



Muséum national d'Histoire naturelle

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

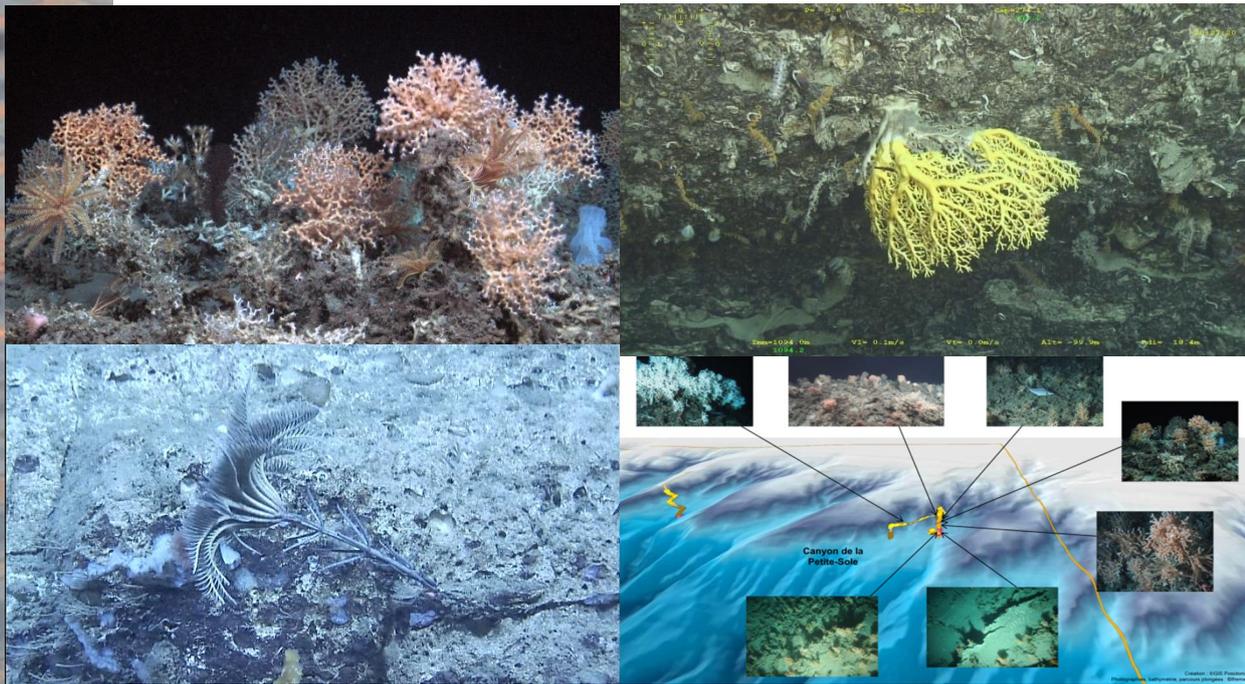
&

GIS Posidonie



GIS POSIDONIE

Groupement d'Intérêt Scientifique pour l'environnement marin



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

## Région biogéographique marine Atlantique

Ifremer



Agence des aires marines protégées



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

## 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** : Menot Lénaïck et Van den Beld Inge (LEP-Ifremer) pour la fourniture et le traitement des données et l'expertise scientifique, Goujard Adrien et Fourt Maïa (GIS Posidonie) pour le traitement des données, l'expertise scientifique et la rédaction, Delavenne Juliette (MNHN-SPN) pour le traitement MARXAN (cf. Annexe 1).

**Avec la contribution de l'Agence des Aires Marines Protégées** : Paillet Jérôme & Quemmerais-Amice Frédéric (cf. Annexe 1).

**Relecture** : Quemmerais-Amice Frédéric, Tachaires Stéphanie et Paillet Jérôme (AAMP), Combalbert Sarah (MEDDE-DEB), Menot Lénaïck (LEP-Ifremer).

