



Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation
Direction Déléguée au Développement Durable, à la Conservation de la Nature et à l'Expertise

Service du Patrimoine Naturel
&

GIS Posidonie



Méthodologie et recommandations pour l'extension du réseau Natura 2000 au-delà de la mer territoriale pour l'habitat récifs (1170)

Région biogéographique marine Méditerranée



Le Service du Patrimoine Naturel (SPN)

Inventorier - Gérer - Analyser - Diffuser

Au sein de la direction de la recherche, de l'expertise et de la valorisation (DIREV), le Service du Patrimoine Naturel développe la mission d'expertise confiée au Muséum national d'Histoire naturelle pour la connaissance et la conservation de la nature. Il a vocation à couvrir l'ensemble de la thématique biodiversité (faune/flore/habitat) et géodiversité au niveau français (terrestre, marine, métropolitaine et ultra-marine). Il est chargé de la mutualisation et de l'optimisation de la collecte, de la synthèse et la diffusion d'informations sur le patrimoine naturel.

Placé à l'interface entre la recherche scientifique et les décideurs, il travaille de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité afin de pouvoir répondre à sa mission de coordination scientifique de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (code de l'environnement : L411-5).

Un objectif : contribuer à la conservation de la Nature en mettant les meilleures connaissances à disposition et en développant l'expertise.

En savoir plus : <http://www.mnhn.fr/spn/>

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Adjoint au directeur en charge des programmes de connaissance : Laurent PONCET

Adjoint au directeur en charge des programmes de conservation : Julien TOUROULT



Porté par le SPN, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de mutualiser au niveau national ce qui était jusqu'à présent éparpillé à la fois en métropole comme en outre-mer et aussi bien pour la partie terrestre que pour la partie marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance, l'expertise et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : <http://inpn.mnhn.fr>

Programme/Projet : Natura 2000 en mer

Convention : MEDDE – DEB / MNHN – SPN

Chef de projet / rédaction : Aish Annabelle (MNHN-SPN)

Chargée d'études / rédaction : Lepareur Fanny (MNHN-SPN)

Experts scientifiques mobilisés / traitement des données / rédaction : Fourt Maia et Goujard Adrien (GIS Posidonie) (cf. Annexe 1).

Avec la contribution de l'Agence des Aires Marines Protégées : Daniel Boris, Watremez Pierre, Damier Elodie, Paillet Jérôme, Quemmerais-Amice Frédéric & Ferrari Bruno (cf. Annexe 1).

Relecture : Touroult Julien, & Hérard Katia (MNHN-SPN), Paillet Jérôme (AAMP), De Pins Charlotte et Combalbert Sarah (MEDDE-DEB).

Nous tenons à remercier très sincèrement toutes les personnes qui ont contribué aux réflexions de cette étude, notamment les scientifiques du milieu profond Méditerranéen, partenaires des campagnes MEDSEACAN/CORSEACAN (cf. page 3) dont l'expertise a permis l'aboutissement de ce travail, ainsi que l'Agence des Aires Marines Protégées.

Référence du rapport conseillée :

MNHN-SPN & GIS Posidonie, 2014. Méthodologie et recommandations pour l'extension du réseau Natura 2000 au-delà de la mer territoriale pour l'habitat récifs (1170) : Région biogéographique marine Méditerranée. Rapport SPN 2014 - 36, 154 pages.

1^{ère} et 4^{ème} de couverture : Bandeau : © Fanny Lepareur ; *Callogorgia verticillata*, massifs de coraux blancs et banc d'huîtres (*Neopycnodonte cochlear*) : © Agence des Aires Marines Protégées ; Image 3D d'un mont sous-marin corse : Réalisation © Adrien Goujard.

Crédit photographique de tout le document : © Agence des Aires Marines Protégées (hors mention contraire)

Scientifiques consultés dans le cadre de travail du GIS Posidonie (Fourt & Goujard, 2014)

Tableau des scientifiques consultés pour le travail du GIS Posidonie sur l'identification des grands secteurs.

Pierre CHEVALDONNE	Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale, Marseille
Thierry PEREZ	Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale, Marseille
Marc VERLAQUE	Institut Méditerranéen d'Océanographie, Marseille
Helmut ZIBROWIUS	Chercheur émérite, Station Marine d'Endoume, Marseille
Jean MASCLE	Laboratoire GéoAzur, Villefranche-sur-mer
Frank LARTAUD	Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-mer

Scientifiques ayant participé au traitement préalable des données MEDSEACAN/CORSEACAN en collaboration avec le GIS Posidonie.

Nom	Prénom	Organisme
BOURY-ESNAULT	Nicole	Chercheur, Marseille
CALADO	Ricardo	Chercheur, Portugal
CARDENAS	Paco	Uppsala University, Suède
CHEVALDONNE	Pierre	CNRS-IMBE, Marseille
DELL'ANGELO	Bruno	Chercheur, Italie
DELPY	Floriane	MIO, Marseille
FIALA	Aline	Observatoire Banyuls
FROGLIA	Carlo	Chercheur, Italie
GALEA	Horia	Hydrozoan Research Laboratory, France
GALGANI	François	Ifremer, Bastia
IGLESIAS	Samuel	MNHN, Paris
HARMELIN	Jean-Georges	Chercheur, Marseille
MADURELL	Teresa	ICM-CSIC, Espagne
MAIER	Conny	CNRS_LOV, Nice
MASCLE	Jean	Géoazur
MOLODTSOVA	Tina	P.P.Shirshov Institute of Oceanology RAS, Russie
MONNIOT	Françoise	MNHN, Paris
PEREZ	Thierry	CNRS-IMBE, Marseille
ROMANS	Pascal	UPMC_OOB, Banyuls-sur-mer
SARTORETTO	Stéphane	IFREMER Toulon
THIBAUT	Thierry	Université Nice
TOURON	Xavier	Universitat de Barcelonne, Espagne
VACELET	Jean	CNRS-IMBE, Marseille
VERLAQUE	Marc	MIO, Marseille
VICENTE	Nardo	Institut Paul Ricard
VON BOLETZKY	Sigurd	Chercheur, Suisse
ZIBROWIUS	Helmut	Chercheur, France

Sommaire

1. Introduction.....	5
2. Contexte : l’habitat « récifs » 1170 dans la région biogéographique marine Méditerranée.....	7
3. Approche méthodologique pour la région biogéographique marine Méditerranée.....	9
3.1. Données utilisées pour cet exercice.....	10
3.2. Zones de travail	11
3.3. Identification des unités écologiques et leur répartition.....	13
3.4. Application des critères « réseau »	19
3.5. Application des critères « site »	21
3.6. Sélection et délimitation finale des grands secteurs	29
4. Résultats : liste et fiches écologiques des grands secteurs identifiés	30
4.1. Ensemble des grands secteurs identifiés : le réseau des GS.....	30
4.2. Fiches écologiques par grand secteur	32
Grand secteur A.....	33
Grand secteur B.....	56
Grand secteur C.....	79
Grand secteur D.....	100
Grand secteur E.....	120
Résumé des évaluations (classement) des critères par grand secteur identifié	136
5. Recommandations pour la délimitation des projets de sites Natura 2000 au sein des grands secteurs identifiés	138
5.1. La délimitation des futurs sites Natura 2000 dans chaque grand secteur.....	138
5.2. La délimitation des futurs sites Natura 2000 dans le contexte d’un réseau écologique cohérent	139
6. Extension de périmètres de sites Natura 2000 existants.....	141
6.1. Introduction.....	141
6.2. Sites Natura 2000 concernés par l’avis d’extension de périmètres.....	141
6.3. Fiche pour l’extension de périmètres d’un site Natura 2000.....	142
Bibliographie.....	145

1. Introduction

La Directive du Conseil européen 92/43/EEC (la Directive européenne dite « Habitats, Faune, Flore » (DHFF)), exige des Etats membres de désigner un réseau cohérent et suffisant de sites Natura 2000 pour conserver des types d'habitats naturels listés à l'Annexe I, ainsi que des espèces listées à l'Annexe II de cette Directive. L'objectif du réseau est de permettre aux habitats naturels et aux espèces de se maintenir ou, le cas échéant, de se rétablir dans un état de conservation favorable, dans leur aire de répartition naturelle.

Afin de conserver l'habitat 1170 « récifs », très varié, dans un état favorable, conformément à l'objectif de la DHFF, 25 sites Natura 2000 ont été désignés pour cet habitat dans la région biogéographique marine Méditerranée lors de la première phase de désignation des sites marins en 2008. Tous ces sites sont entièrement inclus dans la mer territoriale ou intersectent la ligne des 12 milles nautiques (3 sites).

La cohérence et la suffisance du réseau Natura 2000 en mer français ont été évaluées par la Commission européenne (CE) lors de séminaires biogéographiques, notamment en juin 2010 pour la région biogéographique marine Méditerranée. Les séminaires ont conclu à une **insuffisance modérée¹ géographique « offshore »** (c'est-à-dire « au large ») du réseau marin en France, pour les deux régions biogéographiques marines Atlantique et Méditerranée en ce qui concerne l'habitat **1170 « récifs »**. Des conclusions ont également été rendues pour les espèces mobiles marines de la DHFF. Le réseau Natura 2000 en France pour les espèces de la directive « Oiseaux » (DO) n'a pas fait l'objet d'une évaluation mais fait l'objet d'attention de la part de la CE.

Il a donc été demandé à la France de compléter son réseau en mer par la désignation de nouveaux sites ou l'extension de sites existants pour l'habitat récifs 1170 et les espèces marines mobiles, au titre de la DHFF et de la DO.

Pour répondre à cette obligation, et conformément à la feuille de route de la DEB (MEDDE, 28 octobre 2013) relative à la désignation de sites Natura 2000 au-delà de la mer territoriale – Finalisation du réseau Natura 2000 en mer, le processus d'extension du réseau Natura 2000 commence avec l'identification des **grands secteurs** (= zones importantes pour la conservation de l'habitat et des espèces) dans lesquels il serait pertinent de désigner de nouveaux sites Natura 2000. C'est dans ce cadre que le MEDDE a confié au MNHN les missions suivantes :

- i) préciser les **principes directeurs, critères et éléments d'analyses** nécessaires pour l'identification des grands secteurs (GS) pour l'habitat « récifs »,
- ii) définir les **règles générales d'application** des critères pour l'habitat « récifs »,
- iii) élaborer les **méthodologies spécifiques** d'identification des GS et de la mise en place d'un réseau cohérent de sites **par région biogéographique** et accompagner les **experts scientifiques** associés dans **l'interprétation des données** mobilisées,

¹ Insuffisance modérée = le réseau Natura 2000 est considéré comme insuffisant et de nouveaux sites doivent être proposés

iv) établir une **liste de grands secteurs** pertinents par région biogéographique en s'appuyant sur les analyses des experts scientifiques,

v) fournir des recommandations pour **définir les périmètres de sites Natura 2000** au sein des grands secteurs et,

vi) procéder *in fine* à **l'évaluation de la cohérence du réseau Natura 2000** au-delà de la mer territoriale pour l'habitat « récifs » et les espèces marines mobiles, au regard de la connaissance disponible.

Ainsi, pour l'habitat « récifs » 1170, un document préliminaire a été rédigé spécifiquement afin de préciser les critères et les principes directeurs pour l'extension du réseau Natura 2000 au-delà de la mer territoriale (Aish & Lepareur, 2014). Ce document concerne les points i) et ii) cités plus haut et peut être lu conjointement avec le présent rapport pour plus de précisions².

Le présent document concerne donc les points iii), iv) et v) avec l'application des critères et principes directeurs, précisés dans Aish et Lepareur (2014), pour 1) identifier les grands secteurs dans la région biogéographique marine Méditerranée pour l'habitat « récifs » et 2) donner un avis pour des extensions potentielles de périmètres de sites Natura 2000 déjà existants. Ce travail a été coordonné par le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) en collaboration étroite avec la communauté scientifique de la région biogéographique marine Méditerranée (GIS Posidonie et leur experts scientifiques associés) et avec l'appui de l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) (cf. page 3).

Ce rapport présente donc la déclinaison méthodologique du rapport cadre (Aish & Lepareur, 2014) adaptée au contexte méditerranéen et des informations techniques et scientifiques plus détaillées qui prennent en compte les spécificités de la région biogéographique méditerranéenne, notamment la géomorphologie, la courantologie, la distribution des communautés et les données récoltées. Ce document spécifique à la région marine Méditerranée contient également la liste finale des grands secteurs identifiés, leur fiche d'informations écologiques associée et des recommandations pour définir des périmètres de sites au sein de ceux-ci.

Ce document et les résultats associés s'appuient largement sur l'expertise des scientifiques du milieu profond Méditerranéen (GIS Posidonie et leurs experts), qui ont compilé et interprété les informations obtenues sur l'habitat 1170 « récifs » (Fourt & Goujard, 2014a et 2014b) sous la coordination scientifique du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) et sous maîtrise d'ouvrage de l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP). Ce travail a été effectué suite aux campagnes MEDSEACAN et CORSEACAN, coordonnées par l'AAMP et également grâce à la campagne CYLICE (Ifremer).

² En téléchargement : http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2014/SPN%202014%20-%202014%20-%20Criteres_principes_extension_Natura_2000_aularge_1170_MNHN_VFinale.pdf

2. Contexte : l'habitat « récifs » 1170 dans la région biogéographique marine Méditerranée

L'habitat "Récifs" (code UE 1170), tel que défini par le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (EC, 2013), peut être d'origine biogénique (concrétions animales ou végétales) vivant ou mort, ou d'origine géologique. Ce sont des substrats durs sur des fonds durs ou meubles s'élevant du fond marin dans les zones littorales et sublittorales. Pour plus de précisions, la définition est détaillée dans Aish & Lepareur (2014).

En mer Méditerranée française, le plateau continental a une largeur très variable, devenant quasiment inexistante en région Ligure et en Corse. Dans ces régions, la majorité du talus continental se trouve dans la mer territoriale, la grande majorité des canyons méditerranéens français se trouvant donc également dans la mer territoriale. Seul le golfe du Lion comprend un plateau continental assez large pour que le talus se trouve au-delà des 12 milles nautiques (Fourt & Goujard, 2014b).

En mer Méditerranée, géomorphologiquement, la structure de l'habitat « récifs » est très variée et plusieurs facteurs abiotiques (humectation, lumière, hydrodynamisme, salinité et température) parfois couplés à des phénomènes biologiques (bioconstruction, biocorrosion) permettent l'expression de différents milieux ayant des caractéristiques différentes (Bellan-Santini & *al.*, 1994). En mer Méditerranée, il y a donc des zonations de distribution des peuplements benthiques des substrats durs avec des biocénoses, associations et faciès très variés. Au-delà de la mer territoriale, d'après la connaissance actuelle, les substrats durs sont majoritairement localisés dans des entités géomorphologiques particulières comme les canyons, les monts sous-marins et les dalles/affleurements rocheux. En général, il y a un manque d'informations sur les biocénoses des substrats durs dans l'environnement profond de Méditerranée dans la littérature.

Dans les canyons sous-marins, les phénomènes hydrologiques tels que les « upwellings » (remontées d'eau de fonds riches en sels nutritifs), ou le « cascading » (courants descendants riches en apports organiques terrigènes) favorisent l'installation de certaines espèces dans les structures accidentées (Hickey, 1995 ; Millot, 1999 ; Würtz, 2012). Dans le golfe du Lion, il a été montré que les courants descendants dans les canyons sous-marins peuvent être déclenchés par une descente d'eau continentale dense (« dense shelf water cascading » (DSWC)) (Canals & *al.*, 2006). Le DSWC peut transporter de grandes quantités de sédiments et de matière organique vers l'océan profond. Le DSWC renforce les flux de carbone provenant du plateau continental et donc, agit sur le fonctionnement des écosystèmes profonds (Canals & *al.*, 2006). En effet, de fortes concentrations de phytoplancton dans les eaux en cascade par rapport aux eaux environnantes ont été observées dans les canyons (Canals & *al.*, 2006), participant à l'augmentation de la production primaire, favorisant l'installation de certaines espèces (Canals & *al.*, 2013).

En ce qui concerne les monts sous-marins, en mer Méditerranée, la recherche et l'exploration ont été traditionnellement focalisés sur des aspects géologiques. Il y a actuellement peu de publications (et très éparées) dans le domaine de l'écologie des monts sous-marins (Morato & *al.*, 2013).

Ces mêmes auteurs considèrent, d'après leur étude, qu'il y a environ 101 entités de monts sous-marins dans l'ensemble de la mer Méditerranée. La plupart de ceux-ci se situeraient à moins de 500 m de profondeur et leur taille moyenne serait d'environ 1 500 mètres. D'après une carte parue dans cette étude, très peu de potentiels monts sous-marins ont été localisés dans la ZEE française. Les monts sous-marins occupent une petite proportion de l'ensemble des fonds sous-marins. Ils sont très diverses en terme de taille, de profondeur, d'élévation, d'âge géologique, de degré d'isolement et de caractéristiques générales des masses d'eau environnantes. Les monts sous-marins présentent une grande variabilité environnementale à moyenne échelle, notamment en termes de topographie, substrat et hydrodynamisme et ces gradients environnementaux locaux ont une implication significative dans la distribution des habitats benthiques (Pitcher & *al.*, 2007). L'hétérogénéité des écosystèmes des monts sous-marins est également due à l'interaction marquée entre les courants environnants et la topographie abrupte, générant plusieurs phénomènes hydrodynamiques comme des upwellings localisés (Boehlert & Genin, 1987). Ces interactions courants/topographie sont fortement impliquées dans la structure et le fonctionnement des monts sous-marins. L'enrichissement en nutriments et l'augmentation de la productivité primaire peuvent ainsi avoir lieu sur des monts sous-marins (Boehlert & Genin, 1987). Les substrats rocheux (rares au large) et l'augmentation des flux de particules provenant des interactions courants/topographie instaurent des assemblages d'espèces benthiques avec de grands suspensivores sessiles (Pitcher & *al.*, 2007).

Sur le plateau continental, des dalles et des blocs rocheux ou de vases indurées créent un relief dans un environnement de substrats meubles avec une microtopographie souvent complexe. Ces entités géomorphologiques peuvent donc abriter des espèces sessiles associées de substrats durs et servir de refuge à des espèces vagiles (poissons, crustacés, céphalopodes).

3. Approche méthodologique pour la région biogéographique marine Méditerranée

L'approche méthodologique employée pour identifier les grands secteurs importants pour la conservation de l'habitat récifs sur la façade méditerranéenne est détaillée dans cette partie 3. Les grandes étapes, qui sont incluses dans un processus global itératif, sont synthétisées dans la figure 1.

Etapes	Synthèse	Parties dans le rapport
Etape 1	Identification des données et informations pertinentes	partie 3.1
Etape 2	Définition des zones de travail	partie 3.2
Etape 3	Définition des unités écologiques et leur répartition	partie 3.3
 Etape 4	Identification des grands secteurs formant un réseau écologiquement cohérent	partie 3.4
	Evaluation globale de chacun des grands secteurs	partie 3.5
Etape 5	Sélection finale des grands secteurs par le processus itératif de l'étape 4. Cette étape permet de vérifier deux questions essentielles : <ul style="list-style-type: none"> - Est-ce que ces GS représentent un réseau écologiquement cohérent pour les récifs au large (dans le contexte de la DHFF)? - Est-ce que ces GS sont les « meilleurs » (cf. « évaluation globale ») parmi les secteurs potentiels? 	partie 3.6
Etape 6	Délimitation finale des grands secteurs en prenant en compte les données avérées et extrapolées ainsi que les avis d'experts	partie 3.6

Figure 1 : Processus global pour l'extension du réseau Natura 2000 au-delà de la mer territoriale pour l'habitat 1170 « récifs »

3.1. Données utilisées pour cet exercice

Ce travail s'appuie sur plusieurs sources d'informations : des données brutes, des données bibliographiques ainsi que des avis d'experts scientifiques (cf. page 3). Le travail est principalement basé sur les données brutes issues des campagnes d'exploration des têtes de canyons méditerranéens français MEDSEACAN et CORSEACAN qui se sont déroulées entre 2008 et 2010 et sur les données de la campagne CYLICE.

Les données utilisées³ pour l'identification des grands secteurs sont (Fourt & Goujard, 2014a) :

- **Données issues des campagnes MEDSEACAN et CORSEACAN** (2008-2010) d'exploration des têtes de canyons de Méditerranée française et leur traitement effectué par le GIS Posidonie en collaboration avec l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et Ecologie marine et continentale (IMBE), l'équipe scientifique associée et des spécialistes consultés. La plateforme ZOODEX (Fourt & Goujard, 2013) comprenant la base de données et le Système d'Information Géographique (SIG) associé, a été utilisée pour extraire les données et les rapports consultés (Fourt & Goujard, 2012 ; Fourt & al., 2012 ; Fourt & al., 2013). Les données de ces campagnes, utilisées pour l'identification des grands secteurs, proviennent de 15 km en plongées en ROV et en sous-marins effectués sur l'habitat « récifs » au-delà des 12 milles nautiques (Fourt & Goujard, 2014a).
- **Rapports de bord de la campagne CYLICE 1997 LEG 1 et LEG 2** (campagne géomorphologique) (Sosson & Guennoc, 1997). Les données brutes et images n'ont pu être que partiellement utilisées car elles ont été obtenues tardivement et n'ont pas été toutes récupérées.
- **Bathymétrie SHOM/IFREMER** : produit numérique ©Ifremer 2010 - ©SHOM 2010 d'une résolution de 100 m. Le Modèle Numérique de Terrain (MNT) a été réalisé par krigeage⁴ à partir d'une compilation des principales sources de données bathymétriques françaises (Lemarchand & Jeanne, 2010).
- **Programme CARTHAM** (2012) (CARTographie des HABitats Marins, piloté par l'AAMP) : un MNT du mont Asinara dans le site Natura 2000 « FR9402015 - Bouches de Bonifacio, Iles des Moines ». Le rapport CARTHAM de ce site à l'extrême Sud Corse a également été consulté (Buron & al., 2012).
- **Campagne MOLA** (2008) : Données (images et rapport de campagne) de **plongées effectuées en mai et juin 2008 dans le canyon de Lacaze-Duthiers**, transmis par la COMEX en accord avec l'AAMP (COMEX, 2008a et 2008b). Les vidéos n'ont pas été visionnées.
- **Carte prédictive des habitats marins** dans le bassin nord-occidental de la Méditerranée : carte **EUSaMap**, <http://jncc.defra.gov.uk/page-5040>, biological zones.

³ Certaines campagnes effectuées dans la mer territoriale et leurs données n'ont pas pu être prises en compte dans ce travail, notamment pour la définition des UE (cf. partie 3.3), par manque de temps ou d'indisponibilité des données. C'est le cas des campagnes HERMES (Canyon de Cassidaigne), CYATOX (région de Marseille) et LIMA 2 (Corse).

⁴ Le krigeage permet l'interpolation spatiale d'une variable régionalisée.

Pour la définition des unités écologiques (cf. partie 3.3), en plus des données citées ci-dessus, d'autres informations ont été utilisées notamment celles issues de travaux scientifiques (thèses, articles et documents d'experts) et celles provenant de plusieurs avis d'experts scientifiques ayant participé aux campagnes MEDSEACAN et CORSEACAN (Fourt & Goujard, 2014a) (cf. page 3).

Il convient de noter que les **données historiques** ne sont pas présentées dans ce document, car les données des campagnes historiques sont peu nombreuses dans ces zones de la Méditerranée (Fabri & Pedel, 2012).

Contexte des campagnes des programmes de connaissances des deux régions biogéographiques

marines :

Les données utilisées pour identifier les grands secteurs des deux régions marines sont issues principalement de 7 campagnes océanographiques : campagnes CE0908, BobGéo et BobEco du programme CORALFISH et les campagnes EVHOE pour la région biogéographique Atlantique et les campagnes MEDSEACAN, CORSEACAN et CYLICE pour la région biogéographique Méditerranée. Les données de ces campagnes peuvent différer car le contexte des régions marines ne sont pas les mêmes et l'emprise et les objectifs des campagnes sont également différents.

Pour le golfe de Gascogne, la campagne BobGéo avait pour objectif la cartographie à haute résolution de zones de canyons et d'interfluves sur le talus du golfe de Gascogne afin de déterminer les caractéristiques géologique, sédimentaire et hydrologique contrôlant la distribution spatiale des coraux profonds. La campagne BobEco s'est focalisée sur les écosystèmes associés aux coraux profonds, l'échantillonnage a donc été plus axé sur les substrats durs et notamment les récifs de coraux.

Pour la Méditerranée, les campagnes MEDSEACAN et CORSEACAN avaient pour objectif d'établir un état de référence des têtes de canyons concernant notamment les habitats, qu'ils soient de substrats durs ou meubles. Les données utilisées pour les deux régions biogéographiques marines peuvent différer mais l'approche méthodologique est globalement la même.

3.2. Zones de travail

Afin d'identifier des grands secteurs d'intérêt qui prennent en compte toute la gamme de variabilité naturelle de l'habitat « récifs » dans son aire de répartition, il est nécessaire de diviser la ZEE en sous-régions biogéographiques (Aish & Lepareur, 2014). Ainsi, 7 zones de travail ont été considérées dans la mer Méditerranée française au large de la côte continentale et de la côte Ouest de la Corse (Fourt & Goujard, 2014a) (cf. Figure 2). Ces zones de travail sont des proxys des sous-régions (divisions) biogéographiques de la région marine Méditerranée en l'absence de limites biogéographiques déjà établies (Aish & Lepareur, 2014). Ces zones de travail ont été définies en prenant en compte les facteurs comme la géomorphologie, des processus écologiques, la courantologie, la salinité et la turbidité, ainsi que l'état des connaissances actuelles (emprise bathymétrique des campagnes

d'exploration), la qualité des données (données géomorphologiques et biologiques) et les limites territoriales (ZEE française) (Fourt & Goujard, 2014a).

Ces zones de travail sont (cf. Figure 2) :

- la zone Ouest golfe du Lion (=OGL)
- la zone Centre golfe du Lion (=CGL)
- la zone Provence (=PRO)
- la zone Ligure (=LIG)
- la zone Nord Corse (=NCO)
- la zone Sud Corse (=SCO)
- la zone Profonde Centre Méditerranée française (=PRC)

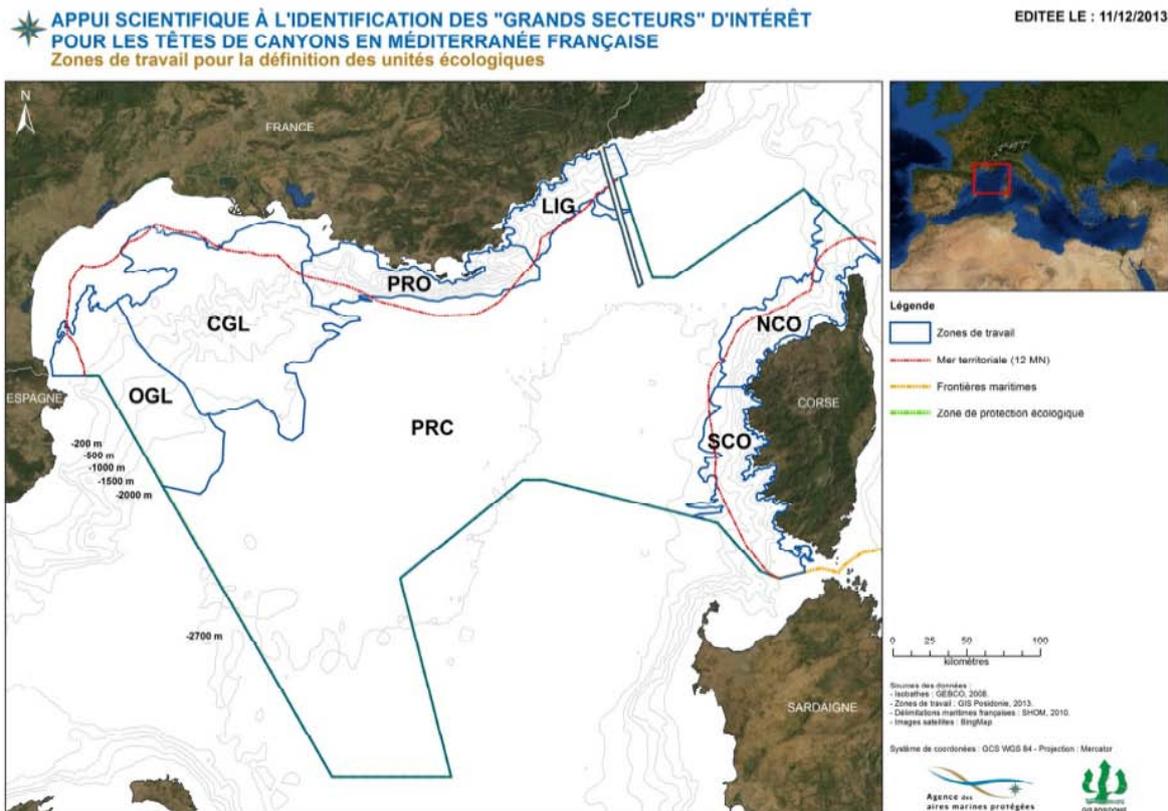


Figure 2 : Carte des zones de travail dans le cadre de la délimitation des grands secteurs au large en Méditerranée française pour l'habitat « récifs » 1170 (Fourt & Goujard, 2014a) [OGL=Zone Ouest golfe du Lion ; CGL=Zone Centre golfe du Lion ; PRO=Zone Provence ; LIG= Zone Ligure ; NCO= Zone Nord Corse ; SCO= Zone Sud Corse ; PRC= Zone Profonde Centre Méditerranée française]

Différences entre les zones de travail pour les grands secteurs DHFF (habitat 1170) et les zones de travail de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) pour les habitats benthiques:

Il existe des différences entre les zones définies pour le programme de surveillance des habitats benthiques profonds dans le cadre de la DCSMM (Quemmerais-Amice & *al.*, 2013) et les zones de travail considérées pour l'identification des GS. Elles sont dues essentiellement à des objectifs de travail différents et à une emprise initiale également différente (par exemple, l'Est de la Corse n'est pas considéré pour l'identification des GS car il n'y a pas d'habitat récifs 1170 connus, ni de données à ces profondeurs). Les limites supérieures et inférieures des zones ne sont pas équivalentes, elles sont basées, pour l'identification des GS, sur la limite de lumière atteignant le fond et la rupture de pente en pied de pente continentale. (*cf.* Annexe 2, d'après Fourt & Goujard, 2014a)

Synthèse de la partie 3.2: Les 7 zones de travail, proxys des sous-régions (divisions) biogéographiques de la région marine Méditerranée, permettent de prendre en compte toute la gamme de variabilité naturelle de l'habitat « récifs » dans son aire de répartition (*cf.* Etape 2, figure 1).

3.3. Identification des unités écologiques et leur répartition

La définition d'unités écologiques (UE) permet de représenter d'une façon simple toute la variabilité naturelle de l'habitat 1170 dans toute l'étendue de sa répartition dans la région marine méditerranéenne française⁵ au-delà de l'étage infralittoral⁶ (Aish & Lepareur, 2014). En Méditerranée, les unités écologiques des récifs « profonds » ont été identifiées, sur la base des données et des connaissances scientifiques actuellement disponibles et pertinentes : du circalittoral, du bathyal et de l'abyssal. Toutes les zones de travail ont notamment servi à l'identification de ces unités écologiques (*cf.* Annexe 2, d'après Fourt & Goujard, 2014a), c'est-à-dire que ces UE ont été définies grâce à des informations sur des récifs profonds se trouvant dans la mer territoriale et/ou au-delà des 12 milles nautiques.

Cependant, l'identification des UE est bornée par quelques limites (Fourt & Goujard, 2014a) : des limites concernant les données disponibles et des limites concernant l'identification des UE et donc des GS. Pour les limites concernant les données disponibles, les données d'observations sont localisées et hétérogènes car relatives à l'effort d'échantillonnage des campagnes. En effet, il y a des lacunes de données pour les fonds de canyons de la Méditerranée française, des lacunes de données sur le talus continental en dehors des canyons et des lacunes dans certains secteurs de la Corse. De

⁵ La définition des unités écologiques et leur organisation ne correspondent pas à une typologie d'habitats à proprement parlé (*cf.* annexe 2 de Aish & Lepareur, 2014). Ces unités écologiques ne doivent pas être utilisées en dehors du contexte d'identification des grands secteurs et de l'analyse de la cohérence du futur réseau de sites Natura 2000. En parallèle de ce travail, une mise à jour de la typologie des biocénoses benthiques de Méditerranée a précisé les biocénoses et faciès de la partie profonde de la Méditerranée (Michez & *al.*, 2011).

⁶ Dans la suite du texte, il sera donc utilisé le terme **unités écologiques des récifs « profonds »**, les unités écologiques n'ayant été définies uniquement pour des récifs d'origine géologique ou biologique se trouvant au-delà de l'étage infralittoral.

plus, il n'y a pas de données d'exploration dans la zone du glaciaire ou du pied de pente, et les plaines bathyales et abyssales ont été très sporadiquement explorées. On peut également noter une sous-estimation de certains secteurs de roches par rapport à la verticalité de certains récifs, sous-estimation due à la projection d'un paysage en 3D sur une surface à 2 dimensions. Ces limites concernant les données disponibles influent sur la définition des unités écologiques. En effet, les unités écologiques ne sont probablement pas définies d'une manière exhaustive.

Donc, selon les connaissances actuelles et les limites identifiées, les unités écologiques des récifs « profonds » ont été définies selon plusieurs paramètres (Fourt & Goujard, 2014a) :

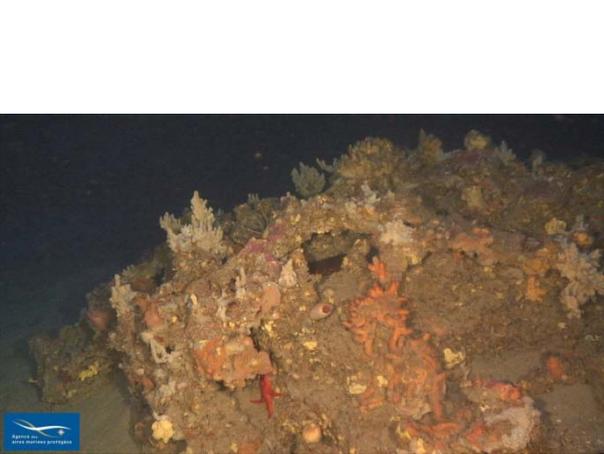
- a. Nature du substrat (ex : roche, marnes indurées, substrats biogènes)
- b. Taille du substrat (ex : blocs de roches, falaises de roches, galets)
- c. Topographie complexe ou non (créant des cavités ou non)
- d. Structure géomorphologique où l'unité peut exister (ex. dalles rocheuses, canyon, mont sous-marin)
- e. Contexte sédimentaire ou rocheux (ex : coraux profonds sur une falaise ou sur une pente envasée)
- f. Taux de couverture / densité des organismes
- g. Pour certains substrats, l'existence d'espèces caractéristiques du substrat dur (ex : pour le sédiment induré) qui signalent la présence de l'habitat « récifs » 1170
- h. La surface (étendue) couverte par l'unité écologique

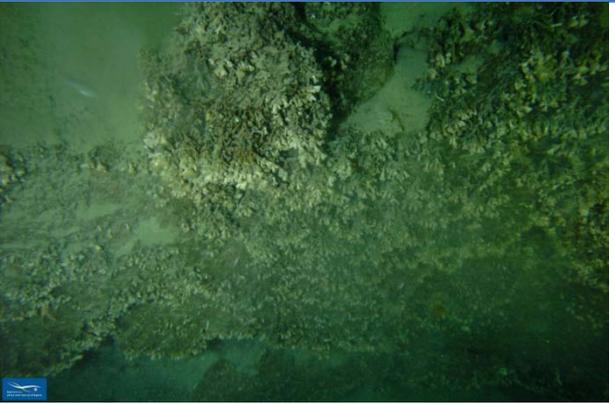
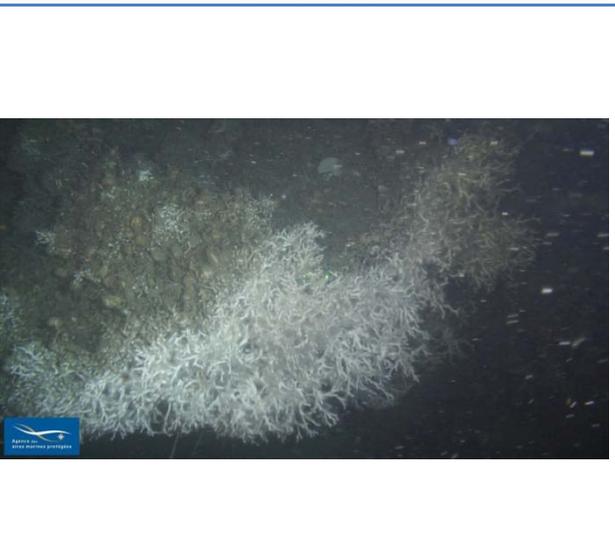
Pour les besoins de la présente étude, 12 unités écologiques des récifs « profonds » ont été définies (cf. tableau 1), elles peuvent exister dans une seule ou plusieurs structures géomorphologiques qui sont: (i) le plateau continental qui comprend les roches du large, (ii) la pente continentale dans les canyons (tête, flancs et fond) et (iii) hors canyons, (iv) les monts sous-marins, (v) le pied de pente ou glaciaire, (vi) la plaine bathyale et abyssale. Une courte description de chaque UE se trouve dans le tableau 2 et plus d'informations sont détaillées dans Fourt & Goujard (2014a).

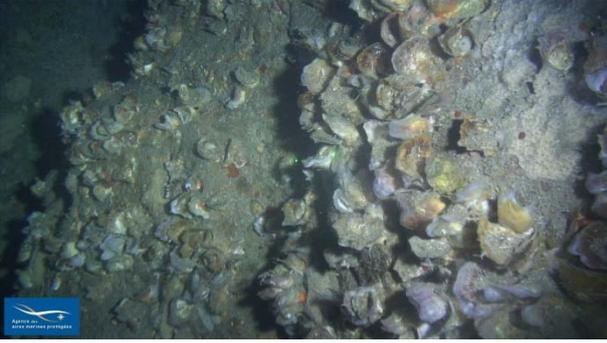
Tableau 1 : Les unités écologiques représentant, d'une manière simplifiée et en l'état actuel des connaissances, la variabilité naturelle de l'habitat 1170 « récifs » au-delà de l'étage infralittoral, dans la région biogéographique marine Méditerranée. Le niveau 1 désigne le substrat qu'il soit d'origine géologique (A ou C), biogène (B ou E) ou un mélange des deux selon le niveau inférieur (D). Le niveau 2 apporte des informations relatives aux communautés sessiles directement (déclinaisons de D) ou à la complexité topographique qui influence les communautés associées (déclinaisons de A) (Fourt & Goujard, 2014a).

Unités écologiques des récifs 1170 « profonds »	Origine : géologique (G) biogénique (B)	Structure/zone géomorphologique concernée	Tranche bathymétrique (m) (Fourt & Goujard, 2014a ; Fourt M, comm. pers)
A. Roches concrétionnées ou roches du large, en bord du plateau continental	G	Plateau continental	-60-250
A.1 Communautés des affleurements, plateaux, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe	G	Plateau continental	-60-250
A.2 Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe	G	Plateau continental	-60-250
B. Détritique grossier biogène avec association d'espèces du substrat dur	B	Plateau continental	-60-250
C. Zone de graviers ou de galets (>64mm)	G	Plateau continental Zone de canyon (tête et fond)	-60-800
D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental	G/B	Pente continentale (canyon et talus) Monts sous-marins Pied de pente continentale (glacis) Plaine bathyale et abyssale	-70-2800
D.1 Présence de massifs de coraux blancs vivants	B	Pente continentale (canyon) Monts sous-marins	-200-600
D.2 Dominance d'invertébrés dressés non sclérectiniaires	G	Pente continentale Monts sous-marins	-70-1700
D.3 Dominance d'espèces encroutantes et/ou d'huîtres vivantes	G/B	Pente continentale Monts sous-marins	-70 à limite max de profondeur non connue
D.4 Thanatocénose d'huîtres fixées	B	Pente continentale Monts sous-marins	-200-1200
D.5 Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas	B	Pente continentale Monts sous-marins Pied de pente continentale (glacis)	-250-2600
E. Formations biogènes éparses dans un contexte meuble, dont coraux blancs profonds vivants	B	Pente continentale (flancs et fond de canyons) Monts sous-marins	-100-800

Tableau 2 : Illustrations et synthèse de l'intérêt écologique des unités écologiques

Unités écologiques des récifs 1170 « profonds»	Synthèse de l'intérêt écologique des UE (d'après Fourt & Goujard, 2014a)	Photographies illustratives (Fourt & Goujard, 2014a)
A. Roches concrétionnées ou roches du large, en bord du plateau continental	Ce sont des roches qui s'élèvent du fond et créent un accident topographique. Elles sont de nature très variable et peuplées de communautés qui peuvent également différer énormément entre zones de roches et entre zones de travail. Ce sont surtout la turbidité de l'eau et la complexité topographique locale qui ont un rôle majeur dans le développement des communautés associées.	
A.1 Communautés des affleurements, plateaux, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe	Certaines dalles ou blocs posés sur le fond créent une grande complexité topographique qui permet abriter une faune sessile et vagile très diversifiée. Les dalles/blocs peuvent être colonisées sur la partie verticale ou les surplombs, ou sur le dessus des roches. On peut retrouver des constructions d'huîtres vivantes (<i>Neopycnodonte cochlear</i>), qui offrent un support un peu plus complexe que la surface de la roche. Des gorgonaires et des éponges peuvent s'y développer, comme par exemple <i>Aplysina cavernicola</i> et <i>Spongia lamella</i> .	
A.2 Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe.	Certaines dalles ou blocs posés sur le fond avec très peu de superpositions, créent moins de complexité topographique. Elles peuvent arborer de grands invertébrés dressés tels que des antipathaires, des scléactiniaires et d'autres anthozoaires.	 © AAMP/ MEDSEACAN
B. Détritique grossier biogène avec association d'espèces du substrat dur	Il existe par endroits du détritique grossier dont une majorité est constituée d'éléments d'origine biologique morts associés à des espèces sessiles du substrat dur vivantes. En effet, les parties mortes, ainsi que probablement des éléments d'origine géologique peu visibles, peuvent servir de substrat à des espèces vivantes typiques du substrat dur comme des	

	<p>bryozoaires branchus, des éponges dressées, de petites colonies d'anthozoaires dressés et des scléactiniaires.</p>	
<p>C. Zone de graviers ou de galets (>64mm)</p>	<p>Cette unité écologique a été observée sur le plateau continental et en tête de canyon fréquemment en lien avec des rivières. D'après les observations des campagnes, il n'y a pas véritablement de faune associée visible.</p>	
<p>D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental</p>	<p>Ces affleurements rocheux de nature différente montrent une diversité de communautés d'espèces sessiles assez importante (cf. éléments déclinés ci-dessous).</p>	
<p>D.1 Présence de massifs de coraux blancs vivants</p>	<p>Cette UE peut présenter d'importantes colonies de coraux scléactiniaires comme <i>Madrepora oculata</i>, de <i>Lophelia pertusa</i> et de <i>Desmophyllum dianthus</i>, qui sont les espèces structurantes majoritaires des communautés de coraux froids en Méditerranée. Ces colonies sont présentes à l'état vivant mais également mort. Les deux premières espèces sont coloniales et développent une structure rigide, tridimensionnelle et complexe, offrant des niches écologiques et un substrat pour une multitude d'espèces (Rogers, 1999 in Tursi, 2004).</p>	

<p>D.2 Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires</p>	<p>Cette UE peut arborer de grands invertébrés dressés tels que des antipathaires, des scléactiniaires et d'autres anthozoaires. Elle peut servir d'abris à de nombreuses espèces vagiles.</p>	
<p>D.3 Dominance d'espèces encroûtantes et/ou d'huîtres vivantes</p>	<p>Cette UE peut inclure des bancs d'huîtres vivantes (<i>Neopycnodonte cochlear</i>) et/ou des éponges encroûtantes. Les bancs d'huîtres créent une hétérogénéité importante de l'habitat au niveau des parois abruptes permettant l'installation d'une faune diversifiée. Les coquilles d'huîtres sont ainsi souvent couvertes par des coraux solitaires (<i>Desmophyllum dianthus</i>, <i>Caryophyllia</i> sp.), des zoanthaires, des gorgonaires, des éponges encroûtantes, etc. et attirent de petits bancs de poissons.</p>	
<p>D.4 Thanatocénose d'huîtres fixées</p>	<p>Cette UE est constituée d'huîtres de l'espèce <i>Neopycnodonte zibrowii</i> qui peut vivre plusieurs siècles. Seuls 1 ou 2 individus vivants ont pu être identifiés au milieu de bancs probablement morts. Cette UE crée une hétérogénéité au niveau des parois abruptes permettant l'installation d'une faune diversifiée notamment des coraux solitaires, des zoanthaires, des gorgonaires, des éponges encroûtantes, etc. et attire de petits bancs de poissons (Fabri & Pedel, 2012).</p>	
<p>D.5 Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas</p>	<p>Les affleurements rocheux sont parfois couverts d'une thanatocénose de coraux profonds (<i>Desmophyllum dianthus</i>). Elle contribue à complexifier la surface de la roche et il est fréquent de voir des colonies d'<i>Acanthogorgia hirsuta</i> se développer sur cette UE.</p>	

E. Formations biogènes éparses dans un contexte meuble, dont coraux blancs profonds vivants

Sur des flancs de pente plutôt douce, des massifs de coraux blancs, en particulier de *Lophelia pertusa*, peuvent être observés. La structure tridimensionnelle et rigide de ces coraux augmente considérablement la surface disponible pour les espèces sessiles de substrat dur, dans un environnement meuble.



Dans un souci de cohérence nationale dans l'identification des grands secteurs, les unités écologiques de l'habitat récifs, décrites pour les régions biogéographiques marines Atlantique et Méditerranée, font l'objet d'un tableau de correspondance présenté en annexe 3. Il n'y a pas toujours équivalence car les UE concernent 2 régions biogéographiques qui ont leurs propres caractéristiques.

Synthèse de la partie 3.3 : 12 unités écologiques de l'habitat « récifs » ont été identifiées pour appliquer le critère *réseau* « Aire de répartition naturelle » et pour le critère *site* « représentativité » (Aish & Lepareur, 2014) (cf. Etape 3, figure 1).

3.4. Application des critères « réseau »

Selon les recommandations du MNHN (Aish & Lepareur, 2014), trois principes pour la mise en place d'un réseau écologique européen cohérent, énoncés à l'article 3 de la DHFF, doivent être utilisés pour l'identification de l'ensemble des grands secteurs dans lesquels les services de l'Etat pourront délimiter au final les périmètres des sites Natura 2000.

Au vu du périmètre géographique de l'exercice (au-delà des 12 milles nautiques), seul le principe directeur « Aire de répartition naturelle » parmi les critères « réseau » a été appliqué. Les deux autres principes, « suffisance » et « proportionnalité », ont été appréhendés d'une manière contextuelle (non présentés dans ce document) car ils prennent en compte le réseau de sites Natura 2000 dans son intégralité (côtier et au large) selon les recommandations de la CE et ils sont difficilement applicables tels quels de par l'estimation très approximative des chiffres à utiliser (Aish & Lepareur, 2014). La définition des trois principes est expliquée plus précisément dans Aish & Lepareur (2014).

3.4.1. Aire de répartition naturelle

Ce principe permet de prendre en compte toute la variabilité naturelle de l'habitat dans toute l'étendue de sa répartition géographique afin de construire un réseau écologique cohérent pour

l'habitat 1170. Les unités écologiques des habitats récifs (cf. partie 3.3), sont utilisées dans la suite du document pour appliquer ce critère.

Pour appliquer ce principe, trois étapes ont été nécessaires :

- 1) la cartographie des unités écologiques,
- 2) l'avis d'experts scientifiques sur les zones qui ont le plus d'intérêt au regard de l'habitat récifs,
- 3) la sélection des zones d'intérêt et pré-délimitation des grands secteurs.

Ces étapes sont décrites ci-dessous.

1) Cartographie des unités écologiques

L'exploitation de la plateforme ZOODEX comprenant la base de données des campagnes MEDSEACAN et CORSEACAN et le Système d'Information Géographique (SIG) associé, ainsi que les autres sources d'information (cf. partie 3.1), a permis de cartographier les unités écologiques (SIG) dans tous les secteurs explorés présentant l'habitat 1170 « récifs » dits « profonds ».

2) Avis d'experts scientifiques

Suite au travail d'identification et de cartographie des unités écologiques dans la région Méditerranée au large (Fourt & Goujard, 2014a), et grâce aux autres données pertinentes (cf. partie 3.1), un avis d'experts scientifiques du GIS Posidonie et de leurs experts, avec l'appui du MNHN et de l'AAMP, a permis d'identifier les zones ayant le plus d'intérêt pour l'habitat « récifs ».

3) Sélection des zones d'intérêt et pré-délimitation des grands secteurs

L'avis d'experts scientifiques a permis *in fine* de sélectionner ces zones qui ont le plus d'intérêt au regard de l'habitat « récifs » au large de la mer Méditerranée française. Au final, en l'état actuel des connaissances et en prenant en compte les limites identifiées⁷, l'ensemble des grands secteurs proposés (cf. liste des GS, partie 4.1) prennent en compte toutes les unités écologiques de l'habitat récifs 1170 définies dans ce rapport et couvrent la variabilité naturelle de l'habitat dans toute l'étendue de sa répartition géographique en Méditerranée française au large.

