'approche et l'observation du Marsouin commun sont difficiles car l'espèce est méfiante. Elle ne s'approche pas des bateaux et s'enfuit à la moindre alerte. ***Cela explique en partie le peu d'observations réalisées lors du suivi du Centre de la Mer et l'incapacité à produire une carte de répartition de l'abondance du Marsouin sur le secteur d'étude.*** Il est le plus souvent observé en petits groupes de 2 à 10 individus.

D. Répartition dans le Golfe de Gascogne :

(D'après Bensettiti, F. & Gaudillat, V., 2004.)

Phocoena phocoena se trouve au nord jusqu'en Islande, en mer de Barentz et en mer Blanche. La limite sud de son aire de répartition s'étend jusqu'à la partie nord des côtes de Mauritanie. Les principales concentrations s'observent en mer du Nord et en Baltique.

E. Répartition sur les côtes de France :

(D'après Bensettiti, F. & Gaudillat, V., 2004.)

En France, le Marsouin commun est devenu rare ; il est régulier en Manche, sporadique en Atlantique au nord du Pertuis charentais et absent ailleurs.

3.4.2 - Cartographie de la répartition des abondances pour les principales espèces d'intérêt

En raison de la méthode et des différents filtres appliqués, les résultats de la cartographie d'abondance des principales espèces de mammifères marins (et d'oiseaux) sont présentés sur la base des phénomènes réguliers.

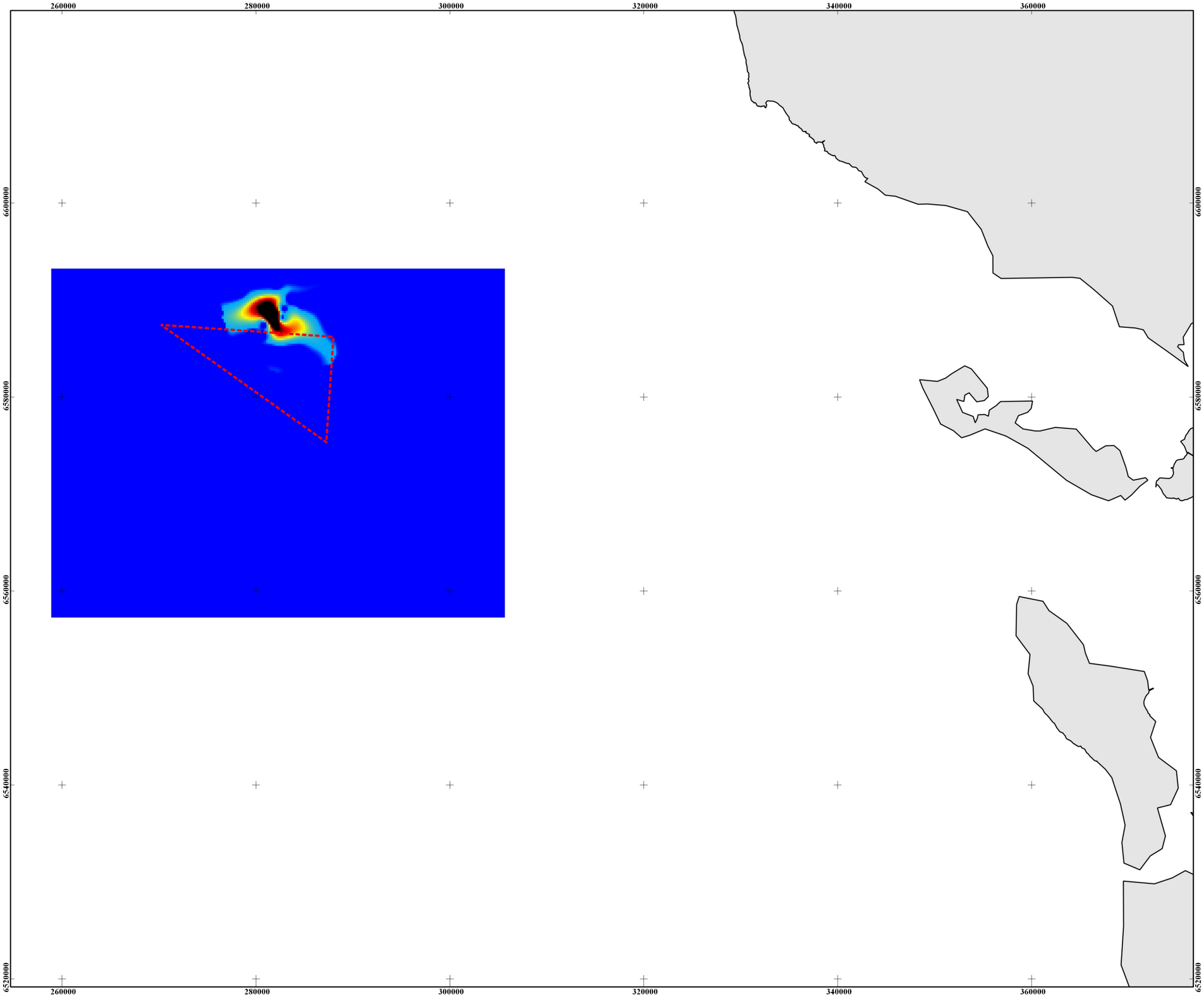
Les cartes suivantes sont les travaux produits par le Centre de la Mer de Biarritz (I. Castege, 2012). Elles illustrent la répartition des abondances pour :

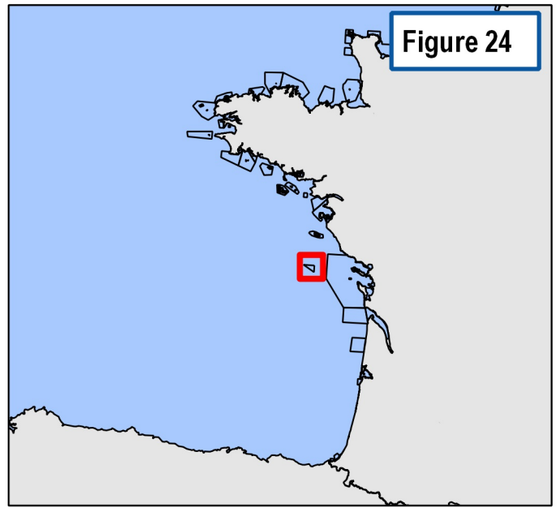
- **Figure 24 :** Grand dauphin *Tursiops truncatus* (Annexe II de la Directive « Habitats ») ;
- **Figure 25 :** Dauphin commun *Delphinus delphis* (Annexe IV de la Directive « Habitats ») ;
- **Figure 26 :** Globicéphale noir *Globicephala melas* (Annexe IV de la Directive « Habitats ») ;
- **Figure 27** : L'ensemble des delphinidés

La **Figure 28** quant à elle illustre la diversité biologique sur l'ensemble de la zone d'étude.

INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

CARTE DE REPARTITION DE L'ABONDANCE DU GRAND DAUPHIN (Tursiops truncatus)
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE





Nombre moyen d'individu par mille nautique

Limite du SIC FR5402012

- > 4
- 1,5
- 0,5
- 0,02
- < 0,0035

L'abondance est exprimée en nombre moyen d'individu par mille nautique effectué dans les conditions standardisées à bord des Vedettes des garde-côtes.
En raison de la méthode et des différents filtres utilisés lors des traitements, seuls sont représentés les phénomènes réguliers

sources des données :
CENTRE DE LA MER DE BIARRITZ, 2012 - (Inventaire biologique et analyse écologique NATURA 2000 en mer)

0 1 2 3 4 5 milles nautiques

0 2 4 6 8 km

N

Agence des aires marines protégées

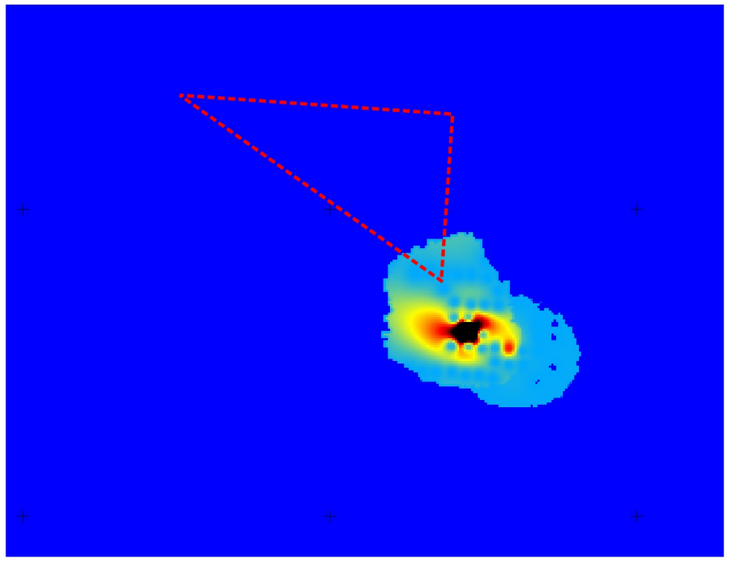
Système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980

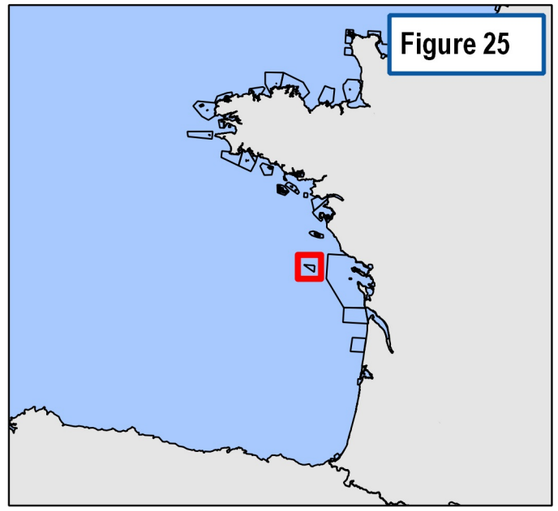
ATL_N2000_DHFF_FR5402012_GrandDauphin_A3pa_120820

Réalisation:
Programme CARTHAM, contrat AAMP – CREOCEAN, LIENSs, Bio-littoral, 2012.

INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

CARTE DE REPARTITION DE L'ABONDANCE DU DAUPHIN COMMUN (Delphinus delphis)
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE





Nombre moyen d'individu par mille nautique

limite du SIC FR5402012

- > 3,27
- 1,69
- 0,8
- 0,001
- < 0,0008

L'abondance est exprimée en nombre moyen d'individu par mille nautique effectué dans les conditions standardisées à bord des Vedettes des garde-côtes.
En raison de la méthode et des différents filtres utilisés lors des traitements, seuls sont représentés les phénomènes réguliers

sources des données :
CENTRE DE LA MER DE BIARRITZ, 2012 - (Inventaire biologique et analyse écologique NATURA 2000 en mer)

0 1 2 3 4 5 milles nautiques

0 2 4 6 8 km

N

Agence des aires marines protégées

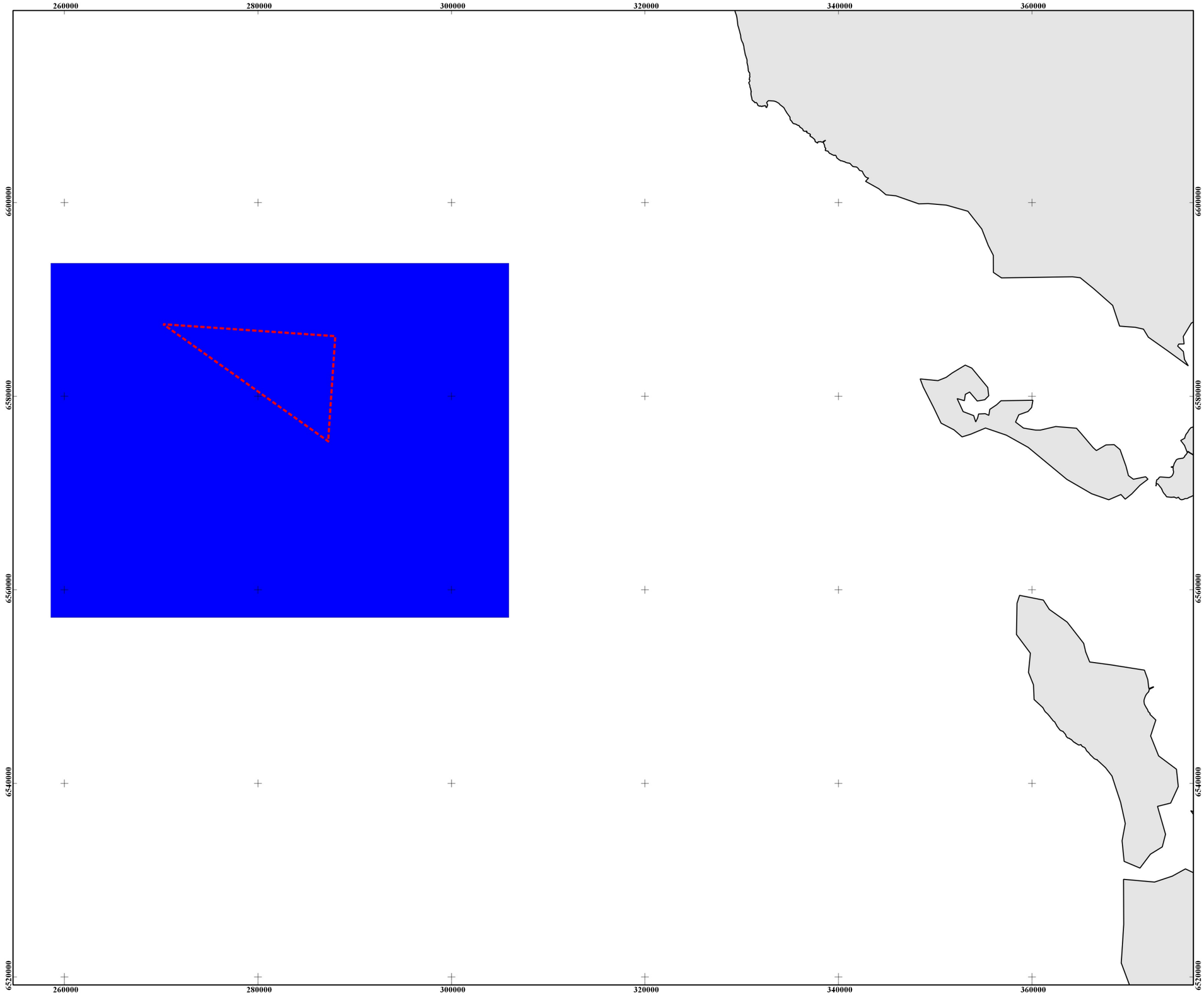
Système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980

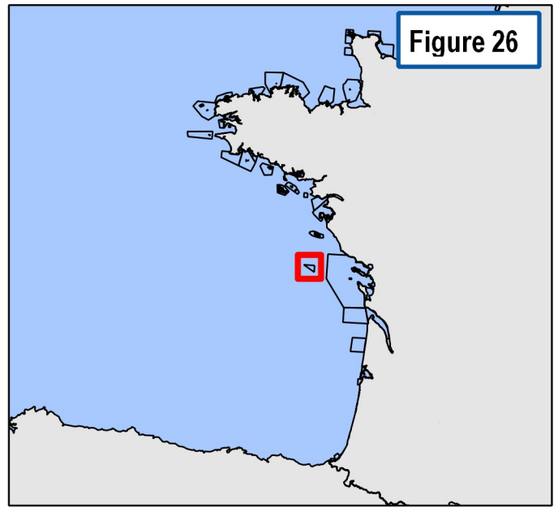
ATL_N2000_DHFF_FR5402012_DauphinCommun_A3pa_120820

Réalisation:
Programme CARTHAM, contrat AAMP – CREOCEAN, LIENSs, Bio-littoral, 2012.

INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

CARTE DE REPARTITION DE L'ABONDANCE DU GLOBICEPHALE NOIR (Globicephala melas)
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE





Nombre moyen d'individu par mille nautique

limite du SIC FR5402012

- > 4,4
- 2,8
- 1,1
- 0,44
- < 0,166

L'abondance est exprimée en nombre moyen d'individu par mille nautique effectué dans les conditions standardisées à bord des Vedettes des garde-côtes.
En raison de la méthode et des différents filtres utilisés lors des traitements, seuls sont représentés les phénomènes réguliers

sources des données :
CENTRE DE LA MER DE BIARRITZ, 2012 - (Inventaire biologique et analyse écologique NATURA 2000 en mer)

0 1 2 3 4 5 milles nautiques

0 2 4 6 8 km

N

Agence des aires marines protégées

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

ATL_N2000_DHFF_FR5402012_GlobicephaleNoir_A3pa_120820

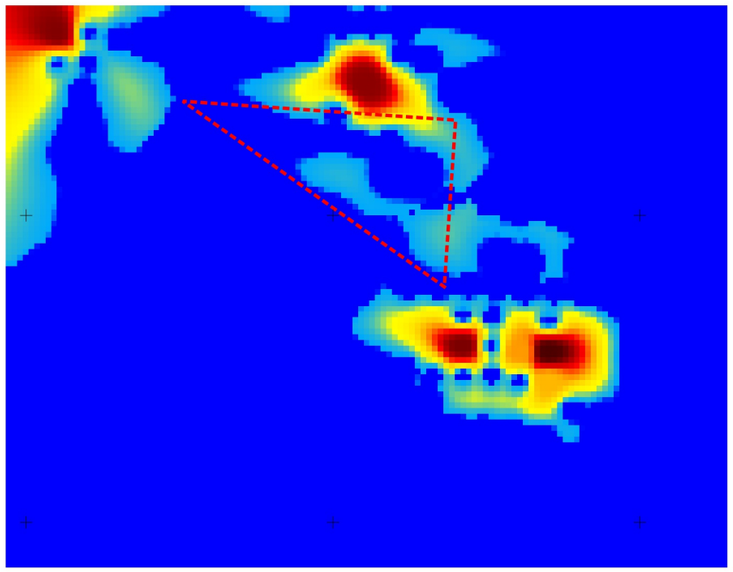
Réalisation:
Programme CARTHAM, contrat AAMP – CREOCEAN, LIENSs, Bio-littoral, 2012.

NATURA 2000

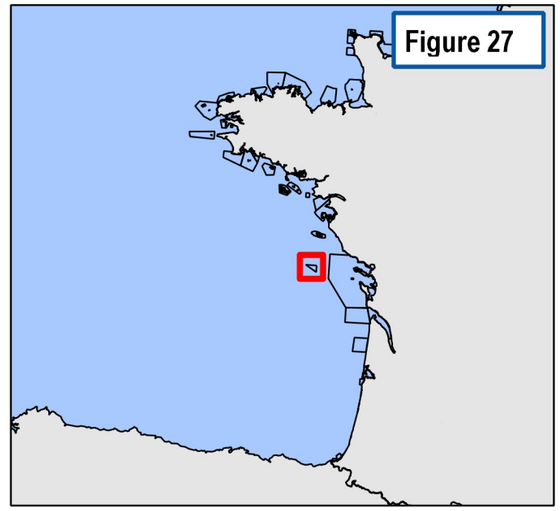
INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

CARTE DE REPARTITION DE L'ABONDANCE EN DELPHINIDES
SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer



260000 280000 300000 320000 340000 360000
6600000 6580000 6560000 6540000 6520000



Nombre moyen d'individu par mille nautique

Limite du SIC FR5402012

- > 8,8
- 3
- 0,1
- 0,0051
- < 0,0035

L'abondance est exprimée en nombre moyen d'individu par mille nautique effectué dans les conditions standardisées à bord des Vedettes des garde-côtes.
En raison de la méthode et des différents filtres utilisés lors des traitements, seuls sont représentés les phénomènes réguliers

sources des données :
CENTRE DE LA MER DE BIARRITZ, 2012 - (Inventaire biologique et analyse écologique NATURA 2000 en mer)