*Nous tenons à remercier très sincèrement toutes les personnes qui ont contribué aux réflexions de cette étude, notamment les scientifiques du milieu profond Atlantique, partenaires des campagnes du programme CORALFISH, 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 Atlantique. Rapport SPN 2014 - 37, 236 pages.

**1<sup>ère</sup> et 4<sup>ème</sup> de couverture** : Bandeau : © Fanny Lepareur ; Récifs de coraux et scléactiniaires coloniaux : ©Ifremer/Victor campagne BOBECO 2011 ; Communauté de crinoïdes : ©NUIG/Irish campagne CE0908 2009 ; Image 3D d'un canyon : Réalisation © Adrien Goujard.

**Crédit photographique de tout le document** : © Ifremer (hors mention contraire)

## Sommaire

1. Introduction.....	5
2. Contexte : l'habitat « récifs » 1170 dans la région biogéographique marine Atlantique .....	7
3. Approche méthodologique pour la région biogéographique marine Atlantique.....	9
3.1. Données utilisées pour cet exercice .....	10
3.2. Zones de travail .....	12
3.3. Identification des unités écologiques et leur répartition .....	12
3.4. Application des critères « réseau » .....	19
3.5. Application des critères « site » .....	25
3.6. Sélection et délimitation finale des grands secteurs.....	30
4. Résultats : liste et fiches écologiques des grands secteurs identifiés.....	32
4.1. Ensemble des grands secteurs identifiés : le réseau des GS.....	32
4.2. Fiches écologiques par grand secteur .....	34
Grand secteur A.....	35
Grand secteur B.....	58
Grand secteur C.....	84
Grand secteur D.....	114
Grand secteur E.....	137
Grand secteur F.....	157
Grand secteur G.....	176
Grand secteur H.....	196
Résumé des évaluations (classement) des critères par grand secteur identifié .....	215
5. Recommandations pour la délimitation des projets de sites Natura 2000 au sein des grands secteurs identifiés.....	217
5.1. La délimitation des futurs sites Natura 2000 dans chaque grand secteur .....	217
5.2. La délimitation des futurs sites Natura 2000 dans le contexte d'un réseau écologique cohérent .....	218

6. Extension de périmètres de sites Natura 2000 existants .....	220
6.1. Introduction .....	220
6.2. Sites Natura 2000 concernés par l'avis d'extension de périmètres .....	220
6.3. Fiche synthétique pour l'extension de périmètres d'un site Natura 2000 .....	222
Bibliographie .....	226

## 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, 67 sites Natura 2000 ont été désignés pour cet habitat dans la région biogéographique marine Atlantique lors de la première phase de désignation des sites marins en 2008. Ces sites sont presque tous entièrement inclus dans la mer territoriale sauf un site qui est entièrement au-delà des 12 milles nautiques (plateau de Rochebonne).

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 mars 2009 pour la région biogéographique marine Atlantique. Les séminaires ont conclu à une **insuffisance modérée<sup>1</sup> 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,

---

<sup>1</sup> 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 précisions<sup>2</sup>.

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 Atlantique 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 Atlantique (Ifremer et leur experts scientifiques associés) et avec l'appui du GIS Posidonie et de l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP).

Ce rapport présente donc la déclinaison méthodologique du rapport cadre (Aish & Lepareur, 2014) adaptée au contexte de la façade Atlantique et des informations techniques et scientifiques plus détaillées qui prennent en compte les spécificités de la région biogéographique Atlantique, notamment la géomorphologie, la courantologie, la distribution des communautés et les données récoltées. Ce document spécifique à la région marine Atlantique 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 Atlantique (Ifremer et leurs experts) avec l'appui technique et scientifique du GIS Posidonie, qui ont compilé et interprété les informations obtenues sur l'habitat 1170 « récifs » (Menot & Van den Beld, 2013 ; Goujard & Fourt, 2014) 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 réalisées par Ifremer sur le talus du golfe de Gascogne dans le cadre en particulier du programme CORALFISH, projet Européen du 7ème PCRD (Programme-Cadre Recherche et Développement), également soutenu par l'AAMP.**

<sup>2</sup> 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](http://spn.mnhn.fr/spn_rapports/archivage_rapports/2014/SPN%202014%20-%2014%20-%20Criteres_principes_extension_Natura_2000_aularge_1170_MNHN_VFinale.pdf)

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

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).