En remarque, il y a une continuité écologique entre les UE de récifs « profonds » se trouvant dans la mer territoriale et se trouvant également au-delà des 12 MN, qui n'est qu'une limite administrative. Les GS doivent être identifiés uniquement au-delà des 12 MN dans le cadre de cet exercice. Cependant, vu cette continuité écologique, les UE des zones d'intérêt ont été comparées, le cas échéant, avec celles de la mer territoriale du point de vue biologique. Certaines zones d'intérêt contiennent les mêmes unités écologiques (dans la mer territoriale et au large ou uniquement au large), cependant, les UE sont des regroupements écologiques à apprécier à l'échelle de la région marine et qui intègrent une variabilité naturelle dans leur composition spécifique et structurelle.. De plus, il est intéressant d'avoir une combinaison (mosaïque) différente de multiples unités écologiques car cela peut notamment favoriser des communautés des espèces associées différentes.

⁷ Pour information, il n'y a pas eu d'analyse de potentielles lacunes de ces UE de « récifs profonds » dans le réseau de sites existants de la mer territoriale car cela n'était pas l'objectif de cette étude.

Synthèse de la partie 3.4 : la prise en compte du principe « Aire de répartition naturelle » a permis d’identifier des zones d’intérêt en l’état actuel des connaissances et de pré-délimiter des grands secteurs (cf. Etape 4, figure 1).

3.5. Application des critères « site »

Selon les recommandations du MNHN (Aish & Lepareur, 2014), ces critères « sites », introduits à l’Article 4 et énoncés à l’annexe III de la DHFF, doivent être utilisés pour la sélection individuelle des grands secteurs au regard de leur contribution à la conservation des récifs au large, au sein du réseau Natura 2000.

Après l’application du principe « Aire de répartition naturelle » (cf. partie 3.4), les critères « sites » permettent d’évaluer individuellement (classement) chacun des grands secteurs pré-délimités afin de vérifier la valeur écologique de chaque GS à la fois en termes d’étendue, de qualité, de composition spécifique et structurelle actuelle et future de l’habitat 1170. La méthodologie d’évaluation (classement) de ces critères est détaillée ci-dessous.

3.5.1. Degré de représentativité de l’habitat 1170 dans chaque grand secteur

Pour ce critère, les meilleurs exemples, à la fois en termes d’étendue et de qualité, de l’habitat 1170 « récifs » dans les zones de travail ont été pris en compte (Aish & Lepareur, 2014). L’habitat récifs 1170 « profonds » présente des formes extrêmement diverses d’où l’utilisation du concept de l’« unité écologique » qui peut représenter un habitat ou un groupe d’habitats. Il y a également une variation naturelle significative au sein de chaque unité écologique. Il convient alors, à travers l’application de ce critère, de vérifier les spécificités écologiques des UE de chaque GS pré-identifié.

L’évaluation de ce critère a été réalisée i) grâce à l’**expertise des scientifiques** du milieu profond Méditerranéen (GIS Posidonie et leurs experts), qui ont compilé et interprété avec le MNHN les informations obtenues sur l’habitat « récifs » (Fourt & Goujard, 2014a et 2014b) et ii) à travers le **système de classement** de la Commission européenne (CCE, 2011) et présenté ci-dessous.

A: représentativité excellente

B: représentativité bonne

C: représentativité significative

3.5.2. Superficie relative = Superficie du GS couverte par l'habitat 1170 par rapport à la superficie totale couverte par l'habitat dans tout le territoire national

La superficie précise est très difficile à estimer pour les habitats marins sur tout le territoire national, et encore plus complexe dans les zones au large (données ponctuelles dues à la difficulté de prospecter toute la ZEE française) (Aish & Lepareur, 2014).

Pour évaluer ce critère, 5 étapes ont été nécessaires :

- **Etape a : Estimation de la superficie totale de l'habitat « récifs » 1170 dans les eaux françaises (Méditerranée et Atlantique).** Pour cette étape, pour la Méditerranée occidentale, la superficie de référence utilisée est celle d'EUSeaMap qui estime la superficie de récifs 1170 (« rock and biogenic reef ») à environ 700 000 Ha (Fourt & Goujard, 2014b). Pour la région marine Atlantique, la superficie de référence utilisée est celle calculée d'après la carte de prédiction des habitats physiques des fonds marins en France métropolitaine (échelle 1/1 000 000 - Version 2011, Ifremer-AAMP, habitats EUNIS⁸) qui estime la superficie de récifs à environ 1 000 000 Ha (A. Goujard, comm. pers, 2014). L'estimation de la superficie totale de récifs dans les eaux françaises est donc de l'ordre de **1 700 000 Ha**.
- **Etape b : Constitution du système de classement de ce critère** (CCE, 2011) en utilisant le chiffre estimé en étape a. Trois catégories sont constituées : A – GS contenant entre 15 et 100% de l'habitat 1170 (entre 255 000 et 1 700 000 Ha) ; B – entre 2 et 15% (entre 34 000 et 255 000 Ha) ; C – moins de 2% (moins de 34 000 Ha).
- **Etape c : Estimation de la superficie de récifs explorés⁹ lors des campagnes** (MEDSEACAN, MOLA et CYLICE) **dans les grands secteurs pré-délimités.** Pour la campagne MEDSEACAN, le calcul de la longueur des parcours en ROV et sous-marin a été effectué sur un Système d'Information Géographique (SIG), le logiciel Arc-GIS, en lissant le parcours (non prise en compte des boucles et petits détours). Il s'agit d'une distance calculée en 2D (Fourt & Goujard, 2014b). La superficie observée lors de la campagne MEDSEACAN a été calculée en cumulant le linéaire des parcours plongées et en multipliant par la fauchée de l'engin considéré. Pour les parcours en ROV, la superficie a été calculée en estimant une moyenne de fauchée du ROV de 3 m de large. Pour les parcours en sous-marin (R2K), la superficie observée a été calculée en estimant la fauchée à 5 m de large. La superficie de récif 1170 explorée a été calculée ainsi en sélectionnant uniquement les plongées où de l'habitat récifs a été observé¹⁰ (Fourt & Goujard, 2014b). Pour la campagne CYLICE, n'ayant pas les parcours réels, le calcul de la longueur du parcours en sous-marin Cyana a été effectué sur SIG en tirant un trait droit entre le point de début de plongée et le point de fin de plongée. Il s'agit

⁸ Habitats EUNIS considérés : A1 : Littoral rock and other hard substrata ; A3.1 : Atlantic and Mediterranean high energy infralittoral rock ; A3.2 : Atlantic and Mediterranean moderate energy infralittoral rock ; A3.3 : Atlantic and Mediterranean low energy infralittoral rock ; A4.1 : Atlantic and Mediterranean high energy circalittoral rock ; A4.2 : Atlantic and Mediterranean moderate energy circalittoral rock ; A4.3 : Atlantic and Mediterranean low energy circalittoral rock

⁹ Les valeurs de la superficie de 1170 calculées dans les canyons et monts sous-marins sont clairement sous-estimées car il s'agit souvent de falaises de roche verticale ou subverticale alors que le calcul des distances parcourues est réalisé en 2D.

¹⁰ Ici, le découpage détaillé pour chaque plongée n'a pas été effectué.

d'une distance calculée en 2D. S'agissant d'un parcours en sous-marin, la fauché de l'engin a été estimée à 5 m (Fourt & Goujard, 2014b).

- **Etape d : Estimation de la superficie de récifs extrapolée dans les grands secteurs pré-délimités.** Les superficies de récif 1170 ont été estimées et digitalisées à partir des observations des campagnes, des données acoustiques de type sonogrammes (mosaïque sonar) (sauf CYLICE) et de la bathymétrie (MNT, pente). La superficie extrapolée correspond aux zones où la pente est supérieure à 15°, d'après le MNT de la Méditerranée Nord occidentale de l'Ifremer d'une résolution de 100 m (Fourt & Goujard, 2014b). Une pente supérieure de 15° a été choisie, car cela coïncide avec les observations de zones de récifs 1170 au large faites lors des campagnes MEDSEACAN, MOLA et CYLICE (Fourt & Goujard, 2014b).
- **Etape e : Confrontation du chiffre estimé en étape d avec le système de classement de l'étape b.**

Remarque 1 : Afin de fournir plus d'informations spécifiques régionales¹¹, il a été fait, en complément, la même estimation par région biogéographique française pour l'étape a) c'est-à-dire ici pour la région biogéographique Méditerranée française seulement. Dans ce cas, pour l'étape b), on pourrait également considérer trois autres catégories : A – GS contenant entre 105 000 et 700 000 Ha de l'habitat 1170 (15-100%) ; B – entre 14 000 et 105 000 Ha (2-15%) ; C – moins de 14 000 Ha (0-2%).

Remarque 2 : En plus de ces étapes pour évaluer le critère de superficie relative, d'autres chiffres ont été estimés pour chaque grand secteur pré-délimité afin de mieux appréhender ce qui a été exploré durant les campagnes. Ces chiffres correspondent à la superficie totale (récifs et substrats meubles) explorée par les campagnes (MEDSEACAN et MOLA) (cf. méthode étape c) qui permet d'estimer le pourcentage de l'habitat « récifs » exploré (Fourt & Goujard, 2014b). Pour la campagne CYLICE, il a été considéré que toute la longueur des plongées utilisées dans cette étude ont été effectuées sur du récif 1170 donc la superficie totale explorée est la même que la superficie de récif 1170 explorée (Fourt & Goujard, 2014b).

Remarque 3 : Etant donné la grande superficie de l'habitat « récifs » sur l'ensemble des eaux françaises, la note « C » sera vraisemblablement attribuée à tous les GS (C = GS contenant entre 0 et 2% de la superficie totale de l'habitat 1170). Il est nécessaire de renseigner ce critère car il est demandé par la Commission européenne. En dehors de ce cadre stricte, la superficie de l'habitat a un intérêt dans la conservation de l'habitat 1170 et est donc implicitement pris en compte dans le concept de représentativité (critère « degré de représentativité »).

¹¹ Ces informations, non signalées dans la DHFF, ne sont pas demandées par la Commission européenne mais sont utiles et intéressantes (D. Evans, comm. pers).

3.5.3. Degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat 1170, et possibilité de restauration

Comme précisé dans les Notes Explicatives pour le Formulaire Standard des Données Natura 2000, la structure et les fonctions de l'habitat sont évaluées à travers trois composantes (sous-critères) interdépendantes, qui sont ensuite combinées (cf. tableau 3) : le degré de conservation de la structure, le degré de conservation des fonctions et la possibilité de restauration (CCE, 2011 ; Aish & Lepareur, 2014).

Dans la région biogéographique marine Méditerranée française, il existe peu de données historiques pour ces grandes profondeurs sur le substrat dur car les dragages étaient souvent perdus et les observations *in situ* sont récentes et rares (Zibrowius, 2003 ; Fabri & Pedel, 2012). Il n'y a également pas ou peu d'archives photographiques pour comparer avec les observations faites durant les campagnes récentes. Les connaissances sont donc partielles (Fourt & Goujard, 2014b). **L'avis d'expert** a donc été pris en compte pour l'évaluation de ce critère (classement) et s'appuie surtout sur le sous-critère « degré de conservation de la structure » (Aish & Lepareur, 2014).

Degré de conservation de la structure

Pour évaluer le degré de conservation de la structure pour la région biogéographique marine Méditerranée, des méthodes indirectes comme le recensement des dégradations visibles ont été prises en compte mais également l'avis d'experts scientifiques.

Le classement utilisé pour ce sous-critère est (CCE, 2011) :

I: structure excellente

II: structure bien conservée

III: structure moyennement ou partiellement dégradée

Durant la campagne MEDSEACAN, les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées (cf. Figures 3 et 4) (Fourt & Goujard, 2012). Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques passées et/ou présentes dans ou à proximité de chaque grand secteur. L'avis d'experts sur la structure de l'habitat observé (espèces dressées, débris, nécroses...) a également été pris en compte directement.

Les données VMS (Vessel Monitoring System) sont des données intéressantes à analyser en parallèle pour l'évaluation de ce critère. Cependant, celles-ci seront accessibles hors échéance de l'identification des GS par le MNHN et ne sont donc pas prises en compte dans ce rapport.

Degré de conservation des fonctions

L'évaluation du degré de conservation des fonctions suit les conseils de la Commission européenne en utilisant le concept de « perspectives futures » c'est-à-dire les perspectives (capacité et probabilité) pour l'habitat récifs de maintenir sa structure à l'avenir (CCE, 2011 ; Aish & Lepareur, 2014). Les perspectives d'évolution de cet habitat (dégradation, maintien en état,

amélioration/extension) sont qualifiées au vu des possibles efforts de conservation et des influences défavorables éventuelles (CCE, 2011).

Le classement utilisé pour ce sous-critère est (CCE, 2011) :

I: excellentes perspectives

II: bonnes perspectives

III: perspectives moyennes ou défavorables

Possibilité de restauration

Ce sous-critère a été utilisé pour évaluer dans quelle mesure il serait possible de restaurer l'habitat 1170 dans le grand secteur considéré (CCE, 2011 ; Aish & Lepareur, 2014). La possibilité de restauration est liée à la sensibilité intrinsèque de l'habitat, et plus spécifiquement à la notion de capacité de résilience, qui correspond à la capacité d'un habitat à revenir à un état proche (état d'équilibre dynamique) de celui qui existait avant la perturbation qui a causé un changement. Comme la restauration potentielle dépend de la connaissance de la structure et des fonctions de l'habitat ainsi que des plans de gestion nécessaires pour le restaurer, ce sous-critère est également évalué selon avis d'experts.

Le classement utilisé pour ce sous-critère est (CCE, 2011) :

I: restauration facile

II: restauration possible au prix d'un effort moyen

III: restauration difficile ou impossible

Synthèse pour le degré de conservation de la structure et des fonctions

La notation globale du critère est obtenue à l'aide des trois sous-critères ci-dessus (CCE, 2011) (cf. tableau 3)

Tableau 3 : Système de notation globale pour évaluer le critère « degré de conservation de la structure et des fonctions ». Où A correspond à « conservation excellente », B « bonne conservation » et C « conservation moyenne ou réduite » ; lorsque les cases sont vides, il n'est pas nécessaire de faire l'évaluation du sous-critère (CCE, 2011), cependant, nous avons préféré le faire pour information.

Degré de conservation de la structure	Degré de conservation des fonctions	Possibilité de restauration	Degré de conservation
I			A
II	I		B
II	II		B
II	III	I	B
II	III	II	B
III	I	I	B
III	I	II	B
III	II	I	B
Toutes les autres combinaisons			C

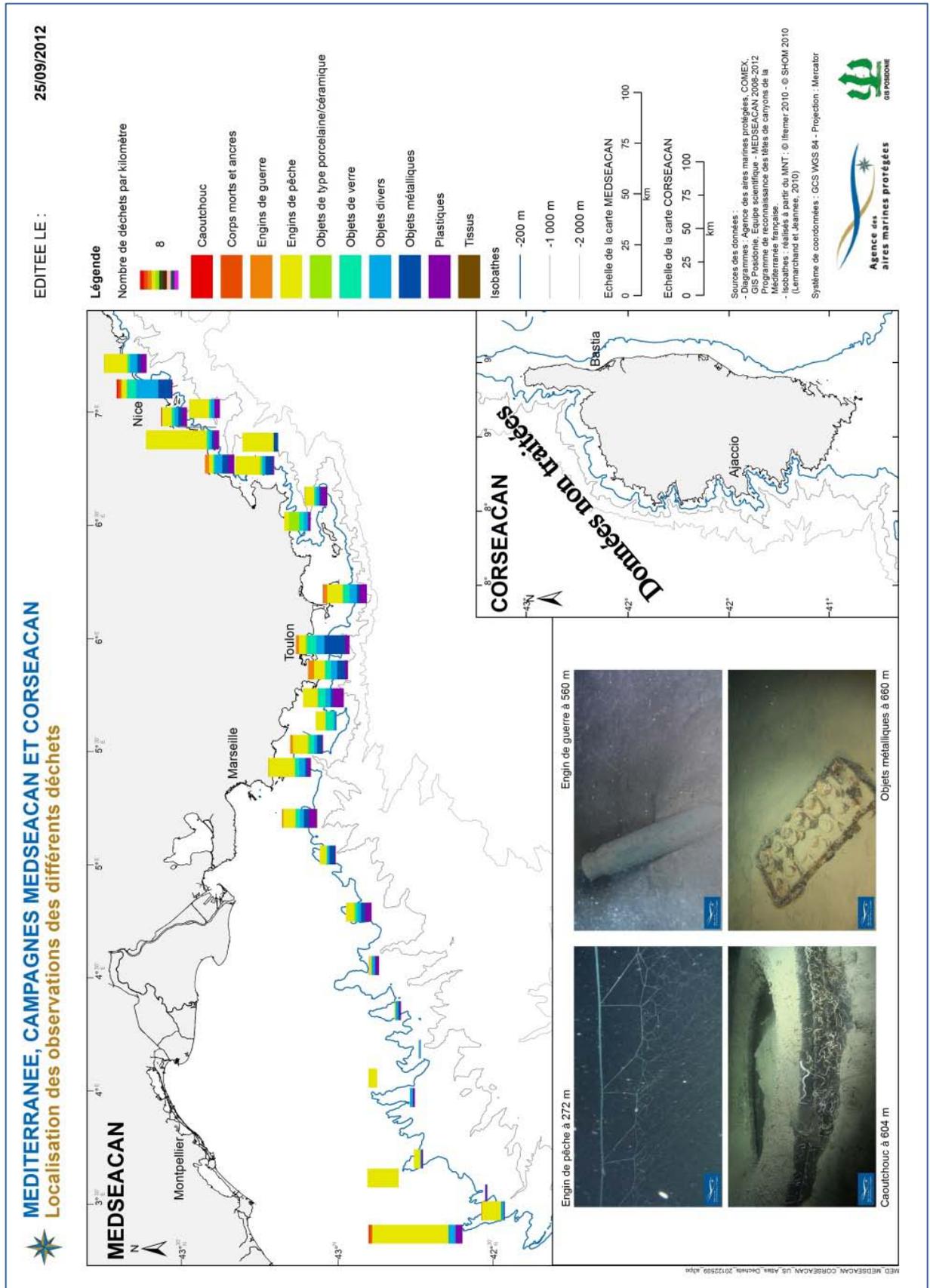


Figure 3 : Carte du nombre de déchets observés par kilomètre durant la campagne MEDSEACAN (Fourt & Goujard, 2012). La nature de ces déchets est classée selon une liste définie par l'IFREMER.

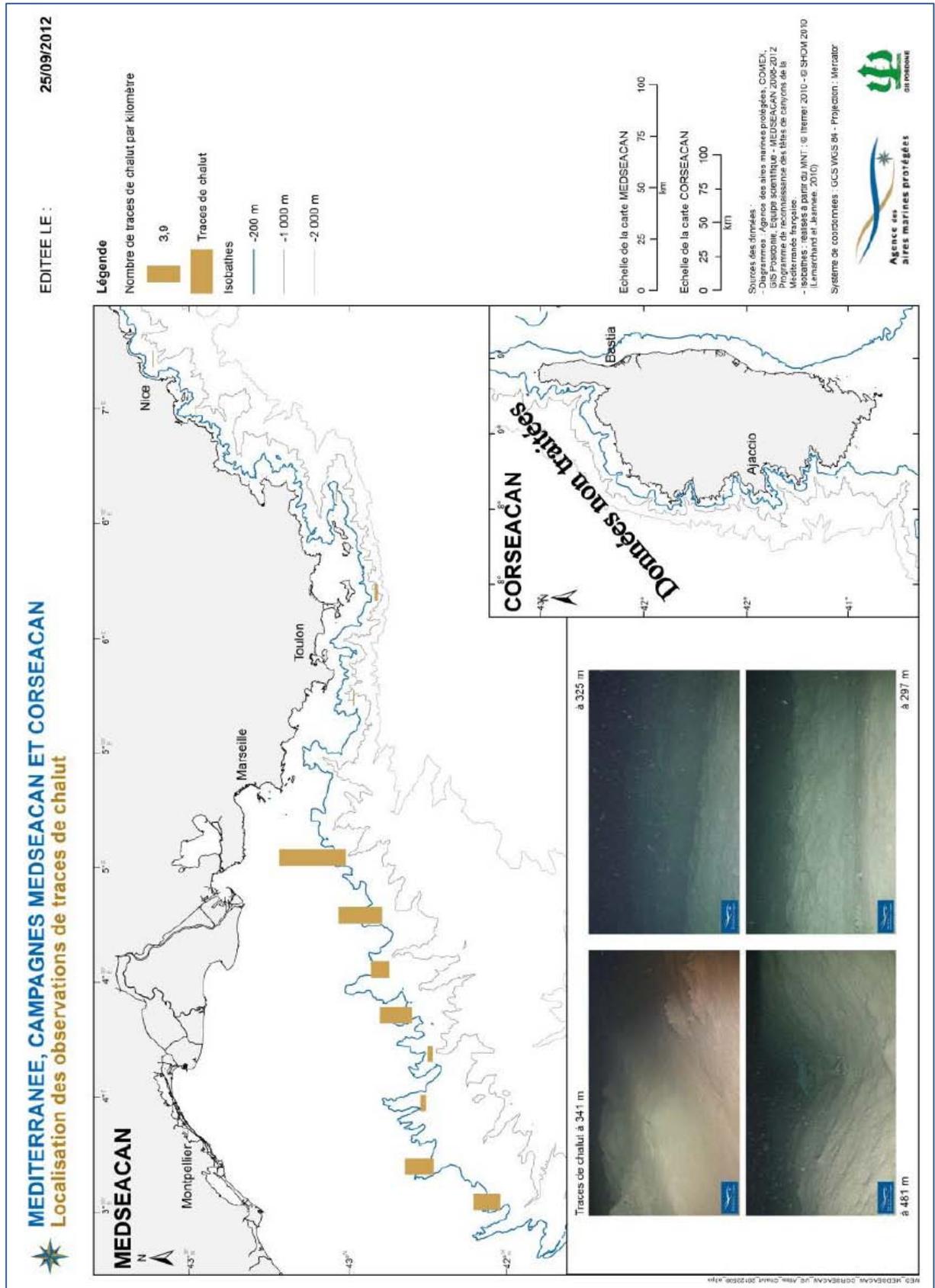


Figure 4 : Carte du nombre de traces de chalut par kilomètre observées durant la campagne MEDSEACAN (Fourt & Goujard, 2012) Evaluation globale de la valeur du grand secteur pour la conservation de l'habitat récifs 1170

Le critère d'évaluation globale de la valeur du grand secteur pour la conservation de l'habitat récifs 1170 est évalué sur la base des avis d'experts scientifiques. Cette évaluation intègre les critères précédents (et leur classement).

En règle générale, lorsque 2 ou 3 critères sur 3 ont la même note, on prend celle-ci pour la note de l'évaluation globale et lorsque les 3 critères ont une note différente, on prend la note intermédiaire. Cependant, des éléments importants (ex. la rareté de l'entité géomorphologique récifale, la rareté d'une ou plusieurs unités écologiques) peuvent surclassés cette note établie selon la règle générale.

Synthèse de la partie 3.5 : L'application de ces critères « site » a permis de prendre en compte l'évaluation globale de chacun des grands secteurs pré-identifiés pour la conservation de l'habitat « récifs » au large comme contribution future au réseau Natura 2000 (cf. Etape 4, figure 1).

3.6. Sélection et délimitation finale des grands secteurs

L'étape 4 (cf. Figure 1) a été réalisée d'une manière itérative pour prendre l'ensemble des grands secteurs assurant un réseau écologique cohérent et l'évaluation globale de chacun des grands secteurs, afin de vérifier leur qualité au sein du réseau.

L'étape 5 (cf. Figure 1) est la sélection finale des grands secteurs en vérifiant que deux questions essentielles à la démarche ont une réponse affirmative : 1) Est-ce que ces GS identifiés en étape 4 représentent un réseau écologiquement cohérent pour l'habitat 1170 au large (dans le contexte de la DHFF)? et 2) est-ce que ces GS sont les « meilleurs » (cf. « évaluation globale ») parmi les secteurs identifiés?

Après la sélection, la délimitation finale des GS (cf. Etape 6, figure 1) a été faite en s'appuyant sur l'expertise des scientifiques du milieu profond Méditerranéen. Les périmètres finaux ont été délimités afin de prendre en compte :

- **les données avérées et extrapolées des unités écologiques** dans les zones d'intérêt sélectionnées. L'extrapolation a concerné les zones où la pente était supérieure à 15° d'après le MNT (Modèle numérique de terrain) ou qui avaient une bathymétrie similaire aux zones récifales prospectées. Les données extrapolées représentent donc la zone potentielle de l'habitat 1170 autour des données avérées au sein d'un GS.
- **l'ensemble de l'entité géomorphologique** (ex. canyon, mont sous-marin, dalle ou affleurement rocheux), présentant une zone d'intérêt sélectionnée. Cette prise en compte de l'ensemble d'une entité géomorphologique est nécessaire pour assurer les fonctions écologiques des habitats, qui sont interdépendants au sein de chaque GS (connectivité, flux). En effet, par exemple, la topographie des canyons ou des monts sous-marins influencent les processus hydrodynamiques pour créer des phénomènes d'upwelling ou de downwelling. Ces phénomènes et d'autres processus environnementaux (nature du substrat, ...) génèrent une hétérogénéité des habitats pouvant permettre une plus grande diversité d'espèces et favorise leur connectivité écologique (cf. partie 2).
- **les formes géométriques simples** (comme demandé par le MEDDE) liées à un pragmatisme pour la manipulation des données et pour les consultations avec les différents acteurs.

4. Résultats : liste et fiches écologiques des grands secteurs identifiés

4.1. Ensemble des grands secteurs identifiés : le réseau des GS

L'application du principe « Aire de répartition naturelle » a permis d'identifier des zones d'intérêt sur le talus et le plateau continental et de pré-délimiter des grands secteurs. Ce principe a été simple à appliquer du fait de la rareté des zones de récifs au-delà des 12 milles nautiques : toutes les zones ayant des données avérées de présence de récifs (une ou plusieurs unités écologiques) ont été incluses dans les grands secteurs (cf. Tableau 10, page 137). Ils intègrent donc la variabilité naturelle de l'habitat dans toute l'étendue de sa répartition géographique.

Ensuite, l'application des critères « sites » a permis d'évaluer la valeur individuelle de chaque grand secteur pré-délimité pour la conservation de l'habitat récifs 1170. La valeur globale de conservation de l'habitat récifs 1170 pour tous les GS identifiés a été considérée comme « excellente » (A) ou « bonne » (B) (cf. Tableau 9, page 136). Autrement dit, l'habitat récifs 1170 et les unités écologiques présents dans chaque grand secteur constituent d'excellents/bons exemples en mer Méditerranée française au large en tant que tels (et non pas juste relatifs à leur contribution au critère *réseau* « Aire de répartition naturelle »). Ce qui fait que tous les GS présélectionnés par l'application du critère « Aire de répartition naturelle » ont été finalement retenus.

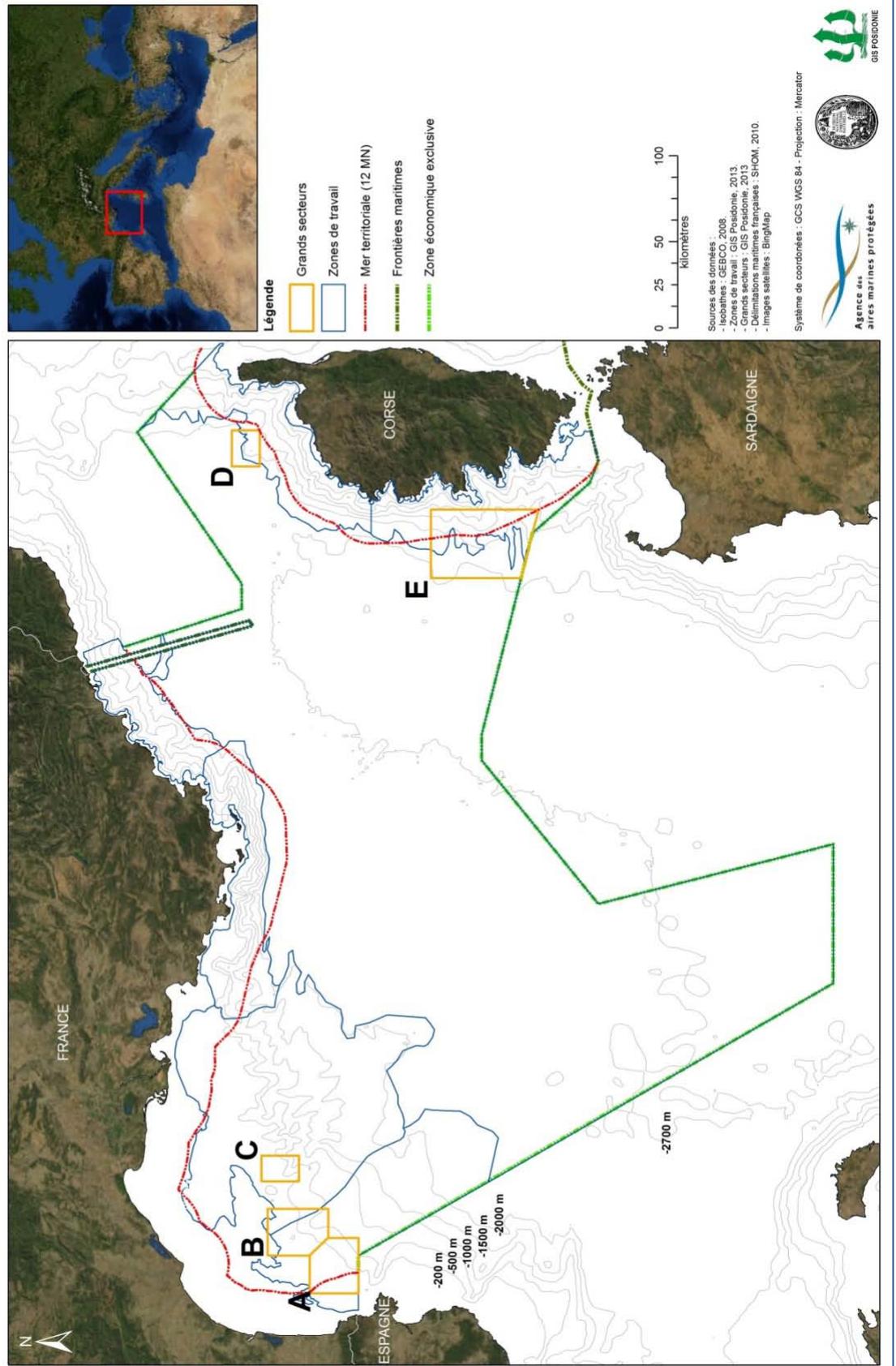
Cette inclusion de toutes les zones de récifs avérées et connues, qui sont rares au-delà des 12 milles nautiques, contribue aussi à la suffisance et à la proportionnalité du réseau Natura 2000 pour l'habitat « récifs » 1170 (les deux autres critères « réseau »).

Cinq grands secteurs d'intérêt pour l'habitat « récifs », dans lesquels il serait pertinent de désigner de nouveaux sites Natura 2000, ont été identifiés en l'état actuel des connaissances, pour la région biogéographique marine Méditerranée (cf. carte 1) :

- **Grand Secteur A** : Roches Lacaze-Duthiers, canyons Lacaze-Duthiers et Pruvot.
- **Grand Secteur B** : Canyon Bourcart et Roches de Sète.
- **Grand Secteur C** : Banc d'Ichtys et canyon de Sète.
- **Grand Secteur D** : Mont sous-marin à l'Ouest du Cap Corse.
- **Grand Secteur E** : Au large d'Ajaccio.

IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE
Grands secteurs approuvés

EDITEE LE : 01/04/2014



Carte 1 : Grands secteurs identifiés dans la région biogéographique marine Méditerranée pour l'habitat « récifs » 1170

4.2. Fiches écologiques par grand secteur

Les fiches écologiques présentées ci-dessous pour les 5 grands secteurs identifiés sont basées largement sur l'expertise des scientifiques du milieu profond Méditerranéen (GIS Posidonie et leurs experts), qui ont compilé et interprété les informations obtenues sur l'habitat « récifs » (Fourt & Goujard, 2014b).

Les fiches écologiques sont structurées ainsi :

- a) Cartes et synthèse
- b) Description générale du grand secteur
- c) Données utilisées
- d) Evaluation globale du grand secteur
- e) Délimitation du grand secteur
- f) Informations écologiques supplémentaires

Pour la partie a), les informations sont résumées pour chaque grand secteur :

- Une carte principale du GS avec les données des campagnes ayant exploré la zone. Les données représentent les unités écologiques de l'habitat 1170 ainsi que la non présence de « récifs », sur les profils de plongées.
- Une deuxième carte avec l'incorporation des données extrapolées.
- Un tableau de synthèse présentant les informations suivantes :
 - Le nom de la zone de travail considérée.
 - La géolocalisation du centroïde du grand secteur en WGS 1984 (*World Geodetic System 1984* : système géodésique mondial, révision de 1984).
 - Les coordonnées géographiques des points délimitant le grand secteur en WGS 1984.
 - La bathymétrie minimale et maximale intégrée dans le grand secteur.
 - La superficie du GS calculée avec ArcGIS (en Ha et en km²) (projection WGS84 Mercator).
 - Le nom et le code des unités écologiques de l'habitat « récifs » 1170 présentes dans le grand secteur.
 - Les sources de données utilisées pour les cartes et pour les informations écologiques.
 - Autres particularités.

Grand secteur A : Roches Lacaze-Duthiers, canyons Lacaze-Duthiers et Pruvot

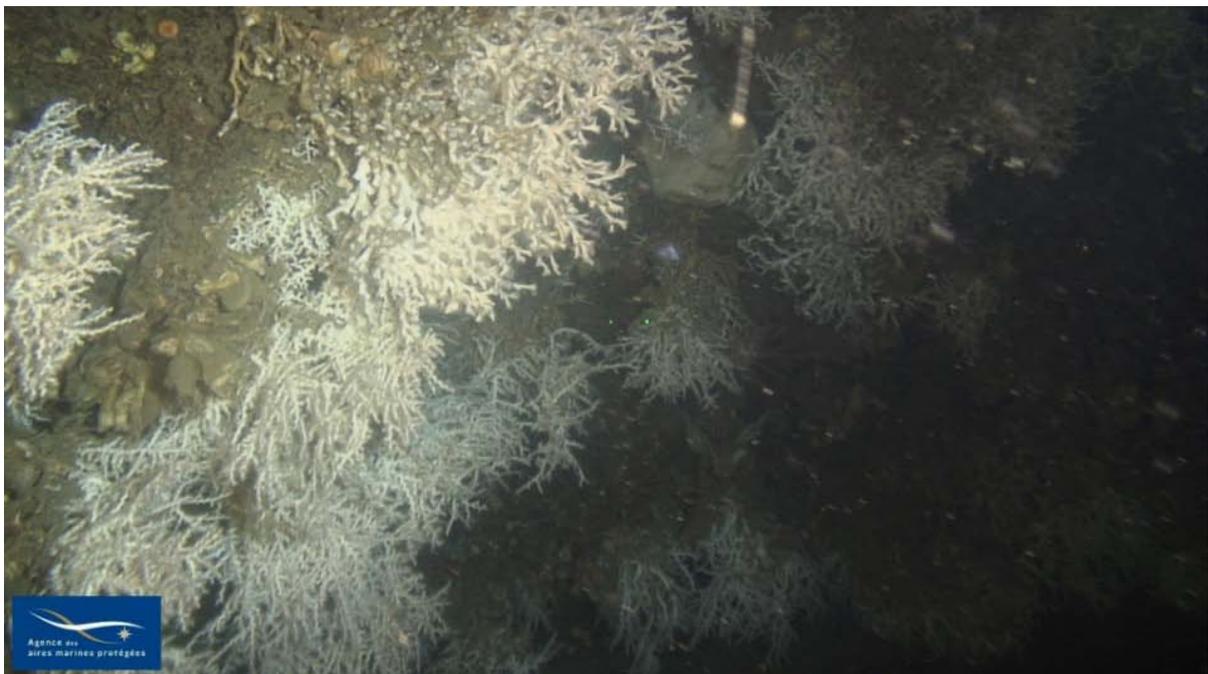


Figure 5 : Récif biogénique des coraux blancs dans le canyon Lacaze-Duthiers

Photo de la campagne MEDSEACAN – CORSEACAN 2008-2012 - Programme de reconnaissance des têtes de canyons de la Méditerranée française - Agence des Aires Marines Protégées, COMEX.

a) Cartes et synthèse

Les informations sur le grand secteur A sont résumées dans le tableau suivant.

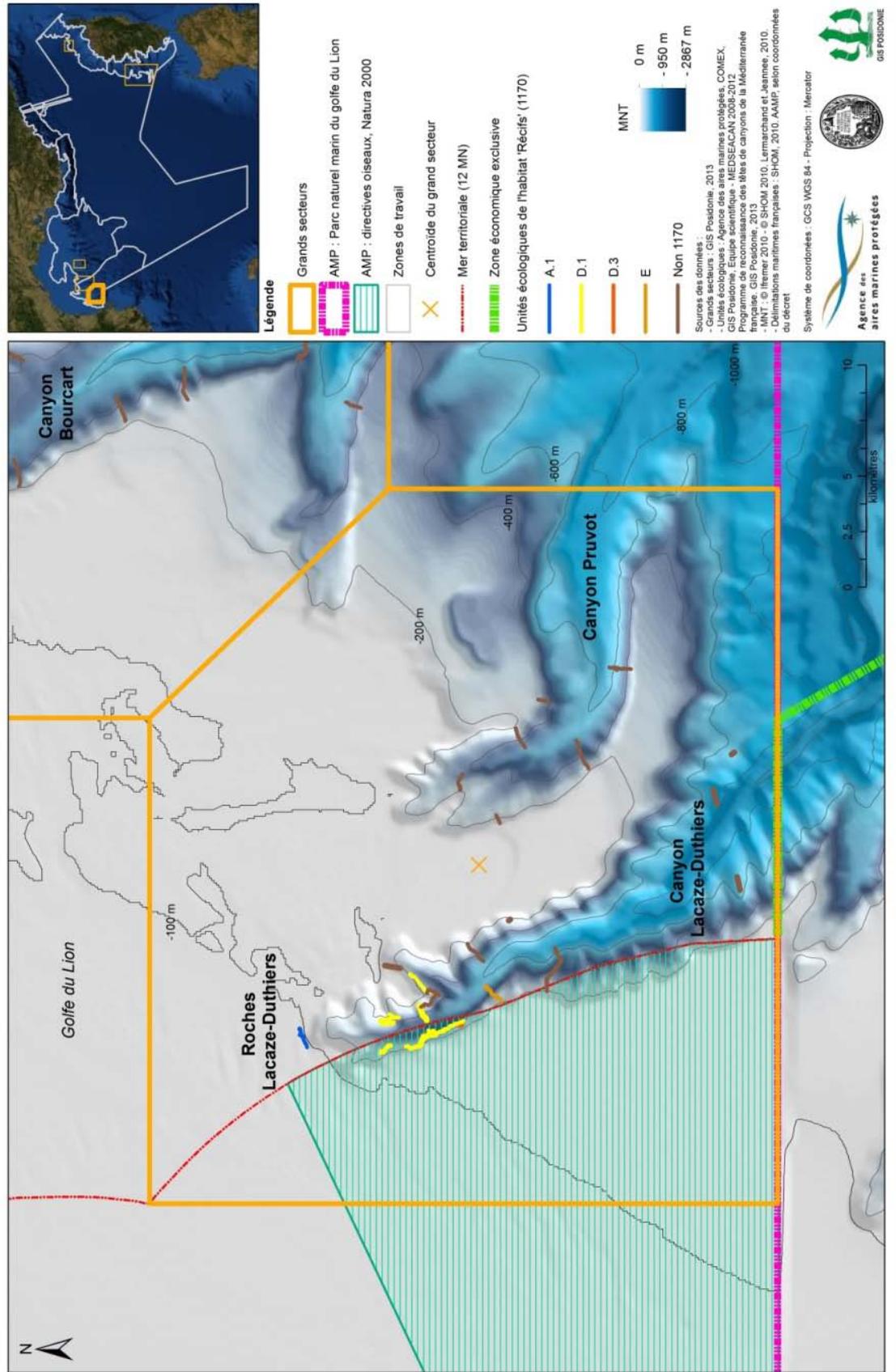
Grand secteur A : Roches Lacaze-Duthiers, canyons Lacaze-Duthiers et Pruvot	
Zone de travail considérée	Ouest golfe du Lion (OGL)
Localisation du centroïde du GS	42°32'53" / 3°29'03" (WGS 1984)
Délimitation du GS	1 : 42°40'20" / 3°18'36" ; 2 : 42°40'20" / 3°33'34" ; 3 : 42°26'07" / 3°40'36" ; 4 : 42°26'07" / 3°18'36" ; 5 : 42°34'56" / 3°40'36" (WGS 1984)
Bathymétrie min et max dans le GS	- 82 à -1010 mètres de profondeur
Superficie du GS	85 103 Ha / 851,03 km ² (calculée avec ArcGIS)
Unités écologiques (UE) présentes dans le GS	<p>A.1 Communautés des affleurements, plateau, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe</p> <p>D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental</p> <p>D.1 Présence de massifs de coraux blancs vivants</p> <p>D.3 Dominance d'espèces encroutantes et/ou d'huîtres vivantes</p> <p>D.4 Thanatocénose d'huîtres fixées (présente mais trop ponctuel pour être cartographiée)</p> <p>D.5 Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas (présente mais trop ponctuel pour être cartographiée)</p> <p>E. Formations biogènes éparses dans un contexte meuble, dont coraux blancs profonds vivants</p>
Sources des données	Campagne MEDSEACAN (plongées, MNT, mosaïque sonar), MOLA (plongées), Ifremer (MNT), Reyss & Soyer (1965)
Particularité	GS inclus dans le Parc Marin du golfe du Lion

Les cartes du Grand secteur A (Roches et canyon Lacaze-Duthiers, canyon Pruvot) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 2 et 3) :

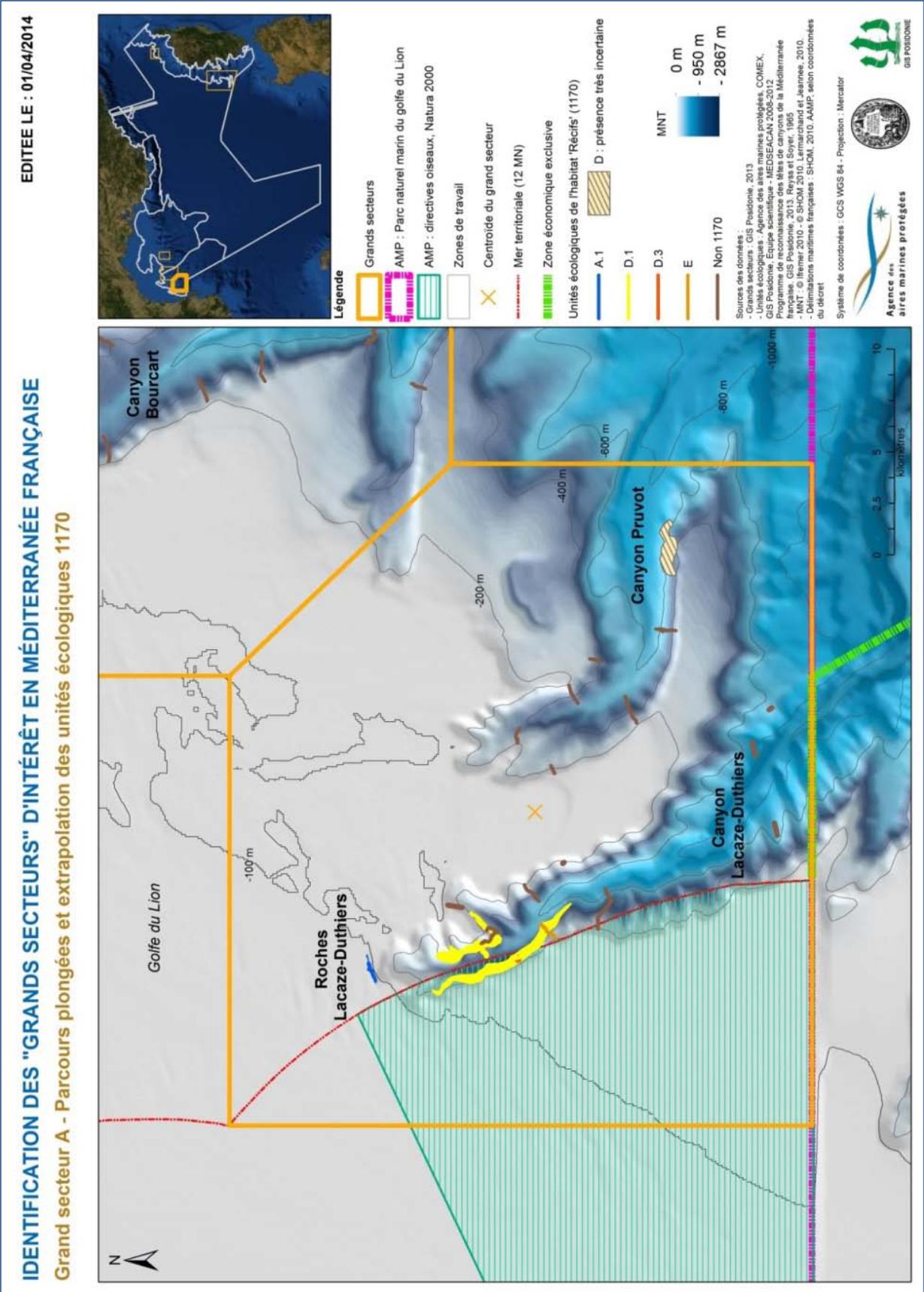
IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE

EDITEE LE : 01/04/2014

Grand secteur A - Représentation des unités écologiques 1170 sur les parcours plongées



Carte 2 : Grand secteur A (Roches Lacaze-Duthiers, canyons Lacaze-Duthiers et Pruvot) avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongées (Fourt & Goujard, 2014b)



Carte 3 : Grand secteur A (Roches Lacaze-Duthiers, canyons Lacaze-Duthiers et Pruvot) avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongées et leur extrapolation (Fourt & Goujard, 2014b)

b) Description générale du grand secteur A

- Description générale

Dans le grand secteur A, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le plateau continental et sur le talus continental. Il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont i) constitués de dalles à microtopographie souvent complexe ou constitués de gros blocs, ou ii) inclus dans un canyon.

Le grand secteur A est l'un des deux grands secteurs situés dans la zone de travail « Ouest golfe du Lion » de la région biogéographique marine Méditerranée française (cf. figure 2 et carte 1). Il est totalement inclus dans le Parc naturel marin du golfe du Lion.

Le grand secteur A englobe une partie du plateau continental avec les roches Lacaze-Duthiers en particulier et deux canyons au niveau du talus, celui de Lacaze-Duthiers et de Pruvot.

Plateau continental

Le plateau continental est envasé, assez plat avec une faible pente, mais avec par endroits des accidents topographiques comme les dunes sableuses (non 1170) entre - 85 et - 110 m de profondeur à l'Ouest de la tête de canyon Lacaze-Duthiers et les roches Lacaze-Duthiers qui créent des reliefs (1170).

Ces roches se trouvent juste au Nord du canyon du même nom et leur exploration durant la campagne MEDSEACAN s'est faite entre - 84 et - 94 mètres de profondeur. D'un point de vue géomorphologique, ces roches sont constituées de gros blocs et de dalles créant une microtopographie souvent complexe.

Talus continental

Le bord du plateau et le talus continental sont profondément entaillés par deux canyons : Lacaze-Duthiers et Pruvot. Les plongées effectuées lors de la campagne MEDSEACAN ont révélé d'assez vastes zones rocheuses dans le premier canyon sous formes de tombants, surplombs et blocs de roche. Des phénomènes de « cascading » d'eau froide dense du plateau continental sont connus dans le canyon Lacaze-Duthiers (Palanques & *al.*, 2006 ; Palanques & *al.*, 2012; Canals & *al.*, 2006 ; Durrieu de Madron & *al.*, 2005) et contribuent vraisemblablement à la particularité biocénétique rencontrée lors de l'exploration MEDSEACAN (cf. partie 2). Le canyon est rocheux en tête de canyon puis devient progressivement vaseux. Il présente la hauteur de flanc la plus importante des deux canyons avec 407 mètres pour le flanc Ouest et 435 mètres pour le flanc Est (Baztan, 2004).

Le canyon Pruvot a montré lors des plongées en véhicule téléguidé Remotely Operated Vehicle (ROV) de MEDSEACAN, uniquement des fonds vaseux ou parfois sablo-vaseux sur la petite proportion explorée de ce canyon. En 1965, des plongées ont été réalisées au moyen d'une soucoupe plongeante au niveau de l'interfluve entre les canyons Lacaze-Duthiers et Pruvot. Les observations donnaient à penser qu'une zone rocheuse abrupte à l'extrémité de l'interfluve, côté Nord pouvait exister (Reyss & Soyer, 1965).

Le talus de ce grand secteur est encore sous l'influence du Courant Nord (ou courant Liguro-Provençal), courant profond s'écoulant d'Est en Ouest le long de la pente continentale du golfe du Lion.