0 1 2 3 4 5 milles nautiques

0 2 4 6 8 km

N

Agence des aires marines protégées

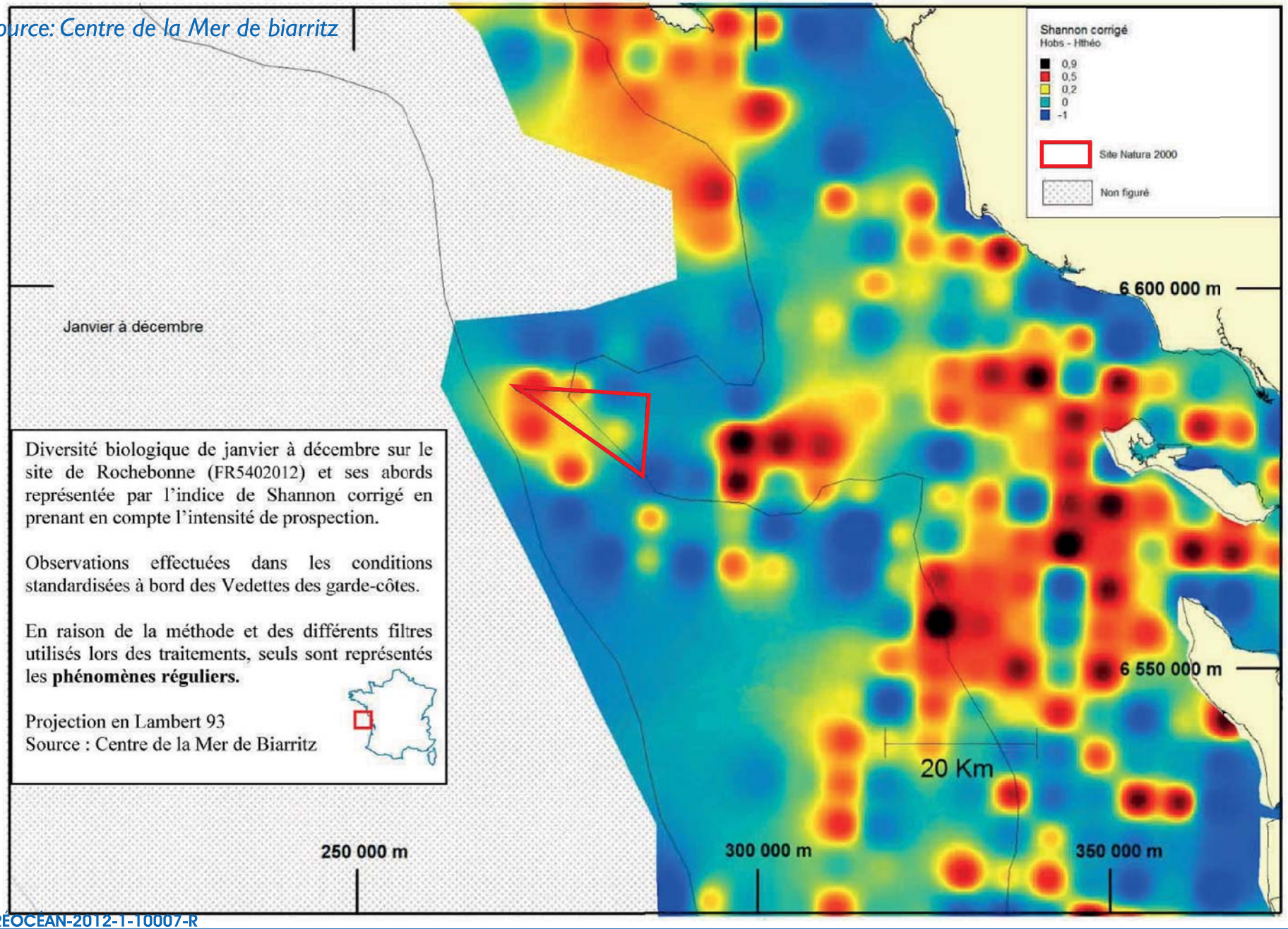
Système de coordonnées :
Lambert 93 / RGF Lambert 93 / IAG GRS 1980

ATL_N2000_DHFF_FR5402012_Delphinides_A3pa_120820

Réalisation:
Programme CARTHAM, contrat AAMP – CREOCEAN, LIENSs, Bio-littoral, 2012.

DIVERSITÉ BIOLOGIQUE SUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ÉTUDE (OISEAUX ET CÉTACÉS CONFONDUS), DE JANVIER À DÉCEMBRE

Source: Centre de la Mer de biarritz



Diversité biologique de janvier à décembre sur le site de Rochebonne (FR5402012) et ses abords représentée par l'indice de Shannon corrigé en prenant en compte l'intensité de prospection.

Observations effectuées dans les conditions standardisées à bord des Vedettes des garde-côtes.

En raison de la méthode et des différents filtres utilisés lors des traitements, seuls sont représentés les **phénomènes réguliers.**

Projection en Lambert 93
Source : Centre de la Mer de Biarritz

Figure 28

3.4.3 - Rôle écologique des mammifères marins sur les écosystèmes

Cette analyse n'a pu être réalisée sur le site de Rochebonne du fait du protocole convenu pour ce volet du marché N2000 en mer. Le CRMM, Centre de Recherche sur les Mammifères Marins, rappelle quelques éléments propres à ce rôle, notamment sur les peuplements halieutiques à l'échelle des sous-régions biogéographiques Golfe de Gascogne et mer Celtique :

Le rôle des mammifères marins dans les écosystèmes de l'ensemble des sous-régions marines golfe de Gascogne – mers celtiques n'a pas fait l'objet d'une analyse complète concernant la totalité de cette zone de référence ; notamment du fait que cet ensemble administratif recoupe deux grands écosystèmes, l'un néritique, l'autre océanique, présentant des fonctionnements et des communautés d'espèces différents. Toutefois, un premier exercice de modélisation écosystémique restreint au plateau du golfe de Gascogne suggère un faible forçage des mammifères marins sur les niveaux trophiques inférieurs. Par ailleurs, des analyses de régime alimentaire sont disponibles pour la majorité des espèces de mammifères marins permanentes dans la zone de référence et à la fois en secteur océanique et néritique. L'ensemble de ces données suggèrent une bonne ségrégation alimentaire entre les espèces sympatriques à la fois en secteur océanique et néritique. Les stratégies d'utilisation des ressources varient en fonction des mammifères marins ; certaines espèces chassant des proies démersales à proximité du fond tandis que d'autres exploitent plus les proies vivant dans la colonne d'eau. De même, les proportions entre céphalopodes et poissons varient en fonction des espèces **(Figure 29)**.

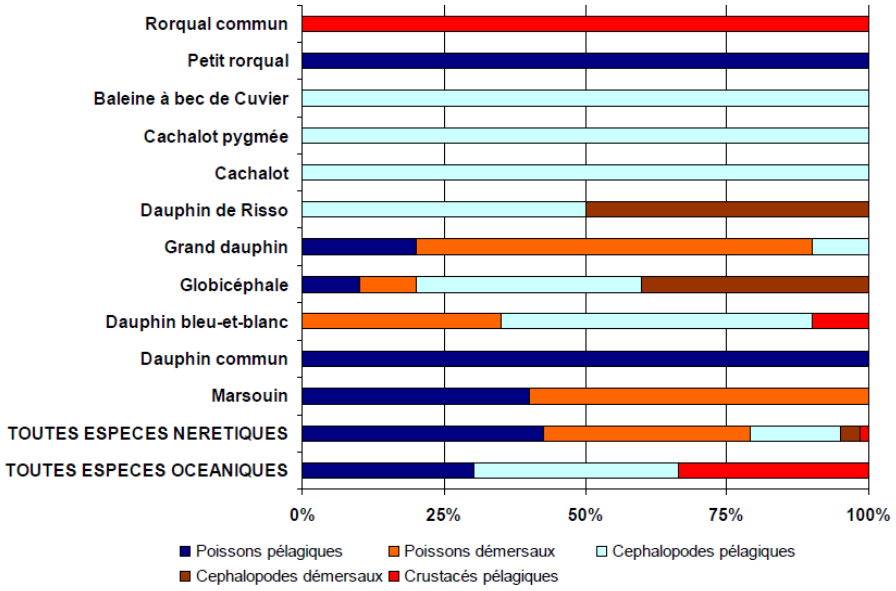


Figure 29 – Part relative en biomasse ingérée des grands groupes de proies pour les mammifères marins exploitant la zone française de la sous-région Golfe de Gascogne – mers Celtiques (*Martinez et al., 2011*)

En zone océanique, les principales espèces exploitées appartiennent aux familles des myctophidés pour les poissons pélagiques, des histioteuthidés et des cranchidés pour les céphalopodes océaniques et des euphausiacés pour les crustacés pélagiques. En zone néritique, les principales espèces exploitées sont la sardine, le maquereau et le chinchard pour les poissons pélagiques, les gadidés et le merlu pour les poissons démersaux, l'encornet commun pour les céphalopodes pélagiques, la seiche et le poulpe pour les céphalopodes démersaux. La consommation annuelle par les mammifères marins dans la zone océanique de référence peut être estimée aux alentours de 560 mille tonnes et de 134 mille tonnes pour la zone néritique. L'impact trophique des mammifères marins n'est probablement pas uniformément réparti dans la zone de référence. Par exemple sur le plateau du golfe de Gascogne, les grands dauphins exploitent majoritairement les abords du talus alors que les dauphins communs exploitent majoritairement une zone située entre les isobathes 50 et 100m (*Martinez et al., 2011*).

4 - ANALYSE ECOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE

4.1 - Evolution de la richesse biologique du site

4.1.1 - Communautés des tombants rocheux

Seule les communautés de bryozoaires et des cnidaires ont été échantillonnées à la fois par le précédent inventaire de 1965 (*Castric-Frey 1973*) et l'inventaire de 2010. La comparaison reste cependant délicate à réaliser puisqu'elle ne porte pas exactement sur les mêmes sites de plongée ni sur les mêmes périodes. Les explorations de 1965 se sont focalisées sur le Plateau du Sud Est uniquement sur une journée de juin alors que les plongées de 2010 ont explorées cinq sites avec un étalement de 5 journées en juillet et 3 journées en septembre. De même évaluer la dynamique temporelle intra ou inter-annuelle de ces peuplements sur Rochebonne n'est pas réalisable sur la seule base seule des données d'inventaire actuellement disponibles. En 1965, les plongées réalisées sur le Plateau du Sud-Est par Castric-Fey (1973) décrivent le site comme constitué par une forêt peu dense de laminaires *Laminaria hyperborea* abritant une sous-strate algale bien développée. Les parois verticales dépourvues de strate arborescente se terminent par un fond de 30 m constitué de petits et gros blocs rocheux de relief chaotique.

Les deux inventaires de bryozoaires et cnidaires ont été mis à jour par la consultation des noms scientifiques actuellement utilisés par le référentiel WoRMS (*Appeltans et al., 2012*).