Le golfe de Gascogne se caractérise par un très large plateau continental dans sa partie septentrionale avec 300 km à l'ouest de l'île d'Ouessant, et se réduit progressivement vers le sud à 30 km au large du Pays Basque (Herbert, 2012). Le plateau continental est majoritairement occupé par du sable et de la vase (Populus, 2012) et la roche est confinée aux abords du massif armoricain (sud Bretagne) et des Pyrénées (Pays Basque) avec quelques potentiels plateaux rocheux mal connus au large au centre de ce plateau (Garlan & Marchès, 2012). Même s'il y a potentiellement des zones de substrat rocheux sur le plateau continental au-delà des 12 milles nautiques (Garlan & Marchès, 2012), il n'y a pas de données biologiques récentes ou d'informations biologiques provenant des experts scientifiques qui pourraient indiquer une présence certaine de l'habitat « récifs » 1170 (à l'exception du plateau de Rochebonne).

En ce qui concerne le talus continental, sur les 130 canyons de la marge nord du golfe de Gascogne, 85% sont dans les eaux sous juridiction française (zone économique exclusive) (Goujard & Fourt, 2014). En France, il y a donc une succession de canyons présentant une morphologie particulièrement complexe (présence de ravines, de chenaux, de zones d'effondrement, de crêtes, de marches, de falaises...) et séparés par des interfluves (Bourillet & *al.*, 2006 ; Bourillet & *al.*, 2011 in Guillaumont & *al.*, 2012).

La topographie particulière des canyons interagit avec les processus hydrodynamiques dominants le long des marges, que ce soient les courants dus au vent ou les courants de marée, pour créer des phénomènes d'upwelling ou de downwelling (Allen & Durrieu de Madron, 2009). D'après Menot & Van den Beld (2013), les canyons peuvent canaliser les flux de particules et de matière organique du plateau continental vers la plaine abyssale (Canals & *al.*, 2006 ; Khripounoff & *al.*, 2009), constituer des centres de dépôts sédimentaires (Oliveira & *al.*, 2007) et des puits de carbone (van Weering & *al.*, 2002).

L'amplitude variable et les interactions complexes de ces processus produisent une grande hétérogénéité de conditions édaphiques, hydrodynamiques et trophiques tant à l'échelle d'une région qu'à l'échelle d'un canyon (Menot & Van den Beld, 2013). Cette hétérogénéité des conditions environnementales tendrait à accroître la diversité benthique (Schlacher & *al.*, 2007) et l'éventail des formes de l'habitat récif « 1170 » qui pourrait se trouver dans et autour des canyons. Plus spécifiquement, d'après Goujard & Fourt (2014), la topographie abrupte (Bourillet & *al.*, 2012), le substrat fréquemment dur, la faible température, la courantologie, les eaux chargées en matière organique labile et en zooplancton, font du talus continental du golfe de Gascogne, une zone privilégiée pour les scléactiniaires (coraux durs) en particulier au Nord-Ouest du golfe (Reveillaud & *al.*, 2008 ; Huvenne & *al.*, 2011 ; De Mol & *al.*, 2011 ; Davies & *al.*, 2008).