- **Les unités écologiques**

Unités écologiques issues des profils de plongées et cartographiables

Les unités écologiques présentes et cartographiées dans le grand secteur A sont (cf. illustrations ci-dessous et carte 2):

A.1. Communautés des affleurements, plateau, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe

D.1. Présence de massifs de coraux blancs vivants

D.3. Dominance d'espèces encroûtantes et/ou d'huîtres vivantes

E. Formations biogènes éparses dans un contexte meuble, dont coraux blancs profonds vivants

Plateau continental

Lors de la plongée en ROV sur les roches Lacaze-Duthiers, c'est essentiellement l'unité écologique A.1 qui a été observée.

Talus continental

Dans le canyon Lacaze-Duthiers en tête de canyon en particulier, les flancs explorés montrent de nombreuses zones de roche ornées de coraux profonds, de communautés d'éponges, d'espèces associées et de bancs d'huîtres vivantes (unités écologiques D1/D3). Ce canyon présente d'importantes colonies de *Madrepora oculata*, de *Lophelia pertusa* et de *Desmophyllum dianthus*, qui sont les espèces structurantes majoritaires des communautés de coraux froids en Méditerranée. Ces colonies sont présentes à l'état vivant mais également mort, les deux faisant partie de la définition de l'habitat 1170 et la partie « morte » étant souvent une partie naturelle du récif de coraux.

Dans le fond du canyon, des colonies de coraux froids en particulier *Lophelia pertusa* se sont développées dans des zones à pente moyenne voir faible dans un contexte meuble (unité écologique E).

Ces unités écologiques issues des profils de plongées et cartographiables sont prises en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

Unités écologiques issues des profils de plongées et non cartographiables

Deux unités écologiques supplémentaires, D.4 Thanatocénose d'huîtres fixées et D.5 Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas, ont été observées ponctuellement et sur des superficies trop réduites pour être cartographiées.

Ces unités écologiques issues des profils de plongées et non cartographiables ne sont pas prises en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

Unités écologiques issues d'une extrapolation ou de la littérature

Les unités écologiques A1 et D1, prises en compte dans l'évaluation des critères « sites », ont fait aussi l'objet d'une extrapolation.

Par ailleurs, lors de l'exploration MEDSEACAN, le canyon Pruvot a montré uniquement un fond vaseux. Cependant, D. Reyss et J. Soyer ont indiqué en 1965 que les informations recueillies durant l'une de leurs plongées, révélant en particulier une pente de 40°, leur donnait à penser qu'à l'extrémité de l'interfluve entre le canyon Lacaze-Duthiers et Pruvot, du côté Nord, une barre rocheuse affleurant à -250 mètres et s'enfonçant vers l'Est pouvait exister. Cette potentielle zone rocheuse étant incertaine, elle n'est pas prise en compte dans cette évaluation (à travers l'unité écologique D).

- **Importance du grand secteur A dans le futur réseau Natura 2000 au large de la Méditerranée**

Le grand secteur A est l'unique grand secteur de la région Méditerranée française possédant les unités écologiques D1 et D3. C'est également le cas pour l'unité écologique E qui n'a été observée que dans le canyon Lacaze-Duthiers lors de la campagne MEDSEACAN.

Le canyon Bourcart du grand secteur B qui appartient aussi à la zone de travail Ouest golfe du Lion, arbore de grands invertébrés non observés dans le grand secteur A, mais il ne présente pas d'unités écologiques avec des coraux blancs (D.1 ou E) ; seule une colonie de *Madrepora oculata* a été observée dans le grand secteur B.

Une riche biocénose des coraux profonds avec en particulier des colonies de *Lophelia pertusa* vivants a été observée à plusieurs reprises faisant du canyon Lacaze-Duthiers et du grand secteur A, un secteur remarquable de la zone de travail « Ouest golfe du Lion », mais également au regard de toute la Méditerranée française profonde.

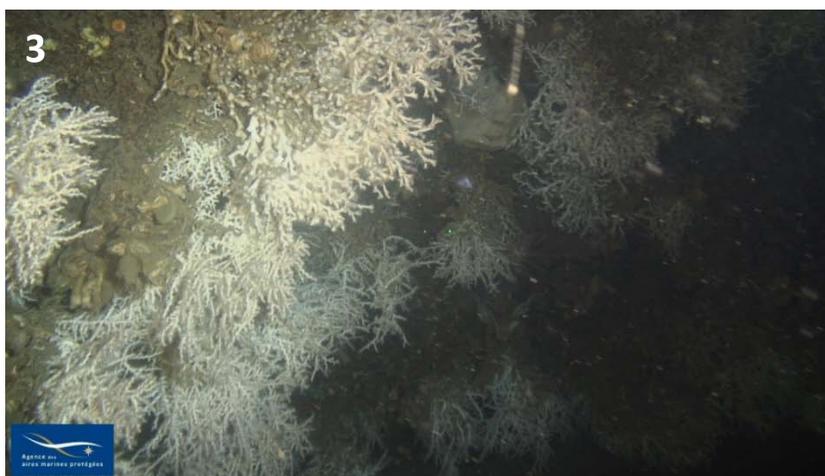


Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur A »

Photos 1 et 2 : A.1. Communautés des affleurements, plateaux, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe ; **Photos 3 et 4 : D .1.** Présence de massifs de coraux blancs vivants (Fourt & Goujard, 2014b)

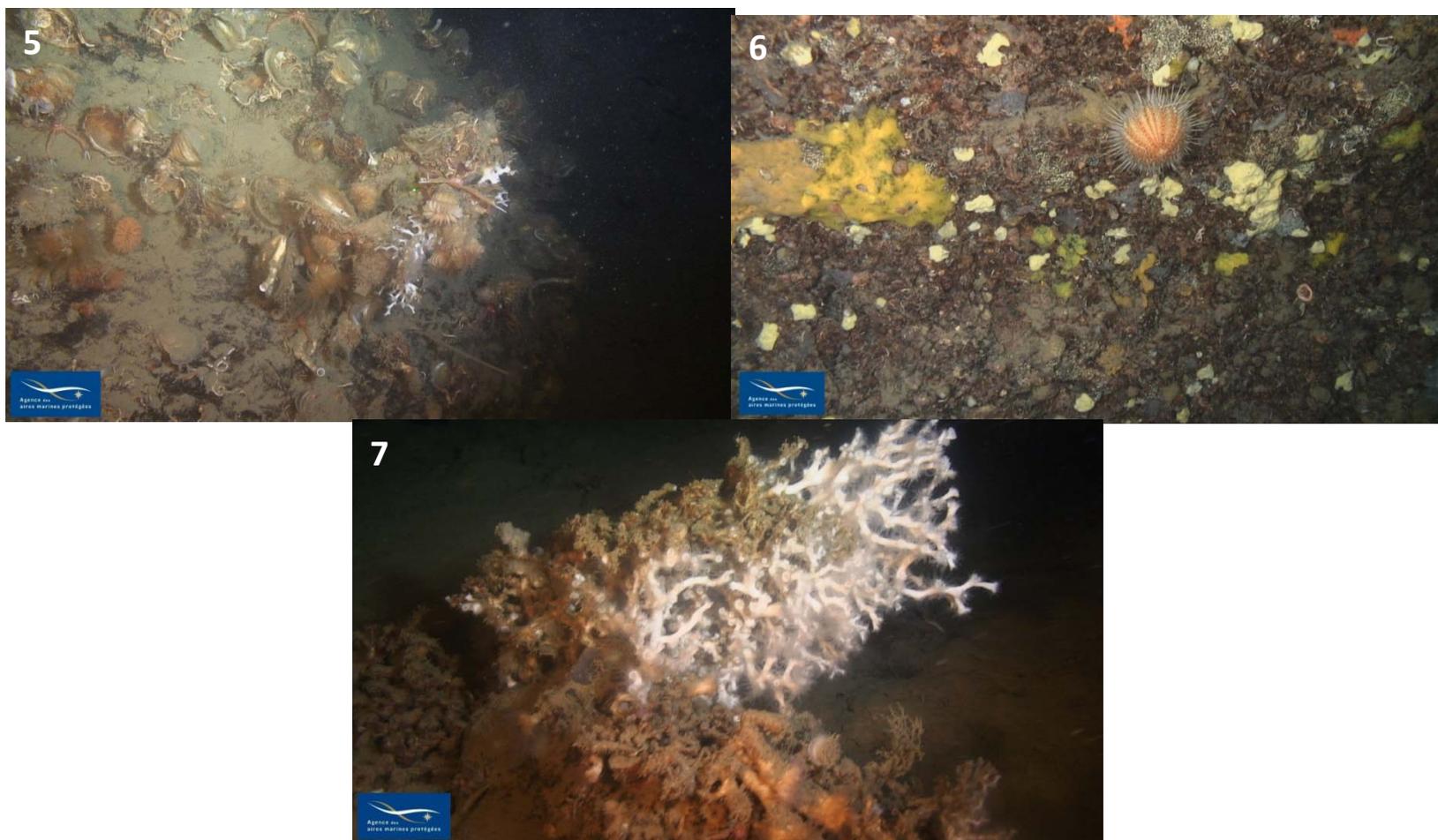


Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur A »

Photos 5 et 6 : D.3. Dominance d'espèces encroûtantes et/ou d'huîtres vivantes ; Photo 7 : E. Formations biogènes éparées dans un contexte meuble, dont coraux blancs profonds vivants (Fourt & Goujard, 2014b)

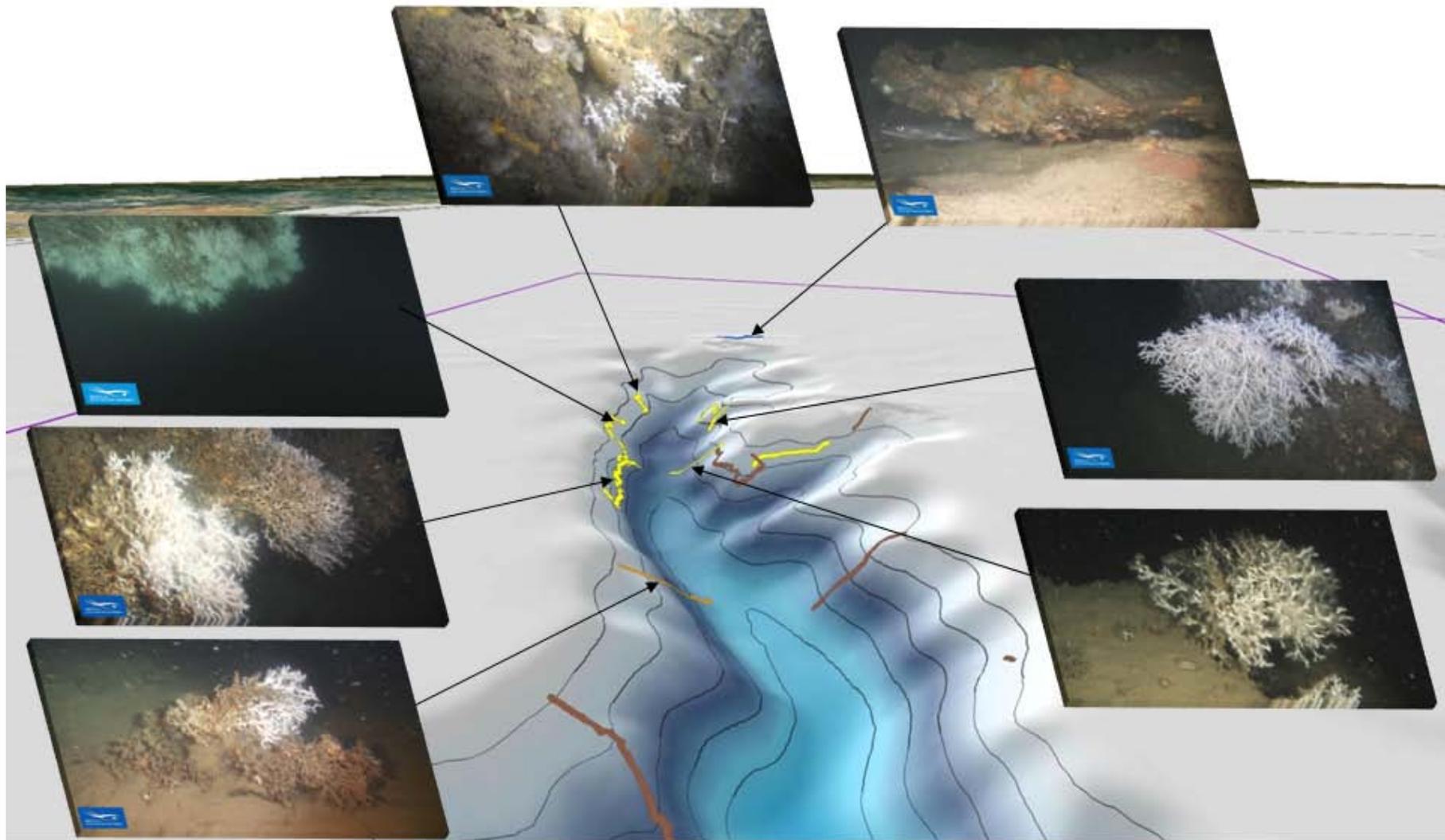


Figure 6 : Carte 3D illustrant les observations du canyon Lacaze-Duthiers (Fourt et Goujard, 2014b)

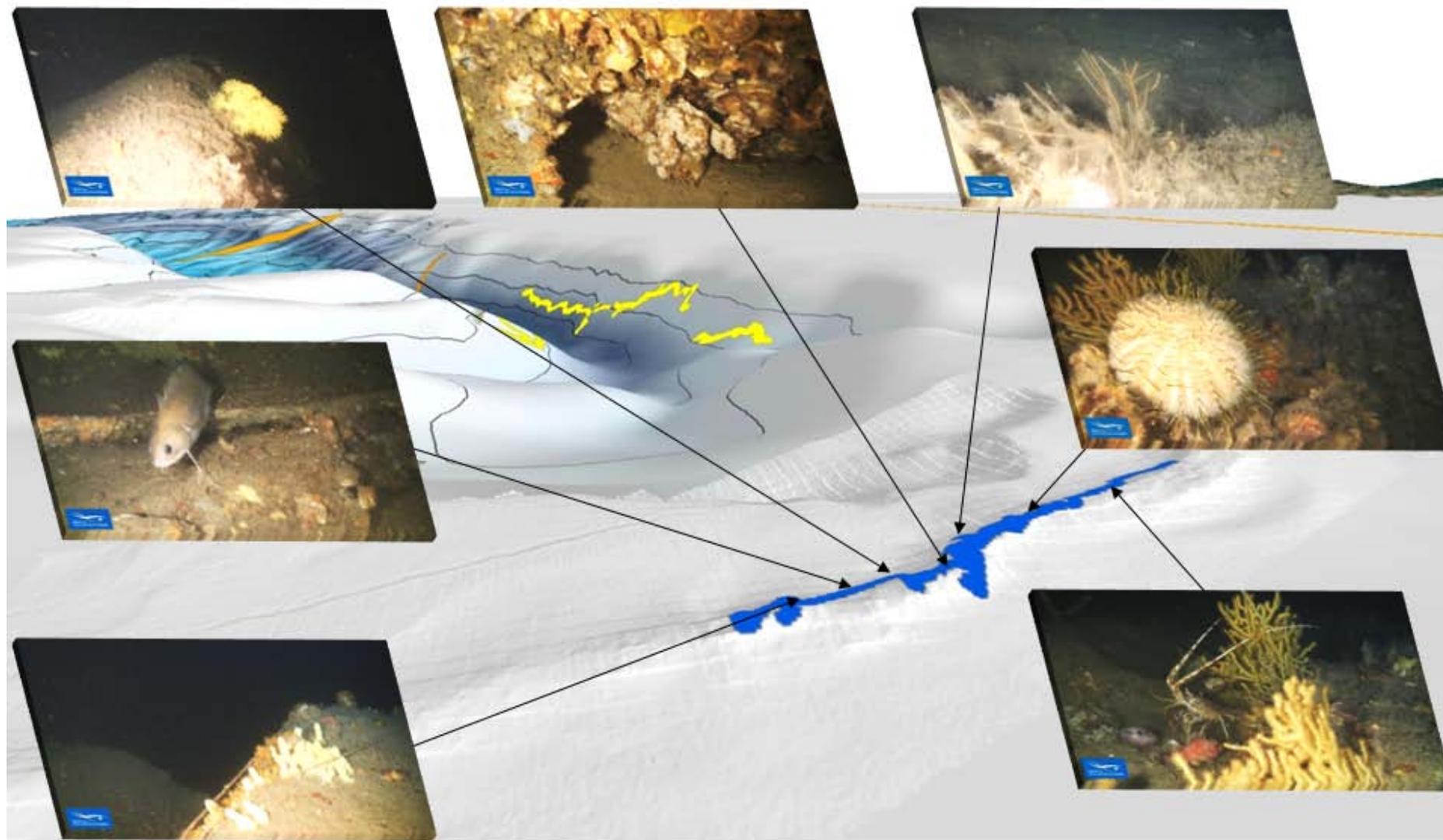


Figure 7 : Carte 3D illustrant les observations des roches Lacaze-Duthiers (Fourt et Goujard, 2014b)

c) Données utilisées

- **Données de la campagne MEDSEACAN**

Une plongée en ROV d'environ 1 370 mètres a été effectuée sur les roches Lacaze-Duthiers durant 6 heures entre - 84 et - 94 mètres de profondeur. De la bathymétrie multifaisceaux et du sonar latéral ont été effectués sur les roches (*cf.* Figure 8).

Dans le canyon Lacaze-Duthiers, 14 plongées en ROV (dont 5 exclusivement dédiées à des prélèvements) et 3 en sous-marin ont été effectuées totalisant un minimum de 17 500 mètres de parcours entre -660 et -190 mètres de profondeur. Les fonds composés de divers substrats étaient subverticaux, en surplomb ou à forte pente au niveau des flancs de canyon. Les plongées en ROV se sont effectuées généralement de bas vers le haut alors que les plongées en sous-marin se sont effectuées généralement le long d'une isobathe (*cf.* Figure 8).

Le dérushage des vidéos de MEDSEACAN a permis de qualifier le substrat tout au long des parcours de plongée (*cf.* Figure 8). La roche a été observée sous différents états, représentée sur la figure 8 en bleu, vert ou rose. Le gris et le jaune représentent le substrat meuble. Les données issues de la campagne MEDSEACAN de l'Agence des Aires Marines Protégées sont des données images (photos et vidéos) de toutes les explorations qui ont eu lieu dans ce cadre. Il y a également eu des données géophysiques qui ont été acquises en particulier sur les roches Lacaze-Duthiers. Ces données brutes ont été travaillées et sont accessibles à travers la plateforme ZOODEX (Fourt & Goujard, 2012). Ces informations scientifiques sont de très bonne qualité étant donné que toutes les vidéos ont été dérushées, les observations géoréférencées et les espèces identifiées en collaboration avec de nombreux spécialistes (Fourt & Goujard, 2012 et Fourt & *al.*, 2012). Seules les données géophysiques acquises sur le plateau continental à l'Est de la tête de canyon Lacaze-Duthiers n'ont pas pu être exploitées dû à une qualité du sonar multifaisceaux moyenne et à l'absence de vérité terrain (*cf.* Figure 8). Dans cette zone à l'Est du canyon, aucun élément ne permet d'affirmer qu'il s'agisse de roche.

Dans le canyon Pruvot, 6 plongées en ROV ont été effectuées totalisant 7 500 mètres de parcours uniquement sur fond meuble. Trois profils monofaisceaux ont été effectués perpendiculairement à l'axe du canyon.

De plus, durant la campagne MEDSEACAN, les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées (*cf.* Figures 3 et 4) (Fourt & Goujard, 2012). Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans ou à proximité du grand secteur A. L'avis d'experts sur la structure de l'habitat observé (espèces dressées, taille des colonies/espèces, débris, nécroses...) a également été pris en compte directement.

Fiabilité des données : Les observations directes de la campagne MEDSEACAN sont considérées comme des données très fiables.
--

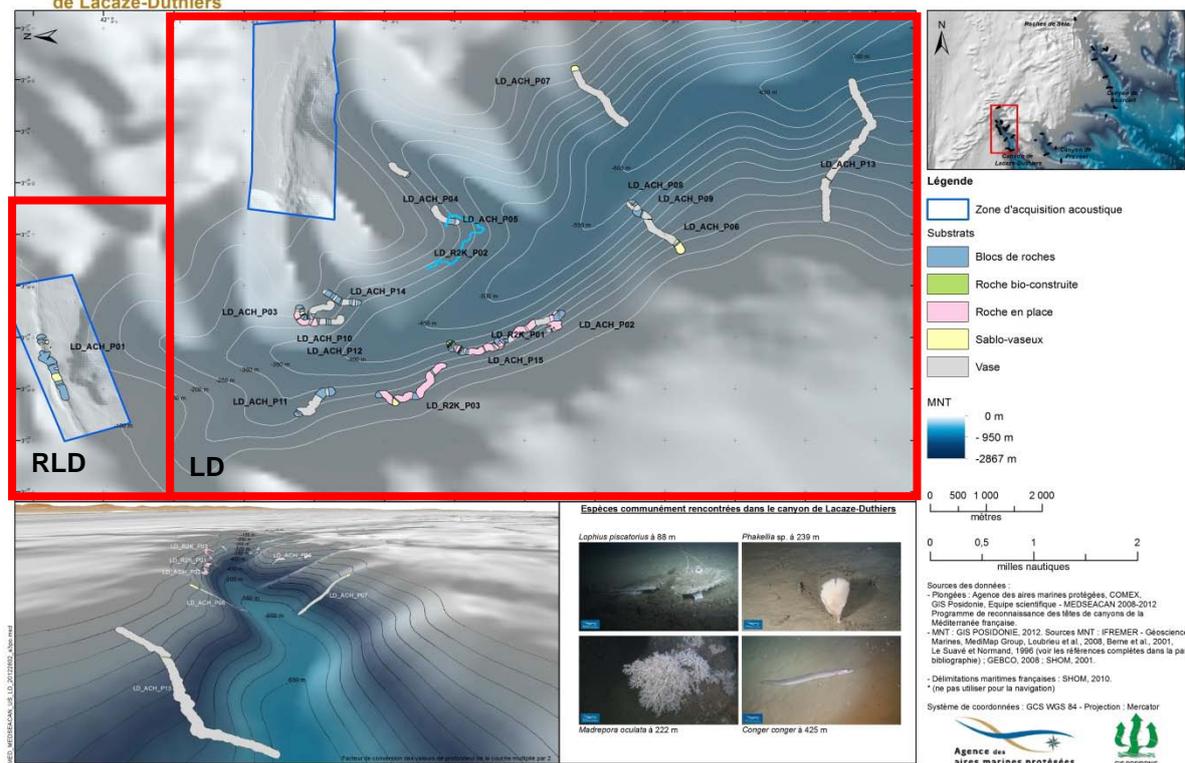


Figure 8 : Carte des roches (RLD) et du canyon (LD) Lacaze-Duthiers avec les plongées MEDSEACAN effectuées et les substrats observés (Fourt & Goujard, 2012).

- **Autres sources de données**

La bathymétrie utilisée est celle de l'IFREMER (Lemarchand & Jeanne, 2010) et dont la résolution est de 100 m.

Les données de la campagne MOLA n'ont été utilisées véritablement que pour confirmer les informations observées lors de la campagne MEDSEACAN grâce à des photos qui ont été prises sur le site MOLA (flanc nord du canyon Lacaze-Duthiers à environ 600m de profondeur).

Pour la zone à l'extrémité de l'interfluve entre le canyon Lacaze-Duthiers et le canyon Pruvot, côté canyon Pruvot, la littérature indique une potentielle zone rocheuse abrupte mais sans observation directe (Reyss & Soyer, 1965). En remarque, cette zone de récif est indiquée comme « D : présence très incertaine » sur la carte 3. Cette zone a été reportée sur la carte mais n'a pas été prise en compte dans le calcul des superficies de récif 1170 estimées car l'information est jugée trop incertaine.

Fiabilité des données : Les données de la campagne MOLA sont considérées comme des données très fiables. Pour la zone potentielle rocheuse relevée par Reyss & Soyer (1965), le niveau de confiance de la présence du 1170 est très incertain.

- **Extrapolation**

Pour l'extrapolation des zones de récifs avérées (UE A1 et D1), les observations MEDSEACAN (et MOLA), des données acoustiques de type sonogrammes (mosaïque sonar) et de la bathymétrie (MNT, pente) ont été utilisées. Les données sur la pente ont été utilisées d'après le MNT de la Méditerranée Nord occidentale de l'Ifremer d'une résolution de 100 m (Lemarchand & Jeanne, 2010). De plus, l'extrapolation de l'habitat 1170 s'est basée sur une mosaïque du fond obtenue au sonar et un levé bathymétrique (MNT) réalisé sur les roches Lacaze-Duthiers durant la campagne MEDSEACAN par la société COMEX S.A.

L'extrapolation a été faite en l'état actuel des connaissances. Pour rappel, les zones de récifs sont fréquemment verticales, subverticales ou en surplomb et par conséquent l'extrapolation de leur superficie dans un système 2D est forcément **sous-estimée**.

Fiabilité des données : Les données extrapolées sont moins fiables que les données avérées. Le niveau de confiance de la présence du 1170 est donc moins certain que les données issues des parcours de plongées. Par contre, cette extrapolation en termes de superficie est probablement sous-estimée.

d) Evaluation globale du grand secteur A

L'application des critères dits « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de sélectionner ce grand secteur pour sa valeur globale individuelle au regard de la conservation de l'habitat « récifs » au large. L'évaluation (classement) de ces critères est détaillée ci-dessous.

Degré de représentativité de l'habitat récifs 1170 dans le GS A

Dans le grand secteur A, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le plateau continental et sur le talus continental. Il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique.

Pour le grand secteur A, un tiers des 12 unités écologiques définies pour l'habitat récif 1170 au large en Méditerranée, est présent de manière suffisamment important pour être cartographié et pris en compte dans l'évaluation. Les unités écologiques « D.4 Thanatocénose d'huîtres fixées » et « D.5 Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas », n'ont été que très ponctuellement observées, ce qui rend impossible leur prise en compte dans l'évaluation de ce critère. La zone de récifs signalée sur la carte « D : présence très incertaine » n'est également pas prise en compte.

Trois des unités écologiques rencontrées (D.1, D.3 et E) sont présentes uniquement dans ce grand secteur à travers la Méditerranée française et constituent par là même les « meilleurs exemples » de ces sous-types de l'habitat 1170.

Afin d'évaluer la représentativité de l'habitat récif 1170, les unités écologiques ont été prises en compte. Les éléments d'intérêts de chaque unité écologique sont ci-après développés.

Plateau continental

Au niveau des roches Lacaze-Duthiers, le substrat dur est constitué de blocs et de dalles.

A.1. Communautés des affleurements, plateau, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe

Les roches du plateau continental observées dans ce grand secteur (roches Lacaze-Duthiers) ont montré une biodiversité assez importante en particulier d'espèces vagiles. Elles sont assez typiques des roches profondes du plateau continental que l'on peut rencontrer dans le golfe du Lion (un contexte turbide d'eau chargée en particules) mais assez différentes des roches profondes du plateau continental dans des zones de travail de la mer territoriale où l'eau est plus claire (banc de l'Esquine ou des Blauquières dans la zone de travail Provence (PRO) par exemple).

Talus continental

Dans le canyon Lacaze-Duthiers, de grandes parois de roche ont été observées souvent couvertes par de nombreuses espèces sessiles que ce soit des coraux froids, des huîtres ou des éponges. Quelques blocs de roches sont présents en particulier en contre bas des surplombs rocheux. De nombreuses concrétions biogéniques ont également été observées, formées de squelettes vivants ou morts de coraux blancs (*Madrepora oculata* et *Lophelia pertusa*).

Le canyon Lacaze-Duthiers est l'unique canyon Méditerranéen au-delà des 12 milles qui présente une superficie aussi vaste d'habitat 1170.

D.1. Présence de massifs de coraux blancs vivants

En Méditerranée occidentale, le canyon Lacaze-Duthiers est l'unique lieu où des massifs de coraux blancs sont constitués des trois espèces *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata* et *Desmophyllum dianthus*. En effet, c'est uniquement dans cette zone que l'espèce *Lophelia pertusa* a été observée vivante. Un autre canyon, celui de Cassidaigne, abrite des récifs de coraux profonds mais sans la présence de *Lophelia pertusa* vivant. Par ailleurs, le canyon de Cassidaigne est présent dans un site Natura 2000 existant dans la mer territoriale.

D.3. Dominance d'espèces encroûtantes et/ou d'huîtres vivantes

C'est surtout le faciès d'huîtres vivantes qui est pris en compte. Cette unité écologique peut prendre plusieurs formes différentes et elle est présente ici en mosaïque avec l'unité D.1 « Présence de massifs de coraux blancs vivants ».

E. Formations biogènes éparées dans un contexte meuble, dont coraux blancs profonds vivants

Cette unité écologique n'a pas été observée ailleurs en Méditerranée française avec des coraux vivants. La superficie couverte par cette unité écologique n'est pas connue mais la partie observée n'est pas très vaste. Les larges colonies de *Lophelia pertusa* vivantes cependant offrent aux autres espèces un véritable substrat dur biogénique dans un contexte de vase.

L'habitat récif 1170 au large peut présenter des formes extrêmement diverses d'où l'utilisation du concept de l' « unité écologique » qui peut représenter un habitat ou un groupe d'habitats. Il y a une variation naturelle significative au sein de chaque unité écologique, dont certaines sont présentes dans le grand secteur A. Compte tenu des éléments décrits ci-dessus, la **représentativité globale de l'habitat 1170** dans le « Grand secteur A » est évaluée comme étant **excellente (A)** au regard de l'habitat 1170 au large dans la région marine biogéographique Méditerranée française. Cette évaluation s'appuie sur la présence de certains des **excellents exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds (notamment D.1.) qui ont été vus dans la zone de travail « Ouest golfe du Lion », voire dans la Méditerranée française dans sa globalité.

Le degré de représentativité de l'habitat récif 1170 du « Grand secteur A » est considéré comme excellente (A).

Superficie relative de l'habitat récifs 1170 dans le GS A

Comme expliqué dans la partie 3.5.2, le classement de ce critère est en 3 catégories :

A : GS contenant entre 15 et 100% de l'habitat 1170 (entre 255 000 et 1 700 000 Ha)

B : entre 2 et 15% (entre 34 000 et 255 000 Ha)

C : moins de 2% (moins de 34 000 Ha)

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors des campagnes MEDSEACAN et MOLA dans le « Grand secteur A » est de 9.1 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors des campagnes MEDSEACAN et MOLA dans le « Grand secteur A » est de **4.3 ha**¹².

La **superficie totale estimée** (après **extrapolation**) de l'habitat récif 1170 dans le « Grand secteur A » est de **535.7 ha**. Une extrapolation plus importante n'est pas raisonnable compte tenu de la complexité de ce canyon, des connaissances actuelles dans ces profondeurs et de l'hétérogénéité des substrats.

Il faut souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**¹³, et donc ne pourraient **pas être utilisés comme un indicateur de suivi** de ces zones.

La superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur A » appartient à la catégorie C – moins de 34 000 ha (0-2%).

Remarque : Afin de fournir plus d'informations spécifiques régionales, en complément, la même évaluation a été faite pour la région biogéographique Méditerranée française seulement. Dans ce

¹² Approximativement 47% de la superficie explorée lors des campagnes MEDSEACAN et MOLA dans ce grand secteur, était du récif 1170.

¹³ Il y a probablement sous-estimation dans ce cas (cf. explication partie c)

cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur A » appartient également à la catégorie C – moins de 14 000 ha (0-2%).

Degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat récifs 1170, et sa possibilité de restauration

Les données historiques sont rares. De plus, aucun suivi temporel n'a été réalisé sur les parcours plongés des différentes campagnes. Il est donc délicat d'appréhender et d'évaluer le degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat 1170.

- **Degré de conservation de la structure**

Les observations visuelles des campagnes récentes (traces anthropiques, UE, espèces) constituent un état initial et ne permettent donc pas véritablement une comparaison avec un état passé. Dans ce contexte, pour évaluer le degré de conservation de la structure de l'habitat récifs, des méthodes à la fois directes (observations visuelles) et indirectes (l'avis d'expert, la littérature scientifique) ont été prises en compte avec l'appui de l'avis d'experts.

Sur les roches Lacaze-Duthiers, lors de la plongée en ROV de la campagne MEDSEACAN, 27 occurrences de déchets ont été dénombrées sur 1 370 m parcourus dont 22 étaient des engins de pêche (filets fantômes et palangres) (cf. Figure 3). Ces engins sont presque exclusivement sur la roche et ornent les espèces dressées de coraux et de gorgonaires. Dans le canyon Lacaze-Duthiers, sur environ 17 500 m parcourus en ROV et sous-marin durant la campagne MEDSEACAN, il y a eu 87 occurrences de déchets dont 69 engins de pêche, 12 objets divers, 3 engins de guerre, 2 plastiques et 1 tissu (cf. Figure 3). Dans le canyon, des palangres ont été parfois observées, plus ou moins colonisées par des ascidies, des huîtres ou des annélides. Les occurrences de déchets dans le canyon de vase Pruvot sur 7 500 m de parcours, sont très peu nombreuses (plastiques et objet divers). L'enchevêtrement des déchets peut entraîner des dommages physiques, surtout sur les organismes sessiles et fragiles tels que les coraux et les éponges dressées (Canals & al. 2013). De plus, la lente dégradation des déchets plastiques entraîne une grande quantité de petites particules de plastique qui s'accumulent dans l'environnement profond où elles sont directement ingérées par les organismes détritivores avec des effets encore inconnus (Canals & al. 2013).

En ce qui concerne les traces de chalut, les observations effectuées durant la campagne MEDSEACAN ont comptabilisées 23 occurrences de traces de chalut dans le canyon Pruvot (cf. Figure 4). Aucune trace de chalut n'a été observée dans le canyon de Lacaze-Duthiers. Comme identifié il y a presque cent ans par Joubin (1922), le chalutage de fond est un facteur important de la dégradation et de la disparition des récifs de coraux, que ce soit d'une manière directe avec l'action mécanique des panneaux et du bourrelet du chalut ou indirecte avec la mise en suspension de vase qui se dépose sur les colonies environnantes (Davies & al., 2007). Les dommages causés de manière directe à la faune épibenthique dressée et structurante (comme les récifs de coraux) sont très bien documentés depuis les quinze dernières années (Pitcher & al., 2000 ; Roberts & al., 2000 ; Koslow & al., 2000 ; Fossa & al., 2002 ; Hall-Spencer & al., 2002 ; Cartes & al., 2004 ; Gray & al., 2006 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 ; Lorange, 2009 ; D'Onghia & al., 2010). En parallèle, la mise en suspension des sédiments nuit en particulier aux organismes filtreurs et réduit leur abondance et leur diversité

(Roberts & al., 2000 ; Durrieu de Madron & al., 2005 ; Palanques & al., 2006 ; Davies & al., 2007 ; Hogg & al., 2010). Par ailleurs, dans le canyon de Palamos en Méditerranée, l'augmentation des flux de vase descendant en fond de canyon depuis les années 1970 a été attribuée à l'augmentation de puissance des moteurs des chalutiers (Martín & al., 2008). Cependant, les changements environnementaux peuvent également joué un rôle dans la détérioration de l'état de conservation et dans la réduction de l'aire de distribution de cet habitat. Les effets à long terme sur ces organismes sont encore peu connus dans l'environnement profond.

Durant la campagne MEDSEACAN, la visibilité était assez mauvaise rendant difficile la distinction de l'état de conservation des coraux froids et des huîtres dans le canyon Lacaze-Duthiers mais de véritables récifs couvrant plusieurs mètres carrés ont été observés. En pied de falaise, des débris ont été observés et certaines colonies, principalement les grandes, avaient une partie basale nécrosée, phénomène vraisemblablement naturel.

Globalement, les habitats identifiés pendant les observations des campagnes récentes peuvent être considérés comme étant bien conservés, dans le contexte actuel. Le classement du degré de conservation de la structure récif 1170 du « Grand secteur A » est évalué à **II (structure bien conservée)**.

- **Degré de conservation des fonctions**

Quelques éléments peuvent être apportés pour tenter d'évaluer les perspectives des sous-types de l'habitat 1170 à maintenir leurs structures à l'avenir :

- Bien que la Convention de Londres de 1972 interdise légalement le déversement de déchets par les navires, le déversement illégal de déchets, la perte accidentelle de matériel ainsi que l'advection des déchets depuis les zones côtières et les rejets des rivières, est toujours un problème majeur (Canals & al., 2013). Les roches et le canyon Lacaze-Duthiers sont les plus proches de la côte. La population côtière de la région Languedoc-Roussillon est en forte augmentation ainsi que la fréquentation touristique. Le canyon Lacaze-Duthiers est situé à moins de 25 km du port de Banyuls-sur-Mer et 30 km du port d'Argelès-sur-Mer. Il y a un impact visible sur les espèces érigées avec la perte de palangres et filets fantômes mais qui sont rapidement colonisés par des espèces. Aucun signe n'indique que la pêche artisanale augmentera dans les années à venir, contrairement à la pêche de plaisance qui pourrait suivre l'augmentation de la fréquence touristique. L'impact reste malgré tout assez limité dans ce grand secteur.
- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération, car tous les UE sont sensibles aux pressions physiques. L'interdiction légale du chalutage commercial en dessous de 1000 mètres de profondeur dans la totalité de la mer Méditerranée a été mise en place en 2006 (European Union, 2006). La nouvelle politique commune de la pêche (PCP), adoptée par le Conseil et le Parlement, est entrée en vigueur le 1er janvier 2014. Les règles communes sont adoptées au niveau de l'Union et appliquées à tous les États membres dans leur ZEE dite « partagée ». Sur le talus continental, aucune trace de chalut n'a été observée dans le canyon Lacaze-Duthiers, contrairement au canyon Pruvot. La majorité des enjeux concernant l'habitat 1170 dans ce GS sont au-dessus de -1000 m de profondeur et sont donc potentiellement dans une zone d'activités de pêche aux arts trainants. Plus d'informations

pourraient être intéressantes notamment les données VMS (Vessel Monitoring System) qui ne sont pas actuellement à notre disposition.

- Les coraux froids sont vulnérables aux changements climatiques et particulièrement à l'acidification des océans (Williams & *al.*, 2010). L'acidification des océans a un impact insidieux difficilement évaluable, mais certains auteurs indiquent qu'il pourrait bien s'agir de la menace la plus importante à l'échelle globale (Maier & *al.*, 2012 ; Roberts & *al.*, 2006). Le taux de calcification des coraux froids est déjà affecté par l'acidification de la mer, et certains auteurs prédisent que 40 à 80% des récifs de coraux froids actuels vont décliner dans les 50 prochaines années (Maier & *al.*, 2012). Par ailleurs, il apparaît que certaines espèces comme *Lophelia pertusa* tolèrent mal l'augmentation de la température (Maier & *al.*, 2012). Un des facteurs qui contribuent à l'existence des habitats dans le canyon Lacaze-Duthiers sont les courants irréguliers provenant de descente d'eaux froides chargées en éléments nutritifs du plateau continental. Ces phénomènes de « cascading » dépendent entre autres des phénomènes météorologiques (tempêtes) et d'éventuels changements climatiques à venir.
- Ce grand secteur est inclus dans le Parc naturel marin du golfe du Lion. Les enjeux écologiques sont donc pris en compte dans ce cadre. Des suivis sont également réalisés pour détecter des changements liés à des pressions avec la mise en place d'un site d'étude des coraux blancs du canyon Lacaze-Duthiers par le Laboratoire Arago.

Il semble raisonnable de qualifier tout de même ce grand secteur comme ayant de bonnes perspectives en tenant compte, d'une part, des influences défavorables éventuelles et, d'autre part, de tous les efforts de conservation raisonnables qui peuvent être déployés (CCE, 2011).

Le classement du degré de conservation des fonctions du récif 1170 du « Grand secteur A » est évalué à **II (bonnes perspectives)**.

- **Possibilité de restauration**

Il y a un manque de connaissances par rapport aux espèces profondes en ce qui concerne leur cycle de vie, leur pouvoir reproducteur et leur pouvoir de dissémination, c'est-à-dire les facteurs qui déterminent leurs possibilités de restauration après une période de perturbation. En outre, toutes les UE observées dans ce grand secteur n'ont pas les mêmes possibilités de restauration.

Les espèces de coraux froids du canyon Lacaze-Duthiers sont vraisemblablement millénaires et ont un taux de croissance très faible de l'ordre de 5.8 à 7.3 mm par an (Lartaud & *al.*, in press). Durant la campagne MEDSEACAN, un seul autre canyon a montré la présence de véritable récif de *Madrepora oculata* (mais pas de *Lophelia pertusa*) ce qui pourrait indiquer que des conditions particulières et peu fréquentes actuellement en Méditerranée, sont nécessaires pour le bon développement des coraux froids. Mais ces processus sont encore peu connus et il y a encore un manque de recul vis-à-vis des données (peu de données historiques par exemple).

Les habitats des roches Lacaze-Duthiers abritent des espèces moins vulnérables à priori, moins rares et qui, pour les espèces sessiles, ont une capacité de restauration supérieure aux espèces du canyon.

Globalement, la restauration de l'habitat 1170 (en considérant ces unités écologiques principales) semble difficile, voire impossible, sauf pour les roches du plateau continental.

Le classement de la possibilité de restauration du récif 1170 du « Grand secteur A » est évalué à III (restauration difficile ou impossible).

- **Synthèse du degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat récifs 1170, et sa possibilité de restauration**

Quand la note du sous-critère de conservation de la structure est II et que la note du sous-critère de conservation des fonctions est II, la note synthétique du critère de degré de conservation est B (cf. Tableau 3).

Le degré de conservation global du « Grand secteur A » est considéré comme étant B « Bonne conservation ».

Evaluation globale de la valeur du GS A pour la conservation de l'habitat récifs 1170

Cette évaluation globale prend en compte les évaluations (classements) précédentes mais également plusieurs autres éléments écologiques. En effet, les récifs de coraux blancs sont rares en Méditerranée française et le GS A présente deux unités écologiques relatives aux coraux blancs. De plus, dans ces unités écologiques, la présence de colonies de *Lophelia pertusa* vivantes sur ce grand secteur est unique en Méditerranée française. A l'image des communautés de coraux blancs de Santa Maria di Leuca (Italie), qui représentent un « hot-spot » de biodiversité avec 122 espèces recensées (Mastrototaro & al., 2010 ; D'Onghia & al., 2010), la communauté de coraux froids du canyon Lacaze-Duthiers recèle vraisemblablement une biodiversité encore plus importante que celle actuellement connue.

Considérant tous ces éléments, la valeur globale du grand secteur au regard de l'habitat récifs 1170 est considérée comme excellente en utilisant le classement de la CCE (2011) et comportant « un remarquable exemple d'un habitat Annexe I dans le contexte européen » (McLeod & al., 2005). En effet, les récifs de coraux blancs du canyon Lacaze-Duthiers sont un exemple remarquable et unique en Méditerranée française et même dans le contexte européen.

Synthèse des évaluations pour le « Grand secteur A » :

Grand secteur	Degré de représentativité	Superficie relative	Degré de conservation de la structure et des fonctions, possibilité de restauration	Evaluation globale
Grand secteur A	A	C	B	A

La valeur globale de conservation de l'habitat récifs 1170 pour le « Grand secteur A » est considérée comme excellente (A).

e) Délimitation du grand secteur A

La forme des grands secteurs se veut simple afin d'englober tous les enjeux identifiés pour la conservation de l'habitat récifs tout en restant pragmatique pour la manipulation des données et pour les consultations avec les différents acteurs.

Ainsi, ce grand secteur intègre une partie dans la mer territoriale afin de pouvoir considérer le canyon Lacaze-Duthiers dans sa globalité, sa partie Ouest se trouvant en deçà de la limite des 12 milles nautiques.

Au Sud-Ouest, le « Grand secteur A » est délimité par le canyon Lacaze-Duthiers et au Sud par la ZEE. Sur les profils de plongées, le canyon Lacaze-Duthiers a montré des flancs rocheux, surtout en tête de canyon et en particulier du côté Ouest du canyon devenant plus vaseux vers le sud. Cependant, il n'y a pas d'informations concernant le fond de canyon hormis une plongée qui met en évidence la présence de récifs biogènes de coraux froids dans un contexte vaseux (unité écologique E). Il se pourrait, que plus au Sud de cette observation, en fond de canyon, d'autres secteurs arborent ce type d'habitat.

Par ailleurs, la zone potentielle de roche signalée par Reyss et Soyer en 1965 permet d'établir la limite méridionale du « Grand secteur A ».

Au Nord, le « Grand secteur A » englobe largement les roches Lacaze-Duthiers, incluant une zone tampon autour des roches.

f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l'habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Deux zones sont particulièrement d'intérêt pour l'habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur A » (cf. tableau 4).