4.1.1.1 - Bryozoaires

Parmi les 29 espèces de bryozoaires identifiés en 1965 au Plateau du Sud, 7 espèces ont été retrouvées en 2010 sur l'ensemble des îlots de Rochebonne. Dix nouvelles espèces ont été observées en 2010 mais plus du double soit 22 n'a pas été revue en 2010 **(Tableau 4).** Ces différences tiennent compte pour l'essentiel du nombre réduit de jours de plongée en 1965, des différences entre sites de plongées et des méthodes d'observation mais peuvent aussi tenir compte de changements ou de similitude dans la composition des espèces. Par exemple :

- Mem*branipora membranacea* se développe sur les thalles de laminaires. En 2010, à Rochebonne, ce sont essentiellement les thalles de *Saccorhiza polyschides* dans les niveaux supérieurs qui sont colonisés. Compte tenu de la profondeur d'investigation en 1965, il semble normal de ne pas avoir observé ce bryozoaire car les Saccorhizes ne se développent pas en dessous de 20 m.

- *Cellepora pumicosa* forme des encroutements rugueux orangés qui peuvent se développer sur des surfaces de plusieurs dizaines de cm², il était donc facilement observable en 1965 comme en 2010.

- De nombreux bryozoaires inventoriés en 1965 non revus en 2010 sont des espèces de petites tailles difficilement observables sans un examen approfondi.

Tableau 4 - Comparatif des espèces de Bryozoaires observés en 1965 (Castric-Frey, 1973) et 2010 (présente étude).

Espèce	Castric-Fey (1973)	Bio-Littoral (2010)	Commune	Nouvelle en 2010	Pas revue en 2010
Aetea anguina	Oui				Oui
Bantariella verticillata	Oui				Oui
Bugula sp.		Oui		Oui	
Bugula turbinata	Oui				Oui
Buskea nitida	Oui				Oui
Caberea boryi	Oui				Oui
Cellaria salicornioides	Oui				Oui
Cellaria sp.		Oui		Oui	
Cellepora pumicosa	Oui	Oui	Oui		
Celleporella hyalina	Oui				Oui
Celleporina caliciformis	Oui				Oui
Crisia aculeata	Oui				Oui
Crisia denticulata	Oui	Oui	Oui		
Crisia eburnea	Oui	Oui	Oui		
Crisia sp.		Oui		Oui	
Crisidia cornuta	Oui	Oui	Oui		
Crisiidae		Oui		Oui	
Disporella hispida	Oui				Oui
Electra pilosa	Oui	Oui	Oui		
Entalophora sp.	Oui				Oui
Escharella variolosa	Oui				Oui
Escharoides coccinea	Oui	Oui	Oui		
Membranipora membranacea		Oui		Oui	
Microporella ciliata	Oui				Oui
Omalosecosa ramulosa	Oui	Oui	Oui		
Pentapora fascialis		Oui		Oui	
Reptadeonella violacea	Oui				Oui
Schizomavella auriculata	Oui				Oui
Schizomavella linearis	Oui				Oui
Schizoporella unicornis	Oui				Oui
Scruparia ambigua	Oui				Oui
Scrupocellaria reptans		Oui		Oui	
Scrupocellaria sp.		Oui		Oui	
Smittina cervicornis		Oui		Oui	
Smittina landsborovii	Oui				Oui
Stomatopora sp.	Oui				Oui
Tubulipora liliacea	Oui				Oui
Turbicellepora avicularis	Oui				Oui
Total	29	16	7	10	22

Membranipora membranacea croit très vite (plusieurs mm/jour) en réponse à la prédation (Très nombreuses marques de broutage par les poissons observées lors des plongées). Une croissance prolifique est favorisée par un fort hydrodynamisme qui apporte nourriture (particules) et oxygène. A Rochebonne, l'espèce est très présente sur les *S. polyschides* et un peu moins sur les *hyperborea* (uniquement celles qui étaient près de la surface). A -15m, il n'est plus observé de bryozoaires.

4.1.1.2 - Cnidaires

Parmi les 33 espèces de Cnidaires inventoriées en 1965, 12 espèces ont été retrouvées sur les plongées réalisées en 2010, mais près de 14 espèces sont nouvelles alors que 21 espèces n'ont pas été revues **(Tableau 5)**. Les différences de sites de plongée expliquent en partie ces différences car en 2010, les sites les plus profonds, présentent une plus grande biodiversité en Cnidaires avec 8 à 13 espèces par plongée. Les Cnidaires sont particulièrement bien développés dans le circalittoral. Il est donc logique que des espèces telles que *Alcyonum digitatum* et *A. glomeratum*, *Leptogorgia sp.* ou *Virgularia mirabilis* ne soient pas présentes dans les forêts de laminaires, tombants et blocs explorés en 1965.

Les travaux de Castric-Fey (1973) reposent essentiellement sur l'analyse des blocs prélevés à la benne en 1965. Il s'agit de petits organismes (mm) dont la détermination à l'espèce nécessite un passage sous la binoculaire ou le microscope. Il est possible de trouver plus de 50 espèces sur un bloc d'1 m² mais elles ne permettent pas de définir un habitat.

Tableau 5 - Comparatif des espèces de Cnidaires observés en 1965 (Castric-Fey, 1973) et 2010 (présente étude).

Espèce	Castric-Fey (1973)	Bio-Littoral (2010)	Commune	Nouvelle en 2010	Pas revue en 2010
Abietinaria abietina	Oui	Oui	Oui		
Actinothoe sphyrodeta		Oui		Oui	
Aglaophenia kirchenpaueri	Oui				Oui
Aglaophenia sp.		Oui		Oui	
Aglaophenia tubulifera	Oui	Oui	Oui		
Alcyonium digitatum		Oui		Oui	
Alcyonium glomeratum		Oui		Oui	
Amphisbetia operculata	Oui				Oui
Antennella secundaria	Oui				Oui
Caryophyllia (Caryophyllia) inornata		Oui		Oui	
Caryophyllia (Caryophyllia) smithii	Oui	Oui	Oui		
Caryophyllia sp.		Oui		Oui	
Clytia hemisphaerica	Oui				Oui
Corynactis viridis	Oui	Oui	Oui		
Diphasia attenuata	Oui				Oui
Diphasia rosacea	Oui				Oui
Eudendrium sp.	Oui				Oui
Eunicella verrucosa	Oui	Oui	Oui		
Filellum serpens	Oui				Oui
Gymnangium montagui		Oui		Oui	
Halecium halecinum		Oui		Oui	
Halopteris catharina	Oui				Oui
Halopteris diaphana	Oui				Oui

Hydrallmania falcata	Oui				Oui
Lafoea dumosa	Oui	Oui	Oui		
Leptogorgia sp.		Oui		Oui	
Nemertesia antennina	Oui	Oui	Oui		
Nemertesia ramosa	Oui	Oui	Oui		
Nemertesia sp.		Oui		Oui	
Obelia bidentata	Oui	Oui	Oui		
Obelia dichotoma	Oui				Oui
Obelia geniculata	Oui	Oui	Oui		
Orthopyxis integra	Oui				Oui
Parazoanthus anguicomus		Oui		Oui	
Parazoanthus axinellae		Oui		Oui	
Plumularia setacea	Oui				Oui
Schizotricha frutescens	Oui				Oui
Sertularella ellisii	Oui				Oui
Sertularella fusiformis	Oui				Oui
Sertularella gayi	Oui	Oui	Oui		
Sertularella mediterranea	Oui				Oui
Sertularella polyzonias	Oui	Oui	Oui		
Sertularella tenella	Oui				Oui
Sertularia argentea		Oui		Oui	
Sertularia gracilis	Oui				Oui
Thuiaria articulata	Oui				Oui
Virgularia mirabilis		Oui		Oui	
Total	33	26	12	14	21

4.1.2 - Communautés des fonds sédimentaires du plateau

Aucune comparaison avec des données disponibles n'a été réalisée sur les substrats meubles du plateau de Rochebonne bien que cela puisse être envisagé à partir d'une éventuelle reprise manuelle des données de Glémarec (1969) oun de Paulmier (1997) connues pour potentiellement intercepter le périmètre échantillonné en 2010 (voir la synthèse des sites prospectés dans Gouesbier, 2011). Un tel travail de comparaison avait été tenté préalablement sur un petit périmètre du Nord-Gascogne englobant des fonds de 100 à 150 m de la Grande Vasière (*Le Loc'h, 2004*) mais montrait de grandes différences de composition faunistique, sans que la richesse spécifique soit affectée, en partie liées à la dynamique sédimentaire du Golfe de Gascogne.

4.2 - Les foyers biologiques identifiés

4.2.1 - Richesse biologique de la Congrée

L'inventaire réalisé sur les poissons est très sommaire. En effet, selon le protocole Pré-ZNIEFF, les plongées sont destinées à repérer les micro-habitats les plus intéressants (grotte, faille, tombants…), et les espèces fixées qui les caractérisent. Les descentes sont rapides et sans camouflage, de plus le bateau reste en surveillance au-dessus du site, moteurs allumés prêt à intervenir, ce qui peut effrayer certains poissons.

Sur les 15 plongées réalisées en 2010, 15 espèces de poissons ont été recensées.

Sur les 15 espèces de poissons recensées **(Tableau 6)**, 13 l'ont été sur la Congrée5. Cette importante biodiversité est due à la richesse en micro-habitats peu profonds du site et plus particulièrement les nombreuses grottes de 1m^3 générées par l'accumulation des blocs rocheux au fond des chenaux dans la zone de 10 à 20 m de profondeur. C'est à cet habitat que l'on doit également la grande diversité de Sars rencontrés sur ce site (*Diplodus puntazzo*, *D. Sargus*; *D. vulgaris*) car ils aiment se réfugier sous les éboulis.

Le site de la Congrée5 est particulièrement réputé parmi les chasseurs sous-marins pour la grande richesse de ses poissons, et notamment la très grande abondance de bars (*Dicentrarchus labrax*). De nombreux chasseurs font état « d'énormes bancs de bars » sur la Congrée.

L'hypothèse que ce site soit une frayère pour *Dicentrarchus labrax* mériterait d'être vérifiée par des pêches scientifiques.

L'îlot de la Congrée apparaît comme le plus riche de Rochebonne en termes de biodiversité spécifique et d'espèces « rares ». L'inventaire en plongée des tombants rocheux de la Congrée a permis d'identifier 86 espèces animales et 15 espèces rares.