Les campagnes d'investigation récentes dans le golfe de Gascogne avaient pour but l'exploration de ces récifs de coraux du talus (un sous-type de l'habitat récif 1170) et ont concentré leurs efforts sur les secteurs à priori propices aux développements de ces coraux. D'après Goujard & Fourt (2014), les récifs de coraux ont principalement été observés dans la partie médiane et septentrionale du golfe, la principale dichotomie dans la distribution des récifs de coraux se situant à hauteur de l'estuaire de la Gironde (Reveillaud & *al.*, 2008 ; Menot & Van den Beld, 2013). Les habitats de substrats durs et leur faune associée sont particulièrement mal connus en dépit des prospections depuis la fin du 19<sup>ème</sup> siècle jusqu'à 2012 sur le rebord du plateau continental et sur le talus (Menot & Van den Beld, 2013). Cependant, on s'est aperçu d'une diminution importante au cours du dernier siècle des zones peuplées par les habitats biogéniques profonds, notamment les récifs de coraux. D'après la littérature et des données historiques, des coraux blancs se trouvaient autrefois entre environ -180 m et -1 720m (Joubin, 1922 ; Le Danois, 1948). D'après des données récentes, des récifs de coraux blancs vivants ne sont observés qu'à partir de -640m de profondeur, et les zones « moins profondes » sont dominées plutôt par des débris de coraux (Menot & Van den Beld, 2013) ou d'autres habitats non biogènes. La diminution en superficie de ces anciennes zones de coraux vivants semble avoir été causée en partie par les activités de la pêche mais d'autres pressions que l'on ne connaît pas toujours pourraient avoir également contribué à cette diminution. Les informations à notre disposition indiqueraient que les zones de récifs (biogènes et d'origine géologique) sur le rebord du plateau et le talus Atlantique ont subi une dégradation significative due notamment aux activités de la pêche (Joubin, 1922), ce qui rend leur protection hautement prioritaire pour la conservation de la biodiversité marine.

### 3. Approche méthodologique pour la région biogéographique marine Atlantique

L'approche méthodologique employée pour identifier les grands secteurs importants pour la conservation de l'habitat récifs sur la façade Atlantique 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"> <li>- Est-ce que ces GS représentent un réseau écologiquement cohérent pour les récifs au large (dans le contexte de la DHFF)?</li> <li>- Est-ce que ces GS sont les « meilleurs » (cf. « évaluation globale ») parmi les secteurs potentiels?</li> </ul>	partie 3.6
Etape 6	Délimitation finale des grands secteurs en prenant en compte les données avérées 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 récentes, des données historiques ainsi que des avis d'experts scientifiques. Le travail est principalement basé sur les données récentes (2009-2012) majoritairement acquises dans le cadre du projet européen CoralFish.

Pour la région biogéographique marine Atlantique, le travail d'identification des GS a été fait **uniquement sur le talus du golfe de Gascogne**. En effet, même s'il y a des zones potentielles de substrat rocheux sur le plateau continental (Garlan & Marchès, 2012), il n'y a pas de données biologiques récentes ou d'informations biologiques apportées par des experts scientifiques qui pourraient indiquer une présence certaine de l'habitat « récifs » sur ce plateau au-delà des 12 milles nautiques (en dehors du plateau de Rochebonne, traité dans la partie 6 de ce document, cf. page 220). Par conséquent, des grands secteurs n'ont pas pu être identifiés sur le plateau continental. Ceci s'applique également à la plaine abyssale où aucune donnée (géologique ou biologique) ne suggère la présence de l'habitat 1170.

Les données utilisées pour l'identification des grands secteurs, sur le talus du golfe de Gascogne, sont (Menot & Van den Beld, 2013 ; Goujard & Fourt, 2014) :