Tableau 4 : Informations écologiques supplémentaires pour les zones de récifs du grand secteur A (Fourt & Goujard, 2014b) (cf. figures 6 et 7 pour les illustrations)

Roches Lacaze-Duthiers (RLD)	
Unités écologiques observées	A.1. Communautés des affleurements, plateau, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe
Caractéristiques relatives à habitat 1170 d'après les observations MEDSEACAN	Les roches Lacaze-Duthiers coiffent le canyon du même nom. Elles sont constituées de blocs et de dalles de roche posés sur un fond sablo-vaseux à des profondeurs comprises entre -94 et -84 m. La topographie est plutôt complexe et accidentée. Les dalles sont essentiellement colonisées sur la partie verticale ou les surplombs, de rares gorgonaires poussent sur le dessus des roches. Par endroits, il y a des constructions importantes d'huîtres vivantes (<i>Neopycnodonte cochlear</i>), qui offrent un support un peu plus

	<p>complexe que la surface de la roche relativement lisse et envasée. Des gorgonaires et des éponges se développent, parmi lesquelles <i>Aplysina cavernicola</i> et <i>Spongia lamella</i>, espèces protégées par la Convention de Berne. Par ailleurs, de nombreux poissons et crustacés s'abritent dans les cavités formées par l'entassement des roches. De très nombreux actinoptérygiens moins liés au fond (sars, sars tambours, canthares, chinchards) et d'autres plus benthiques (chapons, baudroies etc.) ont été observés ; les actinoptérygiens y sont particulièrement diversifiés. Les échinodermes et crustacés sont présents également.</p>
Espèces des récifs les plus représentatives	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Neopycnodonte cochlear</i> (bivalve) • <i>Dendrophyllia cornigera</i> (scléactiniaire) • <i>Antipathella subpinnata</i> (antipathaire) • <i>Lytocarpia myriophyllum</i> (grand hydraire) • <i>Paramuricea</i> spp. (anthozoaire) • <i>Spongia lamella</i> (éponge) • <i>Aplysina cavernicola</i> (éponge)
Canyon Lacaze-Duthiers (LD)	
Unités écologiques observées	<p>D.1. Présence de massifs de coraux blancs vivants</p> <p>D.3. Dominance d'espèces encroûtantes et/ou d'huîtres vivantes</p> <p>D.4 Thanatocénose d'huîtres fixées</p> <p>D.5 Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas</p> <p>E. Formations biogènes éparses dans un contexte meuble, dont coraux blancs profonds vivants</p>
Caractéristiques relatives aux habitats 1170 d'après les observations MEDSEACAN	<p>La partie rocheuse se trouve majoritairement en tête de canyon. Elle est composée de falaises de roche, de surplombs et de blocs de roche souvent envasées sur le dessus. La biodiversité se concentre sur les corniches et les surplombs, à tel point que le substrat rocheux n'est plus visible. Vers le fond de canyon côté Ouest, il y a des récifs biogéniques de coraux profonds (essentiellement <i>Lophelia pertusa</i>) en patch qui jonchent le fond dans un contexte vaseux. Ailleurs, les coraux blancs ornent les corniches et les tombants généralement en dévers à l'abri de la sédimentation.</p> <p>Ce canyon est remarquable par la présence d'importantes colonies de <i>Madrepora oculata</i>, de <i>Lophelia pertusa</i> et de <i>Desmophyllum dianthus</i>, qui sont les espèces structurantes majoritaires des communautés de coraux froids en Méditerranée. Les deux premières espèces sont coloniales et développent une structure rigide, tridimensionnelle et complexe, offrant des niches</p>

	<p>écologiques et un substrat pour une multitude d'espèces (Rogers, 1999 <i>in</i> Tursi, 2004). Ces colonies sont présentes à l'état mort mais également vivant, les deux faisant partie de la définition de l'habitat 1170 et la partie « morte » étant souvent une partie « naturelle » du récif de coraux. A cette communauté, sont parfois associés des bancs d'huîtres vivantes (<i>Neopycnodonte cochlear</i>), des éponges de petite taille, des échinodermes et des décapodes. La biodiversité visible, qu'elle soit sessile ou vagile, semble concentrée autour des roches et des communautés de coraux froids.</p> <p>Les colonies les plus anciennes, peuvent dépasser le mètre et leur croissance est lente ce qui laisse à penser, que de tels récifs sont très anciens (Lartaud & <i>al.</i>, <i>in press</i>). Ce type de communauté est considéré comme une véritable relique en Méditerranée et est associé à des environnements très productifs (Zibrowius, 2003). A l'image des communautés de coraux blancs de Santa Maria di Leuca (Italie), qui représentent un « hot-spot » de biodiversité avec 122 espèces recensées (Mastrototaro & <i>al.</i>, 2010 ; D'Onghia & <i>al.</i>, 2010), la communauté de coraux froids du canyon Lacaze-Duthiers recèle vraisemblablement une biodiversité encore plus importante que celle actuellement dénombrée. En effet, la petite taille de nombreuses espèces, ainsi que la mauvaise visibilité, a limité le dénombrement de même que l'identification des espèces sur les images des plongées MEDSEACAN. Ce « hot spot » de biodiversité représente un refuge pour la mégafaune, en particulier des actinoptérygiens, mais également un lieu de reproduction et de développement de leurs juvéniles (D'Onghia & <i>al.</i>, 2010). Au-delà de leur valeur patrimoniale, les coraux blancs ont un rôle fonctionnel important (Zibrowius, 2003).</p> <p>Un requin centrine (<i>Oxynotus centrina</i>) a été observé en tête de canyon. Ce requin peu commun et méconnu, est en danger critique d'extinction en Méditerranée d'après l'IUCN (Cavanagh & <i>al.</i>, 2007).</p> <p>Le canyon Lacaze-Duthiers est le seul secteur français à ce jour à abriter une communauté de coraux blancs profonds comprenant des <i>Lophelia pertusa</i> vivants.</p>
<p>Espèces ou biocénoses des récifs les plus représentatifs</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Neopycnodonte cochlear</i> • Biocénose des coraux froids • <i>Madrepora oculata</i> (coraux blancs / froids) • <i>Lophelia pertusa</i> (coraux blancs / froids) • <i>Desmophyllum dianthus</i> (scléactiniaire / coraux froids) • <i>Oxynotus centrina</i> (requin) • <i>Dendrophyllia cornigera</i> (scléactiniaire)

Grand secteur B : Canyon Bourcart et roches de Sète



Figure 9 : Habitat Récifs 1170 d'origine géologique sur les roches de Sète

Photo de la campagne MEDSEACAN – CORSEACAN 2008-2012 - Programme de reconnaissance des têtes de canyons de la Méditerranée française - Agence des aires marines protégées, COMEX.

a) Cartes et synthèse

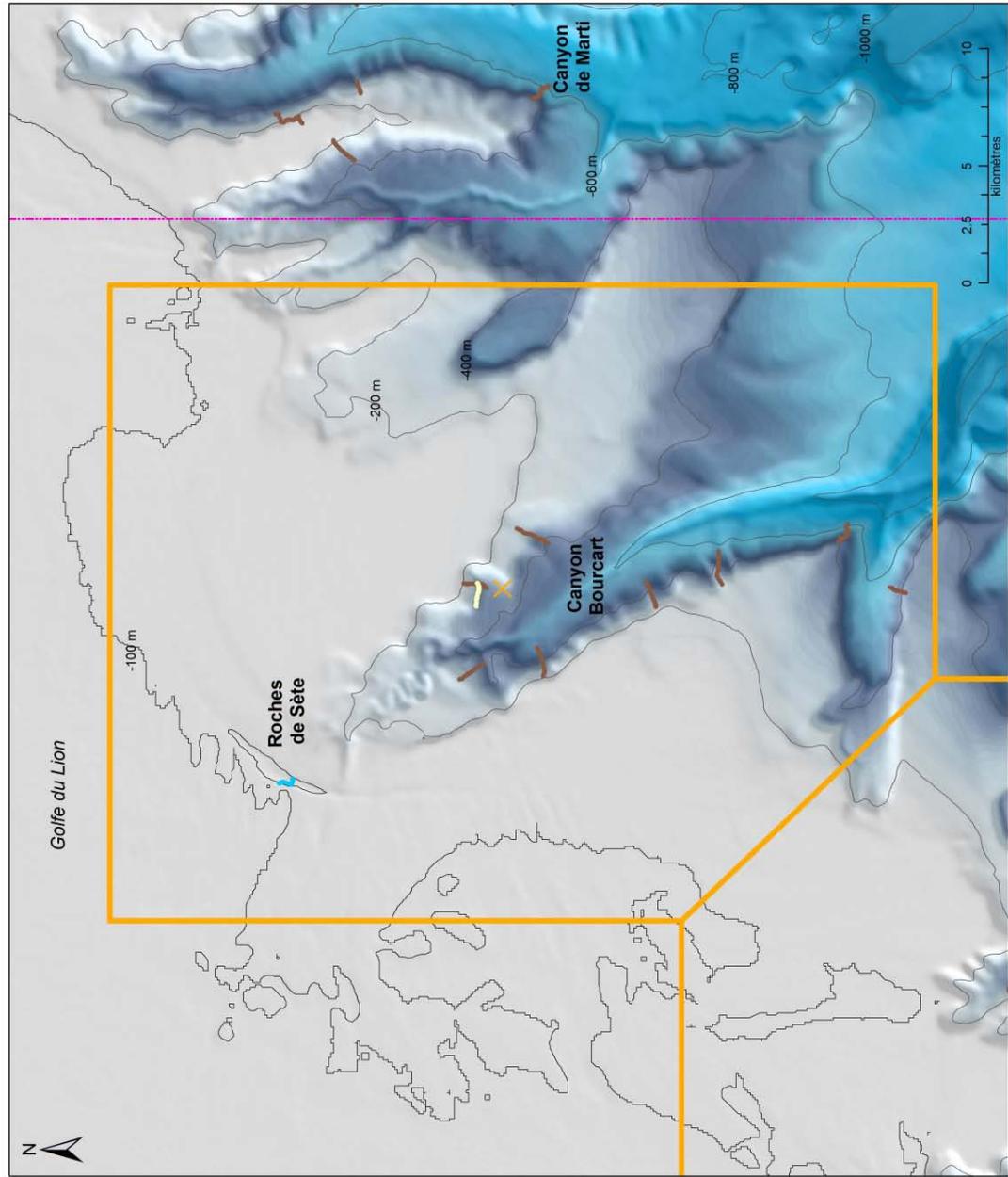
Les informations sur le grand secteur B sont résumées dans le tableau suivant.

Grand secteur B : canyon Bourcart et Roches de Sète	
Zone de travail considérée	Ouest golfe du Lion (OGL)
Localisation du centroïde du GS	42°44'09" / 3°43'15" (WGS 1984)
Délimitation du GS	1 : 42°34'56" / 3°52'04" ; 2 : 42°34'56" / 3°40'36" ; 3 : 42°52'29" / 3°33'33" ; 4 : 42°52'29" / 3°52'04" ; 5 : 42°40'20" / 3°33'33" (WGS 1984)
Bathymétrie min et max dans le GS	-86 à -924 mètres de profondeur
Superficie du GS	88 928 ha / 889,28 km ² (calculée avec ArcGIS)
Unités écologiques (UE) présentes dans le GS	A. Roches concrétionnées ou roches du large, en bord du plateau continental A.2 Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe D.2 Dominance d'invertébrés dressés non sclérectiniaires
Sources des données	Campagne MEDSEACAN (plongées, MNT, mosaïque sonar), Ifremer (MNT)
Particularité	GS inclus dans le Parc Marin du golfe du Lion

Les cartes du Grand secteur B (canyon Bourcart et roches de Sète) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 4 et 5) :

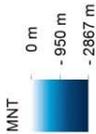
IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE
Grand secteur B - Représentation des unités écologiques 1170 sur les parcours plongés

EDITEE LE : 01/04/2014



Légende

- Grands secteurs
- AMP : Parc naturel marin du golfe du Lion
- Zones de travail
- X Centroïde du grand secteur
- X Unités écologiques de l'habitat 'Récifs' (1170)
 - A.2
 - D.2
 - Non 1170



Sources des données :
 - Grands secteurs : GIS Posidonie, 2013
 - Unités écologiques : Agence des aires marines protégées, COMEX, GIS Posidonie - Equipe scientifique - MEDSEACAN 2008-2012
 Programme de reconnaissance des laves de canyons de la Méditerranée française, GIS Posidonie, 2013, COM 2010, Lermarchand et Jeanes, 2010.
 - Délimitations maritimes françaises - SHOM, 2010.

Système de coordonnées : GCS WGS 84 - Projection : Mercator

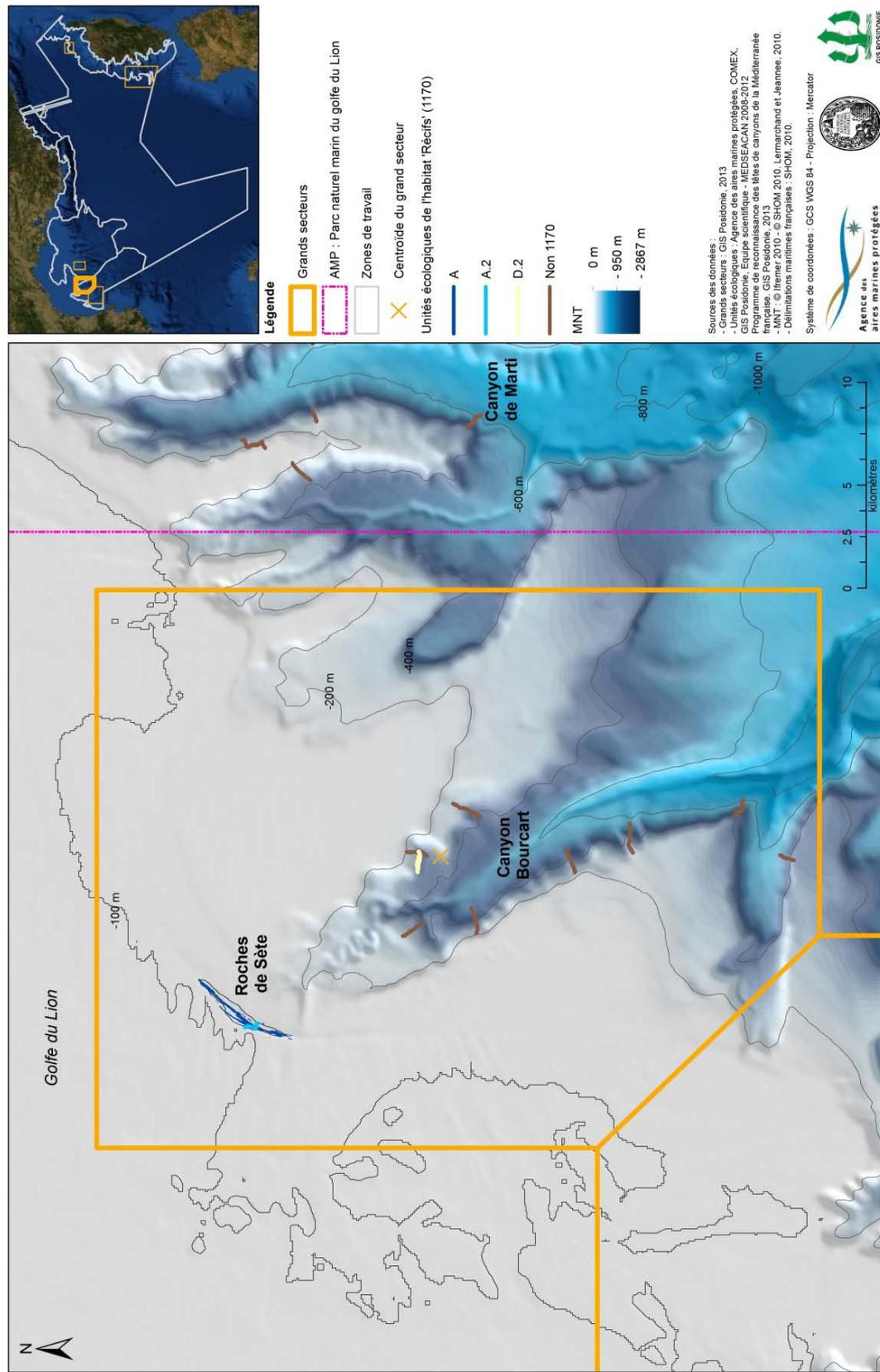


Carte 4 : Grand secteur B (canyon Bourcart et Roches de Sète) avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongés (Fourt & Goujard, 2014b)

IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE

Grand secteur B - Parcours plongées et extrapolation des unités écologiques 1170

EDITEE LE : 01/04/2014



Carte 5 : Grand secteur B (canyon Bourcart et Roches de Sète) avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongées et leur extrapolation (Fourt & Goujard, 2014b)

b) Description générale du grand secteur B

- **Description générale**

Dans le grand secteur B, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le plateau continental et sur le talus continental. Il est représenté par des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont i) constitués de dalles plates et de roches formées de sables cimentés à topographie peu complexe ou ii) inclus dans un canyon.

Le grand secteur B est l'autre des deux grands secteurs situés dans la zone de travail « Ouest golfe du Lion » de la région biogéographique marine Méditerranée française (cf. figure 2 et carte 1). Il est également totalement inclus dans le Parc naturel marin du golfe du Lion.

Le grand secteur B englobe une partie du plateau continental avec les roches de Sète et le canyon de Bourcart.

Plateau continental

Le plateau continental est envasé, assez plat avec une pente plus forte au niveau de l'interfluve entre le canyon Bourcart et celui de Marti. Seules les roches de Sète créent un relief positif en forme d'arc de cercle parallèle aux lignes bathymétriques au Nord de la tête de canyon Bourcart et leur exploration durant la campagne MEDSEACAN s'est faite entre - 98 et - 79 mètres de profondeur.

Les roches de Sète sont constituées de sables cimentés durant le dernier maximum glaciaire il y a environ 21 000 ans, quand le niveau de la mer était environ 110 mètres plus bas que le niveau actuel (Jouet & al., 2006, Gaudin & al., 2006). Ces roches s'élèvent à environ 20 mètres au-dessus du fond environnant sur une longueur de plus de 7 km (Jouet & al., 2006).

Talus continental

Le bord du plateau et le talus continental sont profondément entaillés par la branche principale du canyon Bourcart constitué de deux branches. La branche secondaire forme un diverticule côté Ouest de l'embouchure du canyon. La hauteur de flanc de la branche principale est de 361 mètres côté Ouest et 269 mètres côté Est (Baztan, 2004). Le canyon Bourcart a montré des fonds majoritairement vaseux sauf pour une corniche rocheuse de plus de 1.6 km de long, côté Est de la tête de canyon (branche principale). Ce substrat rocheux arbore une richesse importante d'espèces sessiles dressées du substrat dur et attire une densité importante d'espèces vagiles. Des phénomènes de « cascading » d'eaux froides denses du plateau continental sont connus en tête du canyon Bourcart (Gaudin & al., 2006) et contribuent vraisemblablement à la particularité biocénotique rencontrée lors de l'exploration MEDSEACAN (cf. partie 2).

- **Les unités écologiques**

Unités écologiques issues des profils de plongées et cartographiables

Les unités écologiques présentes et cartographiées dans le grand secteur B sont (cf. illustrations ci-dessous et carte 4):

A.2. Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe.

D.2. Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires

Plateau continental

Lors de la plongée en ROV sur les roches de Sète, c'est essentiellement l'unité écologique A.2 qui a été observée, constituée de dalles plates et de roches formées de sables cimentés avec des bancs d'huîtres sur les parties verticales des dalles, des anthozoaires et d'autres espèces très localisés et en petits patchs.

Talus continental

Dans le canyon Bourcart, les flancs explorés montrent une seule zone rocheuse connue qui arbore de grands invertébrés dressés tels que des antipathaires, des scléactiniaires et d'autres anthozoaires (unité écologique D2). La taille de certaines colonies observées est supérieure au mètre, taille rarement vue ailleurs dans ces campagnes d'exploration.

Ces unités écologiques issues des profils de plongées et cartographiables sont prises en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

Unités écologiques issues d'une extrapolation ou de la littérature

Une partie seulement de la zone rocheuse connue des roches de Sète a été explorée et la zone rocheuse non explorée a été qualifiée, après extrapolation, par l'unité écologique plus généraliste A.

A. Roches concrétionnées ou roches du large, en bord du plateau continental

Cette unité écologique, issue de l'extrapolation, est cartographiée mais n'est pas prise en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

- **Importance du grand secteur B dans le futur réseau Natura 2000 au large de la Méditerranée**

Le canyon Bourcart de ce grand secteur, qui appartient comme le grand secteur A à la zone de travail Ouest golfe du Lion, arbore de grands invertébrés (unité écologique D.2) non observées dans le grand secteur A.

De plus, le grand secteur B est l'unique grand secteur possédant une aussi vaste étendue de l'unité écologique D.2 au large en Méditerranée française. Cette unité écologique présente des formes très diverses et celle présente dans ce grand secteur est riche en biodiversité contrairement à la forme quasi mono spécifique rencontrée dans les grands secteurs en Corse (GS D et E).

Les unités A et A.2 ont été observées dans un autre grand secteur (« Grand secteur C ») inclus dans une autre zone de travail plus à l'Est, celle du Centre golfe du Lion.

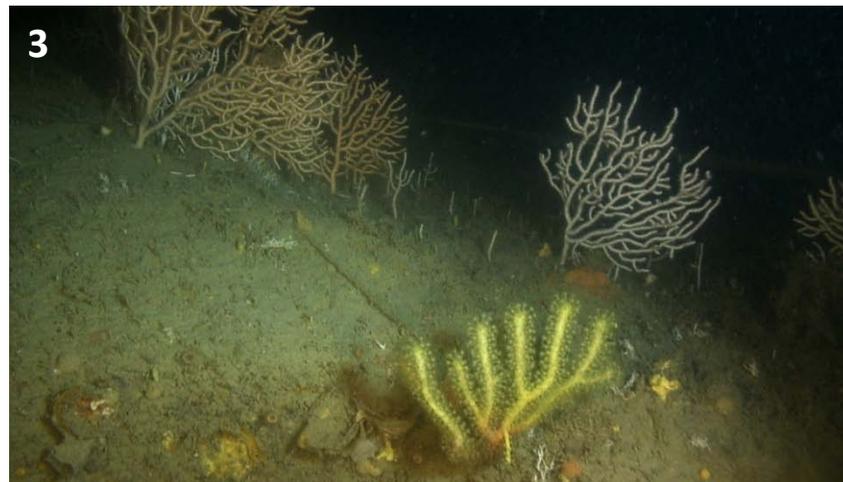


Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur B »

Photos 1, 2 et 3 : A.2. Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe (Fourt & Goujard, 2014b)



Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur B »

D.2. Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires. Exemples d'espèces : **Photo 4** : *Callogorgia verticillata* ; **photo 5** : *Antipathella dichotoma* ; **photo 6** : *Callogorgia verticillata*, *Dendrophyllia cornigera* et Gadidae ; **photo 7** : *Leiopathes glaberrima* (Fourt & Goujard, 2014b)

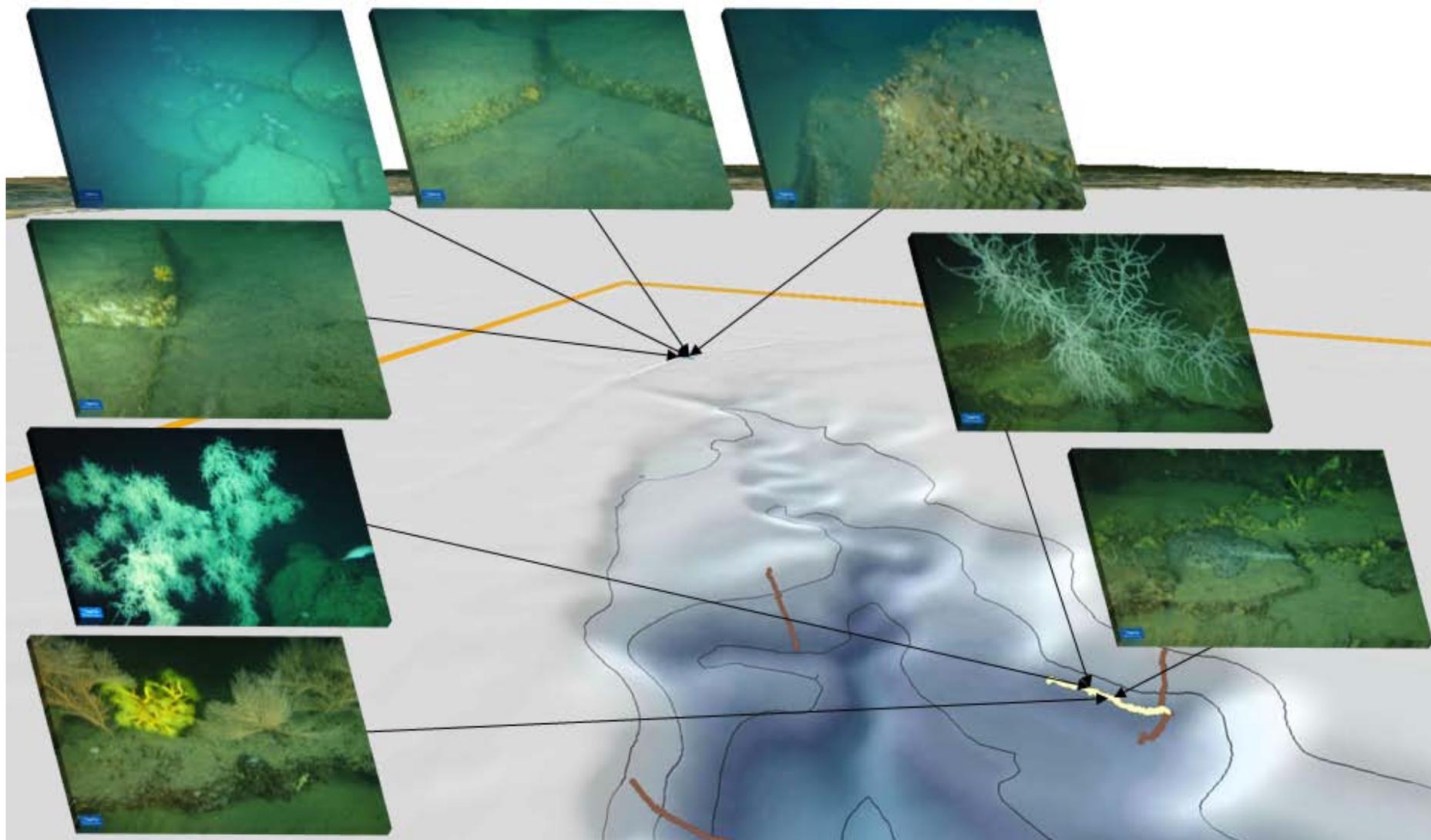


Figure 10 : Carte 3D illustrant les observations du grand secteur B (Fourt et Goujard, 2014b)

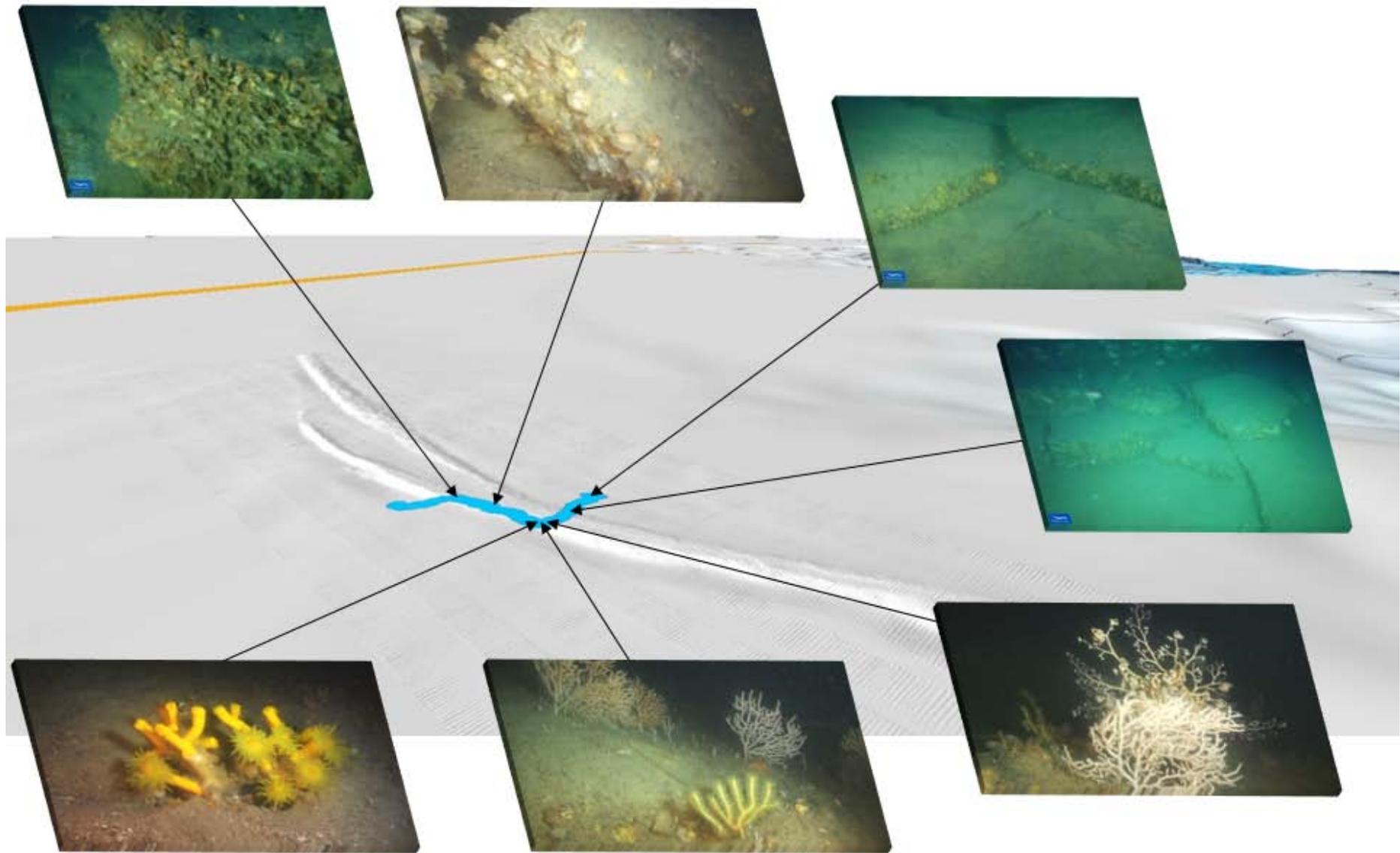


Figure 11 : Carte 3D illustrant les observations des roches de Sète (Fourt et Goujard, 2014b)

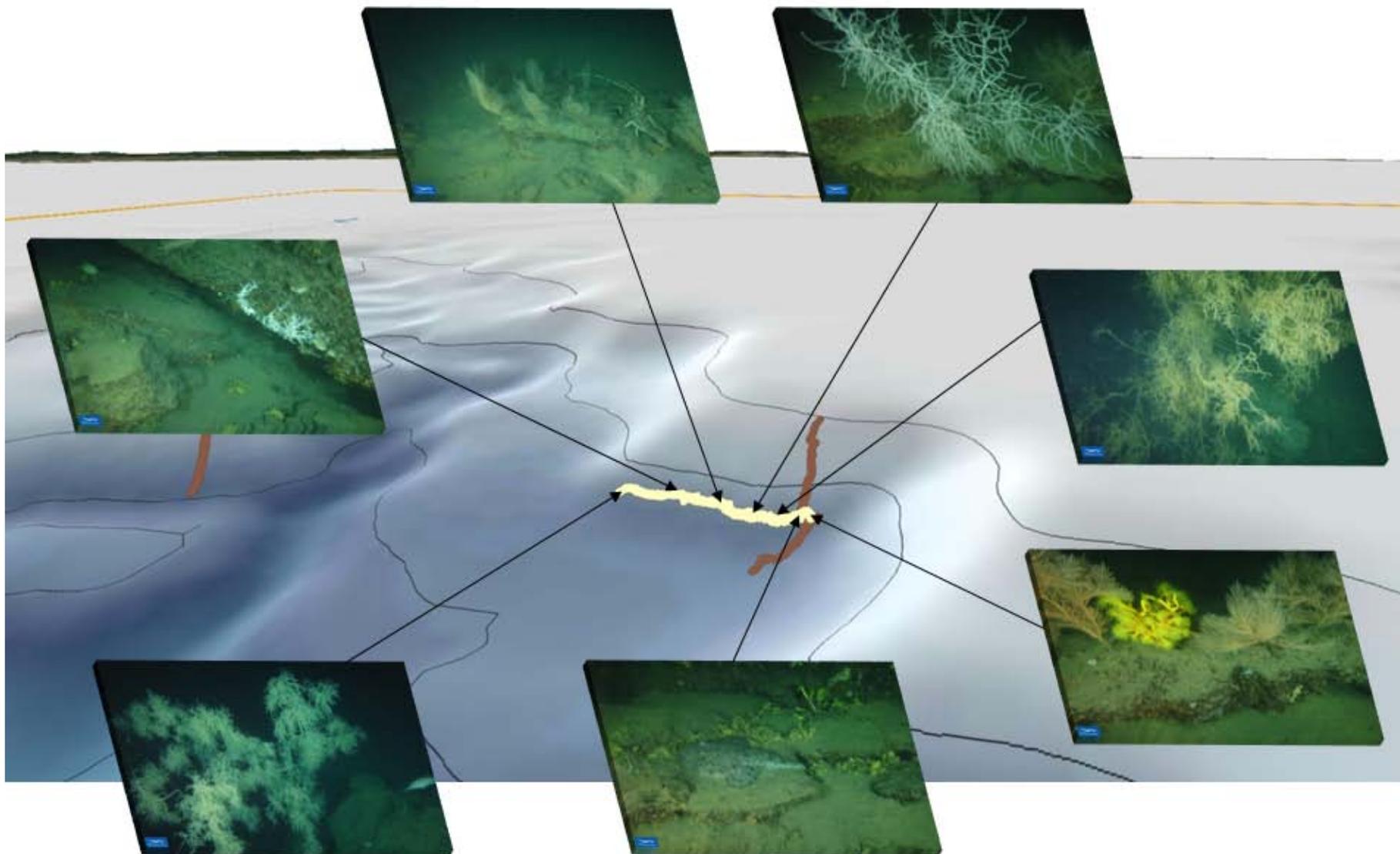


Figure 12 : Carte 3D illustrant les observations du canyon Bourcart (Fourt et Goujard, 2014b)

c) Données utilisées

- **Données de la campagne MEDSEACAN**

Sur les roches de Sète, une première très courte plongée en ROV (100 mètres) a été effectuée entre -103 et - 89 mètres de profondeur, sans images vidéo mais avec quelques photos. Une plongée d'environ 1 500 mètres en sous-marin a ensuite été effectuée entre - 98 et - 79 mètres durant laquelle des images vidéo et quelques photos ont été enregistrées. De la bathymétrie multifaisceaux et du sonar latéral ont été effectués sur les roches (*cf.* Figure 13).

Dans le canyon Bourcart, 8 plongées en ROV et une en sous-marin ont été effectuées entre - 615 et - 200 mètres de profondeur totalisant 18 970 mètres de parcours. Trois profils monofaisceaux ont été effectués dont deux perpendiculairement à la branche principale et un perpendiculairement à la branche secondaire du canyon Bourcart. Les plongées en ROV perpendiculaires aux isobathes ont montré des fonds vaseux ou sablo-vaseux sauf à un endroit côté Est de la tête de canyon qui a révélé une zone rocheuse (*cf.* Figure 14). Ce secteur a ensuite été exploré par le sous-marin parallèlement aux isobathes.

Le dérushage des vidéos de MEDSEACAN a permis de qualifier le substrat tout au long des parcours de plongée (*cf.* Figures 13 et 14). La roche a été observée essentiellement sous forme de blocs de roches sur les roches de Sète (*cf.* Figure 13) et sous différents états dans le canyon de Bourcart, représentée sur la figure 14 en bleu, vert ou rose. Le gris et le jaune représentent le substrat meuble. Les données issues de la campagne MEDSEACAN de l'Agence des Aires Marines Protégées sont des données images (photos et vidéos) de toutes les explorations qui ont eu lieu dans ce cadre. Il y a également eu des données géophysiques qui ont été acquises en particulier sur les roches de Sète. Ces données brutes ont été travaillées et sont accessibles à travers la plateforme ZODEX (Fourt & Goujard, 2012). Ces informations scientifiques sont de très bonne qualité étant donné que toutes les vidéos ont été dérushées, les observations géoréférencées et les espèces identifiées en collaboration avec de nombreux spécialistes (Fourt & Goujard, 2012 et Fourt & *al.*, 2012). Cependant, la majorité des images dans ce grand secteur provient du sous-marin qui a permis des images de bonne qualité sur la zone rocheuse du canyon Bourcart mais un peu lointaine ne permettant souvent pas l'identification jusqu'à l'espèce. Les images de la plongée en sous-marin sur les roches de Sète sont encore plus lointaines et l'eau étant turbide, elles n'étaient pas toujours nettes. Ces zones de roches mériteraient un retour sur site afin de permettre d'améliorer l'évaluation du grand secteur avec plus d'éléments en particulier pour l'évaluation du degré de conservation des structures.

De plus, durant la campagne MEDSEACAN, des occurrences des déchets et des occurrences des traces de chalut ont été relevées (*cf.* Figures 3 et 4) (Fourt & Goujard, 2012). Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans ou à proximité du grand secteur B. L'avis d'experts sur la structure de l'habitat observé (espèces dressées, taille des colonies/espèces, débris, nécroses...) a également été pris en compte directement.

Fiabilité des données : Les observations directes de la campagne MEDSEACAN sont considérées comme des données très fiables.
--



Figure 13 : Carte des roches de Sète avec les plongées MEDSEACAN effectuées et les substrats observés (Fourt & Goujard, 2012).

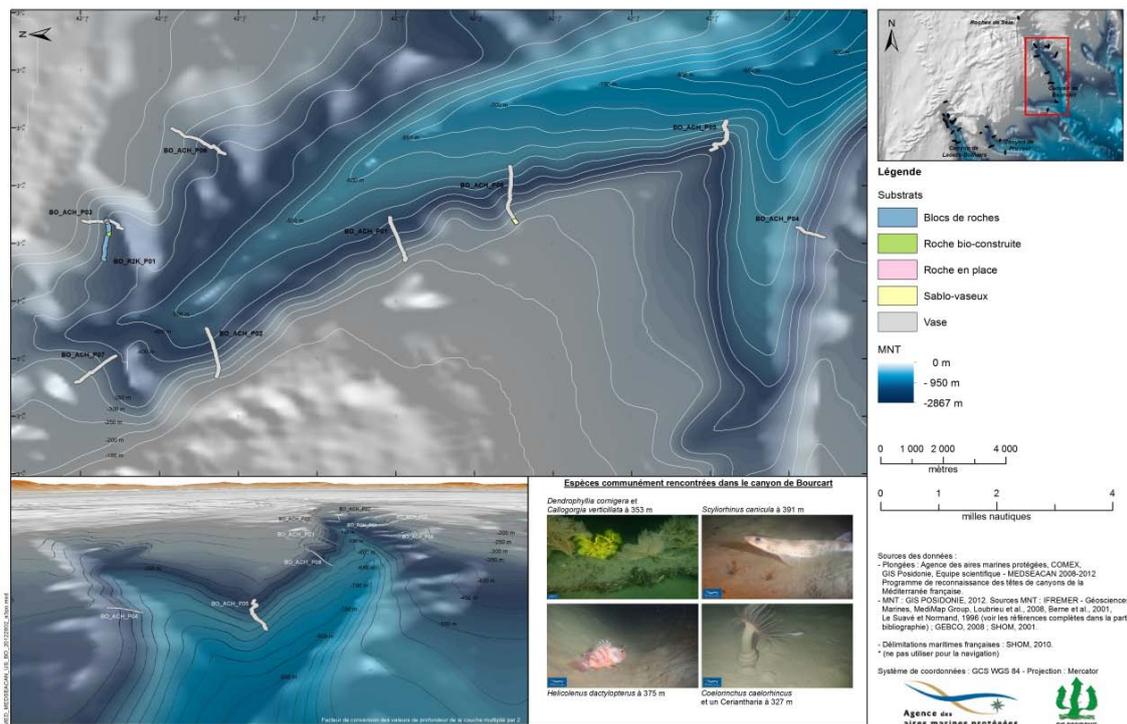


Figure 14 : Carte du canyon Bourcart avec les plongées MEDSEACAN effectuées et les substrats observés (Fourt & Goujard, 2012).

- **Autres sources de données**

La bathymétrie utilisée est celle de l'IFREMER (Lemarchand & Jeanne, 2010) et dont la résolution est de 100 m.

- **Extrapolation**

Pour l'extrapolation des zones de récifs observées, les observations MEDSEACAN, des données acoustiques de type sonogrammes (mosaïque sonar) et de la bathymétrie (MNT, pente) ont été utilisées sur les roches de Sète. Les données sur la pente ont été utilisées d'après le MNT de la Méditerranée Nord occidentale de l'Ifremer d'une résolution de 100 m (Lemarchand & Jeanne, 2010) et d'après le MNT réalisé pendant la campagne MEDSEACAN par la société COMEX S.A. La zone de récif observée dans le canyon Bourcart n'a pas été extrapolée car la présence de roche n'a pas pu être associée à une variation bathymétrique spécifique identifiable sur le MNT. En effet, le tombant rocheux n'est pas très haut, inférieur à la résolution bathymétrique, il n'est donc pas détectable.

L'extrapolation a été faite en l'état actuel des connaissances. Pour rappel, les zones de récifs sont fréquemment verticales, subverticales ou en surplomb et par conséquent l'extrapolation de leur superficie dans un système 2D est forcément **sous-estimée**.

Fiabilité des données : Les données extrapolées sont moins fiables que les données avérées. Le niveau de confiance de la présence du 1170 est donc moins certain que les données issues des parcours de plongées. Par contre, cette extrapolation en termes de superficie est probablement sous-estimée pour les roches de Sète et non réalisée dans le canyon Bourcart.

d) Evaluation globale du grand secteur B

L'application des critères dits « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de sélectionner ce grand secteur pour sa valeur globale individuelle au regard de la conservation de l'habitat « récifs » au large. L'évaluation (classement) de ces critères est détaillée ci-dessous.

Degré de représentativité de l'habitat récifs 1170 dans le GS B

Dans le grand secteur B, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le plateau continental et sur le talus continental. Il est représenté par des récifs d'origine géologique.

Pour le grand secteur B, 3 unités écologiques (A., A.2 et D.2) sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 au large en Méditerranée, sont présentes de manière suffisamment importante pour être cartographiées. Elles sont prises en compte dans l'évaluation, sauf l'unité écologique A qui est issue de l'extrapolation, indiquant l'incertitude quant à la complexité de la roche puisque basée uniquement sur le MNT.

Afin d'évaluer la représentativité de l'habitat récif 1170, les unités écologiques ont été prises en compte. Les éléments d'intérêts de chaque unité écologique sont ci-après développés.

Plateau continental

Au niveau des roches de Sète, le substrat est constitué de dalles de sables conglomérés et de blocs de roches sur un fond sablo-vaseux sur lesquels plusieurs biocénoses ont été observées.

A.2. Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe.

Les roches du plateau continental observées dans ce grand secteur (roches de Sète) sont assez typiques des roches profondes du plateau continental que l'on peut rencontrer dans le golfe du Lion (un contexte turbide d'eau chargée en particules). Des bancs d'huîtres sont observés sur les parties verticales des dalles tandis que les parties horizontales sont envasées. Les anthozoaires de type gorgones sont très localisés et plusieurs espèces sont présentes en petits patches. Les images ramenées par le sous-marin ne permettent pas des identifications précises jusqu'à l'espèce pour les anthozoaires localisés ou d'appréhender la petite faune associée. Les roches de Sète sont apparues, lors des explorations MEDSEACAN, moins riches que les roches Lacaze-Duthiers mais les images recueillies étaient de moins bonne qualité. Dans des zones où l'eau est moins chargée, les roches

profondes du plateau continental sont plus densément peuplées (banc de l'Esquine ou des Blauquières dans la zone de travail Provence (PRO) par exemple).

Talus continental

La barre rocheuse observée dans le canyon Bourcart est constituée d'une partie verticale mais également de parties plus horizontales formées de grandes dalles créant des cavités en dessous. Ce paysage fait penser à des couches sédimentaires inégalement érodées. Quelques blocs aplatis de roches jonchent le fond. Cette zone rocheuse explorée est réduite en superficie mais concentre une abondance d'espèces sessiles et vagiles.

D.2. Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires

La zone rocheuse du canyon Bourcart présente cette unité écologique qui est ici particulièrement riche. La taille et le bon état des colonies d'anthozoaires observées, est assez unique. Une colonie de *Madrepora oculata* a été également vue. Par ailleurs, une concentration importante de langoustes, crevettes et céphalopodes a été observée dans ces roches. Les zoanthaires sont également très présents dans cette zone, colonisant les axes morts d'antipathaires. La diversité d'espèces et la densité sont très importantes ce qui donne à ce lieu un aspect d'oasis rocheux regorgeant de vie. Cette unité écologique est également présente dans les grands secteurs en Corse mais à des profondeurs bien plus importantes et avec une diversité et une densité d'espèces bien plus faibles. Cette unité est également présente dans des canyons situés dans la mer territoriale, arborant de grands anthozoaires comme les antipathaires (*Leiopathes glaberimma*) et les *Callogorgia verticillata*. Dans le canyon Bourcart, l'exemple observé est un très bon exemple même si la superficie qu'elle occupe est réduite.

L'habitat récif 1170 au large peut présenter des formes extrêmement diverses d'où l'utilisation du concept de l'« unité écologique » qui peut représenter un habitat ou un groupe d'habitats. Il y a également une variation naturelle significative au sein de chaque unité écologique, dont certaines sont présentes dans le grand secteur B. Compte tenu des éléments décrits ci-dessus, la **représentativité globale de l'habitat 1170** dans le « Grand secteur B » est évaluée comme étant **bonne (B)** au regard de l'habitat 1170 au large dans la région marine biogéographique Méditerranée française. Cette évaluation s'appuie sur la présence de certains **très bons exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds (notamment D.2.) qui ont été vus dans la zone de travail « Ouest golfe du Lion », voire dans la Méditerranée française dans sa globalité.

Le degré de représentativité de l'habitat récif 1170 du « Grand secteur B » est considéré comme bonne (B).

Superficie relative de l'habitat récifs 1170 dans le GS B

Comme expliqué dans la partie 3.5.2, le classement de ce critère est en 3 catégories :

A : GS contenant entre 15 et 100% de l'habitat 1170 (entre 255 000 et 1 700 000 Ha)

B : entre 2 et 15% (entre 34 000 et 255 000 Ha)

C : moins de 2% (moins de 34 000 Ha)

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors de la campagne MEDSEACAN dans le « Grand secteur B » est de 5.02 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors de la campagne MEDSEACAN dans le « Grand secteur B » est de **0.93 ha**¹⁴.

La **superficie totale estimée** (après **extrapolation**) de l'habitat récif 1170 dans le « Grand secteur B » (uniquement les roches de Sète) et la superficie observée dans le canyon de Bourcart représentent **118 ha**. Une extrapolation plus importante n'est pas raisonnable compte tenu de la complexité des roches, des connaissances actuelles dans ces profondeurs et de l'hétérogénéité des substrats.

Il faut souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**¹⁵, et donc ne pourraient **pas être utilisés comme un indicateur de suivi** de ces zones si le futur site Natura 2000 correspond à peu près à la délimitation du GS après consultations.

La superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur B » appartient à la catégorie C – moins de 34 000 ha (0-2%).

Remarque : Afin de fournir plus d'informations spécifiques régionales, en complément, la même évaluation a été faite pour la région biogéographique Méditerranée française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur B » appartient également à la catégorie C – moins de 14 000 ha (0-2%).

Degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat récifs 1170, et sa possibilité de restauration

Les données historiques sont rares. De plus, aucun suivi temporel n'a été réalisé sur les parcours plongées des différentes campagnes. Il est donc délicat d'appréhender et d'évaluer le degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat 1170.

- **Degré de conservation de la structure**

Les observations visuelles des campagnes récentes (traces anthropiques, UE, espèces) constituent un état initial et ne permettent donc pas véritablement une comparaison avec un état passé. Dans ce contexte, pour évaluer le degré de conservation de la structure de l'habitat récifs, des méthodes à la fois directes (observations visuelles) et indirectes (l'avis d'expert, la littérature scientifique) ont été prises en compte avec l'appui de l'avis d'experts. Au vue de la moins bonne qualité d'images sur les roches de Sète, des investigations supplémentaires permettraient d'améliorer l'évaluation de ce critère pour les roches de Sète.

¹⁴ Approximativement 18,5% de la superficie explorée lors de la campagne MEDSEACAN dans ce grand secteur, était du récif 1170.

¹⁵ Il y a probablement sous-estimation dans ce cas (cf. explication partie c)

Sur les roches de Sète, lors de la plongée en sous-marin de la campagne MEDSEACAN, les 8 occurrences de déchets observées étaient des engins de pêche (filets et palangres) (cf. Figure 3). Il faut noter qu'il n'y a pas eu d'images vidéos lors de la plongée en ROV et que la vision en sous-marin était lointaine et dans des eaux turbides. Les déchets dénombrés sont vraisemblablement sous-estimés. Dans le canyon Bourcart, sur la totalité des 18 970 mètres parcourus durant la campagne MEDSEACAN, il y a eu 29 occurrences de déchets dont 21 engins de pêche (filets et palangres) (cf. Figure 3). La totalité de ces engins de pêche ont été observés sur les deux parcours (ROV et sous-marin totalisant 3 260 m) ayant eu lieu sur ou à proximité de la barre rocheuse. Par exemple, sur la zone rocheuse elle-même, un filet à très grosses mailles, sans doute un morceau de filet de chalut, a été observé. L'enchevêtrement des déchets peut entraîner des dommages physiques, surtout sur les organismes sessiles et fragiles tels que les coraux et les éponges dressées (Canals & al. 2013). De plus, la lente dégradation des déchets plastiques entraîne une grande quantité de petites particules de plastique qui s'accumulent dans l'environnement profond où elles sont directement ingérées par les organismes détritivores avec des effets encore inconnus (Canals & al. 2013).

En ce qui concerne les traces de chalut, les observations effectuées durant la campagne MEDSEACAN ont comptabilisé 51 occurrences de trace de chalut¹⁶ dans le canyon Bourcart dont 14 sur la plongée qui s'est déroulée à proximité de la barre rocheuse (cf. Figure 4). Les chaluts travaillent normalement directement les fonds meubles mais l'évitement de zones rocheuses par les chaluts ne semble pas systématique comme en témoignent les occurrences de filets fantômes et de traces. Le chalutage entraîne des dommages physiques sur l'épifaune benthique et les effets à long terme sur ces organismes sont encore peu connus dans l'environnement profond. Cette activité peut également remettre en suspension de grandes quantités de sédiments étouffant les organismes et réduisant certains composants du benthos (Davies & al., 2007). L'acquisition de plus d'informations pourrait être intéressante notamment les données VMS. D'après la littérature, les communautés de coraux blancs sont particulièrement, directement et indirectement, menacées par la pêche (Cartes & al., 2004 ; D'Onghia et al. 2010).

Par ailleurs, une zone d'extraction et d'exploitation de sables du large avait été identifiée dans le cadre du Programme Beachmed (<http://www.beachmed.it>) à proximité des roches de Sète et de la zone rocheuse du canyon Bourcart. Lors de l'étude d'évaluation des enjeux et d'amélioration des connaissances sur le secteur potentiel repéré (Etude ESPEXS), la vulnérabilité des espèces existantes sur les zones rocheuses a été soulignée.

Durant la campagne MEDSEACAN, la visibilité était assez mauvaise sur les roches de Sète rendant difficile la distinction de l'état de conservation du peuplement et ce d'autant que les images prises en sous-marin sont des vues paysagères.

Dans le canyon Bourcart, la présence de grands antipathaires de l'espèce *Leiopathes glaberimma* indique que ces anthozoaires ont pu se développer depuis de très nombreuses années sur cette zone sans trop de dommage puisque cette espèce en particulier est très longévive et a une faible croissance. Peu de choses sont connues sur la biologie des antipathaires en particulier en Méditerranée. Au sein d'une même famille, il semble que la dynamique des espèces soit très variable. L'espèce *Leiopathes glaberrima*, dont de très grandes colonies ont été observées ici, est très

¹⁶ D'après la façon dont les données ont été traitées, une même trace de chalut peut avoir plusieurs petites occurrences disjointes, il est donc difficile de dénombrer le nombre de traces de chalut exact.

longévive puisqu'une colonie a été datée à Hawaï comme ayant 2 377 ans et elle présente un taux de croissance extrêmement faible (Roark & al., 2006).

Actuellement, la zone rocheuse du canyon Bourcart apparaît comme une oasis de vie pour les grandes espèces, offrant un substrat pour les espèces sessiles, jouant le rôle de récif protecteur ou de site de reproduction pour plusieurs espèces vagiles (Canals & al. 2013). De très grandes colonies d'antipathaires ont été observées (*Leiopathes glaberrima*, espèce sur l'Annexe III de la convention de Barcelone) dans un bon état de conservation. Les colonies de *Callogorgia verticillata* sont nombreuses et assez grandes également et en bon état de conservation. Durant les campagnes MEDSEACAN et CORSEACAN, seuls 4 canyons ont révélé la présence de faciès à *C. verticillata*. L'une des colonies les plus développées de *Dendrophyllia cornigera* a été observée sur cette zone rocheuse du canyon Bourcart durant les campagnes MEDSEACAN et CORSEACAN.

Globalement, les habitats identifiés pendant les observations des campagnes récentes peuvent être considérés comme étant bien conservés, dans le contexte actuel. Le classement du degré de conservation de la structure récif 1170 du « Grand secteur B » est évalué à **II (structure bien conservée)**.