Tableau 6 – Comparaison de la biodiversité des îlots de Rochebonne (Bio-Littoral, 2012)

	Groupe taxonomique	La Congrée	Pierre Levée	Plateau Sud-Est	Roches semées	Nord	Total
Flore	Chlorophyta	2	3	0	1	0	3
	Phaeophyta	8	7	5	5	2	9
	Rhodophyta	28	25	26	9	6	40
	TOTAL	38	35	31	15	8	52
Faune	Annélides	3	3	4	2	2	6
	Ascidies	3	8	2	2	0	9
	Brachyopodes	2	2	0	0	1	2
	Bryozoaires	10	7	5	5	4	14
	Cnidaires	18	15	9	7	16	23
	Crustacés	1	0	1	1	0	3
	Echinodermes	5	9	7	2	4	10
	Echiuriens	1	0	0	0	0	1
	Mollusques	2	1	1	1	1	3
	Spongiaires	28	18	17	5	19	34
	Poissons	13	5	6	6	4	15
	TOTAL	86	68	52	31	51	120

4.2.2 - Abondance des brachiopodes rares sur la Congrée, Pierre-Levée et Plateau Nord

Deux espèces de Brachiopodes (*Megerlia truncata* et *Terebratulina retusa*) ont été retrouvées sur des tombants profonds sur la Congrée, Pierre-Levée et Nord. Lorsque cet habitat est présent, les peuplements peuvent être très denses (>100 ind/m^2).

Les brachiopodes datent du Cambrien. Ils étaient très nombreux au Paléozoïque, mais presque toutes les espèces ont disparu au Trias. Peu à peu concurrencés par les bivalves, ils se sont réfugiés dans les eaux marines froides depuis la surface jusqu'à plus de 4500 m de profondeur.

Malgré l'importance des habitats de type « tombants profonds » en Bretagne ces deux espèces de brachiopodes sont considérées comme « espèces autochtones rares » par le CSRPN de Bretagne (*Derrien-Courtel, 2010*). Les rares spécimens rencontrés aux Glénans, sont fixés au plafond de grottes profondes, tandis qu'à Rochebonne ils tapissent des espaces ouverts, verticaux ou horizontaux sur plusieurs mètres carrés.

En 1965 l'espèce *Megerlia truncata* avait déjà été identifiée sur le Plateau du Sud-Est, par 30 m de fond (*Castric-Frey, 1973*).

Le site de Rochebonne apparaît donc de toute première importance pour les brachiopodes au niveau national (*Bio-Littoral, 2012*).

4.3 - Fonctionnalités écologiques de la zone d'étude

4.3.1 - Rôle de nourrissage et de frayère pour plusieurs espèces halieutiques

Concernant la richesse en poissons, un avis pertinent nécessiterait d'autres investigations plus ciblées sur ce groupe. **Il est cependant notable que de très grandes concentrations de bars *Dicentrarchus labrax* adultes ont été plusieurs fois observées sur La Congrée en période de frai. Ces observations de pêcheurs professionnels et de chasseurs sous-marins sont corroborées par les études de marquage-recapture réalisées par IFREMER, qui montrent une très forte concentration de bars dans le secteur de Rochebonne (*Fritsch, 2005*). L'hypothèse d'une importante frayère de bars sur Rochebonne, et plus particulièrement sur La Congrée, reste à vérifier par une étude appropriée (*Bio-Littoral, 2012*).** Ce rôle de frayère pour *Dicentrarchus labrax* est également rappelé au sein du plan d'action pour le milieu marin pour la sous-région marine Golfe de Gascogne (avril 2012) dans le contexte de la Directive Cadre Stratégie pour le milieu marin.

Dès 1925, l'intérêt du site pour la richesse de la ressource halieutique est mis en évidence. Alors que la Sardine côtière disparait prématurément du littoral sablais, un pêcheur se dirige vers le large, du côté de Rochebonne et y fait une pêche fructueuse de grosses sardines. L'espèce est abondante notamment sur la partie Est et Nord-Est du Plateau. Les années suivantes, des pêches journalières fructueuses sont réalisées sur le site. On baptisa ce lieu de pêche le « puit d'or » (*Belloc, 1930*). Dans ce même document de Belloc (1930), il est également mentionner le rôle des peuplements planctoniques. Le plancton de Rochebonne est caractérisé par l'abondance de Copépodes et de Chétognathes, ce dont se nourrit principalement la Sardine.

Bergeron & Koueta (2011) relèvent la forte productivité biologique du site de Rochebonne en analysant l'activité d'aspartate transcarbamylase (ATC) du mésozooplancton. Celle-ci atteint des valeurs importantes sur une station située sur le Plateau de Rochebonne. Les auteurs expliquent que cette anomalie topographique du plateau continental est sujette à des courants résiduels qui génèrent une turbulence bénéfique à une augmentation locale de la production primaire (*Bergeron & Koueta, 2011*).

Le secteur du Plateau de Rochebonne est également reconnue comme étant une importante zone de frayère pour la Sole, *Solea solea*, espèce très prisée sur cette façade océanique (*Arbault et al., 1986*).

Les travaux de modélisation de Loyer en 2001 démontre également la remontée et le mélange des eaux profondes aux eaux de surface, participant ainsi une activité planctonique plus importante. Cette structure présente une relative variabilité interannuelle ; certaines années (exemple 1993, 1995, 1998) une bulle plus riche se dessine très nettement. Cette zone de production plus forte est contrôlée par le mélange vertical, plus important sur les petits fonds. Ce mélange sur la verticale est visible sur les images satellites AVHRR ; la **Figure 30** ci-après représente la température de l'eau en surface : le plateau de Rochebonne est marqué par une tâche plus froide qui montre le mélange entre les eaux de fonds et les eaux superficielles. La zone du plateau de Rochebonne est réputée pour être une zone de pêche intense. Cette structure biologique peut avoir un rôle direct sur les larves de poissons et sur le recrutement de certaines espèces de poissons et donc être indirectement liée à la structuration des populations d'adultes (*Loyer, 2001*).

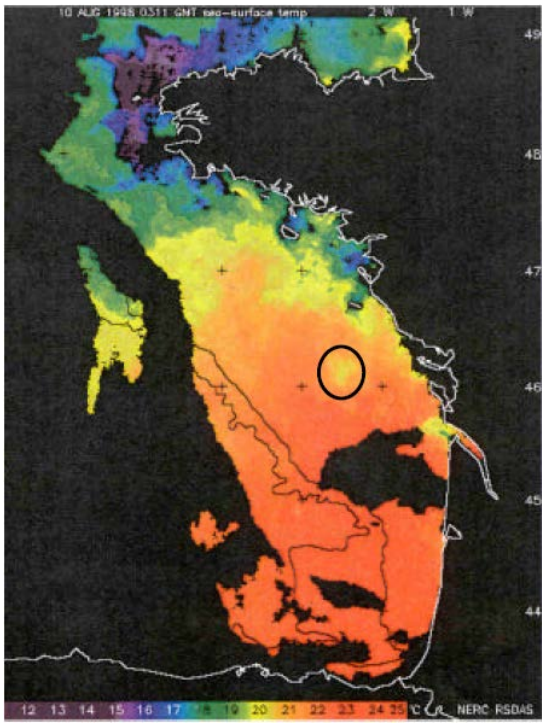


Figure 30 - Image AVHRR (température de l'eau) du 10 août 1998. Image SeaWiFS traitée par RSDAS, Remote Sensing Group, Plymouth Marine Laboratory. (LOYER, 2001)

4.3.2 - Production primaire

Les grandes ceintures de laminaires des ilots rocheux de Rochebonne participent à la production primaire du secteur.

La production primaire annuelle des deux espèces *Saccorhiza polyschides* et *Laminaria hyperborea* des tombants rocheux de Rochebonne n'est pas mesurable sur la base de la reconnaissance conduite en 2010. Un travail d'évaluation de cette production annuelle a été réalisé en 1984 par Kerambrun sur le littoral Breton. Les résultats indiquent respectivement pour la première espèce 385 g C m^{-2} an^{-1} et pour la seconde espèce 203 g C m^{-2} an^{-1} (*Kerambrun L., 1984*).

Outre la production primaire par les macroalgues et par le phytoplancton dont la présence a été à nouveau démontrée au cours des plongées de 2010 (*Bio-Littoral, 2012*) et par le modèle de Loyer, 2001, il ne semble pas possible de considérer sur ce site une production primaire significative par le microphytobenthos comme connue sur le littoral sur les vasières intertidales (*Médéler et al. 2003, 2005 ; Guarini et al. 1998, 2000*). Les conditions hydrodynamiques, les substrats rocheux prépondérants ainsi que la nature sableuse des sédiments sur le fond couplés à l'absence d'une couche photique sur ces fonds de - 40 à - 60 m sont d'autant d'entraves au développement de la production primaire microphytobenthique.

4.4 - Etat de conservation du site

4.4.1 - Etat de conservation des habitats

4.4.1.1 - Etat de conservation de l'habitat récif des pointements rocheux

Les comparaisons avec les rares données antérieures connues sur Rochebonne (*Callame, 1966 et Castric-Fey, 1973*), indiquent des habitats à laminaires similaires aux mêmes profondeurs atteintes par les ceintures algales. Ceci dénote une grande stabilité de cet écosystème.

Les hauts niveaux ne sont occupés que par des laminaires annuelles (*Saccorhiza polyschides*) et la sous-strate algale est pauvre près de la surface en raison du très fort hydrodynamisme qui règne sur Rochebonne, et qui arrache les algues des roches près de la surface en hiver. Il ne s'agit pas d'un impact anthropique.

Mis à part une bouteille en verre et quelques lignes de pêche, aucun signe de pollution significative par les macro-déchets n'a été recensé sur la zone.

La richesse spécifique en invertébrés benthiques présents sur Rochebonne malgré l'exploitation du site par les pêcheurs depuis de très nombreuses années, témoignent d'un impact très restreint des pratiques de pêche sur cet ensemble faunistique.

4.4.1.2 - Etat de conservation des habitats des sédiments meubles du Plateau

La comparaison peut se faire par analogie avec la description des peuplements benthiques de proximités et pour les mêmes étages climatiques *(Glémarec, 1969, Lagardère 1971,1972a, b, Lagardère, 1973, Hily, 1976, Cornet, 1979)* en termes de composition spécifique des espèces dominantes et richesse spécifique. Sur cette base, les deux habitats décrits ne semblent pas être très différents de ceux décrits antérieurement.