#### · Les données récentes (2009-2012)

A l'Ifremer, l'exploration des canyons du golfe de Gascogne a débuté en 2009. Huit campagnes océanographiques ont été réalisées durant la période 2009-2012 totalisant 48 plongées dans 25 canyons (Menot & Van den Beld, 2013). Parmi ces huit campagnes, les campagnes CE0908 (2009), BobGeo (2009, 2010) et BobEco (2011) sont des campagnes dédiées au projet CoralFish. L'exploration a été effectuée au moyen du ROV (Remotely Operated Vehicle) pour les campagnes BobEco et CE0908, qui permet l'acquisition de données vidéo. La caméra tractée, le Scampi, a été utilisée pour les campagnes BobGéo et permet l'acquisition de données photos (Menot & Van den Beld, 2013). Dans le cadre de l'exploration des canyons du golfe de Gascogne, il y a également eu des campagnes d'opportunité au cours desquelles ont pu être réalisés des transects de la caméra tractée Scampi : les campagnes Evhoe (campagnes d'évaluation halieutique de 2009, 2010, 2011 et 2012) (Menot & Van den Beld, 2013). Le Scampi a été utilisé pour la majorité des plongées. Les plongées ROV et Scampi dans ces canyons représentent un linéaire total de 296 km (Menot & Van den Beld, 2013). Afin d'assurer une cohérence dans le traitement des données vidéos (ROV) et photos (Scampi), des images ont été extraites des vidéos avec un pas temps d'une minute. Un contrôle qualité a été effectué sur les images. Chaque image répondant aux critères du contrôle qualité a été analysée (Menot & Van den Beld, 2013). Ce sont principalement ces données images, traitées par le Laboratoire Environnement Profond de l'Ifremer, qui ont servi à identifier les GS (Goujard & Fourt, 2014).

#### · Les données historiques

Sous le terme « données historiques » sont regroupées ici toutes les observations issues de prélèvements en aveugle, réalisées par carottage, dragage ou chalutage (depuis la fin du 19<sup>ème</sup> siècle jusqu'à 1997). Une base de données a été créée à l'Ifremer reprenant une synthèse des occurrences de scléactiniaires dans le golfe de Gascogne basée sur ces données historiques (Reveillaud & al., 2008) et l'étendant à toutes les espèces de coraux, y compris les antipathaires, les gorgones et les

pennatules (les pennatules non pas été considérées dans ce rapport étant donné qu'elles vivent sur substrat meuble) (B. Guillaumont, données non publiées). Ces données historiques ont été classées en 4 groupes pour cet exercice : les gorgones, les scléactiniaires coloniaux, les scléactiniaires solitaires et les scléactiniaires bioconstructeurs<sup>3</sup>.

Ces données historiques ont été utilisées d'une manière contextuelle pour l'identification des grands secteurs et n'ont pas été utilisées pour la définition des unités écologiques. En effet, il s'agit de données ponctuelles, rares et limitées à l'observation d'espèces sessiles prélevées en aveugle, pour lesquelles le contexte géomorphologique n'est pas connu. Cependant, ces espèces, qu'elles soient connues pour être formatrices d'habitats biogènes et/ou inféodées aux substrats durs sont considérées comme indicatrices de l'occurrence d'un habitat récif (Menot & Van den Beld, 2013). Une grande majorité de ces données a été acquise à une époque où la géolocalisation était imprécise. Compte tenu de la grande hétérogénéité des substrats à petite échelle et de la fragmentation des habitats dans les canyons, la superposition des données historiques et des données récentes n'est pas fiable d'un point de vue spatial (Menot & Van den Beld, 2013). Cependant, les données historiques nous donnent une bonne idée de la localisation globale des espèces qui peuvent constituer des récifs 1170 (selon leur densité).

#### · **Autres données**

La bathymétrie utilisée est celle de l'Ifremer (Bourillet & *al.*, 2012) et dont la résolution varie de 25 à 125 m.

#### **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 la campagne 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. 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 **du talus**. Sur le **plateau continental**, le plateau de Rochebonne a fait l'objet de prospections pour récolter des données biologiques, dans le cadre du programme CARTHAM.

---

<sup>3</sup> Les scléactiniaires bioconstructeurs sont des scléactiniaires formant des massifs de coraux (ex. *Madrepora oculata* et *Lophelia pertusa*). Tous les scléactiniaires ne forment pas des massifs d'où la différenciation dans les catégories de données historiques. Il n'y a pas d'informations rattachées à ces données qui distinguent que les individus prélevés étaient vivants ou morts.