- **Degré de conservation des fonctions**

Quelques éléments peuvent être apportés pour tenter d'évaluer les perspectives des sous-types de l'habitat 1170 à maintenir leurs structures à l'avenir :

- Bien que la Convention de Londres de 1972 interdise légalement le déversement de déchets par les navires, le déversement illégal de déchets, la perte accidentelle de matériel ainsi que l'advection des déchets depuis les zones côtières et les rejets des rivières, est toujours un problème majeur (Canals & al., 2013). Les roches de Sète et le canyon de Bourcart sont assez éloignés de la côte, environ 50 km de la côte. La population côtière de la région Languedoc-Roussillon est en forte augmentation ainsi que la fréquentation touristique. Il y a un impact visible sur les espèces érigées avec la perte de palangres et filets fantômes mais qui sont rapidement colonisées par des espèces. Aucun signe n'indique que la pêche artisanale augmentera dans les années à venir, contrairement à la pêche de plaisance qui pourrait suivre l'augmentation de la fréquence touristique. L'impact reste malgré tout assez limité dans ce grand secteur.
- Sur le plateau continental, les roches de Sète étant dans un contexte sablo-vaseux, le risque majeur des habitats de ces roches sont l'envasement et l'abrasion qui pourraient être causés par le remaniement des fonds à proximité.
- L'interdiction légale du chalutage commercial en dessous de 1000 mètres de profondeur dans la totalité de la mer Méditerranée a été mise en place en 2006 (European Union, 2006). La nouvelle politique commune de la pêche (PCP), adoptée par le Conseil et le Parlement, est entrée en vigueur le 1er janvier 2014. Les règles communes sont adoptées au niveau de l'Union et appliquées à tous les États membres dans leur ZEE dite « partagée ». Dans le canyon de Boucard, des traces de chalut ont été observé à proximité de la barre rocheuse. Tous les enjeux concernant l'habitat 1170 dans ce GS sont au-dessus de -1000 m de profondeur et sont donc potentiellement dans une zone d'activités de pêche aux arts trainants. Plus d'informations pourraient être intéressantes notamment les données VMS qui ne sont pas actuellement à notre disposition.

- Ce grand secteur est inclus dans le Parc naturel marin du golfe du Lion. Les enjeux écologiques sont donc pris en compte dans ce cadre.

Il semble raisonnable de qualifier tout de même ce grand secteur comme ayant de bonnes perspectives en tenant compte, d'une part, des influences défavorables éventuelles et, d'autre part, de tous les efforts de conservation raisonnables qui peuvent être déployés (CCE, 2011).

Le classement du degré de conservation des fonctions du récif 1170 du « Grand secteur B » est évalué à **II (bonnes perspectives)**.

- **Possibilité de restauration**

Il y a un manque de connaissances par rapport aux espèces profondes en ce qui concerne leur cycle de vie, leur pouvoir reproducteur et leur pouvoir de dissémination, c'est-à-dire les facteurs qui déterminent leurs possibilités de restauration après une période de perturbation. En outre, toutes les UE observées dans ce grand secteur n'ont pas les mêmes possibilités de restauration.

Les habitats des roches de Sète sur le plateau continental abritent des espèces pour lesquelles la restauration est possible. Même s'il a été difficile d'évaluer l'état de conservation des espèces sessiles de ces roches dû à la mauvaise visibilité, les espèces observées ne sont pas particulièrement rares et, quoique longévives, elles ont une certaine capacité de restauration.

En ce qui concerne les espèces du canyon Bourcart, les grands antipathaires et les autres anthozoaires sont très sensibles aux dommages physiques mais leur dynamique de vie est mal connue. Les colonies observées sont très grandes et vraisemblablement très anciennes (certainement plusieurs centaines d'années pour certaines).

Globalement, la restauration semble possible au prix d'un effort moyen pour l'ensemble des zones de l'habitat « récifs » 1170 du grand secteur B avec cependant une restauration qui semble difficile ou impossible (III) pour les espèces des roches du canyon Bourcart.

Le classement de la possibilité de restauration du récif 1170 du « Grand secteur B » est évalué à **II (restauration possible au prix d'un effort moyen)**.

- **Synthèse du degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat récifs 1170, et sa possibilité de restauration**

Quand la note du sous-critère de conservation de la structure est II et que la note du sous-critère de conservation des fonctions est II, la note synthétique du critère de degré de conservation est B (cf. Tableau 3).

Le degré de conservation global du « Grand secteur B » est considéré comme étant B « Bonne conservation ».

Evaluation globale de la valeur du GS B pour la conservation de l'habitat récifs 1170

Cette évaluation globale prend en compte les évaluations (classements) précédentes mais également plusieurs autres éléments écologiques. En effet, de très grandes colonies d'antipathaires (*Leiopathes glaberrima*) et de nombreuses et assez grandes colonies de *Callogorgia verticillata* ont été observées dans ce grand secteur dans un bon état de conservation. L'une des colonies les plus développées de *Dendrophyllia cornigera* a également été observée sur cette zone rocheuse du canyon Bourcart durant les campagnes MEDSEACAN et CORSEACAN.

Considérant tous ces éléments, la valeur globale du grand secteur au regard de l'habitat récifs 1170 est considérée comme bonne en utilisant le classement de la CCE (2011) et ce GS comporte « un excellent exemple d'un habitat Annexe I » (McLeod & al., 2005).

Synthèse des évaluations pour le « Grand secteur B » :

Grand secteur	Degré de représentativité	Superficie relative	Degré de conservation de la structure et des fonctions, possibilité de restauration	Evaluation globale
Grand secteur B	B	C	B	B

La valeur globale de conservation de l'habitat récifs 1170 pour le « Grand secteur B » est considérée comme bonne (B).

e) Délimitation du grand secteur B

La forme des grands secteurs se veut simple afin d'englober tous les enjeux identifiés pour la conservation de l'habitat récifs tout en restant pragmatique pour la manipulation des données et pour les consultations avec les différents acteurs.

A l'extrémité Nord-Est, le grand secteur B est délimité par les roches de Sète qui arborent des biocénoses d'intérêt. Le grand secteur s'étend largement autour des roches sur le plateau continental, incluant une zone tampon autour des roches, car les biocénoses observées sur les roches de Sète sont vulnérables à l'abrasion et à d'éventuels remaniements des sédiments aux alentours.

L'ensemble du canyon Bourcart, entité géomorphologique, a été pris en compte afin d'assurer, selon avis d'experts, une cohérence écologique (connectivité, flux) (cf. partie 2).

f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l'habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Deux zones sont particulièrement d'intérêt pour l'habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur B » (cf. tableau 5).

Tableau 5 : Informations écologiques supplémentaires pour les zones de récifs du grand secteur B (Fourt & Goujard, 2014b) (cf. figures 10, 11 et 12 pour les illustrations)

Roches de Sète	
Unités écologiques observées	A.2. Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe.
Caractéristiques relatives à l'habitat 1170 d'après les observations MEDSEACAN	<p>Les roches de Sète forment un arc de cercle qui suit les lignes bathymétriques à environ 100 mètres de profondeur au Nord du canyon Bourcart. Cette formation rocheuse s'étend sur 7 km de long et 300 mètres de large et culmine jusqu'à 20 mètres plus haut que les fonds environnants (Jouet & al., 2006). Cette zone est formée de dalles et de blocs de roches sur un fond sablo-vaseux. Des bancs d'huîtres sont observés sur les parties verticales des dalles tandis que les parties horizontales sont très envasées. Les anthozoaires de type gorgones sont très localisés et plusieurs espèces sont présentes en petits patchs.</p> <p>Ce site n'a pu être que peu exploré lors de la campagne MEDSEACAN et mériterait sans doute de nouvelles investigations dans le cadre de la future gestion du site (ex. évaluation plus fine de la conservation des structures), les données en l'état actuel étant suffisantes pour à souligner l'intérêt de la zone et donc son intégration dans la délimitation d'un site Natura 2000.</p>
Espèces des récifs les plus représentatives	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Neopycnodonte cochlear</i> (bivalve) • <i>Dendrophyllia cornigera</i> (scléactiniaire) • <i>Eunicella verrucosa</i> (anthozoaire) • <i>Paramuricea clavata</i> (anthozoaire) • Anthozoaires indéterminés
Canyon Bourcart	
Unités écologiques observées	D.2. Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires
Caractéristiques relatives à l'habitat 1170 d'après les observations MEDSEACAN	Les zones explorées du canyon étaient majoritairement vaseuses, sauf pour une barre rocheuse découverte en tête de canyon sur le flanc Est, parcourue sur 1 600 mètres mais qui pourrait être plus longue. Cette barre rocheuse avec de petits tombants est riche en anthozoaires (plusieurs espèces d'antipathaires, <i>Callogorgia verticillata</i> , <i>Madrepora oculata</i> et d'autres anthozoaires). Les

	<p>colonies de <i>C. verticillata</i> mais surtout d'antipathaires, sont très grandes : une colonie de <i>Leiopathes glaberima</i>, en particulier, dépasse largement le mètre. Langoustes, céphalopodes et crevettes peuplent densément cette corniche rocheuse. Sous un surplomb, une concentration en <i>Desmophyllum dianthus</i> rarement rencontrée a été observée. La longueur totale de cette barre rocheuse n'a pas été explorée. Elle se situe entre 330 et 360 mètres de profondeur.</p> <p>Remarque : Une analyse génétique de la colonie de <i>Madrepora oculata</i> observée dans le canyon Bourcart, pourrait donner des informations quant à l'origine de cette colonie, à savoir si la colonie est issue de propagules provenant du canyon Lacaze-Duthiers ou du canyon de Cassidaigne qui sont les deux zones les plus proches ayant une importante présence de <i>Madrepora oculata</i>. Au vue des connaissances actuelles des systèmes de courants, il semble plus vraisemblable que la colonie soit issue de la population du canyon de Cassidaigne mais la micro-courantologie dans et entre les canyons est encore assez mal connue.</p>
<p>Espèces des récifs les plus représentatives</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Callogorgia verticillata</i> (anthozoaire) • <i>Dendrophyllia cornigera</i> (scléactiniaire) • <i>Leiopathes glaberima</i> (antipathaire) • <i>Madrepora oculata</i> (coraux blancs) • <i>Antipathes dichotoma</i> (antipathaire) • <i>Desmophyllum dianthus</i> (scléactiniaire)

Grand secteur C : Banc d'Ichtys et canyon de Sète



Figure 15 : Habitat Récifs 1170 du canyon de Sète. Du corail jaune *Dendrophyllia cornigera* et des éponges (*Astrophoridae*) colonisés par des hydraires, *Octopus salutii* et *Munida* sp.

Photo de la campagne MEDSEACAN – CORSEACAN 2008-2012 - Programme de reconnaissance des têtes de canyons de la Méditerranée française - Agence des aires marines protégées, COMEX.

a) Cartes et synthèse

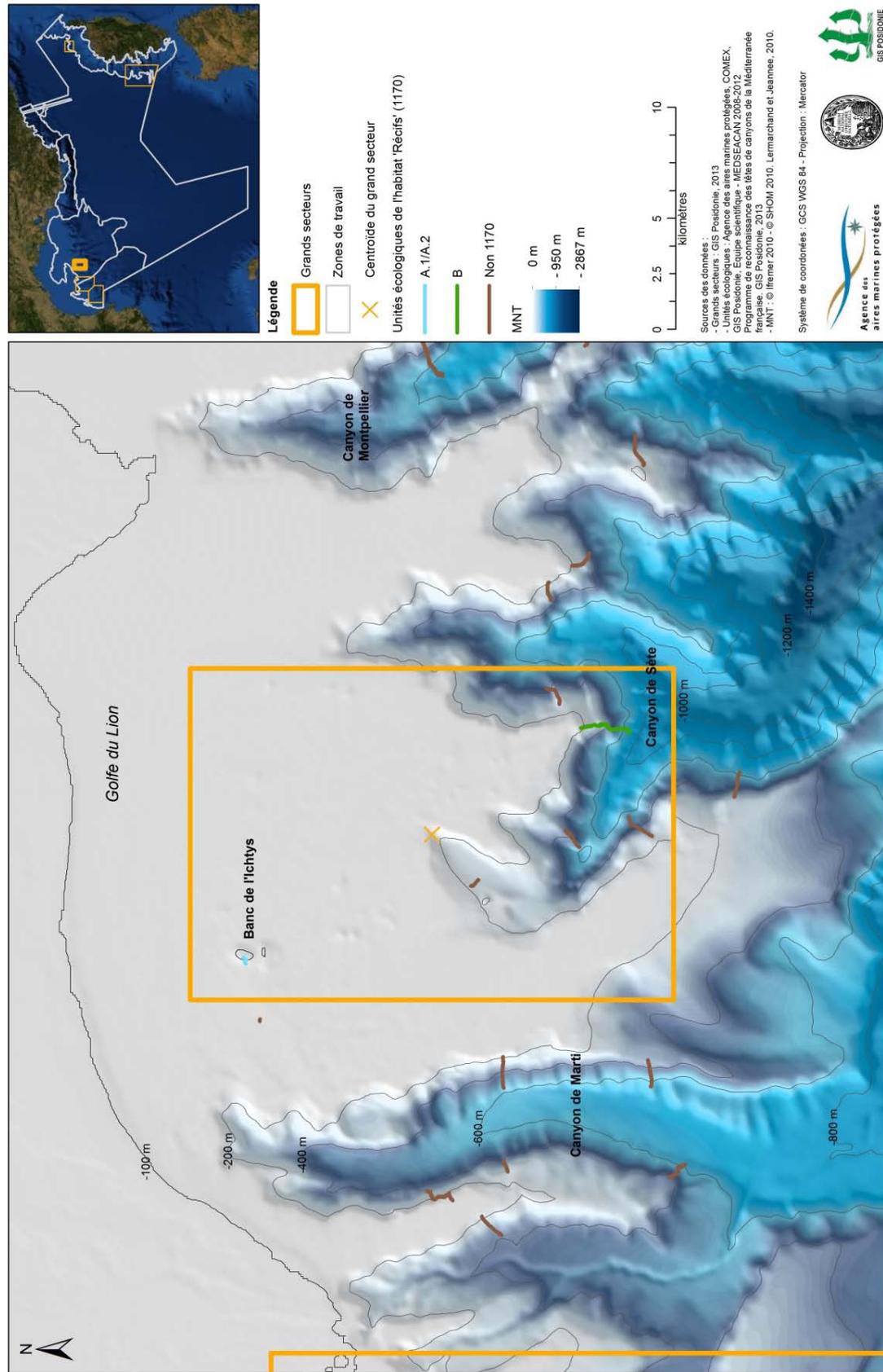
Les informations sur le grand secteur C sont résumées dans le tableau suivant.

Grand secteur C : Banc d'Ichtys et canyon de Sète	
Zone de travail considérée	Centre golfe du Lion (CGL)
Localisation du centroïde du GS	42°48'51"/ 4°08'03" (WGS 1984)
Délimitation du GS	1 : 42°54'17" / 4°02'57" ; 2 : 42°54'17" / 4°13'10" ; 3 : 42°43'24" / 4°13'10" ; 4 : 42°43'24" / 4°02'57" (WGS 1984)
Bathymétrie min et max dans le GS	-94 à -970 mètres de profondeur
Superficie du GS	32 343 ha / 323,43 km ² (calculée avec ArcGIS)
Unités écologiques (UE) présentes dans le GS	<p>A. Roches concrétionnées ou roches du large, en bord du plateau continental</p> <p>A.1 Communautés des affleurements, plateau, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe</p> <p>A.2 Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe</p> <p>B. Détritique grossier biogène avec association d'espèces du substrat dur</p>
Sources des données	Campagne MEDSEACAN (plongées, MNT, mosaïque sonar), Ifremer (MNT), Baztan (2004)

Les cartes du Grand secteur C (banc d'Ichtys et canyon de Sète) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 6 et 7) :

IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE
Grand secteur C - Représentation des unités écologiques 1170 sur les parcours plongées

EDITEE LE : 01/04/2014

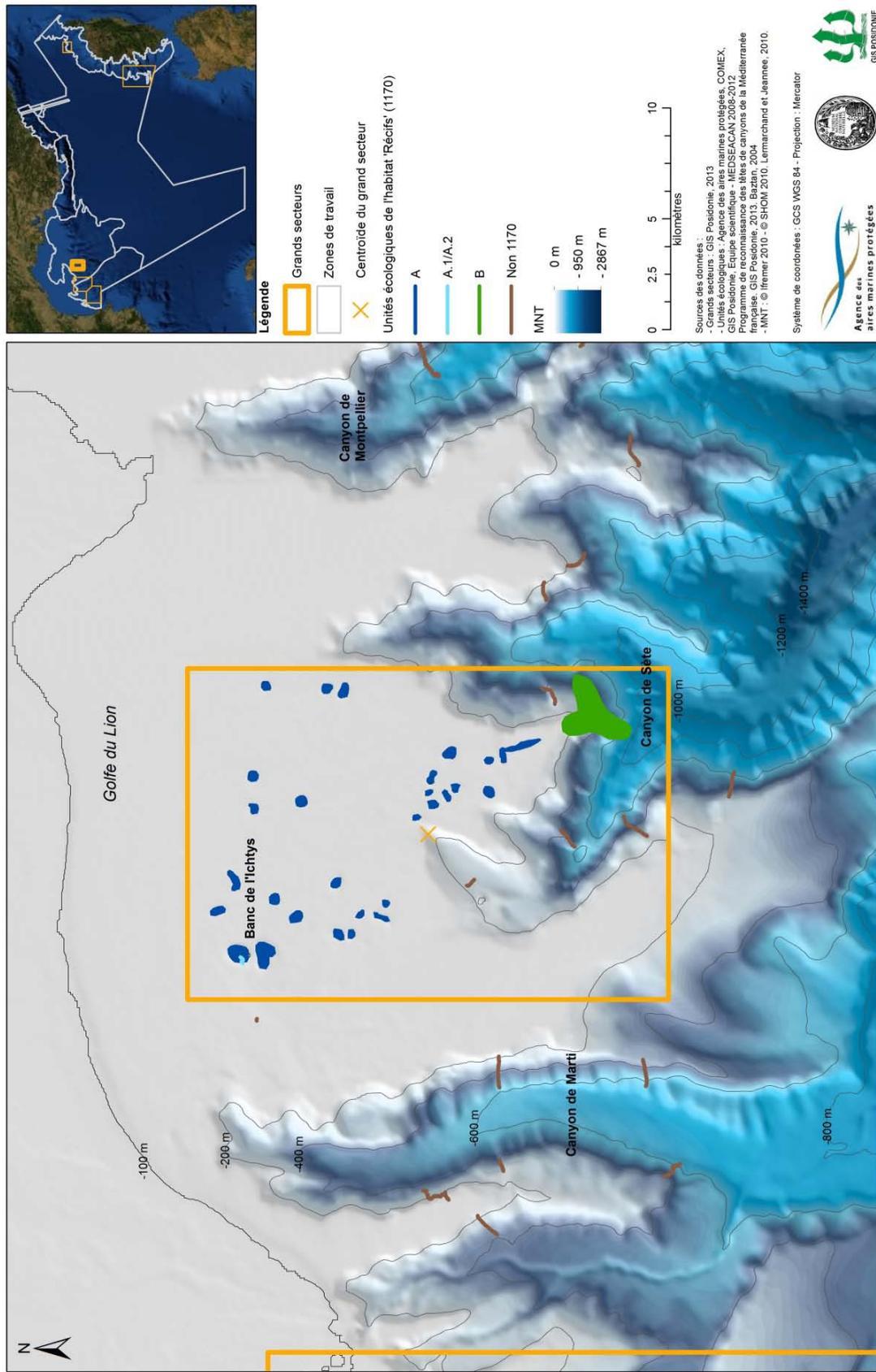


Carte 6 : Grand secteur C (Banc d'Ichtyis et canyon de Sète) avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongées (Fourt & Goujard, 2014b)

IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE

Grand secteur C - Parcours plongées et extrapolation des unités écologiques 1170

EDITEE LE : 01/04/2014



Carte 7 : Grand secteur C (Banc d'Ichtyys et canyon de Sète) avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongées et leur extrapolation (Fourt & Goujard, 2014b)

b) Description générale du grand secteur C

- **Description générale**

Dans le grand secteur C, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le plateau continental et sur le talus continental. Il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont i) constitués d'affleurements rocheux à topographie complexe ou peu complexe ou ii) à l'interfluve des deux branches du canyon de Sète.

Le grand secteur C est l'unique grand secteur entièrement inclus dans la zone de travail « Centre golfe du Lion » de la région biogéographique marine Méditerranée française (cf. figure 2 et carte 1). C'est le grand secteur qui est le plus éloigné de la côte.

Le grand secteur C englobe une partie du plateau continental avec le banc de l'Ichtys et une partie du canyon de Sète.

Plateau continental

Le plateau continental est envasé comme l'ont montré des plongées de la campagne MEDSEACAN, mais des roches créent un relief à l'Est du canyon de Marti. Une seule roche a été véritablement explorée durant la campagne MEDSEACAN, mais plusieurs roches existent formant de petits affleurements éparpillés (Baztan, 2004).

Les roches du banc de l'Ichtys seraient constituées de sables cimentés durant le dernier maximum glaciaire il y a environ 21 000 ans, quand le niveau de la mer était environ 110 mètres plus bas que le niveau actuel (Baztan, 2004).

Talus continental

Le bord du plateau et le talus continental sont entaillés par le canyon de Sète constitué de deux branches. Sur l'interfluve entre les deux branches, une zone de détritique grossier biogène avec des débris de coraux profonds a été révélée par les plongées de la campagne MEDSEACAN.

Les zones de roches sur le plateau (banc de l'Ichtys) et de l'interfluve entre les deux branches du canyon de Sète, se situaient en dessous de la ligne de rivage de la régression du dernier maximum glaciaire et a subi une érosion sous-marine de plus de 20 mètres (Baztan, 2004).

- **Les unités écologiques**

Unités écologiques issues des profils de plongées et cartographiables

Les unités écologiques présentes et cartographiées dans le grand secteur C sont (cf. illustrations ci-dessous et carte 6):

A.1 Communautés des affleurements, plateaux, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe

A.2. Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe.

B. Détritique grossier biogène avec association d'espèces du substrat dur

Plateau continental

Lors de la plongée sur le banc de l'Ichtys, c'est essentiellement les unités écologiques A.1 et A.2 qui ont été observées. La roche explorée était assez massive avec parfois des cavités.

Talus continental

Le canyon de Sète a montré des fonds meubles mais sur l'interfluve entre ses deux branches, des coraux profonds, à la fois en débris et vivants, ont été observés formant l'unité écologique B de l'habitat récif 1170 (Fourt & Goujard, 2014b). En effet, même si le fond sous-jacent est apparu comme meuble voir vaseux, le scléactiniaire *Dendrophyllia cornigera*, une espèce du substrat dur, a été observé ici libre et support pour plusieurs autres espèces caractéristiques de fonds rocheux. C'est pour ces raisons que cette unité écologique a été considérée comme un récif biogénique (avec peut-être des éléments d'origine géologique) et donc comme faisant partie de l'habitat récifs 1170.

L'origine de la formation de cette UE est méconnue. Le scléactiniaire *Dendrophyllia cornigera* se développe habituellement sur de la roche (d'origine géologique) comme ça a été observé ailleurs durant la campagne MEDSEACAN. Cela suscite plusieurs interrogations, il y aurait un affleurement rocheux juste sous le substrat meuble ou de petits éléments rocheux que l'on ne perçoit pas sur les images et où se développeraient les *D. cornigera* vivants. D'autres amas de *D. cornigera*, mais cette fois-ci uniquement en débris sans partie vivante et sans faune sessile associée, avaient été observés durant la campagne MEDSEACAN en limite de plateau continental dans d'autres canyons (ex. canyon des Stoechades). De nombreuses questions restent encore sans réponses concernant cette observation particulière dans le canyon de Sète. Malgré le pourcentage élevé de *D. cornigera* morts dans ce secteur, la faune vivante associée observée semble être dans des conditions hydrodynamiques et physiques qui lui conviennent.

Ces unités écologiques issues des profils de plongées et cartographiables sont prises en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

Unités écologiques issues d'une extrapolation ou de la littérature

L'unité écologique B, prise en compte dans l'évaluation des critères « sites », a fait aussi l'objet d'une extrapolation.

Par ailleurs, une partie seulement de la zone rocheuse connue du banc de l'Ichtys a été explorée et la zone rocheuse non explorée a été qualifiée, après extrapolation, par l'unité écologique plus généraliste A.

A. Roches concrétionnées ou roches du large, en bord du plateau continental

Cette unité écologique, issue de l'extrapolation, est cartographiée mais n'est pas prise en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

- **Importance du grand secteur C dans le futur réseau Natura 2000 au large de la Méditerranée**

Le grand secteur C est l'unique grand secteur possédant l'unité écologique B. Cette unité écologique présente des formes diverses (Fourt & Goujard, 2014a), mais celle observée lors de la campagne MEDSEACAN dans ce grand secteur, est l'unique exemple d'une forme incluant des *Dendrophyllia cornigera* morts et vivants.

Cet unique grand secteur entièrement inclus dans la zone de travail Centre golfe du Lion, a révélé une forme de détritique grossier biogène inconnu.

Quoiqu'apparemment constituées d'éléments similaires (sables cimentés) aux roches de Sète (Baztan, 2004), les roches du banc de l'Ichtys ont montré, lors de la plongée de la campagne MEDSEACAN, une morphologie différente avec des blocs de roche massifs parfois creusés de cavités et des affleurements rocheux plutôt que les dalles plates observées pour les roches de Sète. Ces roches se rapprocheraient plus des roches Lacaze-Duthiers en terme de forme. L'exploration par la campagne MEDSEACAN du banc de l'Ichtys a montré des roches couvertes en partie d'éléments sablo-vaseux et sans grand anthozoaire mais avec des éponges du substrat dur comme *Spongia lamella* ou *Poecillastra compressa*. Ces roches sont donc considérées comme faisant partie de l'habitat récifs 1170.



Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur C »

Photos 1 et 3 : A.2. Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe. Banc de l'ichtys. **Photo 2 : A.1** Communautés des affleurements, plateaux, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe (Fourt & Goujard, 2014b)

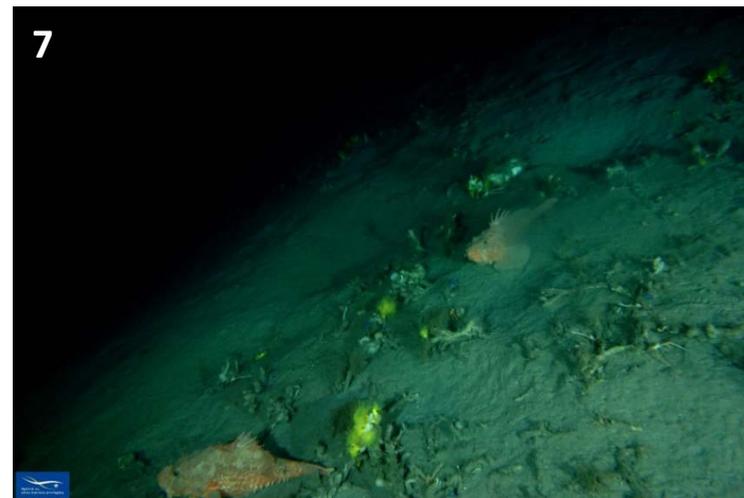


Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur C »

B. Détritique grossier biogène avec association d'espèces du substrat dur. **Photo 4** : *Haliclona* sp. et hydraires sur coraux morts ; **photo 5** : *Octopus salutii*, *Dendrophyllia cornigera*, *Astrophorida*, *Munida* sp. ; **photo 6** : Vue paysagère de détritique grossier biogène avec *D. cornigera*, des Anthozoaires et des éponges dressées ; **photo 7** : Vue paysagère de détritique grossier biogène avec *D. cornigera* et deux *Scorpena elongata* (Fourt & Goujard, 2014b)

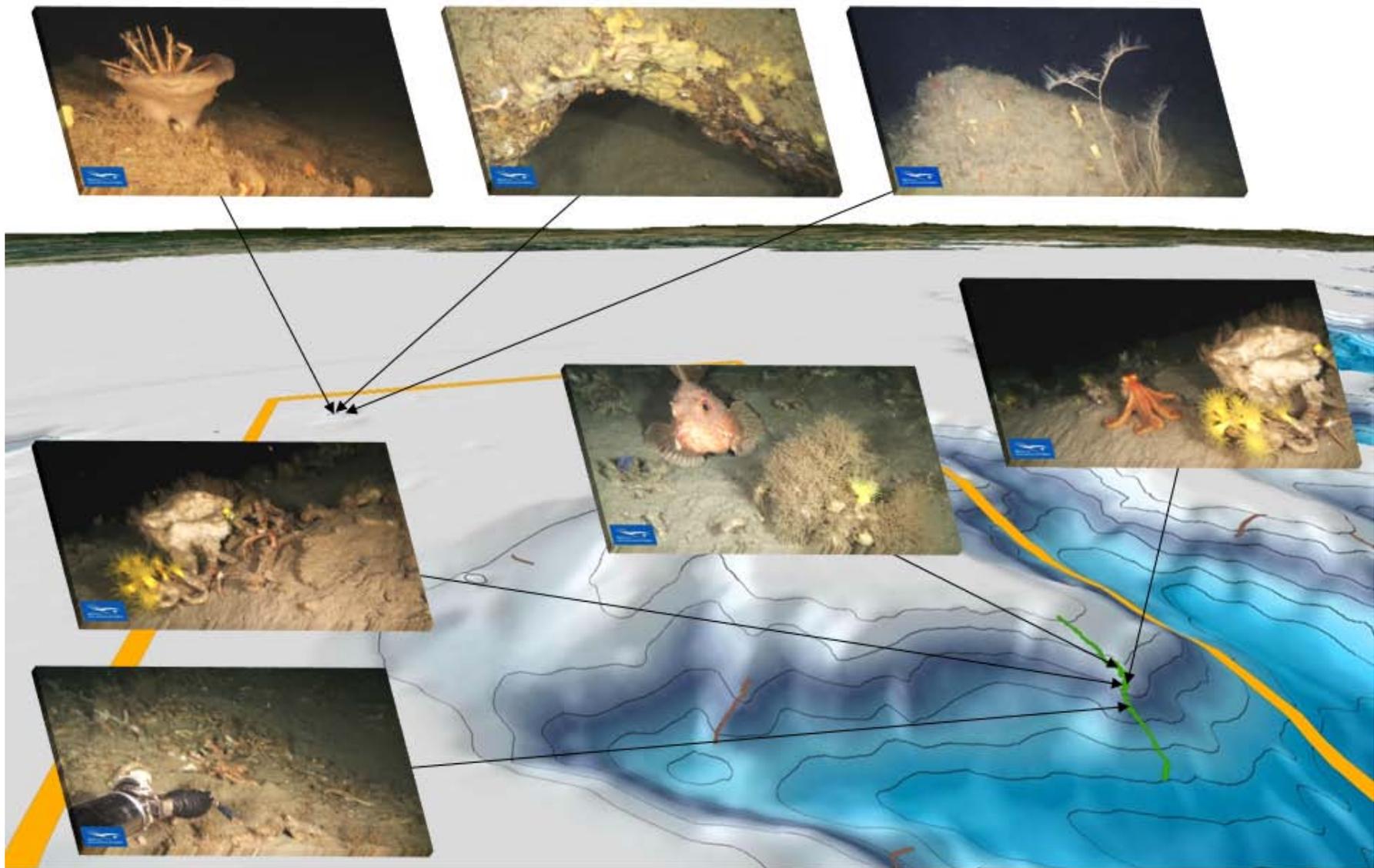


Figure 16 : Carte 3D illustrant les observations du grand secteur C (Fourt et Goujard, 2014b)

c) Données utilisées

- **Données de la campagne MEDSEACAN**

Sur le plateau continental, deux plongées, dont une très courte, ont eu lieu en ROV entre -127 et - 90 mètres de profondeur. L'une des deux plongées s'est déroulée exclusivement sur de la vase, tandis que l'autre s'est déroulée sur de la roche (banc de l'Ichtys) (cf. Figure 17) parcourant plus de 830 mètres durant laquelle des images vidéo et quelques photos ont été enregistrées. Aucune bathymétrie multifaisceaux n'a été effectuée durant la campagne sur ces roches.

Le canyon de Sète a été exploré durant la campagne MEDSEACAN par 11 plongées dont 10 en ROV et une en sous-marin entre - 626 et - 152 mètres de profondeur, totalisant 13 840 mètres de parcours. 8 de ces plongées ont eu lieu dans le périmètre du grand secteur C, totalisant 10 570 mètres de parcours dans ce grand secteur. Les plongées en ROV, perpendiculaires aux isobathes, ont montré des fonds vaseux ou sablo-vaseux (cf. Figure 18). Cependant, à l'interfluve entre les deux branches du canyon de Sète, le fond était recouvert de coraux profonds libres, offrant un support à des espèces du substrat dur.

Le dérushage des vidéos de MEDSEACAN a permis de qualifier le substrat tout au long des parcours de plongée (cf. Figures 17 et 18). La roche a été observée essentiellement sous forme d'affleurements massifs sur le banc de l'Ichtys (cf. Figure 17). Dans le canyon de Sète, à l'interfluve entre les deux branches, une zone de détritique grossier biogène a été identifiée. Le gris et le jaune représentent le substrat meuble (cf. Figure 18). Les données issues de la campagne MEDSEACAN de l'Agence des Aires Marines Protégées sont des données images (photos et vidéos) de toutes les explorations qui ont eu lieu dans ce cadre. Dans ce grand secteur, il n'y a pas eu de données géophysiques acquises. Ces données brutes ont été travaillées et sont accessibles à travers la plateforme ZODEX (Fourt & Goujard, 2012). Ces informations scientifiques sont de très bonne qualité étant donné que toutes les vidéos ont été dérushées, les observations géoréférencées et les espèces identifiées en collaboration avec de nombreux spécialistes (Fourt & Goujard, 2012 et Fourt & al., 2012). Les zones de roches du banc de l'Ichtys et en particulier les roches non explorées mériteraient un retour sur zone afin d'améliorer l'évaluation. Par ailleurs, la forme d'unité écologique B observée dans ce grand secteur n'est pas connue, de plus amples investigations concernant en particulier la nature du substrat sous-jacent seraient nécessaires pour bien évaluer cet unité écologique et son origine dans le cadre de la future gestion de site (ex. évaluation plus fine de la conservation des structures). Cependant, les données en l'état actuel sont suffisantes pour souligner l'intérêt de la zone et donc son intégration dans la délimitation d'un site Natura 2000.

De plus, durant la campagne MEDSEACAN, des occurrences des déchets et des occurrences des traces de chalut ont été relevées (cf. Figures 3 et 4) (Fourt & Goujard, 2012). Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans ou à proximité du grand secteur C. L'avis d'experts sur la structure de l'habitat observé (espèces dressées, taille des colonies/espèces, débris, nécroses...) a également été pris en compte directement.

Fiabilité des données : Les observations directes de la campagne MEDSEACAN sont considérées comme des données très fiables.
--

MEDITERRANEE, CAMPAGNE MEDSEACAN BOITE 2, BANC DE L'ICHTYS
 Représentation du substrat sur l'ensemble des plongées réalisées sur le banc de l'Ichtyus

EDITEE LE : 23/01/2012

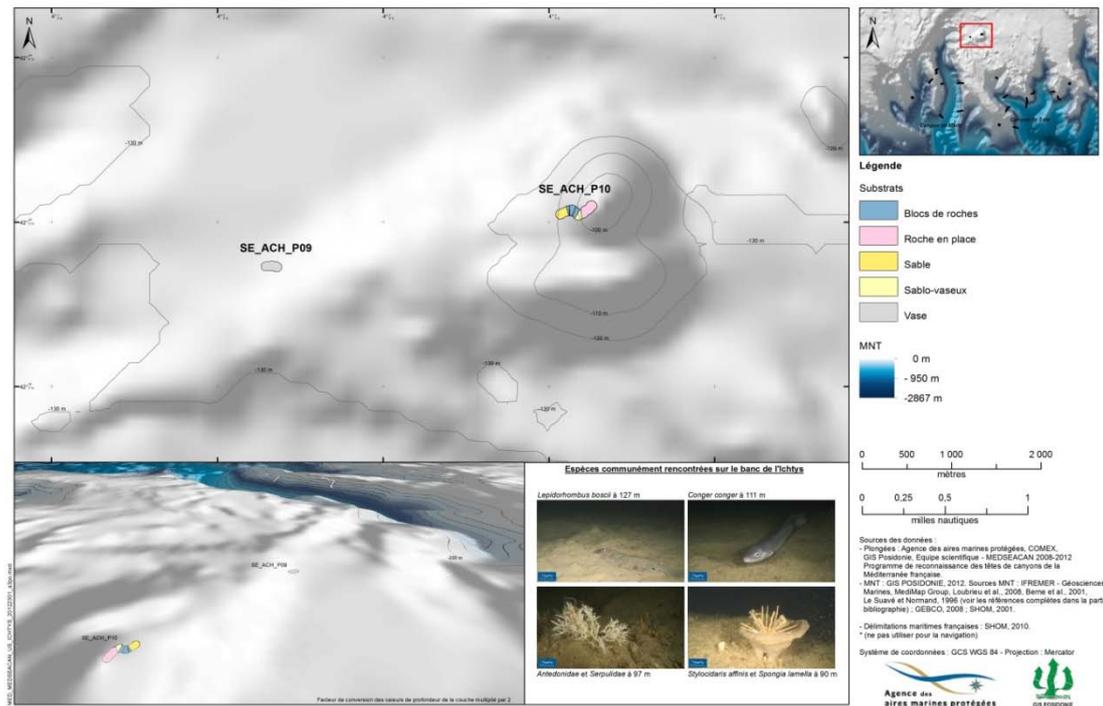


Figure 17 : Carte des roches du banc de l'Ichtyus avec les plongées MEDSEACAN effectuées et les substrats observés (Fourt & Goujard, 2012).

MEDITERRANEE, CAMPAGNE MEDSEACAN BOITE 2, CANYON DE SETE
 Représentation du substrat sur l'ensemble des plongées réalisées sur le canyon de Sète

EDITEE LE : 23/01/2012

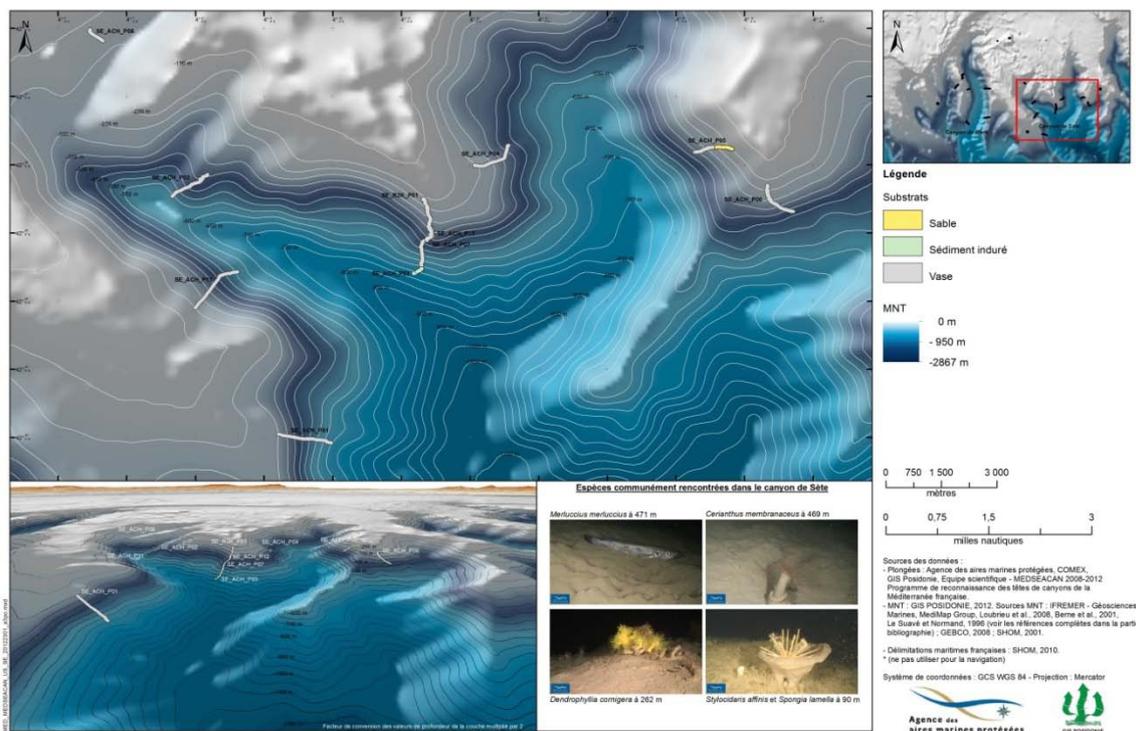


Figure 18 : Carte du canyon de Sète avec les plongées MEDSEACAN effectuées et les substrats observés (Fourt & Goujard, 2012).

- **Autres données**

La bathymétrie utilisée est celle de l'IFREMER (Lemarchand & Jeanne, 2010) et dont la résolution est de 100 m.

Des données bibliographiques considérées comme fiables ont également été prises en compte (localisation de roches de sables cimentés, qui constituent le banc de l'Ichtys) d'après les travaux de Baztan, 2004.

- **Extrapolation**

Pour l'extrapolation des zones de récifs observées, les observations MEDSEACAN, la bathymétrie (MNT, pente) et des données bibliographiques (Baztan, 2004) ont été utilisées autour du banc de l'Ichtys et du canyon de Sète. Les données sur la pente ont été utilisées d'après le MNT de la Méditerranée Nord occidentale de l'Ifremer d'une résolution de 100 m (Lemarchand & Jeanne, 2010).

L'extrapolation a été faite en l'état actuel des connaissances. Pour rappel, les zones de récifs dans les canyons sont fréquemment verticales, subverticales ou en surplomb et par conséquent l'extrapolation de leur superficie dans un système 2D est forcément **sous-estimée**.

Fiabilité des données : Les données extrapolées sont moins fiables que les données avérées. Le niveau de confiance de la présence du 1170 est donc moins certain que les données issues des parcours de plongées. L'extrapolation autour de l'unité écologique B est moins fiable que celle des roches du banc de l'Ichtys car cette unité n'est pas identifiable par la bathymétrie. Par contre, cette extrapolation en termes de superficie est probablement sous-estimée.

d) Evaluation globale du grand secteur C

L'application des critères dits « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de sélectionner ce grand secteur pour sa valeur globale individuelle au regard de la conservation de l'habitat « récifs » au large. L'évaluation (classement) de ces critères est détaillée ci-dessous.

Degré de représentativité de l'habitat récifs 1170 dans le GS C

Dans le grand secteur C, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le plateau continental et sur le talus. Il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique.

Pour le grand secteur C, 4 unités écologiques (A., A.1, A.2 et B) sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 au large en Méditerranée, sont présentes de manière suffisamment importante pour être cartographiées. Elles sont prises en compte dans l'évaluation, sauf l'unité écologique A, issue de l'extrapolation, indiquant l'incertitude quant à la complexité de la roche puisque basée uniquement sur le MNT.

Afin d'évaluer la représentativité de l'habitat récif 1170, les unités écologiques ont été prises en compte. Les éléments d'intérêts de chaque unité écologique sont ci-après développés.

Plateau continental

A.1 Communautés des affleurements, plateaux, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe

Et A.2. Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe.

Les roches du plateau continental observées dans ce grand secteur (banc de l'Ichtys) arborent une faune assez typique des roches profondes du plateau continental que l'on peut rencontrer dans le golfe du Lion (un contexte turbide d'eau chargée en particules). Les roches du banc de l'Ichtys prospectées ont montré une faune sessile constituée d'espèces de taille petite à moyenne. Les grands anthozoaires sont absents, seuls quelques grands hydraires ont été observés. Les éponges sont assez diverses avec *Spongia lamella* et *Poecillastra compressa* par exemple. Des roches du plateau continental ont également été observées dans les grands secteurs A et B mais dans le grand secteur C, l'étendue des roches serait plus importante et la distribution plus étalée. Dans des zones où l'eau est moins chargée, les roches profondes du plateau continental sont plus densément peuplées (banc de l'Esquine ou des Blauquières dans la zone de travail Provence (PRO) par exemple).

Talus continental

B. Détritique grossier biogène avec association d'espèces du substrat dur

Dans le canyon de Sète, l'unité écologique B observée est assez unique mais la superficie qu'elle occupe est difficile à estimer. Cette forme d'unité écologique B est méconnue et n'a pas été observée ailleurs lors des campagnes MEDSEACAN et CORSEACAN. Elle représente une concentration en espèces sessiles et vagiles importante au regard des environs de vase nue (sans détritique biogène).

Selon les connaissances actuelles, le grand secteur C est l'unique grand secteur qui comporte l'unité B, d'autant qu'elle présente ici une forme particulière.

L'habitat récif 1170 au large peut présenter des formes extrêmement diverses d'où l'utilisation du concept de l'« unité écologique » qui peut représenter un habitat ou un groupe d'habitats. Il y a une variation naturelle significative au sein de chaque unité écologique, dont certaines sont présentes dans le grand secteur C. Compte tenu des éléments décrits ci-dessus, la **représentativité globale de l'habitat 1170** dans le « Grand secteur C » est évaluée comme étant **excellente (A)** au regard de l'habitat 1170 au large dans la région marine biogéographique Méditerranée française. Cette évaluation s'appuie sur la présence de certains **excellents exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds dans la zone de travail « Centre golfe du Lion », voire dans la Méditerranée française dans sa globalité (pour l'unité écologique B.).

Le degré de représentativité de l'habitat récif 1170 du « Grand secteur C », est considéré comme excellent (A).

Superficie relative de l'habitat récifs 1170 dans le GS C

Comme expliqué dans la partie 3.5.2, le classement de ce critère est en 3 catégories :

A : GS contenant entre 15 et 100% de l'habitat 1170 (entre 255 000 et 1 700 000 Ha)

B : entre 2 et 15% (entre 34 000 et 255 000 Ha)

C : moins de 2% (moins de 34 000 Ha)

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors de la campagne MEDSEACAN dans le « Grand secteur C » est de 3.8 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors de la campagne MEDSEACAN dans le « Grand secteur C » est de **2 ha**¹⁷.

La **superficie totale estimée** (après **extrapolation**) de l'habitat récif 1170 dans le « Grand secteur C » est de **8 307 ha**. Une extrapolation plus importante n'est pas raisonnable compte tenu de la complexité des roches, des connaissances actuelles dans ces profondeurs et de l'hétérogénéité des substrats.

Il faut souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**¹⁸, et donc ne pourraient **pas être utilisés comme un indicateur de suivi** de ces zones si le futur site Natura 2000 correspond à peu près à la délimitation du GS après consultations.

La superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur C » appartient à la catégorie C – moins de 34 000 ha (0-2%).

Remarque : Afin de fournir plus d'informations spécifiques régionales, en complément, la même évaluation a été faite pour la région biogéographique Méditerranée française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur C » appartient également à la catégorie C – moins de 14 000 ha (0-2%).

Degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat récifs 1170, et sa possibilité de restauration

Les données historiques sont rares. De plus, aucun suivi temporel n'a été réalisé sur les parcours plongées des différentes campagnes. Il est donc délicat d'appréhender et d'évaluer le degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat 1170.

¹⁷ Approximativement 52,6% de la superficie explorée lors de la campagne MEDSEACAN dans ce grand secteur, était du récif 1170.

¹⁸ Il y a probablement sous-estimation dans ce cas (cf. explication partie c)

- **Degré de conservation de la structure**

Les observations visuelles des campagnes récentes (traces anthropiques, UE, espèces) constituent un état initial et ne permettent donc pas véritablement une comparaison avec un état passé. Dans ce contexte, pour évaluer le degré de conservation de la structure de l'habitat récifs, des méthodes à la fois directes (observations visuelles) et indirectes (l'avis d'expert, la littérature scientifique) ont été prises en compte avec l'appui de l'avis d'experts.

Sur les roches du banc de l'Ichtys, lors de la plongée en ROV de la campagne MEDSEACAN, 2 occurrences de déchets ont été observées. Ces déchets étaient des engins de pêche (cf. Figure 3) dont un grand filet fantôme. La visibilité lors de la plongée n'étant pas bonne et la superficie explorée réduite, il est probable que tous les déchets n'aient pas été observés mais il semble que les engins de pêche abandonnés au fond et les déchets, soient globalement peu nombreux. Dans la partie du canyon de Sète incluse dans le grand secteur, le nombre d'occurrences de déchets observés lors de la campagne MEDSEACAN était de 5 objets divers sur les 10 570 mètres parcourus. Le nombre d'occurrences de déchets dans ce canyon est parmi le plus faible observé dans la campagne MEDSEACAN (cf. Figure 3). Le grand secteur C est suffisamment loin des côtes semble-t-il pour ne pas être impacté par des macro-déchets.

En ce qui concerne les traces de chalut, les observations effectuées durant la campagne MEDSEACAN ont comptabilisées 6 occurrences de traces de chalut dans la partie du canyon de Sète incluse dans le grand secteur, entre -160 et -274 mètres de fond pour 10 570 mètres parcourus (cf. Figure 4). A titre d'exemple, dans le canyon de Bourcart du « Grand secteur B », il y a eu 51 occurrences de traces de chalut observées pour 18 970 mètres parcourus. Cependant, à l'interfluve entre les deux branches du canyon de Sète, proche de la localisation de l'unité écologique B, une profonde trace de chalut a été observée. Le chalutage entraîne des dommages physiques sur l'épifaune benthique et les effets à long terme sur ces organismes sont encore peu connus dans l'environnement profond. Cette activité peut également remettre en suspension de grandes quantités de sédiments étouffant les organismes et réduisant certains composants du benthos (Davies & al., 2007). Sur le plateau continental autour des roches du banc de l'Ichtys explorées, aucune trace de chalut n'a été observée. Les roches du banc de l'Ichtys occupent une zone du plateau continental assez vaste et le chalutage est présent sur le plateau continental avoisinant. L'acquisition de plus d'informations pourrait être intéressante notamment les données VMS.