De même, aucun signe de pollution significative par les macro-déchets n'a été recensé sur les prélèvements biosédimentaire. En revanche, des signes évidents de pollution par des micro-déchets ont été retrouvés dans la plupart des échantillons. Ces micro-déchets de fibres de filets de pêches étaient pelotonnés et agglutinaient de nombreux spécimens d'annélides polychètes de petites tailles. Leurs impacts sur ces espèces de la macrofaune est inconnu.

Il est probable que la richesse spécifique de la macrofaune benthique présente dans ces deux habitats de substrats meubles soit peu impactée par la pêche aux arts trainants du fait de la proximité des pointements rocheux.

4.4.2 - Etat de conservation des espèces

Les informations produites quant à la présence des mammifères marins dans le secteur de Rochebonne ne permettent pas de juger de l'état de conservation des espèces mammifères d'intérêt communautaire observées sur le secteur Rochebonne.

En revanche, les effectifs de Grands dauphins sont en augmentation significative dans le golfe de Gascogne depuis le milieu des années 1980. Dans le cadre de l'évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire (Art. 17 DHFF) de 2007, l'état de conservation de cette espèce est considéré comme «inconnu» à l'échelle du domaine biogéographique Atlantique, tout comme le Marsouin commun (*Martinez et al., 2011*).

4.4.3 - Synthèse sur l'état de conservation global du site

➔ Globalement bon pour la macrofaune invertébrée de substrats meubles (sables grossiers, sables fins et mosaïque de sédiments mixtes à proximité des affleurements rocheux subhorizontaux) malgré l'évidence de la présence de micro-déchets plastifiés en provenance des activités de pêche.

➔ Globalement bon pour l'habitat générique Récifs d'intérêt communautaire sans qu'aucune pression anthropique pouvant altérer le site n'ait pu être relevée.

➔ Inconnu pour les espèces mammifères d'intérêt communautaire.

4.5 - Périmètre ZNIEFF

L'ensemble du périmètre Natura 2000 de Rochebonne doit être, au vu de sa richesse spécifique et de son originalité floristique et faunistique sur l'axe Manche-Atlantique, classé dans sa totalité en ZNIEFF de type II (*Simian et al., 2008)*. Au sein de ce périmètre de plus petites zones à très fort intérêt patrimonial et à très fort enjeu de préservation des milieux naturels sont à individualiser pour proposer des ZNIEFF de type I.

Pour se faire, l'approche proposée est une approche habitat (*Latry, 2012*) qui a été développée à l'échelle du site de Rochebonne tout comme à l'échelle du site Pertuis-Charentais pour les habitats de substrats sédimentaires. Cette approche est reprise et étendue aux habitats rocheux de Rochebonne. L'approche habitat permet de prendre en compte tous les relevés floristiques et faunistiques disponibles, d'analyser leur degré de similitude et à partir de leur regroupement de déterminer les propriétés simples de chaque habitat comme contour géographique, nombre ponctuel d'espèces et nombre total d'espèces. Cette approche est cohérente avec la double démarche ZNIEFF espèces déterminantes (*Gouesbier, 2011*) et habitats déterminants (*Sauriau et al., en préparation*). L'analyse réalisée permet, à partir des listes d'espèces observées, de dresser pour chaque habitat, ou si nécessaire regroupement d'habitats, une estimation chiffrée du nombre d'espèces déterminantes présentes. *In fine* elle permet de statuer sur la question de savoir si cet habitat est ou non déterminant selon des critères similaires à ceux utilisés pour les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF (*Derrien-Courtel, 2010*).

Le **Tableau 7** et le **Tableau 8** illustrent ces évaluations pour les habitats rocheux et sédimentaires de Rochebonne.

4.5.1 - Habitats rocheux

Tous les tombants rocheux échantillonnés en 2010 à Rochebonne par Bio-Littoral (2012) qu'ils soient hors périmètre Natura 2000 (La Congrée) ou inclus dans le périmètre Natura 2000 (piton du Nord-Ouest, Pierre-Levée, Roches Semées, Plateau du Sud-Est et piton du Nord-Est) hébergent dans la globalité de leurs habitats rocheux de 9 à 28 espèces déterminantes ZNIEFF-Mer avec généralement 1 à 7 espèces algales déterminantes **(Tableau 7)**. Ces estimations sont d'un niveau tout à fait remarquable compte tenu que pour ces habitats infralittoraux (code A3) et circalittoraux (code A4), les connaissances disponibles statuent sur seulement 33 espèces de la faune et 10 espèces de la flore comme potentiellement déterminantes. Cela signifie, par exemple, que le Plateau du Sud-Est avec 28 espèces déterminantes ZNIEFF-Mer héberge 65% (28/43) des espèces potentiellement déterminantes pour les tombants rocheux du site. Cela tient à la richesse en espèces rares généralement des espèces ingénieurs créatrices d'habitats (les laminaires), d'espèces considérée en danger (*Desmarestia dudresnayi*) ou d'espèces par leur population présentant des faciès exceptionnels (*Megerlia truncata* et *Terebratulida retusa*). Cela tient

aussi à la diversité des habitats ceux-ci se succédant très rapidement selon la bathymétrie et présentant une multitude de micro-habitats.

De par ces caractéristiques les habitats suivant individualisés sur les tombants rocheux de Rochebonne sont considérés comme déterminants ZNIEFF-Mer, en particulier les habitats d'espèces et les habitats pour lesquels les espèces génériques décrivant l'habitat sont elles-mêmes déterminantes ZNIEFF-Mer :

Dans l'infralittoral :

- **A3.1152 : Champ de *Laminaria hyperborea* associé à des rhodophycées foliacées denses sur les roches de l'infralittoral inférieur ;**
- **A3.121 : *Saccorhiza polyschides* et autres laminaires opportunistes sur les roches supérieures très exposées de l'infralittoral ;**

Dans le circalittoral :

- **A4.121 : Roche circalittorale exposée à *Phakellia ventilabrum ;***
- **A4.1311 : Roche du circalittoral exposé à *Eunicella verrucosa* et *Pentapora foliacea;***
- **A4.132 : Roche du circalittoral modérément exposé à *Corynactis viridis* et gazon à Crisidés, *Bugula*, *Scrupocellaria* et *Cellaria;***
- **A4.711 : Roches abrités ou grottes du circalittoral à spongiaires, madrépores et anthozoaires*;***
- **A4.13DC : Roche et blocs circalittoraux à hydraires gazonnant en mode battu (à demander en création dans la typologie EUNIS)*;***
- **A4.31DC : Roches circalittorales du large à Brachiopodes (à demander en création dans la typologie EUNIS).**

Tableau 7 – Estimation du nombre d'espèces déterminantes ZNIEFF-Mer (selon méthodes *Derrien-Courtel, 2010 ; Gouesbier, 2011 et Latry, 2012*) et évaluation des habitats déterminants pour les tombants rocheux de Rochebonne.

Habitat	Station	Espèces déterminantes Faune	Espèces déterminantes Flore	Habitats déterminants
A3.11 A3.12 A3.71 A4.12 A4.13 A4.21 A4.71 A4.31	Piton Nord-Ouest	11	1	A3.1152 A3.121 A4.121 A4.1311 A4.13DC A4.132 A4.711 A4.31DC
	La Congrée	21	7	
	Pierre Levée	14	6	
	Roches Semées	6	3	
	Piton Nord-Est	14	1	
	Plateau du Sud-Est	22	6	

4.5.2 - Habitats sédimentaires

A l'exception d'un seul habitat, tous les habitats de substrats sédimentaires échantillonnés sur le plateau de Rochebonne hébergent au moins 16 espèces de la macrofaune considérées comme déterminantes ZNIEFF-Mer à l'échelle des côtes de la Charente-Maritime (Gouesbier, 2011). Le nombre d'espèces déterminantes de la faune varie de 16 à 23 **(Tableau 8)**. La seule exception est constituée de la station R03 en bordure Nord-Est du périmètre Natura 2000 et qui ne présente que 3 espèces déterminantes.

Ces estimations sont d'un niveau tout à fait remarquable compte tenu que pour ces habitats sédimentaires circalittoraux (code A5), les connaissances disponibles ne s'appuient que sur 63 espèces de la faune comme potentiellement déterminantes. Cela signifie, par exemple, que l'habitat A5.145 de gravelles avec débris coquilliers à *Amphioxux lanceolatum* qui présente 23 espèces déterminantes héberge 36% (23/63) des toutes les espèces potentiellement déterminantes pour les substrats sédimentaires du site. C'est un habitat jugé comme déterminant ZNIEFF-Mer.

Ces caractéristiques de l'habitat A5.145 sont à rapprocher de sa richesse spécifique observée de 90 espèces (à partir de seulement quatre stations R04, R06, R09 et R11) qui peut potentiellement par une analyse statistique de ré-échantillonnage être évaluée à 200-250 espèces. Cela laisse donc sous-entendre que les nombres d'espèces déterminantes ZNIEFF-Mer ici évalués sont des estimations minimales.

Tableau 8 – Estimation du nombre d'espèces déterminantes ZNIEFF-Mer (selon méthodes *Derrien-Courtel, 2010 ; Gouesbier, 2011 et Latry, 2012*) et évaluation des habitats déterminants pour les habitats et mosaïques d'habitats sédimentaires de Rochebonne.

Habitat	Station	Espèces déterminantes		Habitats déterminants
		Faune	Flore	
A5.14 – A4.22	R07	21	-	Oui
A5.14 – A5.25	R03	3	-	
A5.145	R04, R06, R09 et R11	23	-	Oui
A5.251	R05 et R10	16	-	Oui

De par ces caractéristiques, les habitats ou mosaïque d'habitats suivant individualisés sur les substrats sédimentaires du plateau de Rochebonne sont considérés comme déterminants ZNIEFF-Mer, en particulier les habitats pour lesquels les espèces génériques décrivant l'habitat sont elles-mêmes déterminantes ZNIEFF-Mer :

Dans le circalittoral :

- **A5.14 – A4.22 : Sable grossier circalittoral ; Récifs de *Sabellaria* sur roches circalittorales**
- **A5.145 : Sables grossiers circalittoraux et débris coquilliers à *Branchiostoma lanceolatum***

- **A5.251 : Sables fins circalittoraux à *Echinocyamus pusillus, Ophelia borealis et Abra prismatica.***

La **Figure 31** illustre les variations géographique du nombre d'espèces déterminantes ZNIEFF-Mer pour les tombants rocheux et les substrats sédimentaires du plateau de Rochebonne. Sont pris en compte l'ensemble des relevés faunistiques et floristiques disponibles. Elle illustre le très fort enjeu de conservation lié à ce site Natura 2000 considéré en lui-même comme un grand périmètre ZNIEFF de type II. L'ensemble des 11 habitats considérés comme déterminants ZNIEFF-Mer (8 habitats rocheux et 3 habitats ou mosaïque d'habitats de substrats meubles de sables grossiers) permettent d'y définir des périmètres ZNIEFF de type I à très fort enjeu de conservation.