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). Ce travail a été effectivement réalisé pour la région Méditerranée. Or, pour la région marine Atlantique, le travail d'identification des GS, en l'absence de présence avérée de l'habitat « récifs » sur le plateau continental<sup>4</sup>, a été fait uniquement sur le talus du golfe de Gascogne. Il n'y a pas de données biogéographiques qui permettraient de diviser le talus, donc cette zone-là est considérée, **dans le cadre de cet exercice** et en l'état actuel des connaissances, comme une seule sous-région biogéographique. Cependant, on sait qu'il existe un gradient qui différencie les canyons du nord du talus et ceux du sud en ce qui concerne leur niveau de sédimentation et donc des assemblages des espèces associées de l'habitat « récifs » 1170 (Menot L., comm. pers).

Les zones de travail définies dans le cadre du programme de surveillance de la DCSMM pour les habitats benthiques de l'étage bathyal ont été utilisées pour illustrer les cartes de ce rapport. Ces zones de travail représentent des grands ensembles géographiques et bathymétriques, définis sur la base de critères géomorphologiques, bathymétriques et de connaissance historique (Quemmerais-Amice, 2013).

### 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 Atlantique française<sup>5</sup> (Aish & Lepareur, 2014). En Atlantique, pour le moment, les unités écologiques ont été identifiées uniquement pour des récifs du talus continental, d'origine géologique ou biologique, sur la base des données et des connaissances scientifiques actuellement disponibles et pertinentes. Comme expliqué précédemment, il existe très probablement d'autres unités écologiques de l'habitat 1170 présentes sur le plateau continental. Cependant, les données et l'expertise scientifique actuelle ne nous permettent pas d'indiquer une présence certaine de l'habitat 1170 sur le plateau au-delà des

---

<sup>4</sup> Hormis le plateau de Rochebonne qui est plutôt dans un processus d'extension du périmètre du site Natura 2000 existant (cf. page 220)

<sup>5</sup> La définition des unités écologiques et leur organisation ne correspondent pas à une typologie d'habitats à proprement parlé. 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 habitats marins benthiques d'Atlantique (Michez & al., 2013) est en cours afin de préciser les biocénoses et faciès de la partie profonde de l'Atlantique.

12 milles nautiques (hormis le plateau de Rochebonne, traité dans la partie 6 de ce document). Pour cette raison, ne sont présentés dans ce rapport que les habitats identifiés sur le plateau de Rochebonne en tant que futures unités écologiques pour le plateau. Les autres habitats récifs (1170) potentiels du plateau continental Atlantique, et les unités écologiques qui en découleront, devront être identifiés lors d'un autre exercice selon la disponibilité de données biologiques sur le plateau.

### **Unités écologiques du talus continental**

Pour l'identification des unités écologiques du talus du golfe de Gascogne, le travail de l'Ifremer (Menot & Van den Beld, 2013) s'est inspiré de la classification des habitats de coraux d'eau froide du golfe de Gascogne issue du projet CoralFish (Guillaumont & *al.*, 2013). Cette classification des habitats de coraux d'eau froide est basée sur l'observation de photographies ou vidéos du fond prises à l'aide de caméras tractées, de submersibles habités ou de ROV (*Remotely Operated Vehicle*). Les habitats identifiés dans cette classification répondent principalement à deux critères :

- 1) Ils ont été observés sur une suite d'images contiguës ou une séquence vidéo représentant une aire minimale de l'ordre de 25 m<sup>2</sup>
- 2) Ils présentent une association d'espèces dominantes similaires, observée de manière répétitive le long d'un ou plusieurs transects.

La classification des habitats CoralFish s'appuie sur quatre principaux facteurs discriminants :

- 1) La présence d'une matrice de coraux, dont les attributs incluent la présence de coraux vivants ou morts, la complexité structurelle et la colonisation par d'autres groupes taxonomiques.
- 2) Les types de substrat, où sont distinguées deux classes - les substrats durs incluant les substrats mixtes et les vases indurées, et les substrats meubles.
- 3) L'espèce ou l'association d'espèces dominante.
- 4) Des géoformes particulières, en particulier les falaises et les champs de blocs.