La faune sessile du banc de l'Ichtys est mal connue, l'exploration MEDSEACAN constitue, à notre connaissance, les premières investigations en images. Il est donc difficile d'évaluer l'état de conservation de cette structure. Même si la diversité des espèces vagiles et les superficies couvertes par les espèces identifiables étaient moins importantes d'après les explorations que sur les roches Lacaze-Duthiers, la diversité globale de la zone observée du banc de l'Ichtys était analogue à celle des roches Lacaze-Duthiers. De plus, les conditions environnementales à ces profondeurs sont peu connues et l'état de conservation de cette zone pourrait naturellement être bon avec une plus faible diversité.

Pour les zones de récif 1170 de ce grand secteur, il y a un manque d'informations sur les biocénoses dans la bibliographie.

Globalement, en l'absence d'autres informations, les habitats identifiés pendant les observations des campagnes récentes peuvent être considérés comme étant bien conservés, dans le contexte actuel. Le classement du degré de conservation de la structure récif 1170 du « Grand secteur C » est évalué à **II (structure bien conservée)**.

- **Degré de conservation des fonctions**

Quelques éléments peuvent être apportés pour tenter d'évaluer les perspectives des sous-types de l'habitat 1170 à maintenir leurs structures à l'avenir :

- Le risque majeur des habitats des roches du banc de l'Ichtyos sont l'envasement et l'abrasion qui pourraient être causés par le remaniement des fonds à proximité ou le chalutage. L'acquisition de plus d'informations pourrait être intéressante notamment les données VMS qui ne sont pas actuellement à notre disposition.
- Bien que la Convention de Londres de 1972 interdise légalement le déversement de déchets par les navires, le déversement illégal de déchets, la perte accidentelle de matériel ainsi que l'advection des déchets depuis les zones côtières et les rejets des rivières, est toujours un problème majeur (Canals & al., 2013). Le grand secteur est assez éloigné de la côte et la pression anthropique directe semble pour le moment être limitée.
- L'interdiction légale du chalutage commercial en dessous de 1000 mètres de profondeur dans la totalité de la mer Méditerranée a été mise en place en 2006 (European Union, 2006). La nouvelle politique commune de la pêche (PCP), adoptée par le Conseil et le Parlement, est entrée en vigueur le 1er janvier 2014. Les règles communes sont adoptées au niveau de l'Union et appliquées à tous les États membres dans leur ZEE dite « partagée ». Tous les enjeux concernant l'habitat 1170 dans ce GS sont au-dessus de -1000 m de profondeur et sont donc potentiellement dans une zone d'activités de pêche aux arts trainants. L'unité écologique B observée se trouve dans un contexte vaseux (avec une évidence que cette zone a été chalutée). Les passages de chalut sur la zone du détritique biogène observé, aurait un gros impact qui compromettrait la conservation de la structure de cette UE.

Ce grand secteur peut être qualifié comme ayant des perspectives moyennes ou défavorables en tenant compte, d'une part, des influences défavorables éventuelles et, d'autre part, de tous les efforts de conservation raisonnables qui peuvent être déployés (CCE, 2011).

Le classement du degré de conservation des fonctions du récif 1170 du « Grand secteur C » est évalué à **III (perspectives moyennes ou défavorables)**.

- **Possibilité de restauration**

Il y a un manque de connaissances par rapport aux espèces profondes en ce qui concerne leur cycle de vie, leur pouvoir reproducteur et leur pouvoir de dissémination, c'est-à-dire les facteurs qui déterminent leurs possibilités de restauration après une période de perturbation. En outre, toutes les UE observées dans ce grand secteur n'ont pas les mêmes possibilités de restauration.

Les habitats des roches du banc de l'Ichtyos sur le plateau continental abritent des espèces pour lesquelles la restauration est possible. Même s'il a été difficile d'évaluer l'état de conservation des

espèces sessiles de ces roches, les espèces observées ne sont pas particulièrement rares et ont une certaine capacité de restauration.

L'unité écologique B est trop mal connue pour évaluer correctement sa possibilité de restauration. Cependant, cette unité écologique ne va probablement pas pouvoir se maintenir si elle subit des impacts physiques.

Globalement, la restauration de l'habitat 1170 (en considérant ces unités écologiques principales) semble possible au prix d'un effort moyen.

Le classement de la possibilité de restauration du récif 1170 du « Grand secteur C » est évalué à **II (restauration possible au prix d'un effort moyen)**.

- **Synthèse du degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat récifs 1170, et sa possibilité de restauration**

Quand la note du sous-critère de conservation de la structure est II, la note du sous-critère de conservation des fonctions est III et que la note du sous-critère de possibilité de restauration est II, la note synthétique du critère de degré de conservation est B (cf. Tableau 3).

Le degré de conservation global du « Grand secteur C » est considéré comme étant B « Bonne conservation ».

Evaluation globale de la valeur du GS C pour la conservation de l'habitat récifs 1170

Cette évaluation globale prend en compte les évaluations (classements) précédentes mais également plusieurs autres éléments écologiques. En effet, la forme observée de l'unité écologique B est méconnue et rare. De plus, cette formation particulière attire plusieurs espèces vagiles et apparait donc comme une concentration de vie au milieu d'un canyon vaseux.

Considérant tous ces éléments, la valeur globale du grand secteur au regard de l'habitat récifs 1170 est considérée comme bonne en utilisant le classement de la CCE (2011) et ce GS comporte « un excellent exemple d'un habitat Annexe I » (McLeod & al., 2005).

Synthèse des évaluations pour le « Grand secteur C » :

Grand secteur	Degré de représentativité	Superficie relative	Degré de conservation de la structure et des fonctions, possibilité de restauration	Evaluation globale
Grand secteur C	A	C	B	B

La valeur globale de conservation de l'habitat récifs 1170 pour le « Grand secteur C » est considérée comme bonne (B).

e) Délimitation du grand secteur C

La forme des grands secteurs se veut simple afin d'englober tous les enjeux identifiés pour la conservation de l'habitat récifs tout en restant pragmatique pour la manipulation des données et pour les consultations avec les différents acteurs.

Le grand secteur C englobe assez étroitement la zone de roches du banc de l'Ichtys, la branche Ouest du canyon de Sète et la zone d'interfluve entre les deux branches où le détritique grossier biogène a été observé lors de la campagne MEDSEACAN.

f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l'habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Deux zones sont particulièrement d'intérêt pour l'habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur C » (cf. tableau 6).

Tableau 6 : Informations écologiques supplémentaires pour les zones de récifs du grand secteur C (Fourt & Goujard, 2014b) (cf. Figure 16)

Banc de l'Ichtys	
Unités écologiques observées	<p>A.1 Communautés des affleurements, plateaux, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe</p> <p>A.2. Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe.</p>
Caractéristiques relatives à l'habitat 1170 d'après les observations MEDSEACAN	Ici la roche explorée de la campagne MEDSEACAN montre des formes massives, arrondies avec par endroits des cavités qui semblent être dus à l'érosion. Lors de l'exploration, la roche est apparue comme couverte d'hydrides ou de bryozoaires de petite taille et essentiellement colonisée par des éponges. Les grands anthozoaires étaient absents et quelques grands hydrides se développaient entre les roches. Aucune huître n'a été observée contrairement aux roches Lacaze-Duthiers ou de Sète.
Espèces des récifs les plus représentatives	<ul style="list-style-type: none">• <i>Dendrophyllia cornigera</i> (scléactiniaire)• <i>Anthias anthias</i>• <i>Aulopus filamentosus</i>• <i>Axinella damicornis</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Axinella</i> sp. • Bryozoaires branchus et encroûtants • <i>Dictyonella</i> sp. • <i>Dysidea</i> sp. • <i>Echinus melo</i> • <i>Paralcyonium spinulosum</i> • Porifera (cf.Plakinidae) • Bryozoaires en dentelle (cf. <i>Reteporella</i> sp.) • Scléactiniaires • Serpules • <i>Spongia lamella</i> • anthozoaires
Canyon de Sète	
Unités écologiques observées	B. Détritique grossier biogène avec association d'espèces du substrat dur
Caractéristiques relatives à l'habitat 1170 d'après les observations MEDSEACAN	<p>Lors de la campagne MEDSEACAN, le fond marin des zones explorées dans le canyon de Sète était constitué de substrat meuble, essentiellement de vase. A l'interfluve entre les deux branches du canyon de Sète, des vases endurées ont été observées en profondeur (-700 m de profondeur). Dans cette même zone, moins profondément, à hauteur d'une rupture de pente entre -200 et -300 mètres environ, le fond vaseux ou sablo-vaseux était couvert de débris de coraux profonds dont certaines colonies étaient vivantes. Les coraux observés étaient des <i>Dendrophyllia cornigera</i> arborant parfois de beaux polypes vivants et dont la partie morte servait de substrat à d'autres espèces sessiles (hydraires, bryozoaires, éponges) leurs conférant ainsi le statut de récifs biogéniques. Cette formation particulière attirait également plusieurs espèces vagiles comme des rascasses (<i>Scorpena elongata</i>), des poulpes (<i>Octopus salutii</i>), <i>Capros aper</i>, <i>Munida</i> sp. etc. Ce secteur est donc apparu comme une concentration de vie au milieu d'un canyon vaseux où la diversité observée était bien plus éparse qu'ici.</p> <p>Ailleurs dans le canyon, des pennatulacés (<i>Funiulina quadrangularis</i></p>

	<p>et <i>Kopholemnon</i> sp.) ont été observées. En tête de canyon, dans le diverticule Ouest, une importante concentration de petits merlus a été notée.</p> <p>L'origine de cette formation de détritique biogène ainsi que la composition de la couche de substrat sous-jacente, n'est pas connue. Il serait intéressant d'effectuer des prélèvements de substrat pour une meilleure connaissance de cette forme méconnue de l'unité écologique B pour la gestion du site. Par ailleurs, une micro cartographie de cette zone permettrait d'effectuer des suivis temporels intéressants.</p>
<p>Espèces des récifs les plus représentatives</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dendrophyllia cornigera</i> (scléactiniaire) • <i>Anthozoaires</i> • <i>Porifera</i> (cf. <i>Astrophorida</i>) • <i>Bryozoaires branchus et encroûtants</i> • <i>Clatria</i> sp. • <i>Haliclona</i> sp. • <i>Hymedsemia</i> sp. (Porifera) • <i>Pachastrellidae</i> (Porifera) • <i>Poecillastra compressa</i> (Porifera) • <i>Prosuberites longispinus</i> (Porifera) • <i>Sceptrella insignis</i> (Porifera) • Autre Porifera

Grand secteur D : Mont sous-marin à l'Ouest du Cap Corse



Figure 19 : Habitat Récifs 1170 sur le mont sous-marin, colonisé très probablement par l'anthozoaire *Acanthogorgia hirsuta*

Photos extraites des vidéos enregistrées lors de la plongée du sous-marin Cyana (campagne CYLICE, Ifremer, 1997) sur le mont sous-marin du « Grand secteur D »

a) Cartes et synthèse

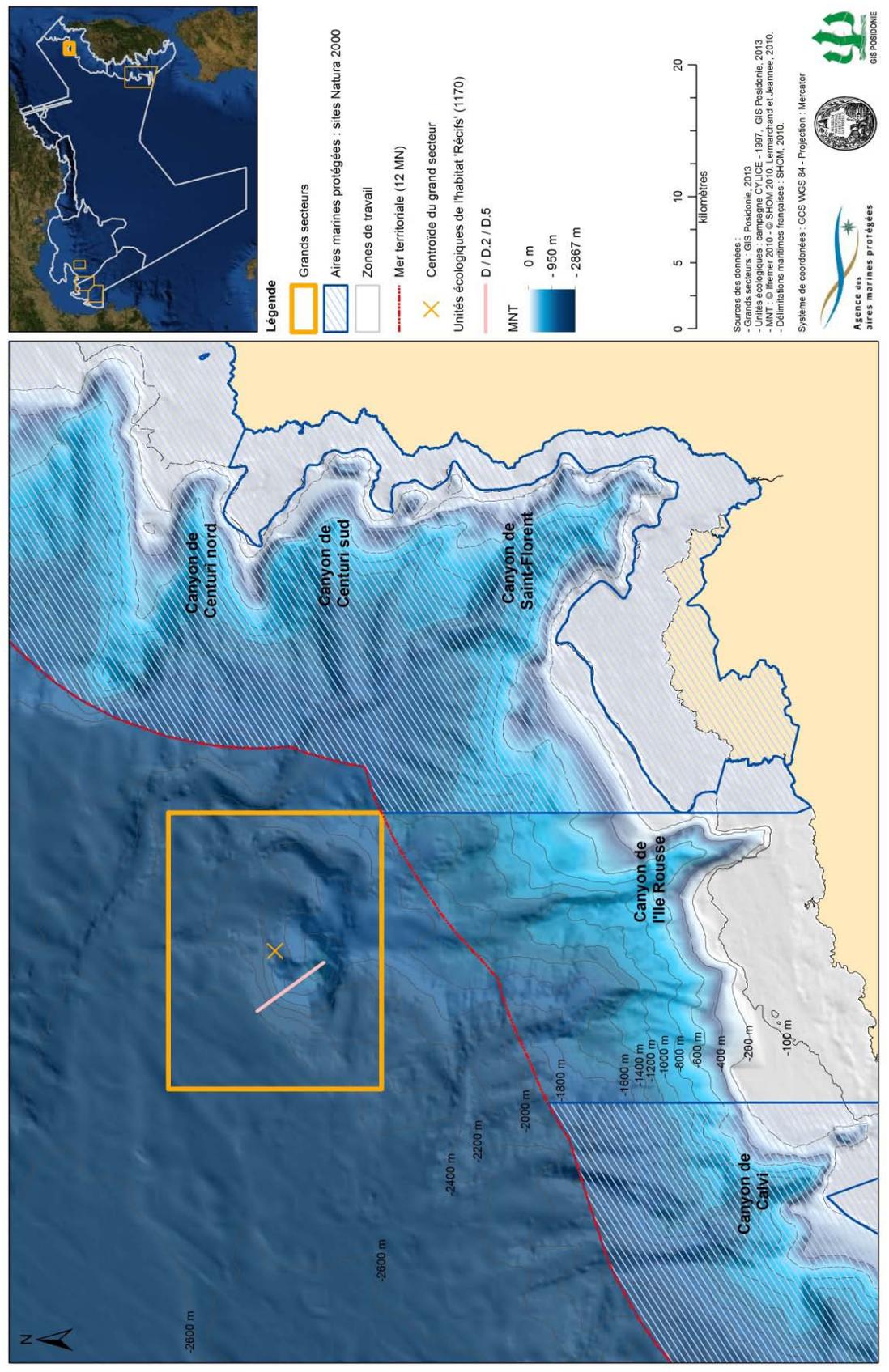
Les informations sur le grand secteur D sont résumées dans le tableau suivant.

Grand secteur D : mont sous-marin à l'Ouest du Cap Corse	
Zone de travail considérée	Nord Corse (NCO)
Localisation du centroïde du GS	42°58'49" / 8°53'37" (WGS 1984)
Délimitation du GS	1: 42°54'48" / 9°0'46"; 2: 42°54'48" / 8°46'28"; 3: 43°02'51" / 8°46'28"; 4: 43°02'51" / 9°0'46" (WGS 1984)
Bathymétrie min et max dans le GS	-1320 à -2510 mètres de profondeur
Superficie du GS	33 591 ha / 335,91 km ² (calculée avec ArcGIS)
Unités écologiques (UE) présentes dans le GS	<p>D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental</p> <p>D.2 Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires</p> <p>D.5 Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas</p>
Sources des données	Campagne CYLICE 1997, GEOAZUR (université de Nice-Sophia-Antipolis UMR GEOAZUR, CNRS, IRD, observatoire de la côte d'Azur), BRGM (plongées), Ifremer (MNT)

Les cartes du Grand secteur D (mont sous-marin à l'Ouest du Cap Corse) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 8 et 9) :

IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE
Grand secteur D - Représentation des unités écologiques 1170 sur les parcours plongées

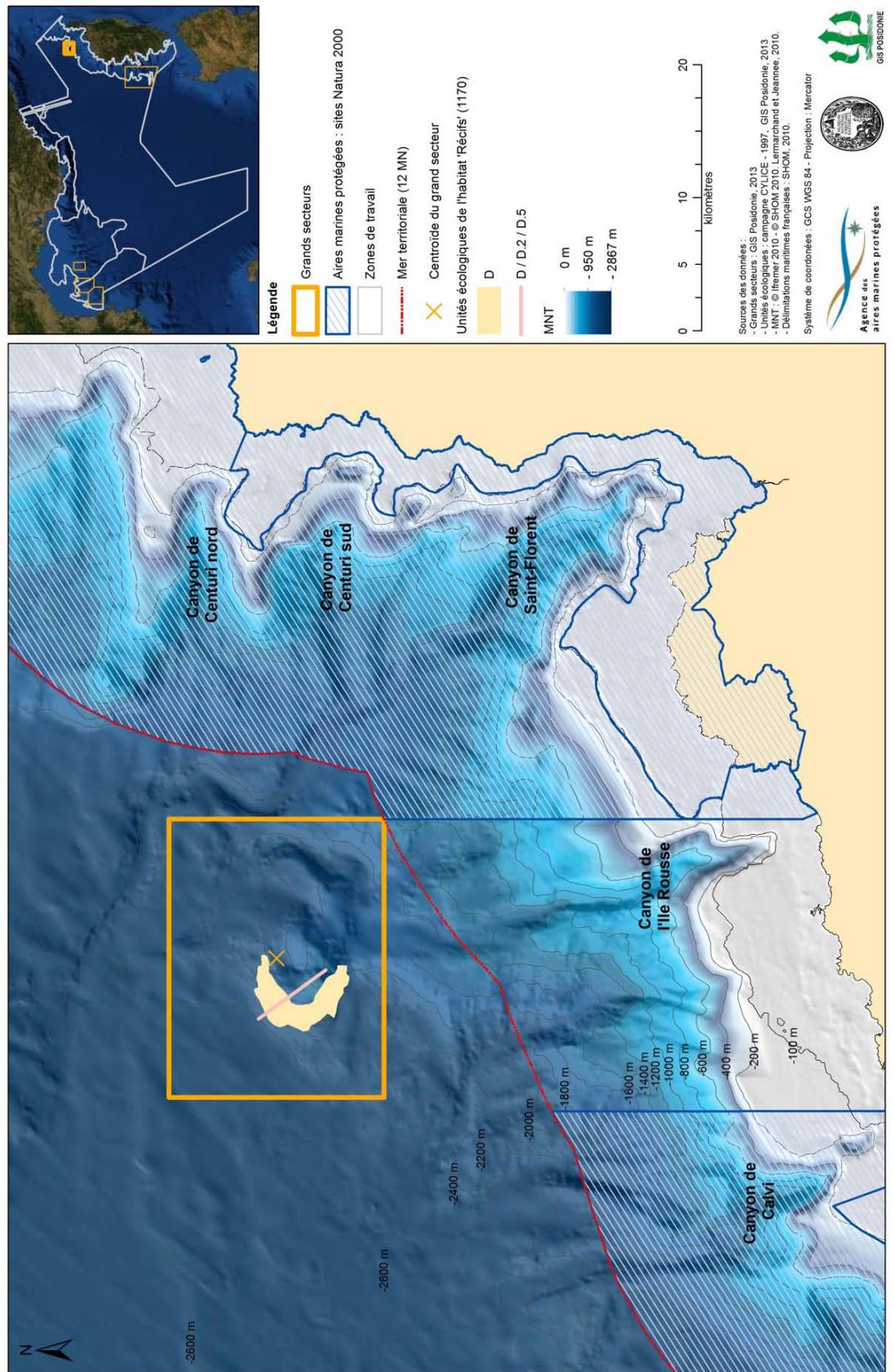
EDITEE LE : 01/04/2014



Carte 8 : Grand secteur D (mont sous-marin à l'Ouest du Cap Corse) avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongées (Fourt & Goujard, 2014b)

IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE
Grand secteur D - Parcours plongées et extrapolation des unités écologiques 1170

EDITEE LE : 01/04/2014



Carte 9 : Grand secteur D (mont sous-marin à l'Ouest du Cap Corse) avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongées et leur extrapolation (Fourt & Goujard, 2014b)

b) Description générale du grand secteur D

- **Description générale**

Dans le grand secteur D, l'habitat « récifs » 1170 est présent au-delà du plateau continental. Il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique sur une entité géomorphologique, un mont sous-marin.

Le grand secteur D est situé dans la zone de travail Nord Corse (NCO) de la région biogéographique marine Méditerranée française (cf. figure 2 et carte 1). Il se trouve au large, entre Calvi et Saint Florent, au-delà du plateau continental.

Le grand Secteur D englobe un mont sous-marin qui culmine à environ -1 300 mètres de profondeur, environné d'un fond vaseux à -2 050 mètres de profondeur. Les monts sous-marins sont identifiés comme étant une entité caractéristique du récif 1170 dans le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (EC, 2013). Ils occupent une petite proportion de l'ensemble des fonds sous-marins. Les monts entre 100 et 1000 mètres de haut sont considérés comme de petits monts sous-marins et ceux de plus de 1000 mètres comme de grands monts sous-marins (Pitcher & al., 2007). Celui du grand secteur D est considéré comme un petit mont sous-marin et ces petits monts jouent également un rôle important dans les écosystèmes marins profonds au large selon la littérature (Pitcher & al., 2007). Les interactions courants/topographie d'un mont sous-marin permettent plusieurs phénomènes hydrodynamiques comme des upwellings localisés favorisant l'installation d'une certaine faune benthique (Boehlert & Genin, 1987) (cf. partie 2).

- **Les unités écologiques**

Unités écologiques issues des plongées

Les unités écologiques présentes et cartographiées dans un même ensemble (en mosaïque et géolocalisation précise incertaine) dans le grand secteur D sont (cf. illustrations ci-dessous et carte 8) :

D.2. Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires

D.5. Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas

En début de la plongée de la campagne CYLICE, les affleurements rocheux sont observés assez rapidement, ce qui correspond au pied du mont sous-marin et ces affleurements sont présents tout au long de la plongée. Ils sont parfois couverts d'une thanatocénose de coraux profonds (*Desmophyllum dianthus*) (unité écologique D.5) ou présentent parfois des regroupements de colonies d'anthozoaires, généralement une seule espèce, sur des parois verticales (D.2). L'unité écologique D.2 a surtout été observée en deuxième partie de plongée (vers le haut du mont sous-marin).

Ces unités écologiques issues des plongées sont prises en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

Unités écologiques issues d'une extrapolation ou de la littérature

Une petite partie seulement du mont sous-marin a été explorée et la zone rocheuse non explorée a été qualifiée, après extrapolation, par l'unité écologique plus généraliste D.

D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental

Cette unité écologique, issue de l'extrapolation, est cartographiée mais n'est pas prise en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

- **Importance du grand secteur D dans le futur réseau Natura 2000 au large de la Méditerranée**

Le grand secteur D est l'unique grand secteur dans la zone de travail Nord Corse. Il englobe un mont sous-marin, tout comme le grand secteur E présent dans une autre zone de travail. Ce sont les seuls monts sous-marins inclus dans les grands secteurs identifiés et seul le mont Asinara se trouve dans un site existant. Malgré leurs intérêts écologiques (*cf.* partie 2), à un niveau mondial, très peu se trouvent dans des zones marines protégées (moins de 2%) (Yesson, 2011).

Même à des profondeurs où la diversité et la densité de la macrofaune mobile est faible, cette grande masse rocheuse qui s'érige du fond vaseux, pourrait attirer une faune mobile (poissons, requins etc.) (Boehlert & Genin, 1987) qui se déplacerait dans la colonne d'eau avoisinante et qui n'a pas été vue lors de la plongée de la campagne CYLICE. Lors d'autres plongées effectuées dans le cadre de cette campagne, la plongée 17 par exemple (hors « Grand secteur D »), deux grands cerniers (*Polyprion americanus*) et des Epigonidae ont pu être observés au pied d'un mont rocheux situé entre la Corse et l'Italie à près de 600 mètres de fond. Le contexte dans lequel ces observations ont été faites est celui de roches couvertes par une thanatocénose de coraux profonds (unité écologique D.5.) comme sur le mont sous-marin du grand secteur D mais à des profondeurs moindres. Le cernier (*Polyprion americanus*) est une espèce dont les données sont considérées comme insuffisantes au niveau mondial et méditerranéen par l'IUCN. Cette espèce a été signalée à des profondeurs de -1 000 mètres (Sadovy, 2003).



Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur D »

D.5 Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas. Surface irrégulière de la roche due à la présence de coraux profonds morts, vraisemblablement *Desmophyllum dianthus*. Photo extraite des vidéos enregistrées lors de la plongée du sous-marin Cyana (campagne CYLICE, Ifremer, 1997) sur le mont sous-marin du « Grand secteur D » (Fourt & Goujard, 2014b).

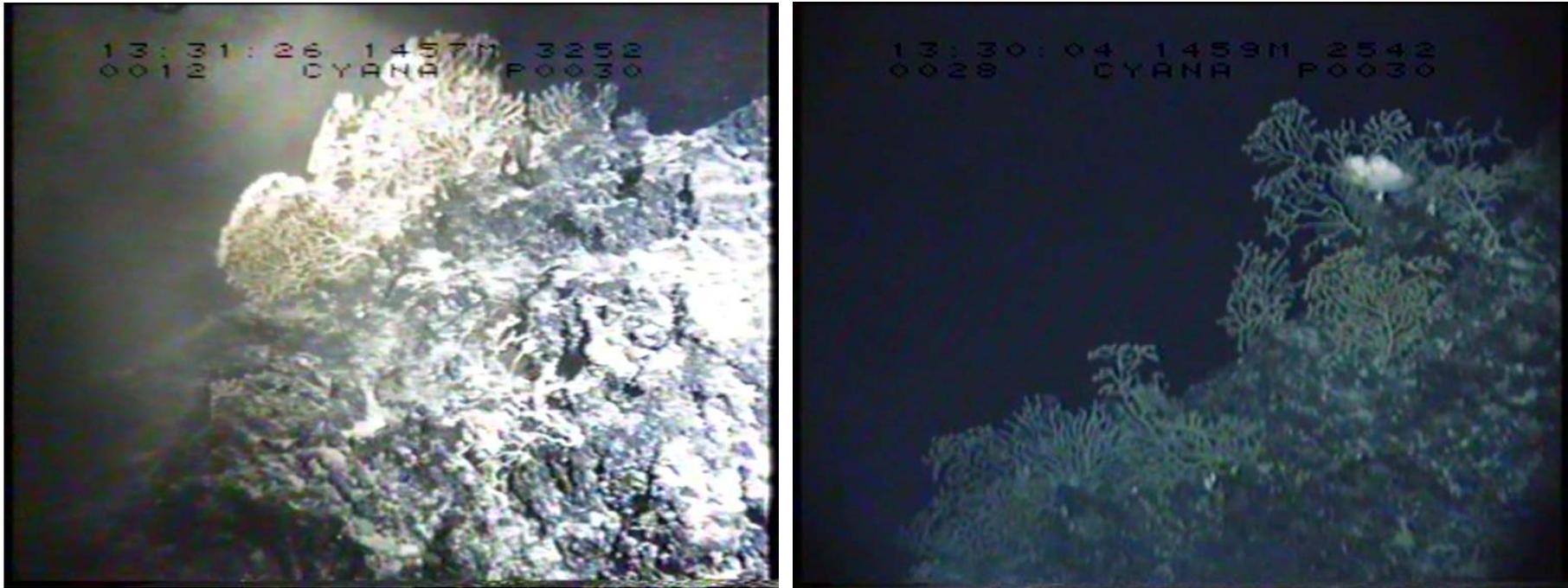


Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur D »

D.2. Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires. Ici il s'agit très probablement de l'anthozoaire *Acanthogorgia hirsuta*. Photos extraites des vidéos enregistrées lors de la plongée du sous-marin Cyana (campagne CYLICE, Ifremer, 1997) sur le mont sous-marin du « Grand secteur D » (Fourt & Goujard, 2014b).

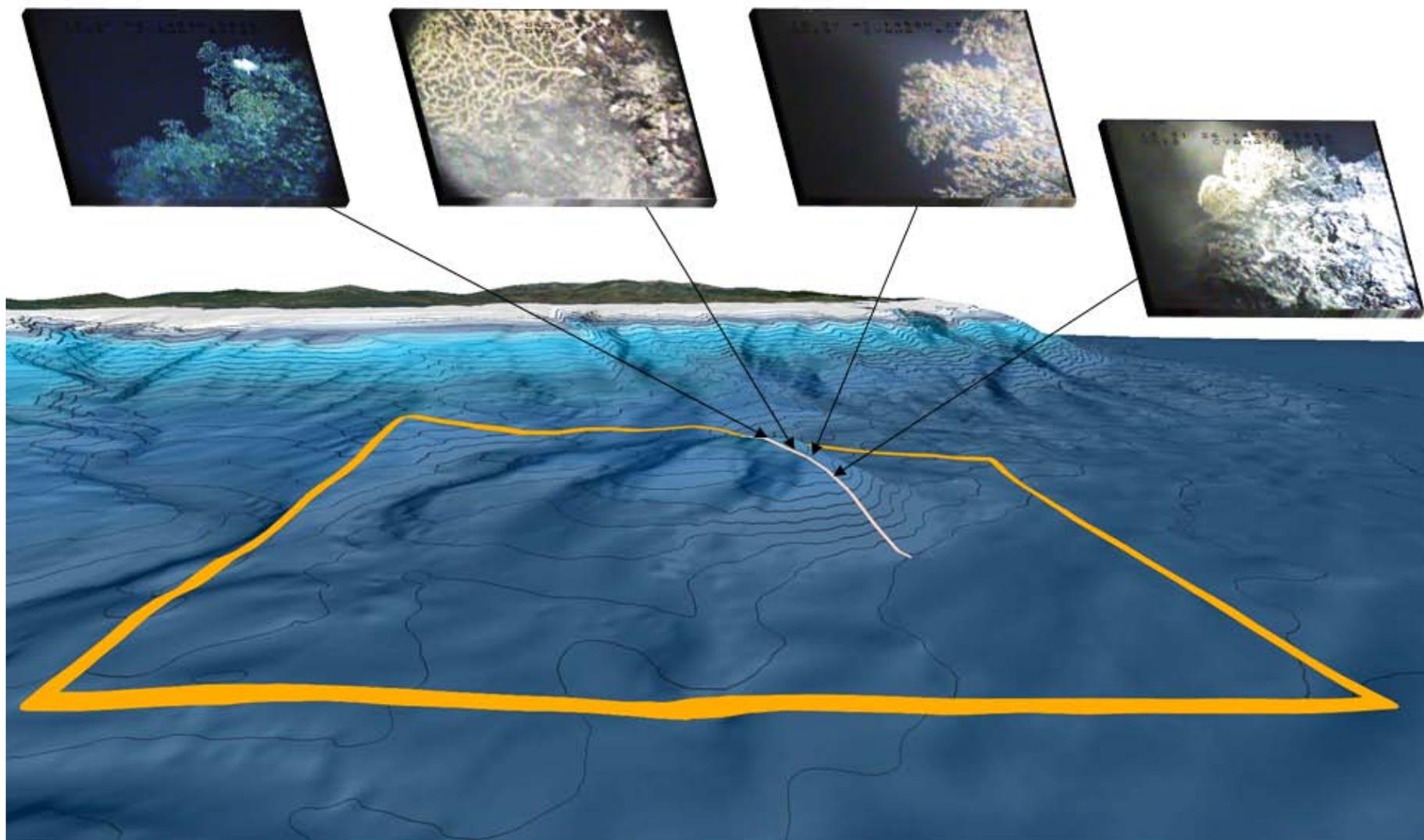


Figure 20 : Carte 3D illustrant les observations du grand secteur D (Fourt et Goujard, 2014b), les photos ne sont pas précisément géolocalisées (*cf.* explications page 109)

c) Données utilisées

- **Données de la campagne CYLICE**

La campagne CYLICE (Campagne CYLICE 1997, GEOAZUR (université de Nice-Sophia-Antipolis UMR GEOAZUR, CNRS, IRD, observatoire de la côte d'Azur), BRGM) avait une **thématique géologique**, l'objectif de cette campagne n'était donc pas de récolter des informations écologiques. Les objectifs étaient de caractériser, dater le volcanisme et les déformations, cartographier et comprendre la structure et l'évolution des marges continentales Nord Ligure, Ouest et Nord-Ouest Corse.

Les vidéos ont donc été dérushées et le rapport sur l'unique plongée effectuée sur ce mont sous-marin a été lu pour extraire au mieux des informations utiles pour décrire et évaluer ce grand secteur d'un point de vue écologique. Soulignons que dans les notes de la plongée 11 du « Grand secteur D », il n'y a qu'une référence à l'observation de gorgones alors que dans les vidéos dérushées elles ont été observées à plusieurs reprises. Ceci s'explique bien sûr par la thématique de la campagne, mais montre à quel point le dérushage des vidéos est nécessaire pour extraire des informations.

Le contexte a été appréhendé au mieux à travers le peu d'information disponible, afin de procéder à une évaluation de ce grand secteur. Il est évident que ces évaluations seront à reconsidérer à la lumière d'éventuelles nouvelles données biologiques qui seraient acquises dans le cadre de la future gestion de site (ex. évaluation plus fine de la conservation des structures). Cependant, les données en l'état actuel sont suffisantes pour souligner l'intérêt de la zone et donc son intégration dans la délimitation d'un site Natura 2000.

Une unique plongée, la plongée 11 (*cf.* Figure 21) a eu lieu sur le mont sous-marin en juin 1997 lors de la campagne CYLICE avec le sous-marin CYANA. La plongée a duré un peu plus de 5 heures allant de -2 090 mètres de profondeur à -1 345 m jusqu'au sommet du mont. La distance parcourue a été évaluée en ligne directe entre le point de départ et le point d'arrivée à 7 840 mètres de longueur. Le parcours réel n'a pu être récupéré, le parcours représenté sur les cartes (*cf.* cartes 8 et 9 et figure 20) correspond donc à un trait droit entre le point de départ et le point d'arrivée. Seule une partie de la plongée est couverte en images (il manque 2 heures de plongée). Une séquence a été enregistrée en qualité dite supérieure mais les autres séquences sont enregistrées en qualité faible. De plus, la plongée 11 n'a pas été découpée et cartographiée en segments d'unités écologiques observées dû à l'incertitude du positionnement exact de ces unités. De la roche nue (unité écologique D), de la roche couverte de coraux morts (unité écologique D.5) et des zones présentant de grands invertébrés (D.2) ont bien été vues durant le parcours du sous-marin qui a été filmé : la présence de ces unités sur le parcours est donc avérée.

Fiabilité des données : Les observations directes de la campagne CYLICE sont considérées comme des données très fiables d'un point de vue de l'identification des unités écologiques et sont localisées avec certitude sur le mont sous-marin. Cependant, leur géolocalisation précise (décamétrique ou même hectométrique) est moins fiable.

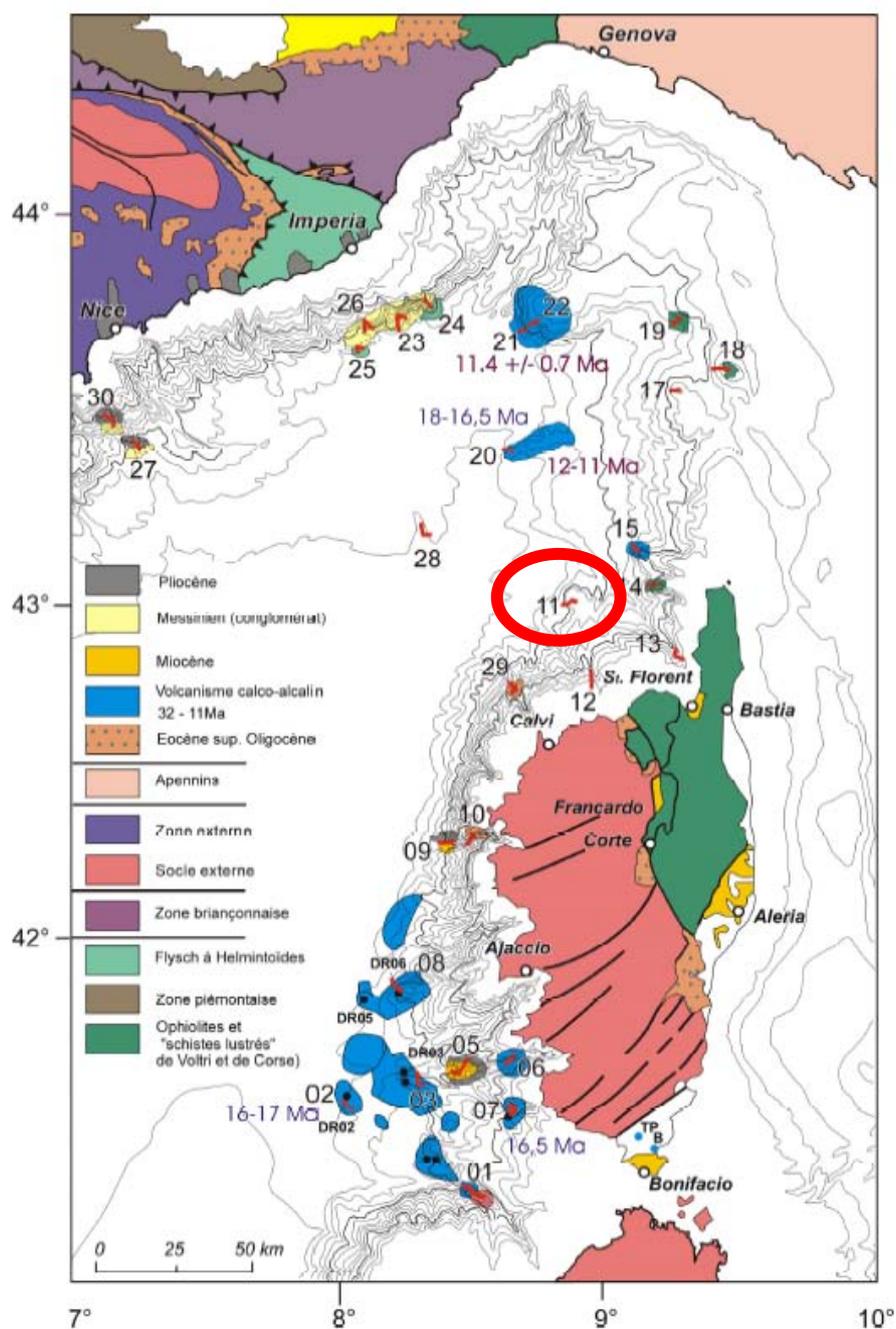


Figure 21 : Carte des plongées effectuées lors de la campagne CYLICE extraite du rapport de Bord de la campagne CYLICE 1997, LEG 2 du 31/05/97 au 16/06/97. Nice-Toulon. (Sosson et Guennoc, 1997). Dans le cercle rouge, la plongée 11.

- **Autres données**

La bathymétrie utilisée est celle de l'IFREMER (Lemarchand & Jeanne, 2010) et dont la résolution est de 100 m. Celle-ci concorde avec la bathymétrie enregistrée à bord du sous-marin Cyana lors de la plongée 11 de la campagne CYLICE (profondeurs enregistrées sur la vidéo et notes du logbook de la plongée dans le rapport LEG 2) (Sosson & Guennoc, 1997).

Fiabilité des données : La topographie du mont sous-marin peut donc être considérée comme très fiable ainsi que la présence de récif 1170 sur cette partie du mont sous-marin.

- **Extrapolation**

Pour l'extrapolation de la zone de récifs observée, les observations CYLICE et la bathymétrie (MNT, pente) ont été utilisées pour le mont sous-marin. Les données sur la pente ont été utilisées d'après le MNT de la Méditerranée Nord occidentale de l'Ifremer d'une résolution de 100 m (Lemarchand & Jeanne, 2010).

L'extrapolation a été faite en l'état actuel des connaissances. Pour rappel, les zones de récifs sont fréquemment verticales, subverticales ou en surplomb et par conséquent l'extrapolation de leur superficie dans un système 2D est forcément **sous-estimée**. Dans ce cas particulier, il est possible que le mont sous-marin dans son intégralité soit couvert par l'habitat récif 1170, mais sa partie Est présente des pentes inférieures à 15° et pourrait donc être envasée. L'extrapolation du récif 1170 concerne donc uniquement la partie Ouest du mont (pente supérieure à 15°).

Fiabilité des données : Les données extrapolées sont moins fiables que les données avérées. Le niveau de confiance de la présence du 1170 est plus faible que pour les données issues des parcours de plongées. Par contre, cette extrapolation en termes de superficie est probablement sous-estimée.

d) Evaluation globale du grand secteur D

L'application des critères dits « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de sélectionner ce grand secteur pour sa valeur globale individuelle au regard de la conservation de l'habitat « récifs » au large. L'évaluation (classement) de ces critères est détaillée ci-dessous.

La thématique des plongées CYLICE étant géologique et non biocénotique, le maximum d'informations biologiques du rapport et les vidéos accessibles ont été extraites au mieux.

Néanmoins, il convient de souligner l'insuffisance des données biologiques issues de la campagne CYLICE. **En effet, une évaluation faible de critères pour ce grand secteur peut refléter une insuffisance de données plutôt que l'intérêt de cette zone.**

Degré de représentativité de l'habitat récifs 1170 dans le GS D

Dans le grand secteur D, l'habitat « récifs » 1170 est présent au-delà du plateau continental. Il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique.

Pour le grand secteur D, 3 unités écologiques (D., D.2 et D.5) sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 au large en Méditerranée, sont présentes de manière suffisamment importante pour être cartographiées. Elles sont prises en compte dans l'évaluation, sauf l'unité écologique D, issue de l'extrapolation, indiquant l'incertitude quant à la complexité de la roche puisque basée uniquement sur le MNT.

La plongée effectuée sur le mont sous-marin montre le fond vaseux environnant puis la roche du mont sous-marin. La roche forme des tombants, des blocs de tailles variables et arbore des surfaces lisses ou dentelées avec souvent des thanatocénoses de coraux profonds. La pente est raide, souvent supérieure à 45° ou 65°. Très peu de faune mobile a été observée car cette faune est difficilement identifiable au vue de la faible qualité de l'image (et l'objectif géologique de la campagne) mais il a été vus plusieurs poissons (de type tripode (*Bathypterois* sp.) d'après les commentaires des rapports), des ophiures et un céphalopode. La macrofaune vivante fixée observée est constituée d'une espèce d'anthozoaire (*Acanthogorgia hirsuta*) présente sur les faces verticales en haut des tombants, d'une autre espèce d'anthozoaire indéterminée en forme de fouet (peut être *Stichopathes* sp.) et d'antipathaires de type *Paranthirathes* sp. Les espèces sessiles deviennent de plus en plus nombreuses quand la profondeur diminue. Les coraux morts sont souvent concentrés sur les parties de roche en dévers mais pas uniquement, ils sont aussi présents sous forme d'amas sur le fond. La roche est par endroit un peu envasée.

Ce qui est important de noter, c'est qu'il est vraisemblable que plusieurs espèces n'ont pas été observées à cause de la vision paysagère des images (pas de zoom), de la focalisation sur les aspects géologiques et de la faible qualité des images. Même si la diversité et la densité des espèces diminuent avec la profondeur, la faible diversité observée sur les images ne reflèterait pas la diversité réelle de ces fonds.

Ce mont rocheux représente une assez grande superficie de roche dans la partie profonde du bathyal et constitue une entité géomorphologique à part entière qui semble rare à l'ouest de la Méditerranée occidentale (Morato & al., 2013). Cette entité géomorphologique est clairement identifiée dans la définition de l'habitat 1170 « récifs » telle que décrite dans le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (EC, 2013).

Afin d'évaluer la représentativité de l'habitat récif 1170, les unités écologiques ont été prises en compte. Les éléments d'intérêts de chaque unité écologique sont ci-après développés.

D.2. Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires

Cette unité écologique est présente dans ce grand secteur sous une forme assez pauvre en biodiversité de ce que l'on peut voir sur les vidéos, elle semble parfois mono-spécifique, représentée par des faciès d'*Acanthogorgia hirsuta*. L'unité écologique D.2 qui avait été observée dans le canyon Bourcart du grand secteur B était très différente, beaucoup plus riche en terme de biodiversité et se développant à des profondeurs bien moindres. Des groupements d'*A. hirsuta* similaires à ce qui a été vu sur le mont sous-marin, ont été observés durant la campagne CORSEACAN à des profondeurs entre -150 et -650 mètres dans les canyons proches de la côte. Cette forme d'unité écologique D.2 est présente uniquement dans ce grand secteur (elle est absente a priori du grand secteur E) et diffère profondément de la forme observée coté continental dans le grand secteur B.

D.5.Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas

Cette unité écologique est fréquemment présente dans les zones profondes rocheuses de l'Ouest Corse et entre la Corse et le continent. Il s'agit d'une unité écologique caractérisée par des individus morts et dans le cas présent de *Desmophyllum dianthus*. Il semblerait que de rares individus vivants aient été observés dans ces profondeurs. Ces thanatocénoses sont ici souvent encore fixées sur la

roche et contribuent à complexifier la surface de la roche. L'apogée du développement de ces coraux profonds se situait probablement à la dernière période glaciaire au Pléistocène supérieur (Taviani & Colantoni, 1979 ; Zibrowius, 1980 ; Taviani & Colantoni, 1984). Des datations au C¹⁴ de prélèvements coralliens similaires entre la Sicile et Malte indiquent que ces derniers vivaient il y a environ 30 000 ans BP (Hersey, 1965 in Zibrowius, 1980). Cela fait donc presque 30 000 ans que certains de ces coraux sont restés en position (Taviani & Colantoni, 1984). Il est fréquent de voir des colonies d'*Acanthogorgia hirsuta* se développant sur cette unité écologique. Une population vivante de *Desmophyllum dianthus* a été observée lors de la campagne CORSEACAN dans le canyon des Moines en Sud Corse se développant sur des surfaces verticales de marnes sur quelques mètres carrés à environ 500 mètres de profondeur. Les notes des nombreuses plongées de la campagne CYLICE ne semblent pas indiquer la présence de telles populations vivantes dans les profondeurs des grands secteurs D et E.

L'habitat récif 1170 au large peut présenter des formes extrêmement diverses d'où l'utilisation du concept de l'« unité écologique » qui peut représenter un habitat ou un groupe d'habitats. Il y a une variation naturelle significative au sein de chaque unité écologique, dont certaines sont présentes dans le grand secteur D. Compte tenu des éléments décrits ci-dessus, la **représentativité globale de l'habitat 1170** dans le « Grand secteur D » est évaluée comme étant **significative (C)** au regard de l'habitat 1170 au large dans la région marine biogéographique Méditerranée française. Il faut cependant noter que cette évaluation est basée sur très peu d'éléments biologiques et écologiques. **Cette évaluation peut donc refléter une insuffisance de données plutôt que l'intérêt de cette zone.** Des prospections supplémentaires et à objectifs biologique et écologique, permettraient une évaluation affinée, s'appuyant sur d'avantages d'éléments.

Le degré de représentativité de l'habitat récif 1170 du « Grand secteur D » est considéré comme significative (C).

Superficie relative de l'habitat récifs 1170 dans le GS D

Comme expliqué dans la partie 3.5.2, le classement de ce critère est en 3 catégories :

A : GS contenant entre 15 et 100% de l'habitat 1170 (entre 255 000 et 1 700 000 Ha)

B : entre 2 et 15% (entre 34 000 et 255 000 Ha)

C : moins de 2% (moins de 34 000 Ha)

Une seule plongée durant la campagne CYLICE a été effectuée sur le mont sous-marin. Il a été considéré que toute la plongée a été effectuée sur du récif 1170 au vu des images donc **la superficie totale explorée** est la même que **la superficie de récif 1170 explorée**.

La superficie totale et donc la **superficie de récif 1170 explorée** lors de la campagne CYLICE dans le « Grand secteur D » est de **3,9 ha**.

La **superficie totale estimée** (après **extrapolation**) de l'habitat récif 1170 dans le « Grand secteur D » est de **2 831,9 ha**. Une extrapolation plus importante n'est pas raisonnable compte tenu de la complexité des roches, des connaissances actuelles à ces profondeurs et de l'hétérogénéité des substrats.

Il faut souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**¹⁹, et donc ne pourraient **pas être utilisés comme un indicateur de suivi** de ces zones si le futur site Natura 2000 correspond à peu près à la délimitation du GS après consultations.

La superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur D » appartient à la catégorie C – moins de 34 000 ha (0-2%).

Remarque : Afin de fournir plus d'informations spécifiques régionales, en complément, la même évaluation a été faite pour la région biogéographique Méditerranée française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur D » appartient également à la catégorie C – moins de 14 000 ha (0-2%).

Degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat récifs 1170, et sa possibilité de restauration

Les données historiques sont rares. De plus, aucun suivi temporel n'a été réalisé sur les parcours plongées des différentes campagnes. Il est donc délicat d'appréhender et d'évaluer le degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat 1170.

- **Degré de conservation de la structure**

Les observations visuelles des campagnes récentes (traces anthropiques, UE, espèces) constituent un état initial et ne permettent donc pas véritablement une comparaison avec un état passé. Dans ce contexte, pour évaluer le degré de conservation de la structure de l'habitat récifs, des méthodes à la fois directes (observations visuelles) et indirectes (l'avis d'expert, la littérature scientifique) ont été prises en compte avec l'appui de l'avis d'experts.