Visuellement sur la figure, les surfaces impliquées en ZNIEFF de type I correspondent aux couleurs orangées pour les substrats meubles et aux têtes de roches le long de la diagonale du périmètre Natura 2000.

Il n'est pas possible de statuer sur les habitats figurés en gris, pourtant majoritaires sur le site, du fait leur inaccessibilité par benne ou drague et de l'absence d'échantillonnage visuel à large échelle couplé à des prélèvements ponctuels en plongée.

NATURA 2000

INVENTAIRE BIOLOGIQUE ET ANALYSE DES HABITATS MARINS PATRIMONIAUX 2010 - 2012

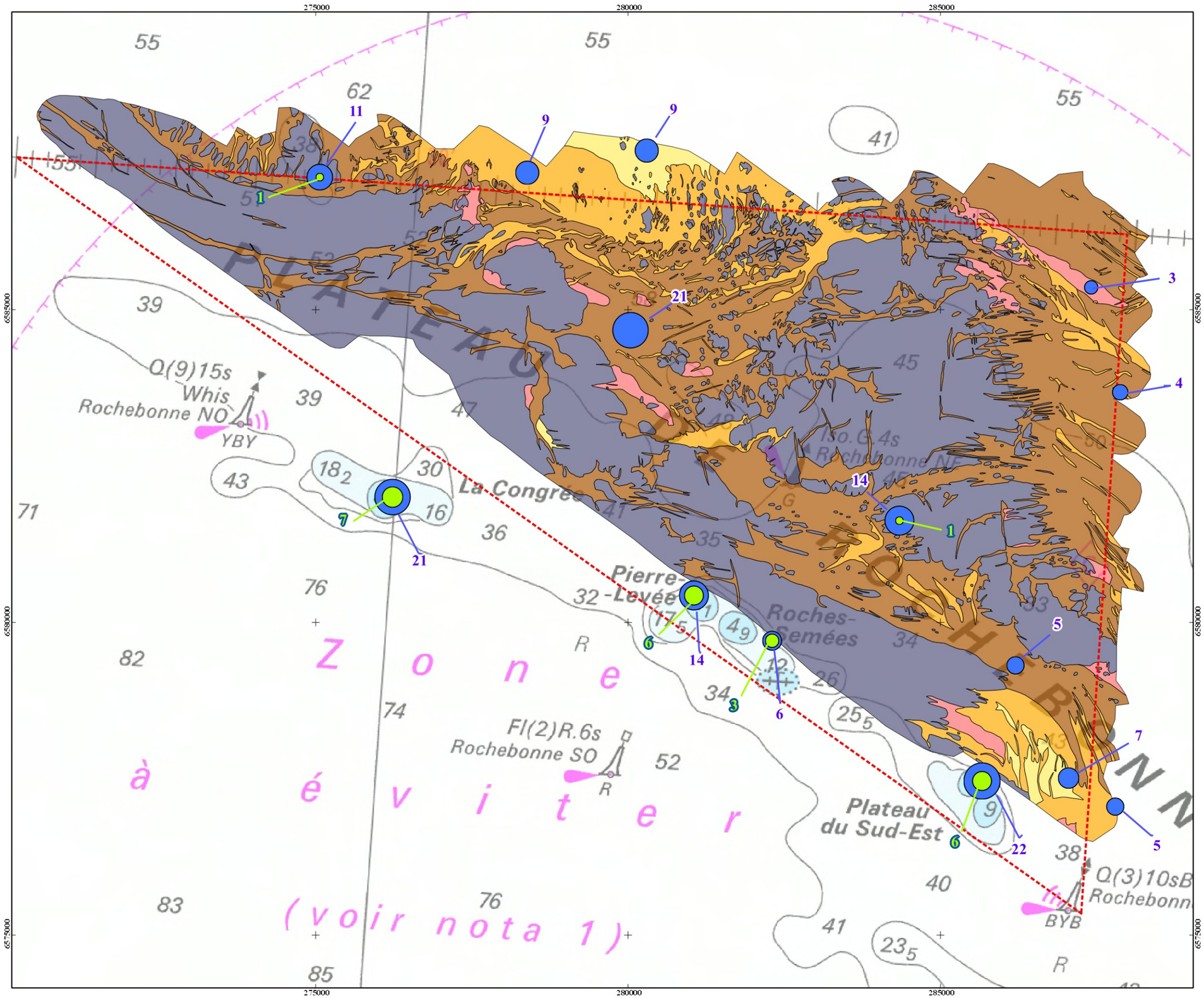
Nombre d'espèces déterminantes ZNIEFF-Mer

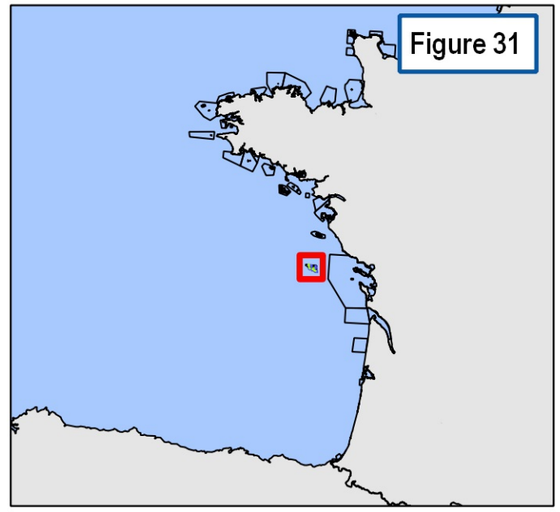
Nombre d'espèces déterminantes par station échantillonnée sur les tombants rocheux (faune & flore)
et substrats sédimentaires (faune) du plateau de Rochebonne

SITE FR5402012 - PLATEAU DE ROCHEBONNE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer





LEGENDE

limite du SIC FR5402012

Nature du substrat

- Roche
- Cailloutis
- Sable moyen
- Sable grossier
- Sable fin

Espèce déterminante de la faune

Espèce déterminante de la flore

sources des données :
Fond de plan extrait carte S.H.O.M. N°7069 - © Copyright 2011 SHOM. Réalisé avec l'autorisation du service hydrographique et océanographique de la marine - France - Contrat n° 109/2010

0 — 1 milles nautiques

0 — 1 — 2 km

N

Agence des aires marines protégées

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

ATL_N2000_DHFF_FR5402012_SubstratF07_A3pa_120820

Réalisation:
CREOCEAN - marché natura 2000 - Aout 2012

4.6 - Perspectives d'amélioration des connaissances biologiques

Plusieurs pistes de réflexion peuvent être proposées afin d'améliorer l'acquisition de connaissances sur le périmètre du site de Rochebonne :

- réaliser des observations selon le protocole ZNIEFF-Mer sur la faune et la flore des tombants rocheux afin d'en décrire avec plus de précision la richesse spécifique exceptionnelle ;

- inclure l'ensemble des tombants rocheux dans le périmètre Natura 2000 Rochebonne et façon à assurer une cohérence géographique et fonctionnelle de ces habitats exceptionnels depuis la Congrée jusqu'au Plateau du Sud-Est;

- réaliser une série d'acquisition d'images par ROV en transects réguliers sur les habitats rocheux étendus du centre et nord du plateau afin d'en caractériser la mégafaune fixée. Ces habitats sont pour l'instant classés, faute de mieux, en X33 de mosaïques d'habitats circalittoraux de substrat mobile (sédimentaires) et non mobiles (rocheux) mais sont suspectés héberger une forte biodiversité ;

- réaliser des plongées d'échantillonnage sur les habitats rocheux étendus du centre et nord du plateau afin d'en caractériser par prélèvements ponctuels la faune des invertébrés fixées. Il est probable que leur richesse spécifique permette de les classer en habitats déterminants afin de les inclure dans un périmètre ZNIEFF de type I ;

- échantillonner n détails la faune des téléostéens afin d'en décrire avec plus de précision la diversité spécifique en liaison avec la diversité des habitats. Les résultats acquis sur La Congrée ne peuvent en l'état être généralisés. En particulier, l'hypothèse que ce site soit une frayère pour *Dicentrarchus labrax* mériterait d'être vérifiée par des pêches scientifiques.

REFERENCES

Arbault S., Camus P., Le Bec C., 1986 - Estimation du stock de sole (*Solea vulgaris*, Quensel 1806) dans le Golfe de Gascogne à partir de la production d'œufs. Journal of Applied Ichthyology 4 : 145-156.

Appeltans W., Bouchet P., Boxshall G.A., De Broyer C., de Voogd N.J., Gordon D.P., Hoeksema B.W., Horton T., Kennedy M., Mees J., Poore G.C.B., Read G., Stöhr S., Walter T.C., Costello M.J. (eds) (2012). World Register of Marine Species. Accessed at http://www.marinespecies.org on 2012-09-01.

Bachelet G., 1979 - Les peuplements macrobenthiques de l'estuaire de la Gironde : évolution annuelle des paramètres démographiques. Journal de Recherche Océanographique 4 : 3-13.

Barusseau J.-P., 1969 - Age probable de la mise en place des sables grossiers et cailloutis du plateau continental du Golfe de Gascogne entre l'île de Ré et le haut fond de Rochebonne. In: *Etudes sur le Quaternaire dans le Monde, VIII Congrès Inqua*Paris : 737-742.

Barusseau J.-P., 1973 - Evolution du plateau continental rochelais (golfe de Gascogne) au cours du Pléistocène terminal et de l'Holocène. Les processus actuels de la sédimentation. Thèse de Doctorat d'Etat *ès* Sciences, Université de Bordeaux : 363 p.

Belloc G., 1930 - La question de la Sardine dite « sauvage ». Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes (0035-2276) (ISTPM), 3 : 47-62.

Beltrémieux E., 1884 - Faunes de la Charente-Inférieure. Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Inférieure, 20: 271-507.

Bensettiti, F. & Gaudillat, V. 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353 pp.

Bergeron J.-P., Koueta N., 2011 - Biological productivity enhancement over a continental shelf break (Bay of Biscay, NE Atlantic) evidenced by mesozooplankton aspartate transcarbamylase activity. Journal of Oceanography, 67 : 249-252.