Pour les besoins de la présente étude, 12 unités écologiques répondant à la définition de l'habitat « récifs » 1170 au sens de la DHFF ont été définies pour le talus du golfe de Gascogne (Menot & Van den Beld, 2013). Ces 12 unités se répartissent en 2 classes : les substrats durs biogéniques et les substrats durs d'origine géologique qui peuvent être fortement colonisés ou peu colonisés (*cf.* tableau 1). Une courte description de chaque UE se trouve dans le tableau 2 et plus d'informations sont détaillées dans Menot & Van den Beld (2013).

**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 » du talus du golfe de Gascogne, dans la région biogéographique marine Atlantique (Menot & Van den Beld, 2013).

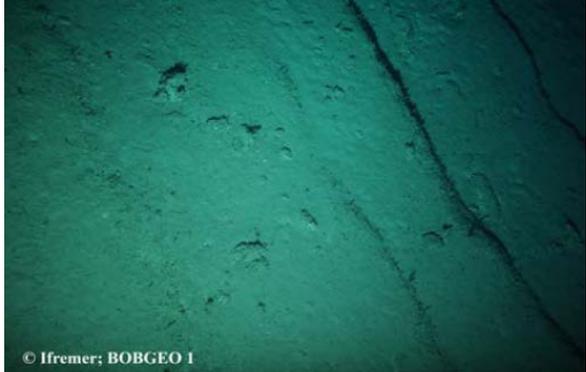
Unités écologiques des récifs 1170 « profonds » pour le talus continental du golfe de Gascogne	Origine : géologique (G) biogénique (B)	Structure/zone géomorphologique concernée	Tranche bathymétrique (m)
<b>Récifs de coraux</b>	B	Talus continental (rebord du plateau, canyons, interfluves)	- 640 - 1410 (Menot & Van den Beld, 2013) -200 - 400 (Joubin, 1922) -180 – 1400 (Le Danois, 1948)
<b>Débris de coraux</b>	B	Talus continental (rebord du plateau, canyons, interfluves)	-225 - 1720 (Menot & Van den Beld, 2013)
<b>Huitres</b>	B	Talus continental (canyons)	-640 - 1410 (Menot & Van den Beld, 2013)
<b>Débris d'huitres</b>	B	Talus continental (canyons)	-640 - 1410 (Menot & Van den Beld, 2013)
<b>Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</b>	G	Talus continental (rebord du plateau, canyons, interfluves)	-550 - 1750 (Menot & Van den Beld, 2013) -90 – 400 ( <i>Dendrophyllia cornigera</i> ) (Le Danois, 1948)
<b>Scléactiniaires solitaires sur substrats durs</b>	G	Talus continental (canyons, interfluves)	-1000-1600 (Menot & Van den Beld, 2013)
<b>Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</b>	G	Talus continental (canyons, interfluves)	-600-2320 (Menot & Van den Beld, 2013)
<b>Coraux mixtes sur substrats durs</b>	G	Talus continental (canyons, interfluves)	-660 – 1770 (Menot & Van den Beld, 2013)
<b>Communauté d'éponges*</b>	G	Talus continental (canyons, interfluves)	-500 – 930 (Menot & Van den Beld, 2013)
<b>Communauté de crinoïdes*</b>	G	Talus continental (canyons)	-1400 -1550 (Menot & Van den Beld, 2013)
<b>Brachiopodes*</b>	G	Talus continental (canyons)	-970 – 1450 (Menot & Van den Beld, 2013)
<b>Substrats durs peu colonisés</b>	G	Talus continental (canyons, interfluves)	-450-2500 (Menot & Van den Beld, 2013)