Les coraux profonds observés, qui sont en grande majorité morts, ont eu une période de prospérité passée étant données les superficies qu'ils couvrent dans ce grand secteur mais également à l'échelle de la Méditerranée française. Cependant, il s'agit d'une échelle de temps géologique, l'apogée du développement de ces coraux profonds se situant probablement à la dernière période glaciaire au Pléistocène supérieur (Taviani & Colantoni, 1979 ; Zibrowius, 1980 ; Taviani & Colantoni, 1984). Il ne s'agit pas ici d'évaluer le degré de conservation par rapport à ces temps géologiques mais plutôt à l'échelle de l'histoire humaine. Ces thanatocénoses (D.5) de récifs profonds doivent être considérées comme du récif 1170 à surface biogénique, comme un substrat et non comme une biocénose vivante.

¹⁹ Il y a probablement sous-estimation dans ce cas (cf. explication partie c)

L'unité écologique D.2, ici représentée essentiellement par des *Acanthogorgia hirsuta*, s'est développée sur les faces verticales ou subverticales des roches, parfois sur la thanatocénose de coraux profonds (D.5).

La vision panoramique et la qualité d'image de la plongée 11 de la campagne CYLICE qui s'est déroulée sur ce mont sous-marin, ne permettent pas un recensement des occurrences des déchets. D'après les résultats de la campagne CORSEACAN des canyons les plus proches, les macro-déchets ne semblent pas être une menace particulière pour ce grand secteur. Par ailleurs, il y a eu peu de traces de chalutage observées en Corse lors de la campagne CORSEACAN, et aucune dans les quatre canyons environnants.

Malgré les images et les prélèvements qui ont pu être faits dans ce grand secteur, il y a un manque de connaissance quant à la faune associée afin d'appréhender au mieux ces grandes profondeurs.

Globalement, les habitats identifiés pendant les observations des campagnes récentes peuvent être considérés comme étant bien conservés, dans le contexte actuel et à l'échelle de l'histoire humaine. Le classement du degré de conservation de la structure récif 1170 du « Grand secteur D » est évalué à **II (structure bien conservée)**.

- **Degré de conservation des fonctions**

Quelques éléments peuvent être apportés pour tenter d'évaluer les perspectives des sous-types de l'habitat 1170 à maintenir leurs structures à l'avenir :

- Bien que la Convention de Londres de 1972 interdise légalement le déversement de déchets par les navires, le déversement illégal de déchets, la perte accidentelle de matériel ainsi que l'advection des déchets depuis les zones côtières et les rejets des rivières, est toujours un problème majeur (Canals & *al.*, 2013). Il semble y avoir peu d'impacts anthropiques directs dus aux rejets de macro déchets.
- Une des unités écologiques présente dans ce grand secteur est une thanatocénose conservée pour une grande partie en position depuis environ 30 000 ans.
- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération, car tous les UE sont sensibles aux pressions physiques. L'interdiction légale du chalutage commercial en dessous de 1000 mètres de profondeur dans la totalité de la mer Méditerranée a été mise en place en 2006 (European Union, 2006). La nouvelle politique commune de la pêche (PCP), adoptée par le Conseil et le Parlement, est entrée en vigueur le 1er janvier 2014. Les règles communes sont adoptées au niveau de l'Union et appliquées à tous les États membres dans leur ZEE dite « partagée ». A ces profondeurs, dans cette zone de travail Nord Corse, il semble y avoir peu d'impacts anthropiques directs. Tous les enjeux concernant l'habitat 1170 dans ce GS sont en-dessous de -1000 m de profondeur.
- L'acidification des océans due aux changements globaux a un impact insidieux difficilement évaluable, mais certains auteurs indiquent qu'il pourrait bien s'agir de la menace la plus importante à l'échelle globale (Maier & *al.*, 2012 ; Roberts & *al.*, 2006). L'impact des changements globaux n'est pas connu à ces profondeurs et en particulier l'acidification sur les unités écologiques D.2 et surtout D.5.

Il semble raisonnable de qualifier tout de même ce grand secteur comme ayant de bonnes perspectives en tenant compte, d'une part, des influences défavorables éventuelles et, d'autre part, de tous les efforts de conservation raisonnables qui peuvent être déployés (CCE, 2011).

Le classement du degré de conservation des fonctions du récif 1170 du « Grand secteur D » est évalué à **II (bonnes perspectives)**.

- **Possibilité de restauration**

Il y a un manque de connaissances par rapport aux espèces profondes en ce qui concerne leur cycle de vie, leur pouvoir reproducteur et leur pouvoir de dissémination, c'est-à-dire les facteurs qui déterminent leurs possibilités de restauration après une période de perturbation. En outre, toutes les UE observées dans ce grand secteur n'ont pas les mêmes possibilités de restauration.

A ces profondeurs et dans cette zone de travail, les récifs sont sous influence surtout de changements globaux. Une des unités écologiques est une thanatocénose en grande partie encore en position. Cette unité écologique au mieux peut se conserver en l'état.

Au vue de l'âge probable de la thanatocénose (environ 30 000 ans BP pour des unités écologiques similaires en Méditerranée (Hersey, 1965 in Zibrowius, 1980)) et de sa fragilité en tant que récif biogénique, globalement, la restauration semble difficile, voire impossible.

Le classement de la possibilité de restauration du récif 1170 du « Grand secteur D » est évalué à **III (restauration difficile ou impossible)**.

- **Synthèse du degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat récifs 1170, et sa possibilité de restauration**

Quand la note du sous-critère de conservation de la structure est II et que la note du sous-critère de conservation des fonctions est II, la note synthétique du critère de degré de conservation est B (cf. Tableau 3).

Le degré de conservation global du « Grand secteur D » est considéré comme étant B « Bonne conservation ».

Evaluation globale de la valeur du GS D pour la conservation de l'habitat récifs 1170

Cette évaluation globale prend en compte les évaluations (classements) précédentes mais également plusieurs autres éléments écologiques. En effet, l'état des espèces structurantes du récif exploré sur le mont sous-marin semble bien conservé mais il y a un manque de connaissances biocénotiques pour ces profondeurs. Surtout, les monts sous-marins semblent rares à l'ouest de la Méditerranée occidentale (Morato & al., 2013) et ceux-ci, grâce à des processus environnementaux locaux permettant l'installation d'assemblages intéressants d'espèces benthiques (cf. partie 2), augmentent l'intérêt écologique de ce site. Par ailleurs, l'unité D.5 est possiblement conservée en position depuis environ 30 000 ans. En plus de l'intérêt paléontologique et géologique, cette UE contribue à

complexifier la surface de la roche et permet l'installation d'espèces benthiques. Considérant tous ces éléments, la valeur globale du grand secteur au regard de l'habitat récifs 1170 est considérée comme bonne en utilisant le classement de la CCE (2011).

Synthèse des évaluations pour le « Grand secteur D » :

Grand secteur	Degré de représentativité	Superficie relative	Degré de conservation de la structure et des fonctions, possibilité de restauration	Evaluation globale
Grand secteur D	C	C	B	B

La valeur globale de conservation de l'habitat récifs 1170 pour le « Grand secteur D » est considérée comme bonne (B).

e) Délimitation du grand secteur D

La forme des grands secteurs se veut simple afin d'englober tous les enjeux identifiés pour la conservation de l'habitat récifs tout en restant pragmatique pour la manipulation des données et pour les consultations avec les différents acteurs.

Le grand secteur D englobe largement la zone rocheuse du mont sous-marin. Il est nécessaire de couvrir une surface au niveau de la mer plus importante que celle des habitats observés 1500 mètres plus bas car l'importante colonne d'eau induit des approximations en terme de positionnement géographique par exemple.

L'ensemble du mont sous-marin, entité géomorphologique, a été pris en compte afin d'assurer, selon avis d'experts, une cohérence écologique (cf. partie 2).

Par ailleurs, la rareté à l'ouest de la Méditerranée occidentale de ces formes géomorphologiques déjà soulignée ainsi que de leur manque de protection au niveau mondial, rend nécessaire de considérer les monts sous-marins dans leur intégralité.

f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l'habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Seul le mont sous-marin est d'intérêt pour l'habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur D » (cf. tableau 7), sachant que les environs semblent être vaseux d'après les images de la plongée 11 de la campagne CYLICE.

Tableau 7 : Informations écologiques supplémentaires pour le mont sous-marin (Fourt & Goujard, 2014b) (cf. Figure 20 pour les illustrations)

Mont sous-marin	
Unités écologiques observées	<p>D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental</p> <p>D.2. Dominance d'invertébrés dressés non sclérectiniaires</p> <p>D.5. Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas</p>
Caractéristiques relatives à habitat 1170 d'après les observations issues des rapports CYLICE et du dérushage des vidéos de la plongée 11	<p>La plongée a révélé un mont sous-marin rocheux parfois un peu envasé, présentant des zones de tombant, des zones de gros blocs et de plus petits blocs (unité écologique D).</p> <p>En de nombreux endroits, la roche était couverte par une thanatocénose de coraux profonds encore fixés à la roche (unité écologique D.5.) vraisemblablement constituée de <i>Desmophyllum dianthus</i> (com. pers. Helmut Zibrowius) donnant à la surface rocheuse un aspect dentelé.</p> <p>Par endroits, parfois sur cette thanatocénose, des concentrations mono spécifiques de colonies d'anthozoaires, sans doute des <i>Acanthogorgia hirsuta</i> (com. pers. Helmut Zibrowius), ont été observées (assez dense vers -1 450 m) et constituent l'essentiel de l'unité écologique D.2. ici observée.</p> <p>Les espèces vagiles sont rares et non identifiables étant données les conditions et la qualité des images.</p> <p>L'identification d'<i>Acanthogorgia hirsuta</i> (anthozoaire) est relativement certaine dans la mesure où des colonies analogues ont été prélevées et identifiées comme telles lors de la campagne CORSEACAN (identification de deux échantillons prélevés par Stéphane Sartoretto, Ifremer). Par ailleurs, tout laisse à penser que la limite inférieure de distribution bathymétrique de cette espèce observée lors de la campagne CORSEACAN n'a pas été atteinte car dans le proche canyon de Saint-Florent, elle a été observée jusqu'à la limite inférieure de prospection c'est-à-dire 630 mètres. Quelques rares autres anthozoaires ont également été observés lors de la plongée CYLICE mais non identifiés.</p>
Espèces des récifs	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Desmophyllum dianthus</i> (thanatocénose) • <i>Parantipathes</i> sp. (antipathaire) • <i>Acanthogorgia hirsuta</i> (anthozoaire) • Anthozoaire indéterminé

	<ul style="list-style-type: none">• Céphalopodes• Actinopterygii de type <i>Bathypterois sp.</i>• Autre Actinopterygii
--	--

Grand secteur E : Au large d’Ajaccio

a) Cartes et synthèse

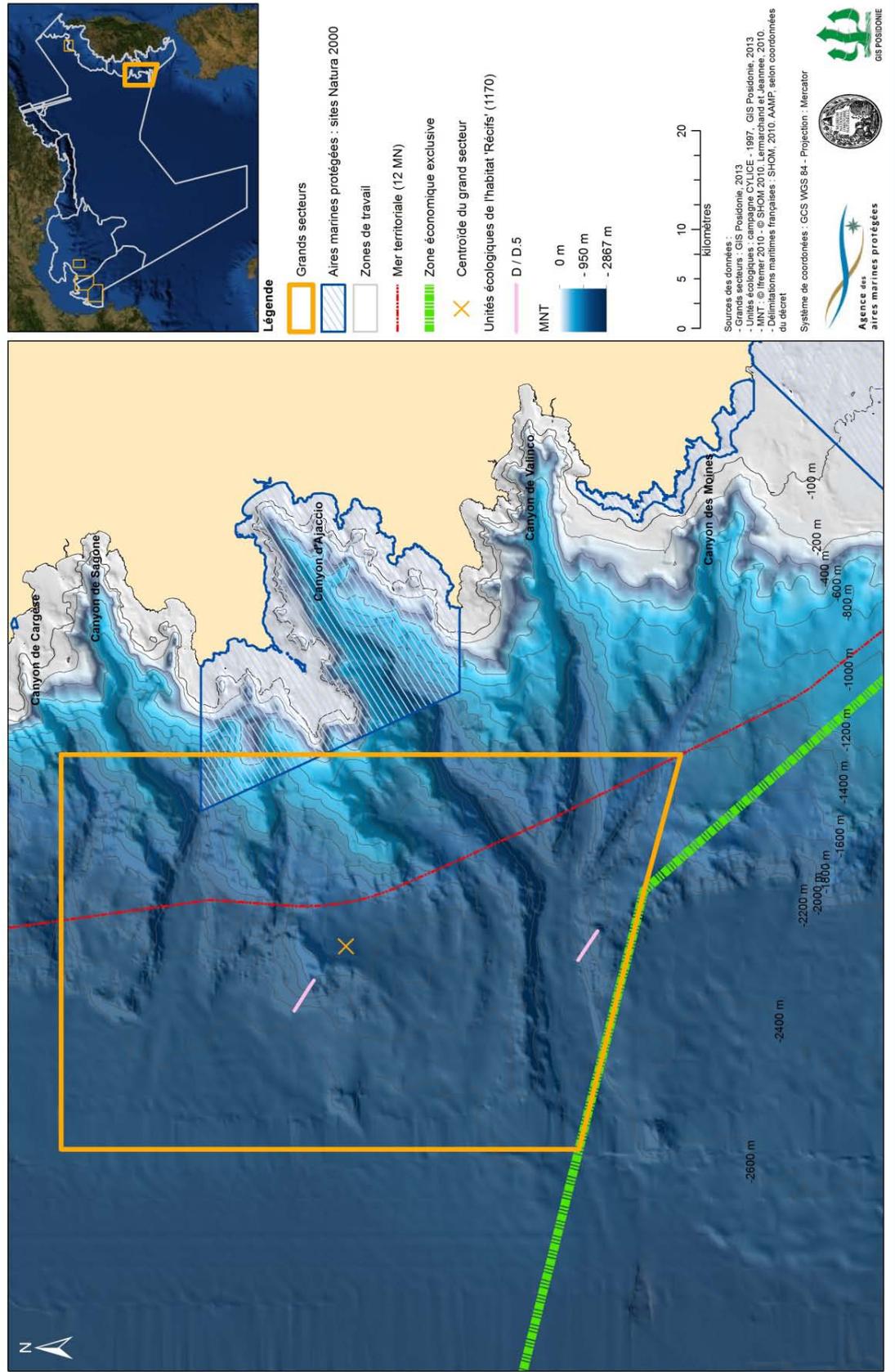
Les informations sur le grand secteur E sont résumées dans le tableau suivant.

Grand secteur E : Au large d’Ajaccio	
Zone de travail considérée	Sud Corse (SCO)
Localisation du centroïde du GS	41°50'20" / 8°16'10" (WGS 1984)
Délimitation du GS	1: 42°04'56" / 8°29'24"; 2: 41°33'5" / 8°29'24"; 3: 41°38'21" / 8°02'06"; 4: 42°04'56" / 8°02'06" (WGS 1984)
Bathymétrie min et max dans le GS	-445 à -2750 mètres de profondeur
Superficie du GS	228 195 ha / 2281,95 km ² (calculée avec ArcGIS)
Unités écologiques (UE) présentes dans le GS	D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental D.5 Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas
Sources des données	Campagne CYLICE 1997, GEOAZUR (université de Nice-Sophia-Antipolis UMR GEOAZUR, CNRS, IRD, observatoire de la côte d’Azur), BRGM (plongées), Ifremer (MNT)

Les cartes du Grand secteur E (Au large d’Ajaccio) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 10 et 11) :

IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE
Grand secteur E - Représentation des unités écologiques 1170 sur les parcours plongés

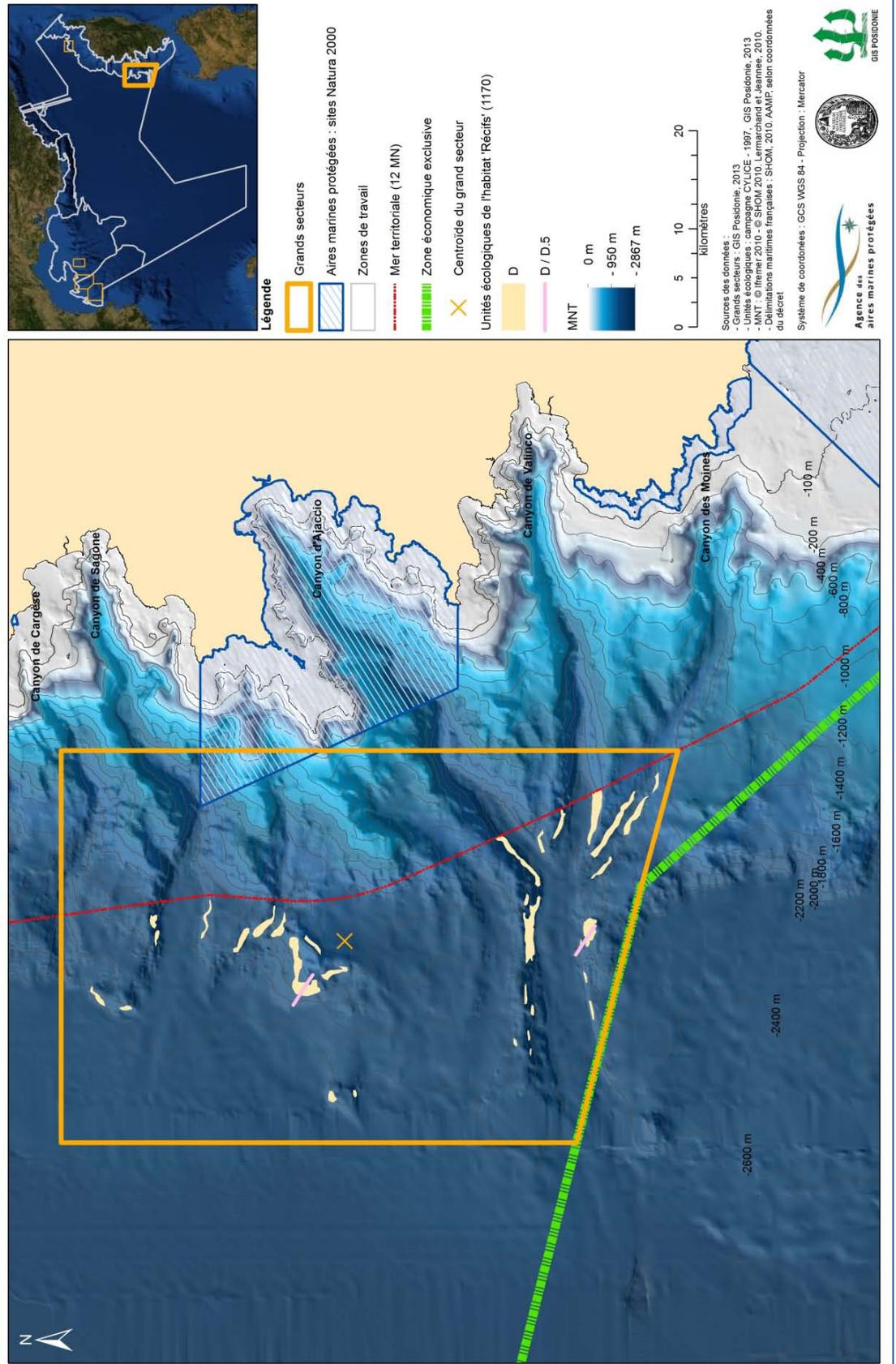
EDITEE LE : 01/04/2014



Carte 10 : Grand secteur E (au large d' Ajaccio) avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongés (Fourt & Goujard, 2014b)

IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT EN MÉDITERRANÉE FRANÇAISE
Grand secteur E - Parcours plongées et extrapolation des unités écologiques 1170

EDITEE LE : 01/04/2014



Carte 11: Grand secteur E (au large d’Ajaccio) avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongées et leur extrapolation (Fourt & Goujard, 2014b)

b) Description générale du grand secteur E

- **Description générale**

Dans le grand secteur E, l'habitat « récifs » 1170 est présent au-delà du plateau continental, au pied de la marge continentale. Il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont i) sur un mont sous-marin ou ii) sur des affleurements rocheux.

Le grand secteur E est situé dans la zone de travail Sud Corse (SCO) de la région biogéographique marine Méditerranée française (cf. Figure 2 et carte 1). Il se trouve au large d'Ajaccio, au-delà du plateau continental.

Le grand Secteur E englobe dans sa partie Nord, une zone rocheuse sous forme de mont sous-marin d'origine volcanique (Sosson & Guennoc, 1997) au large d'Ajaccio, s'élevant de -2 482 m à -1 756 m. Les monts sous-marins sont identifiés comme étant une entité caractéristique du récif 1170 dans le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (EC, 2013). Les monts sous-marins occupent une petite proportion de l'ensemble des fonds sous-marins. Les monts entre 100 et 1000 mètres de haut sont considérés comme de petits monts sous-marins et ceux de plus de 1000 mètres comme de grands monts sous-marins (Pitcher & *al.*, 2007). Celui du grand secteur E est considéré comme un petit mont sous-marin et ces petits monts jouent également un rôle important dans les écosystèmes marins profonds au large selon la littérature (Pitcher & *al.*, 2007). Les interactions courants/topographie d'un mont sous-marin permettent plusieurs phénomènes hydrodynamiques comme des upwellings localisés favorisant l'installation d'une certaine faune benthique (Boehlert & Genin, 1987) (cf. partie 2).

Le grand secteur englobe également au Sud, au large de Valinco, des affleurements rocheux du pied de la marge continentale du Sud-Ouest de la Corse.

- **Les unités écologiques**

Unités écologiques issues des plongées

Les unités écologiques présentes et cartographiées dans un même ensemble (en mosaïque et géolocalisation précise incertaine) dans le grand secteur E sont :

D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental

D.5. Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas

Lors de deux plongées de la campagne CYLICE, d'après les descriptions, des successions d'affleurements rocheux, de roche envasée et de zone de vase ont été observées. Des coraux profonds morts (unité écologique D.5) ont été observés régulièrement tout au long de la plongée 8 mais moins régulièrement sur la plongée 3 de la campagne d'après les notes (Sosson & Guennoc, 1997).

Ces unités écologiques issues des plongées sont prises en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

Unités écologiques issues d'une extrapolation ou de la littérature

Une partie seulement de la zone rocheuse a été explorée et la zone rocheuse non explorée a été qualifiée, après extrapolation, par l'unité écologique plus généraliste D.

D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental

La partie de l'unité écologique issue de l'extrapolation est cartographiée mais n'est pas prise en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

- **Importance du grand secteur E dans le futur réseau Natura 2000 au large de la Méditerranée**

Le grand secteur E est l'unique grand secteur dans la zone de travail Sud Corse. Il contient un mont sous-marin, tout comme le grand secteur D. Ce sont les seuls monts sous-marins inclus dans les grands secteurs identifiés²⁰. Ces monts sous-marins semblent rares à l'ouest de la Méditerranée occidentale. Malgré leurs intérêts écologiques (cf. partie 2), très peu se trouvent dans des zones marines protégées (moins de 2 % (Yesson, 2011)).

Même à des profondeurs où la diversité et la densité de la macrofaune mobile est faible, cette masse rocheuse qui s'érige du fond vaseux, pourrait attirer une faune mobile (poissons, requins etc.) (Boehlert & Genin, 1987) qui se déplacerait dans la colonne d'eau avoisinante. Lors de plongées effectuées dans le cadre la campagne CYLICE, la plongée 17 par exemple (hors « Grand secteur E »), deux grands cerniers (*Polyprion americanus*) et des Epigonidae ont pu être observés au pied d'un mont rocheux situé entre la Corse et l'Italie à près de 600 mètres de fond.

²⁰ Le mont Asinara présent en grande partie dans un site Natura 2000 existant (cf. page 141) est également présent dans la zone de travail Sud Corse.

c) Données utilisées

- **Données de la campagne CYLICE**

La campagne CYLICE (Campagne CYLICE 1997, GEOAZUR (université de Nice-Sophia-Antipolis UMR GEOAZUR, CNRS, IRD, observatoire de la côte d'Azur), BRGM) avait une **thématique géologique**, l'objectif de cette campagne n'était donc pas de récolter des informations écologiques. Les objectifs étaient de caractériser, dater le volcanisme et les déformations, cartographier et comprendre la structure et l'évolution des marges continentales Nord Ligure, Ouest et Nord-Ouest Corse.

Les vidéos des plongées 8 et 3 de la campagne CYLICE qui se sont déroulées dans ce grand secteur n'ont pas pu être récupérées : l'évaluation s'appuie donc uniquement sur les informations issues des logbooks de ces plongées reportées dans le rapport Leg 2 de la campagne CYLICE (Sosson & Guennoc, 1997) et quelques rares références bibliographiques. Les informations relatives à la biologie ne sont pas précises. En effet, dans les notes des plongées 8 et 3 (Sosson & Guennoc, 1997), il n'y a pas de référence à l'observation de gorgones ou d'antipathaires tandis que dans les notes de la plongée 11 du grand secteur D, il n'y a qu'une référence à l'observation de gorgones alors que dans les vidéos dérushées elles ont été observées à plusieurs reprises. Ceci s'explique bien sûr par la thématique de la campagne, mais montre à quel point le dérushage des vidéos est nécessaire pour extraire des informations.

Le contexte a été appréhendé au mieux à travers le peu d'information disponible, afin de procéder à une évaluation de ce grand secteur. Il est évident, que ces évaluations seront à améliorer à la lumière d'éventuelles nouvelles données biologiques qui seraient acquises dans le cadre de la future gestion de site (ex. évaluation plus fine de la conservation des structures). Cependant, les données en l'état actuel sont suffisantes pour souligner l'intérêt de la zone et donc son intégration dans la délimitation d'un site Natura 2000.

La plongée 8 (cf. Figure 22) a eu lieu sur le mont sous-marin situé à l'Ouest d'Ajaccio entre -2 482 et -1 756 mètres de fond, le 16 mai 1997 lors de la campagne CYLICE avec le sous-marin CYANA. La plongée a duré environ 5h30. La distance parcourue a été évaluée en ligne directe entre le point de départ et le point d'arrivée à 4 620 mètres de long. Le parcours réel n'a pas pu être récupéré, le parcours représenté sur les cartes correspond donc à un trait droit entre le point de départ et le point d'arrivée.

La plongée 3 (cf. Figure 22) a eu lieu le 22 Mai 1997 lors de la campagne CYLICE avec le sous-marin CYANA sur un escarpement rocheux côté Sud de la sortie du canyon de Valinco entre -2 410 m et -1 870 m de fond. La plongée a duré environ 3h40. La distance parcourue a été évaluée en ligne directe entre le point de départ et le point d'arrivée à 4 460 mètres de long. Le parcours réel n'a pu être récupéré, le parcours représenté sur les cartes correspond donc à un trait droit entre le point de départ et le point d'arrivée.

Les plongées 8 et 3 n'ont pas été découpées et cartographiées en segments d'unités écologiques observées dû à l'incertitude du positionnement exact de ces unités. De la roche nue (unité écologique D) et de la roche couverte de coraux morts (unité écologique D.5) ont bien été vues durant les parcours du sous-marin d'après les notes : la présence de ces unités sur les parcours est donc avérée.

Fiabilité des données : Les observations de la campagne CYLICE via les rapports sont considérées comme des données très fiables d'un point de vue de l'identification des unités écologiques et sont localisées avec certitude sur les zones de plongées. Cependant, leur géolocalisation précise (hectométrique) est moins fiable.

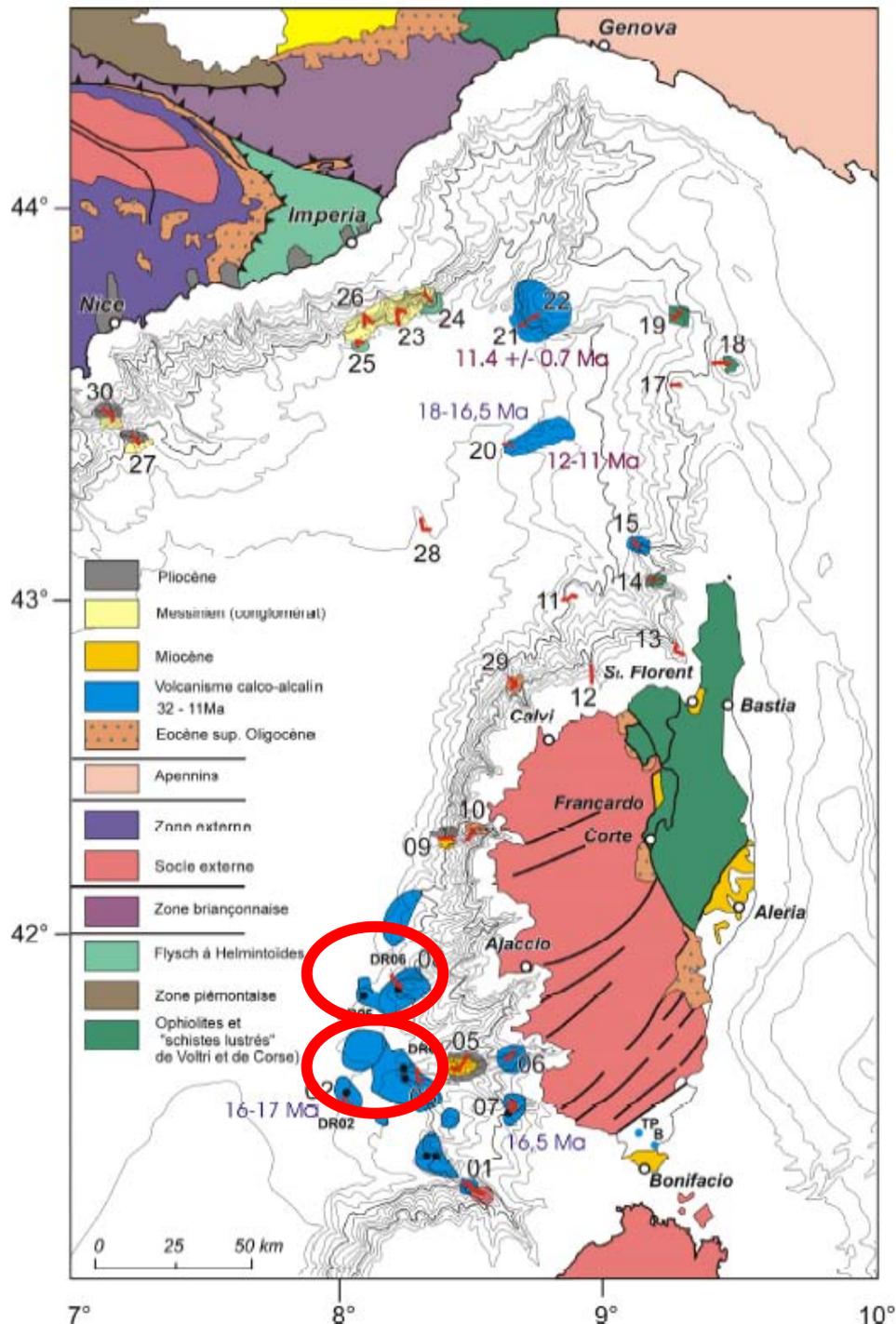


Figure 22 : Carte des plongées effectuées lors de la campagne CYLICE extraite du rapport de Bord de la campagne CYLICE 1997, LEG 2 du 31/05/97 au 16/06/97. Nice-Toulon. (Sosson et Guennoc, 1997). Dans les cercles rouges, les plongées 8 et 3.

- **Autres données**

La bathymétrie utilisée est celle de l'IFREMER (Lemarchand & Jeanne, 2010) et dont la résolution est de 100 m. Celle-ci concorde à peu près avec la bathymétrie notée dans les logbooks des plongées 8 et 3 dans le rapport LEG 1 de la campagne CYLICE (Sosson & Guennoc, 1997).

Fiabilité des données : La topographie du mont sous-marin peut donc être considérée comme très fiable ainsi que la présence de récif 1170 sur ces zones.

- **Extrapolation**

Pour l'extrapolation des zones de récifs observées, les observations notées lors de la campagne CYLICE et la bathymétrie (MNT, pente) ont été utilisées. Les données sur la pente ont été utilisées d'après le MNT de la Méditerranée Nord occidentale de l'Ifremer d'une résolution de 100 m (Lemarchand & Jeanne, 2010).

L'extrapolation a été faite en l'état actuel des connaissances. Pour rappel, les zones de récifs sont fréquemment verticales, subverticales ou en surplomb et par conséquent l'extrapolation de leur superficie dans un système 2D est forcément **sous-estimée**.

Fiabilité des données : Les données extrapolées sont moins fiables que les données avérées. Le niveau de confiance de la présence du 1170 est donc moins certain que les données notées pour les parcours de plongées. Par contre, cette extrapolation en termes de superficie est probablement sous-estimée.

d) Evaluation globale du grand secteur E

L'application des critères dits « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de sélectionner ce grand secteur pour sa valeur globale individuelle au regard de la conservation de l'habitat « récifs » au large. L'évaluation (classement) de ces critères est détaillée ci-dessous.

La thématique des plongées CYLICE étant géologique et non biocénotique, le maximum d'informations biologiques du rapport a été extrait au mieux.

Néanmoins, il convient de souligner l'insuffisance des données biologiques issues de la campagne CYLICE. **En effet, une évaluation faible de critères pour ce grand secteur peut refléter une insuffisance de données plutôt que l'intérêt de cette zone.**

Degré de représentativité de l'habitat récifs 1170 dans le GS E

Dans le grand secteur E, l'habitat « récifs » 1170 est présent au-delà du plateau continental. Il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique.

Pour le grand secteur E, 2 unités écologiques (D. et D.5) sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 au large en Méditerranée, sont présentes de manière suffisamment importante pour être cartographiées et prises en compte dans l'évaluation. Cependant, la partie de l'unité écologique D issue de l'extrapolation n'est pas prise en compte dans l'évaluation des critères « sites ».

Ce grand secteur E couvre surtout des roches du bas de la marge continentale comme le grand secteur D. La superficie de roche estimée est la plus grande à ces profondeurs, comparée aux autres grands secteurs ; seul le grand secteur C à une superficie estimée de récif 1170 supérieure mais plutôt située sur le plateau continental ou en rebord du plateau continental donc à des profondeurs bien moindres que dans le grand secteur E.

D'après les notes des plongées 3 et 8 de la campagne CYLICE, les fonds explorés sont constitués d'une alternance d'affleurements rocheux d'origine plutôt volcanique et de zones envasées. La roche est nue (unité écologique D) ou couverte de coraux morts (D.5) formant par endroits des falaises de 10 mètres. Il n'y a cependant aucune indication quant à la présence d'autres organismes sessiles mais dans les notes de la plongée 11 du grand secteur D, il n'y avait qu'une référence à l'observation de gorgones alors que dans les vidéos dérushées elles ont été observées à plusieurs reprises. Peu de faune mobile est indiquée comme étant présente dans les notes des géologues mais plusieurs coquilles d'argonautes sont signalées.

Afin d'évaluer la représentativité de l'habitat récif 1170, les unités écologiques ont été prises en compte. Les éléments d'intérêts de chaque unité écologique sont ci-après développés.

D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental

Cette unité écologique qualifie les zones de roche nue observées mais également la zone rocheuse extrapolée dont on n'a pas d'images ou de prélèvements. Une part de roche observée constitue un mont sous-marin (au large d'Ajaccio) qui sont des entités géomorphologiques qui semblent plutôt rares à l'ouest de la Méditerranée occidentale.

D.5. Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas

Cette unité écologique est fréquemment présente dans les zones profondes rocheuses de l'Ouest Corse et entre la Corse et le continent. Il s'agit d'une unité écologique caractérisée par des individus morts et dans le cas présent de *Desmophyllum dianthus* morts. Il semblerait que de rares individus vivants aient été observés dans ces profondeurs. Ces thanatocénoses sont ici souvent encore fixées sur la roche et contribuent à complexifier la surface de la roche. L'apogée du développement de ces coraux profonds se situait probablement à la dernière période glaciaire au Pléistocène supérieur (Taviani & Colantoni, 1979 ; Zibrowius, 1980 ; Taviani & Colantoni, 1984). Des datations au C14 de prélèvements coralliens similaires entre la Sicile et Malte indiquent que ces derniers vivaient il y a environ 30 000 ans BP (Hersey, 1965 in Zibrowius, 1980). Cela fait donc presque 30 000 ans que

certaines de ces coraux sont restés en position (Taviani & Colantoni, 1984). Il est fréquent de voir des colonies d'*Acanthogorgia hirsuta* se développer sur cette unité écologique mais aucune signalisation de gorgones n'est faite dans les notes de plongées. Une population vivante de coraux profonds *D. dianthus* a été observée lors de la campagne CORSEACAN dans le canyon des Moines en Sud Corse, se développant sur des surfaces verticales de marnes sur quelques mètres carrés à environ 500 mètres de profondeur. Les notes des nombreuses plongées de la campagne CYLICE ne semblent pas indiquer la présence de telles populations vivantes dans les profondeurs des Grands secteurs D et E.

L'habitat récif 1170 au large peut présenter des formes extrêmement diverses d'où l'utilisation du concept de l' « unité écologique » qui peut représenter un habitat ou un groupe d'habitats. Il y a une variation naturelle significative au sein de chaque unité écologique, dont certaines sont présentes dans le grand secteur E. Compte tenu des éléments décrits ci-dessus, la **représentativité globale de l'habitat 1170** dans le « Grand secteur E » est évaluée comme étant **significative (C)** au regard de l'habitat 1170 au large dans la région marine biogéographique Méditerranée française. Il faut cependant noter que cette évaluation est basée sur très peu d'éléments biologiques et écologiques. **Cette évaluation peut donc refléter une insuffisance de données plutôt que l'intérêt de cette zone.** Des prospections supplémentaires et à objectifs biologique et écologique, permettraient une évaluation affinée, s'appuyant sur d'avantages d'éléments.

Le degré de représentativité de l'habitat récif 1170 du « Grand secteur E », est considéré comme significative (C).

Superficie relative de l'habitat récifs 1170 dans le GS E

Comme expliqué dans la partie 3.5.2, le classement de ce critère est en 3 catégories :

A : GS contenant entre 15 et 100% de l'habitat 1170 (entre 255 000 et 1 700 000 Ha)

B : entre 2 et 15% (entre 34 000 et 255 000 Ha)

C : moins de 2% (moins de 34 000 Ha)

Deux plongées durant la campagne CYLICE ont été effectuées dans ce grand secteur. Il a été considéré que la totalité des plongées a été effectuée sur du récif 1170 au vu des notes donc **la superficie totale explorée** est la même que **la superficie de récif 1170 explorée**.

La superficie totale et donc la **superficie de récif 1170 explorée** lors de la campagne CYLICE dans le « Grand secteur E » est de **4,6 ha**.

La **superficie totale estimée** (après **extrapolation**) de l'habitat récif 1170 dans le « Grand secteur E » est de **7 056,3 ha**. Une extrapolation plus importante n'est pas raisonnable compte tenu de la complexité des roches, des connaissances actuelles à ces profondeurs et de l'hétérogénéité des substrats.

Il faut souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**²¹, et donc ne pourraient **pas être utilisés comme un indicateur de suivi** de ces zones si le futur site Natura 2000 correspond à peu près à la délimitation du GS après consultations.

La superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur E » appartient à la catégorie C – moins de 34 000 ha (0-2%).

Remarque : Afin de fournir plus d'informations spécifiques régionales, en complément, la même évaluation a été faite pour la région biogéographique Méditerranée française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur E » appartient également à la catégorie C – moins de 14 000 ha (0-2%).

Degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat récifs 1170, et sa possibilité de restauration

Les données historiques sont rares. De plus, aucun suivi temporel n'a été réalisé sur les parcours plongées des différentes campagnes. Il est donc délicat d'appréhender et d'évaluer le degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat 1170.

- **Degré de conservation de la structure**

Les observations visuelles des campagnes récentes (traces anthropiques, UE, espèces) constituent un état initial et ne permettent donc pas véritablement une comparaison avec un état passé. Dans ce contexte, pour évaluer le degré de conservation de la structure de l'habitat récifs, des méthodes à la fois directes (observations visuelles) et indirectes (l'avis d'expert, la littérature scientifique) ont été prises en compte avec l'appui de l'avis d'experts.

Pour ce grand secteur, l'absence d'images constitue une difficulté supplémentaire. Comme pour le grand secteur D, les coraux profonds observés morts ont eu une période de prospérité passée étant données les superficies qu'ils couvrent dans ce grand secteur mais également à l'échelle de la Méditerranée française. Cependant, il s'agit d'une échelle de temps géologique. L'apogée du développement de ces coraux profonds se situait probablement à la dernière période glaciaire au Pléistocène supérieur (Taviani & Colantoni, 1979 ; Zibrowius, 1980 ; Taviani & Colantoni, 1984). Des datations au C¹⁴ de prélèvements coralliens similaires entre la Sicile et Malte indiquent que ces derniers vivaient il y a environ 30 000 ans BP (Hersey, 1965 in Zibrowius, 1980). Cela fait donc presque 30 000 ans que certains de ces coraux sont restés en position (Taviani & Colantoni, 1984). Il ne s'agit pas ici d'évaluer le degré de conservation par rapport à ces temps géologiques mais plutôt à l'échelle de l'histoire humaine. Ces thanatocénoses (D.5) de récifs profonds doivent être considérées comme du récif 1170 à surface biogénique, comme un substrat et non comme une biocénose vivante.

Alors que pour la plongée du grand secteur D, aucun déchet n'avait été noté dans le logbook ni vu lors du dérushage des vidéos, pour les plongées 8 et 3 du grand secteur E, plusieurs observations de

²¹ Il y a probablement sous-estimation dans ce cas (cf. explication partie c)

déchets ont été notées dans les logbooks notamment des plastiques et des canettes. Une petite dizaine d'observations de déchets est notée tout au long de la plongée 3 et trois observations pour la plongée 8. Lors de cette dernière plongée, les traces de la drague de prélèvement de la campagne MARCO ont été observées.

Lors de la campagne CORSEACAN, c'est aussi dans la région d'Ajaccio que le plus grand nombre d'occurrences de déchets avait été dénombré avec 71 occurrences de déchets pour 19 730 mètres parcourus.

Aucun signe de traces de pêche n'a été observé.

Il y a très peu de données sur les zones de récif 1170 à ces profondeurs pour ce grand secteur en particulier. Les évaluations sont basées sur très peu d'éléments, des explorations supplémentaires permettraient une meilleure évaluation.

Globalement, en l'absence d'informations conclusives, les habitats identifiés pendant les observations des campagnes récentes peuvent être considérés comme étant bien conservés, dans le contexte actuel et à l'échelle de l'histoire humaine. Le classement du degré de conservation de la structure récif 1170 du « Grand secteur E » est évalué à **II (structure bien conservée)**.

- **Degré de conservation des fonctions**

Quelques éléments peuvent être apportés pour tenter d'évaluer les perspectives des sous-types de l'habitat 1170 à maintenir leurs structures à l'avenir :

- Bien que la Convention de Londres de 1972 interdise légalement le déversement de déchets par les navires, le déversement illégal de déchets, la perte accidentelle de matériel ainsi que l'advection des déchets depuis les zones côtières et les rejets des rivières, est toujours un problème majeur (Canals & al., 2013). Il semble y avoir peu d'impacts anthropiques directs dus aux rejets de macro déchets malgré l'observation de ceux-ci lors des plongées.
- Une des unités écologiques présente dans ce grand secteur est une thanatocénose conservée pour une grande partie en position depuis environ 30 000 ans.
- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération, car tous les UE sont sensibles aux pressions physiques. L'interdiction légale du chalutage commercial en dessous de 1000 mètres de profondeur dans la totalité de la mer Méditerranée a été mise en place en 2006 (European Union, 2006). La nouvelle politique commune de la pêche (PCP), adoptée par le Conseil et le Parlement, est entrée en vigueur le 1er janvier 2014. Les règles communes sont adoptées au niveau de l'Union et appliquées à tous les États membres dans leur ZEE dite « partagée ». A ces profondeurs, dans cette zone de travail Sud Corse, il semble y avoir peu d'impacts anthropiques directs. Tous les enjeux concernant l'habitat 1170 dans ce GS sont en-dessous de -1000 m de profondeur.
- L'acidification des océans due aux changements globaux a un impact insidieux difficilement évaluable, mais certains auteurs indiquent qu'il pourrait bien s'agir de la menace la plus importante à l'échelle globale (Maier & al., 2012 ; Roberts & al., 2006). L'impact des changements globaux n'est pas connu à ces profondeurs et en particulier l'acidification sur l'unité écologique D.5.

Il semble raisonnable de qualifier tout de même ce grand secteur comme ayant de bonnes perspectives en tenant compte, d'une part, des influences défavorables éventuelles et, d'autre part, de tous les efforts de conservation raisonnables qui peuvent être déployés (CCE, 2011).

Le classement du degré de conservation des fonctions du récif 1170 du « Grand secteur E » est évalué à **II (bonnes perspectives)**.

- **Possibilité de restauration**

Il y a un manque de connaissances par rapport aux espèces profondes en ce qui concerne leur cycle de vie, leur pouvoir reproducteur et leur pouvoir de dissémination, c'est-à-dire les facteurs qui déterminent leurs possibilités de restauration après une période de perturbation. En outre, toutes les UE observées dans ce grand secteur n'ont pas les mêmes possibilités de restauration.

A ces profondeurs et dans cette zone de travail, les récifs sont sous influence surtout de changements globaux. Une des unités écologiques est une thanatocénose en grande partie encore en position. Cette unité écologique au mieux peut se conserver en l'état.

Au vue de l'âge probable de la thanatocénose (environ 30 000 ans BP pour des unités écologiques similaires en Méditerranée (Hersey, 1965 in Zibrowius, 1980)) et de sa fragilité en tant que récif biogénique, globalement, la restauration semble difficile, voire impossible.

Le classement de la possibilité de restauration du récif 1170 du « Grand secteur E » est évalué à **III (restauration difficile ou impossible)**.

- **Synthèse du degré de conservation de la structure et des fonctions de l'habitat récifs 1170, et sa possibilité de restauration**

Quand la note du sous-critère de conservation de la structure est II et que la note du sous-critère de conservation des fonctions est II, la note synthétique du critère de degré de conservation est B (cf. Tableau 3).

Le degré de conservation global du « Grand secteur E » est considéré comme étant B « Bonne conservation ».

Evaluation globale de la valeur du GS E pour la conservation de l'habitat récifs 1170

Cette évaluation globale prend en compte les évaluations (classements) précédentes mais également plusieurs autres éléments écologiques. En effet, l'état des espèces structurantes du récif exploré sur le mont sous-marin semble bien conservé mais il y a un manque de connaissances biocénotiques pour ces profondeurs. Surtout, les monts sous-marins semblent rares à l'ouest de la Méditerranée occidentale (Morato & al., 2013) et ceux-ci, grâce à des processus environnementaux locaux permettant l'installation d'assemblages intéressants d'espèces benthiques (cf. partie 2), augmentent l'intérêt écologique de ce site. Par ailleurs, l'unité D.5 est possiblement conservée en position depuis

environ 30 000 ans. En plus de l'intérêt paléontologique et géologique, cette UE contribue à complexifier la surface de la roche et permet l'installation d'espèces benthiques.

Considérant tous ces éléments, la valeur globale du grand secteur au regard de l'habitat récifs 1170 est considérée comme bonne en utilisant le classement de la CCE (2011). A la lumière de nouvelles investigations et données, ces évaluations devront vraisemblablement être reconsidérées.

Synthèse des évaluations pour le « Grand secteur E » :

Grand secteur	Degré de représentativité	Superficie relative	Degré de conservation de la structure et des fonctions, possibilité de restauration	Evaluation globale
Grand secteur E	C	C	B	B

La valeur globale de conservation de l'habitat récifs 1170 pour le « Grand secteur E » est considérée comme bonne (B).

e) Délimitation du grand secteur E

La forme des grands secteurs se veut simple afin d'englober tous les enjeux identifiés pour la conservation de l'habitat récifs tout en restant pragmatique pour la manipulation des données et pour les consultations avec les différents acteurs.

La limite Sud de ce grand secteur est en biais afin d'inclure la zone prospectée lors de la plongée 3 de la campagne CYLICE et de suivre la limite de la Zone Economique Exclusive. Le grand secteur englobe la zone du mont sous-marin volcanique au large d'Ajaccio et ses environs vraisemblablement rocheux. Il inclue également le pied de la marge continentale au-delà des 12 milles nautiques qui présente suffisamment de pente pour avoir des affleurements à priori rocheux (données extrapolées). Une partie du GS chevauche la mer territoriale car i) la forme du GS se veut simple et ii) les zones extrapolées à priori rocheuses au-delà des 12 MN peuvent potentiellement également être présentes dans la mer territoriale (mais une extrapolation n'a pas été fait au sein de la mer territoriale vue les périmètres de l'exercice, spécifiés par le MEDDE).

L'ensemble du mont sous-marin, entité géomorphologique, a été pris en compte afin d'assurer, selon avis d'experts, une cohérence écologique (cf. partie 2).

Par ailleurs, la rareté à l'ouest de la Méditerranée occidentale de ces formes géomorphologiques déjà soulignée ainsi que de leur protection au niveau mondial, rend nécessaire de considérer les monts sous-marins dans leur intégralité.

f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l'habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Deux zones de récifs sont d'intérêt pour l'habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur E » : le mont sous-marin d'origine volcanique au large d'Ajaccio (plongée 3 de la campagne CYLICE) et des affleurements rocheux au pied de la marge continental au large de Valinco (plongée 8 de la campagne CYLICE) (cf. tableau 8).