Berthois L., 1955 - Contribution à l'étude de la sédimentation et de la géologie sous-marine dans le Golfe de Gascogne. Revue des Travaux de l'Institut des Pêches maritimes, 19.

Bio-Littoral, 2012 - Natura2000 en Mer Plateau de Rochebonne – Flore et faune benthique de roche subtidale. Rapport final version définitive mai 2012. Marché N°2010-AAMP-01 pour l'Agence des Aires Marine Protégées.122 p.

Brodie J., Andersen R.A., Kawachi M., Millar A.J.K., 2009 - Endangered algal species and how to protect them. Phycologia 48, 423-438.

Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., 1993. Distance

sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. London, Chapman and Hall.

Callame B., 1965 - Notes sur une exploration du haut fond sous-marin de Rochebonne. Annales de la Société des Sciences naturelles de Charente-Maritime 4 : 9-14.

Callame B, 1966 – Nouvelles observations sur le haut-fond sous-marin de Rochebonne. Mission juin 1965. Annales de la Société des Sciences Naturelles de Charente Maritime, 4 (6) : 5p.

Castège, I., Soulier, L., Hemery, G., Mouches, C., Lalanne, Y., Dewez, A., Pautrizel, F., D'elbee, J., D'amico, F., 2011 (Submitted). Exploring cetacean stranding pattern in light of variation in abundance at sea and fishing activity: lessons from multiscale time surveys in the South Bay of Biscay (East-Atlantic; France). Journal of Marine Systems.

Castège I., 2012 – Inventaire biologique et analyse écologique de l'existant, Natura 2000 en mer. Marché N°2010-AAMP-01 pour l'Agence des Aires Marine Protégées. 42 p.

Castège, I., Hémery, G. (coords), 2009. Oiseaux marins et cétacés du golfe de Gascogne. Répartition, évolution des populations et éléments pour la définition des aires marines protégées. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 176 p. (Collection Parthénope).

Castric-Fey A., 1973 – Hydraires et Bryozoaires infralittoraux du plateau continental sud Armoricain 1 – Plateau de Rochebonne et Ile d'Yeu. Cahier de Biologie Marine, 14 : 206-216.

Cornet M., 1985. Recherches sur l'écologie des mollusques bivalves du plateau continental Sud-Gascogne. Annales de l'Institut Océanographique, Paris, 61 : 59-74.

Culik, B., 2010. Odontocetes: the toothed whales, Distribution, Behaviour, Migration and Threats. Convention on Migratory species. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany. http://www.cms.int/reports/small_cetaceans/index.htm

de Montaudouin X., Sauriau P.-G., 2000. Contribution to a synopsis of marine species richness in the Pertuis Charentais Sea with new insights in soft-bottom macrofauna of the Marennes-Oléron Bay. Cahiers de Biologie Marine, 41 : 181-222.

Derrien-Courtel, S. (éditrice), 2010. Faune et flore benthiques du littoral breton. Listes d'espèces déterminantes pour la réalisation des fiches ZNIEFF-Mer et listes complémentaires, Document CSRPN Bretagne (validé 28/10/2010), pp. 61.

Dizerbo A., Herpe, E., 2007 - Liste et répartition des algues marines des côtes françaises de la Manche et de l'Atlantique, Iles Anglo-Normandes incluses. Editions ANAXIMANDRE, Landerneau, 315 pp.

Duguy, R., Robineau, D., 1982. Guide des mammifères marins d'Europe. Delachaux & Niestlé ed. 199 p.

Fritsch M., 2005 – Traits biologiques et exploitations du bar commun *Dicentrarchus labrax* (L.) dans les pêcheries françaises de la Manche et du Golfe de Gascogne. Thèse 3eme cycle, Université de Bretagne Occidentale : 297 p.

Furnestin J. 1937 - Compte-rendu des dragages géologiques de la quatrième croisière *Président-Théodore-Tissier* 8 mai 1935 - 11 juillet 1935. Revue des Travaux de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, 10: 233-258.

Glémarec M, 1969 - Les peuplements benthiques du plateau continental nord-Gascogne. Faculté des Sciences de Paris, Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences Naturelles: 167 + annexes p.

Glémarec M., 1973 - The benthic communities of the European North Atlantic continental shelf. Oceanography and Marine Biology: an Annual Review, 11 : 263-289.

Gouesbier C.**,** 2011 - Faune et flore benthique du littoral charentais : proposition d'une liste d'espèces déterminantes dans le cadre de la réalisation des ZNIEFF-Mer. Mémoire Master professionnel EGEL « Expertise et Gestion de l'Environnement Littoral », Université de Bretagne Occidentale : 118 p.

Guarini J.-M., Blanchard G.F., Bacher C., Gros P., Riera P., Richard P., Gouleau D., Galois R., Prou J., Sauriau P.-G., 1998 - Dynamics of spatial patterns of microphytobenthic biomass: inferences from a geostatistical analysis of two comprehensive surveys in Marennes-Oleron Bay (France). Marine Ecology Progress Series 166: 131-141.

Guarini J.-M., Blanchard G.F., Gros P., 2000 - Quantification of the microphytobenthic primary production in European intertidal mudflats - a modelling approach. Continental Shelf Research 20: 1771-1788.

Hamdi A, Vasquez M, Populus J., 2010 - Cartographie des habitats physiques Eunis – Côtes de France.; 129 p.

Hily C., 1976 - Ecologie benthique des pertuis Charentais. Thèse de 3ème Cycle, Université de Bretagne Occidentale : 236 p.

Huerta P., Proust J. N., Guennoc P., Thinon I., 2010 - Stratigraphie sismique du plateau continental atlantique français (partie vendéo-armoricaine) : un nouvel aperçu de l'histoire de l'océan Atlantique Nord. Soc. Géol., 181 (1) : 37-50.

Kerambrun L., 1984 - Contribution à l'étude de la fertilité des fonds rocheux côtiers de Bretagne, tome 1. Thèse de 3ème Cycle, Université de Bretagne Occidentale., Brest, 150 p.

Lagardère F., 1971 - Les fonds de pêche de la côte ouest de l'île d'Oléron. Cartographie bionomique. I - Le milieu. Tethys : 3: 57-78.

Lagardère F., 1972 - Les fonds de pêche de la côte ouest de l'île d'Oléron. Cartographie bionomique. II - Remarques systématiques, biologiques et écologiques. Tethys, 3 : 265-281.

Lagardère F., 1972 - Les fonds de pêche de la côte ouest de l'île d'Oléron. Cartographie bionomique. III - Les peuplements benthiques. Tethys, 3 : 507-538.

Lagardère J.-P., 1973 - Distribution des décapodes dans le sud du golfe de Gascogne. Revue des Travaux de l'Institut des Pêches maritimes, 37 : 77-95.

Latry L., 2012. -Cartographie des habitats marins subtidaux au large des pertuis Charentais : implications pour les inventaires ZNIEFF-Mer du Parc naturel Marin « Estuaire de la Gironde – Pertuis Charentais ». Mémoire Master 2 d'Océanographie spécialité professionnelle « Environnement Marin », Université d'Aix Marseille : 35 pp. + annexes.

Le Loc'h F., 2004 - Structure, fonctionnement, évolution des communautés benthiques des fonds meubles exploités du plateau continental Nord-Gascogne. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale : 326 p.

Lefort J. P., 1975 - Le socle périarmoricain : étude géologique et géophysique du socle submergé à l'Ouest de la France. Thèse Etat, es sciences, Rennes : 250 p.

Lepareur F. (2011). Evaluation de l'état de conservation des habitats naturels marins à l'échelle d'un site Natura 2000. Guide méthodologique. Rapport SPN (Service du Patrimoine Naturel, Département Milieux et Peuplements Aquatiques), Paris, 2011/3, MNHN: 54 p.

Lesueur P., Klingebiel A., 1986 - Carte des sédiments superficiels du plateau continental du Golfe de Gascogne, partie septentrionale (échelle 1/500000), BRGM / Ifremer.

Longère P., Dorel D., 1970 - Etude des sédiments meubles de la vasière de la Gironde et des régions avoisinantes. Revue des Travaux de l'Institut des Pêches maritimes, 34 : 233-256.

Loyer S., 2001 - Modélisation de la production phytoplanctonique dans la zone côtière atlantique enrichie par les apports fluviaux. Thèse de Doctorat, Université Paris VI : 291p.

Martinez L., Dabin W., Caurant F., Kiszka J., Peltier H., Spitz J., Vincent C., Van Canneyt O., Doremus G., Ridoux V., 2011 - Mammifères marins / SRM GDG : 23 p.

Méléder V., Barillé L., Rincé Y., Morançais M., Rosa P., Gaudin P. 2005 - Spatio-temporal changes in microphytobenthos structure analysed by pigment composition in a macrotidal flat (Bourgneuf Bay, France). Mar Ecol Prog Ser 297: 83-99.

Méléder V., Launeau P., Barillé L., Rincé Y., 2003 - Cartographie des peuplements du microphytobenthos par télédétection spatiale visible-infrarouge dans un écosystème conchylicole. C R Biologies 326:377-389.

Paulmier G., 1997 - Atlas des invertébrés du Golfe de Gascogne inventoriés dans les captures des chaluts - Campagnes RESSGASC 1992-1995 et EVHOE 1995. Rapport Ifremer, L'Houmeau: 99 pp + annexes p.

Quéguiner B. 2009 - Structure et Fonctionnement des Ecosystèmes Pélagiques Marins. Centre d'Océanologie de Marseille, Aix-Marseille Université ; CNRS ; LOPB UMR 6535, Laboratoire d'Océanographie et de Biogéochimie, OSU/Centre d'Océanologie de Marseille, 89 pp.

Sauriau P.-G., Cajeri P., Curti C., Aubert F., Latry L., Gouesbier C., 2012 - Habitats déterminants marins de Charente-Maritime dans le cadre de la réalisation des ZNIEFF-Mer : en préparation.

Seber, G.A.F., 1982. The Estimation of Animal Abundance and Related Parameters, 2nd edn. London, Griffin.

Simian G., Auxiètre J.-P., Doré A., Horellou A., Noel P., Siblet J.-P., Trouvilliez J., Vaudin A.-C., 2008 - Guide méthodologique pour l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique en milieu marin. SPN-DMPA-MNHN: 108 p.

Skellam, J. G., 1958. The mathematical foundations underlying the use of line transect in animal ecology. Biometrics 14: 385-400.