Tableau 8 : Informations écologiques supplémentaires d'après les logbooks des plongées 8 et 3 de la campagne CYLICE (Fourt & Goujard, 2014b)

Mont sous-marin volcanique au large d'Ajaccio (plongée 8)	
Unités écologiques observées	<p>D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental</p> <p>D.5.Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas</p>
Caractéristiques relatives à habitat 1170 d'après les observations issues du rapport CYLICE Leg 1 plongée 8	<p>La présence des coraux morts est indiquée dès le début de plongée vers -2 450 m de profondeur. La forme de la roche indiquerait l'origine volcanique du mont (pillow-lava). Une alternance de pentes vaseuses et d'affleurements rocheux se succèdent. Des falaises de roche massive avec des débits écailléux sont également observées. La thanatocénose de coraux (D.5) semble de plus en plus présente à partir de -2 000 m de profondeur en remontant. Il y a eu une observation des traces de la drague de la campagne MARCO.</p>
Espèces observées d'après les notes du logbook	<ul style="list-style-type: none"> • Coraux profonds (thanatocénose) • Petite holothurie • Coquille d'argonaute • Tubes de serpules • Poisson
Escarpeement rocheux au large du canyon de Valinco (plongée 3)	
Unités écologiques observées	<p>D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental</p> <p>D.5.Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas</p>
Caractéristiques relatives à habitat 1170 d'après les observations issues du rapport	<p>La présence de marnes indurées, d'éboulis de galets et d'une falaise de 10 mètres est notée. La thanatocénose de coraux apparait vers -2 310 m de profondeur sur de la roche massive. La roche alterne avec de petites superficies vaseuses. Des coulées de lave ancienne ont été observées vers -2 000 m.</p>

CYLICE Leg 1 plongée 3	
Espèces observées d'après les notes du logbook	<ul style="list-style-type: none"> • Coraux profonds (thanatocénose) • Petit requin • <i>Bathypterois</i> sp. (tripode) • Crevette • Etoile de mer • Coquille d'argonaute

Etant donné le peu d'informations existantes sur ce grand secteur, il y a peu d'informations complémentaires hormis la description suivante directement extraite du rapport de campagne CYLICE.

- Extrait du résumé de la plongée 8 de la campagne CYLICE du rapport LEG 1 de la campagne (Sosson & Guennec, 1997)

« La morphologie est essentiellement marquée par une succession d'escarpement de tailles variables (du mètre à la dizaine de mètres), séparés par des replats fréquemment envasés, témoins d'une forte bioturbation, et montrant parfois des petits affleurements isolés.

*La totalité des roches est recouverte d'un dépôt de manganèse de couleur noir. On distingue également un encroûtement carbonaté sur la plupart des affleurements. Ceux-ci sont drapés de coraux solitaires morts, parfois de grande taille (*Desmophyllum cristagali* ?).*

Plusieurs morphologies observées permettent d'affirmer que ce mont correspond bien à un édifice volcanique sous-marin : formes en boules comparables à des pillow-lavas (2474 m, 2085 m, 1942 m, 1804m), brèche en base de roches massives (base de coulées, 1993 m, 1804 m), tubes de laves (2000m), fractures polygonales sur le dessus des roches massives (2068 m, 1824 m), petits litages à l'intérieur de certaines roches massives ressemblant à des structures d'écoulement, toujours parallèles à la pente (2059 m, 2000 m, 1907 m, 1819 m, 1801 m)

Bien que les échantillons récoltés (au nombre de dix) soient tous des micrites quaternaires recouvertes de manganèse), il est vraisemblable et en accord avec les données pétrographiques de la campagne de dragage Marco, que la totalité des roches observées soient d'anciennes laves organisées en coulées successives, plongeant toutes dans le sens de la pente. On comparera d'ailleurs les formes observées au cours de cette plongée avec celles des plongées CYL 02 et CYL 03 qui ont permis de mettre définitivement en évidence la présence d'édifices volcaniques au pied de la marge SW corse. D'autre part les données des plongées du Mont Doria, qui sans aucun doute ont permis de reconnaître les structures morphologiques du volcan sont particulièrement utile pour identifier les formes observées durant cette plongée. »

Tableau 9 : Résumé des évaluations (classement) des critères par grand secteur identifié²² :

Grand secteur	Degré de représentativité	Superficie relative	Degré de conservation de la structure et des fonctions, possibilité de restauration	Evaluation globale
Grand secteur A	A (excellente)	C (- de 2%)	B (bonne)	A (excellente)
Grand secteur B	B (bonne)	C (- de 2%)	B (bonne)	B (bonne)
Grand secteur C	A (excellente)	C (- de 2%)	B (bonne)	B (bonne)
Grand secteur D	C (significative)	C (- de 2%)	B (bonne)	B (bonne)
Grand secteur E	C (significative)	C (- de 2%)	B (bonne)	B (bonne)

²² En règle générale, lorsque 2 critères sur 3 ont la même note, on prend celle-ci pour la note de l'évaluation globale (ex. GS B) et lorsque les 3 critères ont une note différente, on prend la note intermédiaire (ex. GS C). Cependant, des éléments importants (ex. la rareté) peuvent surclassés cette note établie selon la règle générale (ex. GS A, GS D et GS E).

Tableau 10 : Résumé de la représentation des unités écologiques par grand secteur identifié

Unités écologiques	GS A	GS B	GS C	GS D	GS E
A. Roches concrétionnées ou roches du large, en bord du plateau continental		X	X		
A.1 Communautés des affleurements, plateaux, dalles ou blocs rocheux, concrétionnés ou non, formant de nombreuses cavités ou surplombs, créant une topographie complexe	X		X		
A.2 Communautés des affleurements ou roches éparpillées, dalles ou blocs posés sur le sédiment, ne créant pas de cavités, sans topographie complexe		X	X		
B. Détritique grossier biogène avec association d'espèces du substrat dur			X		
C. Zone de graviers ou de galets (>64mm)					
D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental	X			X	X
D.1 Présence de massifs de coraux blancs vivants	X				
D.2 Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires		X		X	
D.3 Dominance d'espèces encroutantes et/ou d'huîtres vivantes	X				
D.4 Thanatocénose d'huîtres fixées	X				
D.5 Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas	X			X	X
E. Formations biogènes éparses dans un contexte meuble, dont coraux blancs profonds vivants	X				

5. Recommandations pour la délimitation des projets de sites Natura 2000 au sein des grands secteurs identifiés

5.1. La délimitation des futurs sites Natura 2000 dans chaque grand secteur

Les critères dit « sites » ont permis de retenir individuellement chaque grand secteur au regard de la conservation de l'habitat récifs 1170 au large dans la région biogéographique marine Méditerranée en France (Aish & Lepareur, 2014).

Les critères dits « sites », évalués pour chaque grand secteur identifiés (*cf.* parties d) de chaque GS) pourront *in fine* servir à remplir les champs des Formulaires Standard des Données de chaque futur site Natura 2000 désigné si les périmètres englobent les enjeux identifiés.

L'objectif dans la délimitation des périmètres de sites Natura 2000 est de retenir, à l'intérieur des grands secteurs identifiés, l'espace nécessaire à la conservation des habitats justifiant la désignation des sites Natura 2000. Il est vivement recommandé que les données à la fois avérées et extrapolées (zones potentielles de récifs 1170) soient prises en considération dans la délimitation des sites Natura 2000. Les experts scientifiques consultés lors de l'identification des GS ont également fortement souligné l'importance d'inclure l'ensemble de ou des entités géomorphologiques en question (canyon, mont sous-marin, dalle ou affleurement rocheux) dans les sites Natura 2000 finaux, pour assurer la fonction écologique des habitats interdépendants.

La forme précise des périmètres des futurs sites Natura 2000 autour des enjeux de conservation des GS devrait suivre les recommandations du MNHN (*cf.* partie 5.2.) et du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) via son groupe de travail sur l'écologie en environnement profond (Working Group on Deep-water Ecology (WGDEC)) (*cf.* Figure 23).

Le WGDEC est convaincu que le critère de la zone tampon est approprié et adéquat pour la conservation des écosystèmes marins dans l'environnement profond (ICES, 2013). Cette zone tampon est destinée, par sécurité, à minimiser les impacts directs par le passage involontaire d'engins de pêche dans la zone à enjeux ainsi que les impacts indirects, tels que la remise en suspension de sédiments causés par le chalutage à côté des zones à enjeux (ICES, 2013). Cette zone tampon est principalement délimitée en fonction de l'incertitude entre la position d'un navire de pêche par rapport à l'engin de pêche qui le suit. Elle est donc fonction de la profondeur de l'eau et de la longueur de chaîne déployée du chalut. Ainsi, le ICES-WGDEC recommande que la zone tampon autour des zones à enjeux, où le fond marin est compris entre 200-500 m de profondeur, devrait s'étendre à trois fois la profondeur de l'eau. À des profondeurs supérieures à 500 m, la zone tampon appropriée devrait être de deux fois la profondeur (ICES, 2013).

5.2. La délimitation des futurs sites Natura 2000 dans le contexte d'un réseau écologique cohérent

La méthodologie d'identification des grands secteurs dans lesquels seront désignés *in fine* les futurs sites Natura 2000 prend en compte le concept de réseau écologique cohérent. Dans ce contexte, il est recommandé qu'**au moins un site Natura 2000** soit délimité **au sein d'un grand secteur** afin d'assurer cette cohérence de réseau (cf. Figure 23). Ainsi, les futurs sites désignés devront prendre en compte toutes les unités écologiques définies permettant ainsi de couvrir toute la gamme de variabilité naturelle de l'habitat dans toute l'étendue de sa répartition en Méditerranée française (cf. partie 3.4).

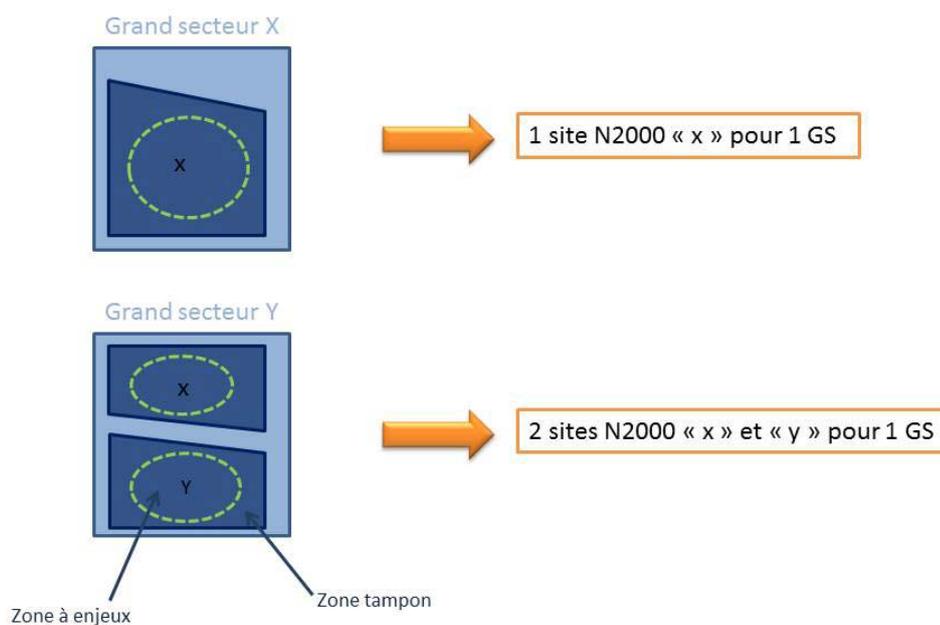


Figure 23 : Plusieurs choix peuvent exister pour la délimitation des sites Natura 2000. La recommandation est la délimitation d'au moins un site par grand secteur identifié (cf. partie 5.2) avec la recommandation de prendre en compte une zone tampon autour des zones à enjeux (ICES, 2013).

Remarque : Selon le contexte, un seul site Natura 2000 peut être désigné, au terme des consultations, au sein de deux (ou plus) grands secteurs proches du moment que les enjeux de conservation de l'habitat 1170 « récifs » des deux (ou plus) grands secteurs soient intégrés dans le futur site (cf. Figure 24).

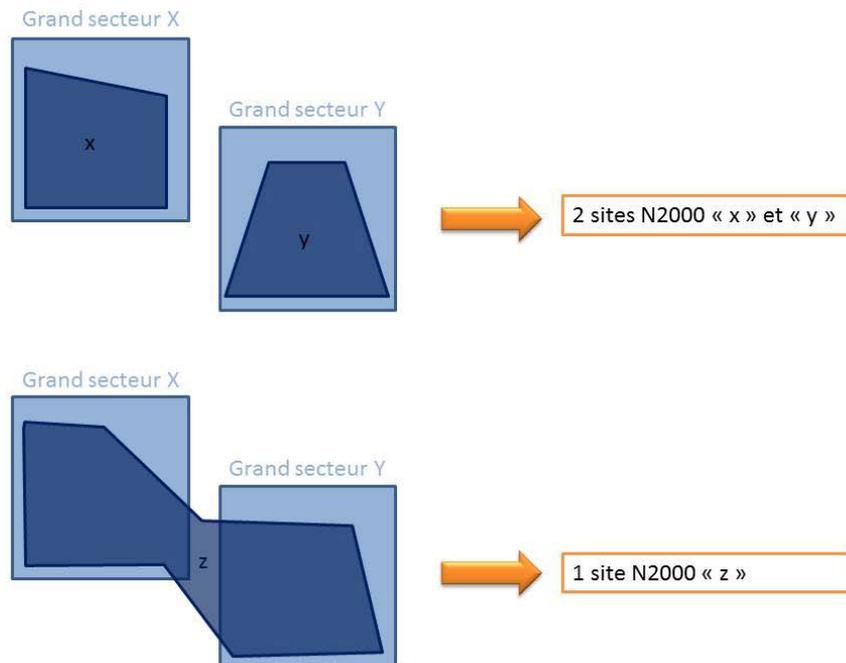


Figure 24 : Plusieurs choix peuvent exister pour la délimitation des sites Natura 2000. La recommandation est la délimitation d'au moins un site par grand secteur identifié mais un seul site peut être délimité au sein de deux (ou plus) grand secteurs.

6. Extension de périmètres de sites Natura 2000 existants

6.1. Introduction

Conformément aux missions qui lui sont confiées, le MNHN, en collaboration avec les experts scientifiques, peut proposer aux préfets des extensions de périmètres de sites Natura 2000 déjà existants sur la base de critères scientifiques (définition et localisation des enjeux de conservation) dans le cadre de la gestion des sites. Avant envoi d'une proposition de modification de site au MEDDE, le ou les préfets procéderont à la concertation locale nécessaire pour accompagner, expliquer cette proposition et faire comprendre la procédure et mèneront les consultations réglementaires.

Les extensions ont été identifiées en utilisant la même méthodologie que celle utilisée pour les grands secteurs qui est fondée sur les critères et les principes directeurs pour l'extension du réseau Natura 2000 en mer au-delà de la mer territoriale pour l'habitat « récifs » 1170 (Aish & Lepareur, 2014). La différence de ces deux démarches se trouve dans le concept de continuité écologique et surtout de son échelle d'appréciation. En effet, l'identification de GS implique la désignation de nouveaux sites Natura 2000 participant à un réseau cohérent à l'échelle de la région biogéographique alors que l'extension d'un périmètre de site existant implique l'intégration de l'ensemble d'une zone de récifs à une échelle plus fine.

Cet avis ne concernera, pour le moment et dans ce document, que les propositions d'extension au-delà de la mer territoriale de sites Natura 2000 existants dans la région biogéographique marine Méditerranée pour les récifs 1170.

6.2. Sites Natura 2000 concernés par l'avis d'extension de périmètres

Un seul site Natura 2000 en mer Méditerranée est dans ce cas de figure en l'état actuel des connaissances.

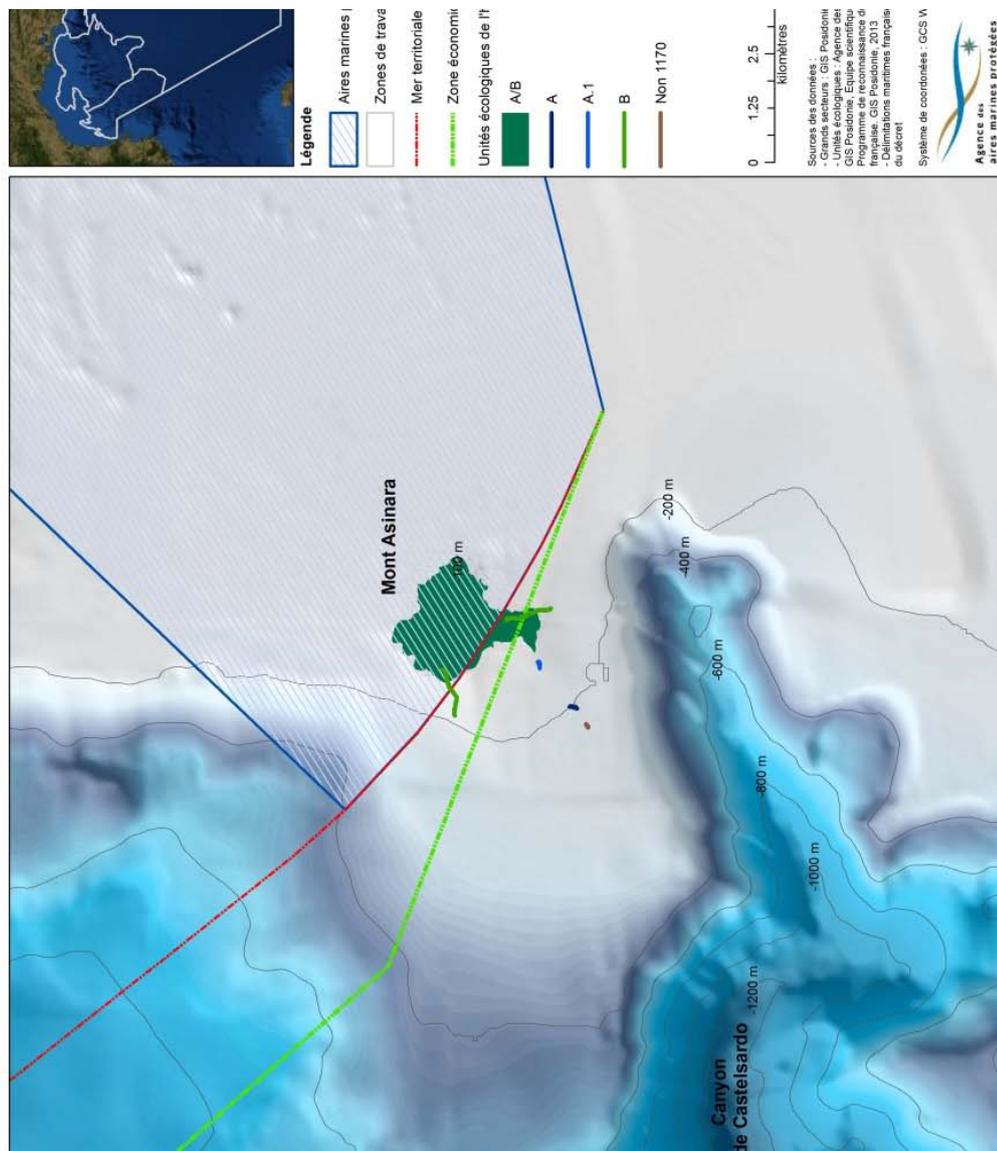
En effet, l'analyse des données par le GIS Posidonie, qui ont permis d'identifier des grands secteurs, a également permis de révéler une zone de fort intérêt pour l'habitat « Récifs » qui est en partie dans un site Natura 2000, en partie en dehors du site mais dans la ZEE française et une partie dans la ZEE italienne.

Cette zone de fort intérêt est le Mont-Asinara et il concerne le site Natura 2000 « FR9402015 - Bouches de Bonifacio, Iles des Moines ». L'extension du périmètre de ce site entrainerait une révision du Formulaire Standard de Données²³ (FSD).

²³ Le FSD de ce site est téléchargeable sur le site de l'INPN : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR9402015>.

6.3. Fiche pour l'extension de périmètres d'un site Natura 2000

a) Carte et synthèse



Carte 13 : le site Natura 2000 « FR9402015 - Bouches de Bonifacio, Iles des Moines » et le Mont-Asinara, zone remarquable pour l'habitat 1170 « Récifs » avec la représentation des unités écologiques sur les parcours plongées et leur extrapolation (Fourt & Goujard, 2014a)

Les informations sur cette zone sont résumées dans le tableau suivant.

Site Natura 2000 concerné	FR9402015 - Bouches de Bonifacio, Iles des Moines
Espèce(s)/habitat(s) concerné(s) qui justifie(nt) l'extension	Habitat « récifs » (code 1170)
Informations écologiques associées	Le Mont-Asinara est une zone remarquable pour l'habitat « récifs » 1170 au-delà de la mer territoriale. Les unités écologiques du 1170

	observées dans la ZEE française (cf. carte 13) sont :
	A. Roches concrétionnées ou roches du large, en bord du plateau continental
	B. Détritique grossier biogène avec association d'espèces du substrat dur
Possible étendue	Jusqu'à la limite de la ZEE française
Sources des données	Campagne CORSEACAN (plongées, MNT), programme CARTHAM (Buron & al., 2012)

b) Description générale

- **Description générale**

L'habitat « récifs » 1170 est présent sur la bordure continentale. Il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont inclus dans un mont sous-marin.

Ce mont sous-marin est situé dans la zone de travail Sud Corse (SCO) de la région biogéographique marine Méditerranée française (cf. Figure 2 et carte 1). Il se trouve en partie dans le site Natura 2000 « FR9402015 - Bouches de Bonifacio, Iles des Moines », en partie en dehors du site mais dans la ZEE française et une partie dans la ZEE italienne.

Le mont sous-marin culmine à 58 mètres de profondeur. Les fonds sont essentiellement formés de détritique biogène grossier et de roches de plateau, qu'elles soient coralligène ou de la roche d'origine géologique. Cette zone arbore une grande variété de faciès d'intérêt de l'habitat récifs 1170 comme par exemple la présence de corail rouge sur des surfaces subhorizontales, des forêts de gorgonaires et d'antipathaires.

- **Les unités écologiques**

Les unités écologiques présentes sur ce mont sous-marin dans la ZEE française sont :

- A.** Roches concrétionnées ou roches du large, en bord du plateau continental
- B.** Détritique grossier biogène avec association d'espèces du substrat dur

c) Données utilisées

- **Données du programme CARTHAM et de la campagne CORSEACAN**

Dans le cadre du programme CARTHAM de l'AAMP, quatre plongées en ROV ont eu lieu et une bathymétrie fine a été réalisée pour l'inventaire biologique et l'analyse écologique des habitats marins patrimoniaux des sites Natura 2000 de la Corse Extrême Sud (Buron & al., 2012). De plus, 5 plongées ROV ont eu lieu durant la campagne CORSEACAN.

Fiabilité des données : Les observations directes de la campagne CORSEACAN et du programme CARTHAM sont considérées comme des données très fiables.

- **Extrapolation**

Pour l'extrapolation des zones de récifs observées, les observations CORSEACAN et CARTHAM et de la bathymétrie (MNT, pente) ont été utilisées sur le mont sous-marin.

L'extrapolation n'a pas été faite d'avantage en l'état actuel des connaissances. Pour rappel, les zones de récifs sont fréquemment verticales, subverticales ou en surplomb et par conséquent l'extrapolation de leur superficie dans un système 2D est forcément **sous-estimée**.

Fiabilité des données : Les données extrapolées sont moins fiables que les données avérées.

d) Avis sur l'extension du site Natura 2000 « FR9402015 - Bouches de Bonifacio, Iles des Moines »

Il est préconisé d'étendre la limite du site Natura 2000 jusqu'à la limite de la ZEE française. En effet, cette préconisation ne rentre pas dans le processus d'identification de GS (étape avant la délimitation de nouveaux sites Natura 2000) car les récifs identifiés en dehors du site existant forme une **continuité écologique** à une échelle plus fine avec ceux inclus dans le site.

Bibliographie

Aish A. & Lepareur F., 2014. Critères et principes directeurs pour l'extension du réseau Natura 2000 au-delà de la mer territoriale pour les récifs (1170). Rapport SPN 2014-14, Muséum national d'Histoire naturelle/Service du Patrimoine Naturel, 33 p. En téléchargement : http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2014/SPN%202014%20-%2014%20-%20Criteres_principes_extension_Natura_2000_aularge_1170_MNHN_VFinale.pdf

Baztan J., 2004. Formation et évolution des canyons sous-marins du golfe du Lion : Relation avec les cycles glacio-eustatiques. Thèse.

Bellan-Santini D., Lacaze J.C. & Poizat C., 1994. Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, Synthèse, menaces et perspectives. Collection Patrimoines Naturels. Série Patrimoine écologique, vol. 19, 246 p.

Boehlert G.W. & Genin A., 1987. A review of the effects of seamounts on biological processes. *In: Seamounts, Islands and Atolls* (eds. Keating, B., Fryer, P., Batiza, R. and Boehlert, G.). *Geophysical Monograph*, 43, 319–34.

Buron K., Monville I., Jousseau M., Chéry A., Vela A., Cancemi. G & Lejeune P., 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux. Sites Natura 2000 en mer du lot Corse Extrême Sud. Volet III : Sites Natura 2000 FR9402015 – Bouches de Bonifacio, Iles des Moines ; FR9400587 – Iles Cerbicale et frange littorale et FR9400591 - Plateau de Pertusato/Bonifacio et Iles Lavezzi. Rapport EVEMar - Stareso - Sintinelle / Agence des Aires Marines Protégées - 261 p. + Annexes.

Canals M., Company J.B., Martín D., Sánchez-Vidal A. & Ramírez-Llodrà E., 2013. Integrated study of Mediterranean deep canyons: Novel results and future challenges. *Progress in Oceanography*, Volume 118, November 2013, Pages 1-27

Canals M., Puig P., Durrieu de Madron X., Heussner S., Palanques A. & Fabres J., 2006. Flushing submarine canyons. *Nature* 444, pp : 354-357.

Cartes J.E., Maynou F., Sardà F., Compagny J.B., Lloris D. & Tudela S., 2004. Part I. The Mediterranean deep-sea ecosystems. An overview of their diversity, structure, functioning and anthropogenic impacts. *In: The Mediterranean deep-sea ecosystems. An overview of their diversity, structure, functioning and anthropogenic impacts, with a proposal for their conservation.* IUCN, Malaga and WWF, Rome. Pp : 9-38.

Cavanagh R.D. & Gibson C., 2007. Aperçu du statut de conservation des poissons cartilagineux (Chondrichthyens) en mer Méditerranée. UICN, Gland, Suisse et Malaga, Espagne.vi. 39 p.

COMMISSION DE LA COMMUNAUTE EUROPEENNE (CCE), 2011. Natura 2000 Formulaire Standard des Données : Notes explicatives. Commission Implementing Decision of 11 July 2011 concerning a site information format for Natura 2000 sites (2011/484/EU) Official Journal L 198, 30/07/2011 P. 0039 - 0070, 32 pp.

[online] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:198:0039:0070:FR:PDF>

COMEX, 2008a. Rapport d'intervention - Mai 2008. Etude prospective en vue de la mise en place d'un observatoire en milieu profond sur le Canyon de Lacaze-Duthiers. COMEX- Laboratoire Arago.

COMEX, 2008b. Rapport d'intervention - Juin 2008. Etude prospective en vue de la mise en place d'un observatoire en milieu profond sur le Canyon de Lacaze-Duthiers (Phase 2). COMEX- Laboratoire Arago.

CONSEIL DE LA CEE, 1992. Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Dernière modification : directive 2006/105/CE du Conseil du 20 novembre 2006 publiée au JO UE du 20.12.2006.

Davies J. A., Roberts J. M. & Hall-Spencer J., 2007. Preserving deep-sea natural heritage: Emerging issues in offshore conservation and management. *Biological Conservation*, 138, pp : 299 –312.

Delavenne J., Lepareur F., Pettex E., Touroult J. & Siblet J-P., 2014. Extension du réseau Natura 2000 au-delà de la mer territoriale pour les oiseaux et mammifères marins. Rapport SPN 2014-30, Muséum national d'Histoire naturelle/Service du Patrimoine Naturel, 53 pages + annexes.

D'Onghia G., Maiorano P., Sion L., Giove A., Capezzuto R., Carlucci R. & Tursi A., 2010. Effects of deep-water coral banks on the abundance and size structure of the megafauna in the Mediterranean Sea. *Deep-Sea Research II*. Vol. 57. pp : 397-411.

Durrieu de Madron X., Zervakis V., Theocharis A. & Georgopoulos D., 2005. Comments to "Cascades of dense water around the world ocean". *Progress in Oceanography*, 64 (1), pp: 83-90.

EUROPEAN COMMISSION (EC), 2013. Interpretation manual of European Union habitats. EUR 28. European Commission, DG Environment, 142 p.

European Union, 2006. Council Regulation (EC) No 1967/2006 of 21 December 2006, Concerning Management Measures for the Sustainable Exploitation of Fishery Resources in the Mediterranean Sea. Official Journal of the European Union, L409/11.

Fabri M.-C. & Pedel L., 2012. Biocénoses des fonds durs du bathyal et de l'abyssal / SRM MO. Evaluation initiale de l'état écologique des eaux marines (DCSMM) – Contribution thématique : Caractéristiques et état écologique. Téléchargeable sur le site d'Ifremer : <http://www.ifremer.fr/sextant/fr/web/dcsmm/caracteristiques-et-etat-ecologique>

Fourt M. & Goujard A., 2012. Rapport final de la campagne MEDSEACAN (Têtes des canyons méditerranéens continentaux) novembre 2008 – avril 2010. Partenariat Agence des aires marines protégées – GIS Posidonie, *GIS Posidonie publ.* Marseille, Fr. 218 p. + annexes

Fourt M. & Goujard A. 2013. Système d'information ZOODEX-MEDSEACAN, partenariat Agence des aires marines protégées et GIS Posidonie en collaboration avec l'équipe scientifique.

Fourt M., Goujard A. & Bonhomme D., 2012. Traitement des données acquises dans le cadre de la campagne « MEDSEACAN » (têtes des canyons méditerranéens continentaux). Phase 2 – Boite 1 à 9. Partenariat Agence des aires marines protégées – GIS Posidonie, *GIS Posidonie publ.*, Marseille Fr. 9 Volumes.

Fourt M., Goujard A. & Bonhomme D., 2013. Traitement des données acquises dans le cadre de la campagne « CORSEACAN » (têtes des canyons méditerranéens corses). Phase 2 – Boites 10 à 13. Mars 2013. Partenariat Agence des aires marines protégées – GIS Posidonie, *GIS Posidonie publ.*, Marseille Fr. 4 Volumes.

Fourt M. & Goujard A., 2014a. Récifs 1170 au large en Méditerranée française. Un appui scientifique à l'identification des « Grands secteurs » d'intérêt, à partir des données des campagnes d'exploration des têtes de canyons MEDSEACAN et CORSEACAN. Convention Agence des aires marines protégées & GIS Posidonie. *GIS Posidonie publ.* 41 p + Annexes.

Fourt M. & Goujard A., 2014b. Fiches d'information concernant les 5 grands secteurs méditerranéens pour l'habitat récif 1170 au large. Convention Agence des aires marines protégées & GIS Posidonie. *GIS Posidonie publ.* 172p + Annexes.

Gaudin M., Berné S., Jouanneau J.-M., Palanques A., Puig P., Mulder T., Cirac P., Rabineau M. & Imbert P., 2006. Massive sand beds attributed to deposition by dense water cascades in the Bourcart canyon head, Gulf of Lions (northwestern Mediterranean Sea). *Marine Geology*. Vol. 234, pp: 111-128.

Hickey B., 1995. Coastal submarine canyons. *Topographic effects in the ocean*. SOEST Special publications, pages 95-110.

ICES, 2013. Report of the ICES\NAFO Joint Working Group on Deep-water Ecology (WGDEC), 11–15 March 2013, Floedevigen, Norway. ICES CM 2013/ACOM:28. 95 pp.

Jouet G., Berné S., Rabineau M., Bassetti M.A., Bernier P., Dennielou B., Sierro F.J., Flores J.A. & Taviani M., 2006. Shoreface migration at the shelf edge and sea-level changes around the Last Glacial Maximum (Gulf of Lions, NW Mediterranean). *Marine Geology*. Vol. 234. Issues 1-4, pp : 21-42

Lartaud F., Pareige S., de Rafelis M., Feuillassier L., Bideau M., Peru E., De la Vega E., Nedoncelle K., Romans P. & Le Bris N., *In press*. Temporal changes in the growth of two Mediterranean cold-water coral species, in situ and in aquaria. *Deep-Sea Res. II*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr2.2013.06.024i>

Lemarchand O. & Jeanne N., Août 2010. Géovariations, Cartographie de données bathymétriques (MNT à 100 m) – Façades Méditerranée et Corse Version 1.0. (client IFREMER, opportunité n°2009220694022).

MacLeod CR., Yeo M., Brown AE., Burn AJ., Hopkins JJ. & Way SF., 2005. The Habitat Directive: selection of Special Areas of Conservation in the UK. 2nd edn. Part 1: Background to site selection. Version 4. JNCC.

Maier C., Watremez P., Taviani M., Weinbauer MG. & Gattuso J-P., 2012. Calcification rates and the effects of ocean acidification on Mediterranean cold-water corals. *Proceedings of the Royal Society*. Vol. 279. Pp: 1716-1723.

Mastrototaro F., D'Onghia G., Corriero G., Matarrese A., Maiorano P., Panetta P., Gherardi M., Long C., Rosso A., Sciuto F., Sanfilippo R., Gravili C., Boero F., Taviani M. & Tursi A. 2010. Biodiversity of the white coral bank off Cape Santa Maria di Leuca (Mediterranean Sea): An update. *Deep Sea Research Part II: Tropical Studies in Oceanography*. Vol 57 (5-6). pp:412-430.

McLeod CR., Yeo M., Brown AE., Burn AJ., Hopkins JJ. & Way SF. (eds.), 2005. The Habitats Directive: selection of Special Areas of Conservation in the UK. 2nd edn. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. <http://jncc.defra.gov.uk/pdf/SAC-selection-background-T37.pdf>

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

<http://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats#biocenoses>

Millot C., 1999. Circulation in the Western Mediterranean Sea. *Journal of Marine Systems*. Vol. 20 : 423-442.

Morato T., Kvile K. Ø., Taranto G. H., Tempera F., Narayanaswamy B. E., Hebbeln D., Menezes G. M., Wienberg C., Santos R. S. & Pitcher T. J., 2013. Seamount physiography and biology in the north-east Atlantic and Mediterranean Sea. *Biogeosciences*, 10, pp : 3039–3054.

Palanques A., Durrieu de Madron X., Puig P., Fabres J., Guillén J., Calafat A., Canals M., Heussner S. & Bonnin J., 2006. Suspended sediment fluxes and transport processes in the Gulf of Lions submarine canyons. The role of storms and dense water cascading. *Marine Geology*, Vol. 234 (1), pp : 43-61.

Palanques A., Puig P., Durrieu de Madron X., Sanchez-Vidal A., Pasqual C., Martín J., Calafat A., Heussner S. & Canals M., 2012. Sediment transport to the deep canyons and open-slope of the western Gulf of Lions during the 2006 intense cascading and open-sea convection period. *Progress in Oceanography*, 106, pp : 1-15

Pitcher T.J., Morato T., Hart P.J.B., Clark M.R., Haggan N. & Santos R.S. (eds), 2007. Seamounts: Ecology, Conservation and Management. *Fish and Aquatic Resources Series*, Blackwell, Oxford, UK.

Quemmerais-Amice F., Beauvais S., Fabri M.-C., Guérin L., Menot L., Paillet J. & Watremez P., 2013. Chapitre IV : Habitats benthiques profonds (étages bathyal et abyssal). In MNHN, RESOMAR, AAMP, 2013. Définition du programme de surveillance et plan d'acquisition de connaissances de la DCSMM : Propositions scientifiques et techniques Thématique 1. Version au 15 mars 2013, 201p.

Reyss D. & Soyer J., 1965. Etude de deux vallées sous-marines de la mer Catalane, (Compte rendu de plongées en soucoupe plongeante SP 300). *Bull. Inst. Océanogr. Monaco*, vol. 65, n° 1356, pp : 1-27.

Roark E. B., Guilderson T. P., Dunbar R. B. & Ingram B. L., 2006. Radiocarbon based ages and growth rates: Hawaiian deep sea corals. *Marine Ecology Progress Series* 327,1.

Sadovy Y. (Grouper & Wrasse Specialist Group), 2003. *Polyprion americanus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 01 April 2014.

Sosson M. & Guennoc P., 1997. Rapport de bord de la campagne CYLICE 1997 LEG 1 et LEG 2. Rapports Ifremer.

Taviani M. & Colantoni, P. 1979. Thanatocoenoses wûrmiennes associées aux coraux blancs. Rapp. Comm. Int. Mer Médit. Vol.25/26, No. 4, pp : 1064-1082.

Taviani M. & Colantoni P., 1984. Paléobiocoenoses profondes à scléactiniaires sur l'escarpement de Malte-Syracuse mer Méditerranée : leur structure, leur âge et leur signification. Revue de l'institut français du pétrole. Vol. 39, N°5 ; pp :547-559.

Tursi A., Mastrototaro F., Matarrese A., Maiorano P. & D'Onghia G., 2004. Biodiversity of the white coral reefs in the Ionian sea (central mediterranean). *Chemistry and Ecology* Vol. 20 (Supplement 1) : S107-S116

Wurtz M., 2012. Submarine canyons and their role in the Mediterranean ecosystem. In Wurtz, M., editor, *Mediterranean Submarine Canyons : Ecology and Governance*, pages 11-26, Gland, Switzerland and Mlaga, Spain.: IUCN

Yesson C., Clark MR., Taylor M. & Rogers AD., 2011. The global distribution of seamounts based on 30 arc seconds bathymetry data. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* Vol 58 N°4, pp: 442-453.

Zibrowius H., 1980. Les Scléactiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mém. Inst. Océanogr.* Vol.11,pp : 1-284.

Zibrowius H., 2003. La communauté des « coraux blancs », les faunes des canyons et des montagnes sous-marines de la Méditerranée profonde. Projet pour la préparation d'un Plan d'Action Stratégique pour la Conservation de la Biodiversité dans la Région Méditerranéenne (PAS BIO). CAR/ASP – Centre d'Activités Régionales pour les Aires Spécialement Protégées. 43 p.

Annexe 1 : Rôle des différents partenaires du projet

- Le **Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN)** avec le **Service du Patrimoine Naturel (SPN)** développe la mission d'expertise pour la connaissance et la conservation de la nature. Il a vocation à couvrir l'ensemble de la thématique biodiversité (faune/flore/habitat) et géodiversité au niveau français (terrestre, marine, métropolitaine et ultra-marine). Le MNHN est le référent scientifique de la DEB sur Natura 2000. Il est chargé d'élaborer les méthodologies, de préciser les critères et éléments d'analyses nécessaires pour l'identification des grands secteurs dans lesquels il serait pertinent de désigner de nouveaux sites Natura 2000 au large, d'accompagner les experts scientifiques associés dans l'interprétation des données mobilisées, d'établir une liste de grands secteurs pertinents en s'appuyant sur les analyses des experts, de fournir des recommandations pour définir des périmètres de sites au sein des grands secteurs et de procéder *in fine* à l'évaluation de la cohérence et de la suffisance des sites proposés au regard de la connaissance.
- **l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP)** a pour principale mission d'apporter son soutien technique aux politiques publiques en matière de création et de gestion d'aires marines protégées. Elle a également vocation à animer le réseau des gestionnaires d'aires marines, et à favoriser l'acquisition de connaissances sur le milieu marin. L'AAMP est le référent technique de la DEB sur Natura 2000. Dans le contexte d'identification des grands secteurs, l'AAMP est chargée d'appuyer le MNHN et les experts scientifiques associés notamment en mobilisant les données nécessaires et en assurant les partenariats nécessaires avec les experts scientifiques.
- **le G.I.S. Posidonie** est un groupement d'intérêt scientifique (G.I.S.) pour l'étude de l'environnement marin qui effectue, depuis 30 ans, des recherches et des expertises en écologie marine pour les collectivités régionales et locales, l'Etat et les organismes internationaux. Le G.I.S Posidonie a notamment traité les données et produit les rapports techniques des campagnes d'exploration des canyons profonds en Méditerranée, MEDSEACAN et CORSEACAN. Le GIS Posidonie a également produit une analyse écologique (traitement des données, expertise scientifique et rédaction) pour l'identification des grands secteurs dans lesquels il serait pertinent de désigner de nouveaux sites Natura 2000 au large pour la façade méditerranéenne, basée sur les données traitées des campagnes d'exploration des canyons profonds, et pour la façade Atlantique, basée sur les données traitées par le Laboratoire Environnement Profond de l'Ifremer.

Annexe 2 : Caractéristiques des zones de travail pour l'identification des grands secteurs d'intérêt pour l'habitat 1170 « récifs » au-delà de la mer territoriale et correspondance avec les zones ateliers DCSMM (d'après Fourt & Goujard, 2014)

Zones de travail	Bancs et Roches	Canyons exploités MEDSEACAN CORSEACAN	Autres zones de roche	Intérêt pour les GS au-delà des 12M	Intérêt pour les UE 1170	Correspondance zones ateliers DCSMM	Justification
Ouest golfe du Lion (OGL)	Lacaze-Duthiers Sète	-Lacaze-Duthiers - Pruvot - Bourcart		oui	oui	OGL < Med 1	<ul style="list-style-type: none"> • Présence de roches dans les canyons à l'Ouest • Contexte de « downwelling » et de « cascading » beaucoup plus important à l'Ouest
Centre golfe du Lion (CGL)	Ichtys	- Marti - Sète - Montpellier - Petit Rhône - Grand Rhône - Couronne		faible	faible	CGL < Med 1	<ul style="list-style-type: none"> • Canyons « vaseux » • Canyon de Planier encore sous influence du panache du Rhône mais canyon de roche contrairement aux canyons de CGL
Provence (PRO)	Esquine Blauquièrre Magaud	- Planier - Cassidaigne - Sans Nom - Sicié - Toulon - Porquerolles - Stoéchades		non	oui	PRO > Med 2	Le canyon de Planier est un canyon de roche comme ceux de la zone Provence
Ligue (LIG)	Nioulargue	- Pampelonne - Saint-Tropez - Dramont - Cannes - Juan - Nice	Mont sous-marin Méjean	non	oui	LIG ~ Med 3	Correspondance entre les deux
Nord Corse (NCO)	Cap Corse	-Centuri Nord - Centuri Sud -Saint-Florent - Ile Rousse - Calvi - Galéria	Roches profondes et monts sous-marins (campagne Cylice)	oui	oui	NCO < Med 4	<ul style="list-style-type: none"> • Nord Corse le plateau continental est plus large et les canyons ne pénètrent pas dans les baies contrairement à la zone Sud Corse • Les canyons du Nord Corse sont plus « vaseux » que ceux du Sud
Sud Corse (SCO)	Mont-Asinara	- Porto - Cargèse - Sagone - Ajaccio - Valinco - Moines	Roches profondes (campagne Cylice)	oui	oui	SCO < Med 4	Canyons sous-marins entrent dans les baies
Profonde centre (PRC)	aucun	aucun	inconnu	Pas connu	non	PRC ~ Med 5 + Med 6	<ul style="list-style-type: none"> • Manque de connaissance pour toute cette zone • Pente similaire

Annexe 3 : Correspondance des unités écologiques de la façade Méditerranée avec les unités écologiques de la façade Atlantique

Ces correspondances d'unités écologiques concernent **uniquement le talus continental** car il n'y a pas eu de prospections sur le plateau continental pour la région biogéographique marine Atlantique (travail concerté entre le GIS Posidonies et Ifremer).

Tableau. Correspondances entre les unités écologiques du talus des régions biogéographiques marines Méditerranée et Atlantique en France. Symboles pour le type de correspondance : A#B une partie de l'habitat A correspond à une partie de l'habitat B ; A>B l'habitat A contient B c.à.d. B est une partie de A ; A<B l'habitat B contient A c.à.d. A est une partie de B ; A=B A et B sont identiques. Sigle supplémentaire utilisé : A~B voulant dire que l'habitat A est à peu près équivalent à B.

Méditerranée	Structures géomorphologiques concernées en Méditerranée	Tranche bathymétrique en Méditerranée (en m)	Type de correspondance	Atlantique	Commentaires
D. Affleurements rocheux, falaises de marnes ou de conglomérats, gros blocs de roche du talus continental	Pente continentale, Monts sous-marins, pieds de pente continentale, plaine bathyale et abyssale	-70-2800	#	Substrats durs peu colonisés	GIS Posidonie : il peut s'agir de substrats durs peu colonisés, mais aussi de zones de roches sur lesquelles il n'y a pas d'informations précises comme par exemple quand il n'y a uniquement que des données bathymétriques et sonar.
D.1. Présence de massifs de coraux blancs vivants	Pente continentale (canyon), Monts sous-marins		~	Récifs de coraux Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs Coraux mixtes sur substrats durs	
D.2. Dominance d'invertébrés dressés non scléactiniaires	Pente continentale, Monts sous-marins		~	Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs Communauté d'éponges Communauté de crinoïdes Coraux mixtes sur substrats durs	GIS Posidonie : En Méditerranée, une différence a été faite entre les éponges dressées (3D) généralement sur surface sub-horizontale et les éponges encroûtantes qui peuvent couvrir de grandes superficies verticales. Donc une part de l'unité écologique Atlantique « Communauté d'éponges » correspond à D2 et l'autre à D3.

Méditerranée	Structures géomorphologiques concernées en Méditerranée	Tranche bathymétrique en Méditerranée (en m)	Type de correspondance	Atlantique	Commentaires
D.3. Dominance d'espèces encroûtantes et/ou d'huîtres vivantes	Pente continentale, Monts sous-marins		~	Huîtres Brachiopodes Communauté d'éponges	
D.4. Thanatocénose d'huîtres fixées	Pente continentale, Monts sous-marins	-200-1200	?	Huîtres Débris d'huîtres (?)	Ifremer: Ces deux unités écologiques ne sont pas équivalentes en termes de composition et de formation. GIS Posidonie: Dans le cas de la Méditerranée, il s'agit d'huîtres mortes à 99.9% Le terme thanatocenose est gardé même s'il y a de très rares individus vivants (3 observés en tout) sur MEDSEACAN. Dans le cas de l'Atlantique, il existe la même espèce d'huîtres mais avec une grande partie vivante (L. Menot, comm. pers).
D.5. Thanatocénose de coraux profonds fixés ou en amas	Pente continentale, Monts sous-marins, Pied de pente continentale	-250-2600	>	Débris de coraux	
E. Formations biogènes éparses dans un contexte meuble, dont coraux blancs profonds vivants	Pente continentale (flancs et fond de canyons), Monts sous-marins	-100-800		-----	Ifremer : Présence en Atlantique (et dans le programme CoralFISH) mais ne fait pas partie des unités écologiques de l'Atlantique, car il n'y a que les substrats dur qui ont été inclus. MNHN : Les objectifs des campagnes qui se sont déroulées en Atlantique et en Méditerranée ne sont pas les mêmes. De plus, le contexte est plus sédimentaire en Méditerranée mais les coraux en contexte meuble y forment des récifs avec des espèces associées selon la définition de l'habitat 1170.
-----				Scléactiniaires solitaires sur substrats durs	GIS Posidonie: Des secteurs très limités ont été également observés avec des groupements de scléactiniaires clairement vivants (<i>D. dianthus a priori</i> se développant en grappes) mais principalement sur des falaises de marnes. Pour le moment ce qui a été vu dans la campagne MDS ne justifie pas une unité écologique seule mais plutôt un éventuel "habitat" dans D à un niveau moindre que ceux présentés pour les unités écologiques ici. Les données de la

Méditerranée	Structures géomorphologiques concernées en Méditerranée	Tranche bathymétrique en Méditerranée (en m)	Type de correspondance	Atlantique	Commentaires
					campagne CYLICE, ne sont pas suffisamment précises pour confirmer ou non la présence de ces coraux en patch vivants. H. Zibrowius indique, à sa connaissance, que les coraux profonds observés dans la campagne CYLICE étaient essentiellement morts mais des patchs de coraux vivants pouvaient exister.
-----				Débris d'huitres	GIS Posidonie: Ce type de formation ne constitue pas une unité écologique en Méditerranée, ni un habitat, à moins qu'il s'agisse des huîtres mortes de <i>Neopycnodonte zibrowi</i> , auquel cas cela correspond à D4



Conformément à la Feuille de route de la DEB (MEDDE) relative à la désignation de sites Natura 2000 au-delà de la mer territoriale – Finalisation du réseau Natura 2000 en mer, ce document expose la démarche proposée par le Muséum national d'Histoire naturelle pour l'extension du réseau Natura 2000 au-delà de la mer territoriale dans la région biogéographique marine Méditerranée pour l'habitat d'intérêt communautaire « récifs » 1170. Grâce à l'appui de l'expertise des scientifiques du milieu profond Méditerranéen (GIS Posidonie et leurs experts scientifiques), ce document présente la méthodologie et les résultats de l'identification des « grands secteurs » importants pour la conservation de l'habitat « récifs » 1170 au-delà de la mer territoriale dans la région biogéographique marine Méditerranée, dans lesquels il serait pertinent de désigner de nouveaux sites Natura 2000, respectant dans leur ensemble le concept d'un réseau écologique européen cohérent.