\* associés aux substrats durs

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

Unités écologiques des récifs 1170 pour le talus continental du golfe de Gascogne	Synthèse de l'intérêt écologique des UE (d'après Menot & Van den Beld, 2013)	Photographies illustratives (Menot & Van den Beld, 2013)
<b>Récifs de coraux</b>	<p>Les récifs de coraux dans le golfe de Gascogne sont principalement constitués des espèces de sclérouctiniaires coloniaux <i>Lophelia pertusa</i> et <i>Madrepora oculata</i>. La notion de récif inclut ici les massifs de coraux vivants et/ou de coraux morts ainsi que les tapis de coraux vivants et/ou morts. Ceux-ci forment un habitat unique et diversifié, avec de nombreuses espèces associées. Ils offrent un habitat privilégié pour les poissons (Costello &amp; al., 2005) et, de manière générale, la biomasse benthique ainsi que le taux de recyclage du carbone y sont plus élevés que ceux mesurés sur des habitats de substrat meuble (van Oevelen &amp; al., 2009). De plus, les récifs de coraux ont un taux de croissance et une résilience faible (Williams &amp; al., 2010).</p>	 <p>© NUIG /Irish campagne CE0908 2009</p>
<b>Débris de coraux</b>	<p>Les débris de coraux sont constitués de fragments de squelettes carbonatés de <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i> et parfois <i>Solenosmilia variabilis</i>. Ces débris créent une hétérogénéité de substrat qui favorise la diversité des assemblages de meiofaune (Bongiorni &amp; al., 2010; Vanreusel &amp; al., 2010). L'analyse préliminaire d'Ifremer montre que la richesse taxonomique de cette UE est comparable à celle des récifs de coraux tandis que la diversité est plus forte sur les débris.</p>	 <p>©Ifremer/ Victor campagne BOBECO 2011</p>
<b>Huîtres</b>	<p>Il s'agit de l'espèce <i>Neopycnodonte zibrowii</i>, espèce d'huître de grande taille tapissant les murs verticaux. Les individus vivants se développent sur les huîtres mortes formant ainsi une structure tri-dimensionnelle créant un support pour de nombreuses espèces associées telles que des coraux, des anémones et de petites éponges.</p>	 <p>© Ifremer/ BobEco 2011</p>

<p><b>Débris d'huitres</b></p>	<p>Les débris d'huitres, de l'espèce <i>Neopycnodonte zibrowii</i>, souvent observés au pied des falaises où se développent les bancs d'huitres, créent un substrat dur dans un contexte meuble. Ils complexifient le substrat et deviennent ainsi un support à d'autres espèces.</p>	 <p>©Ifremer/Scampi campagne EVHOE 2011</p>
<p><b>Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</b></p>	<p>Cet habitat est constitué de matrices denses des espèces <i>S. variabilis</i> ou de colonies isolées d'<i>Enallopsammia rostrata</i> sur des falaises, ainsi que de colonies éparses des espèces <i>L. pertusa</i>, <i>M. oculata</i> et <i>Dendrophyllia cornigera</i> sur des substrats durs ou des vases compactes.</p>	 <p>©Ifremer/ Victor campagne BOBECO 2011</p>
<p><b>Scléactiniaires solitaires sur substrats durs</b></p>	<p>Ces substrats durs permettent le développement et des agrégations du corail solitaire <i>Vaughanella</i> sp et d'autres caryophyllidae.</p>	 <p>©Ifremer, campagne BOBECO</p> <p>©Ifremer/ Victor campagne BOBECO 2011</p>
<p><b>Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</b></p>	<p>Les antipathaires (<i>Leiopathes</i> sp, <i>Stichopates</i> sp, <i>Antipathes dichotoma</i>) et les gorgones (<i>Isidella elongata</i>) forment des jardins de coraux qui sont considérés comme des habitats vulnérables par la FAO (FAO, 2009) et sont protégés sous la convention OSPAR (OSPAR, 2008). Ces espèces sont extrêmement longévives, l'âge estimé de certains antipathaires excédant le millier d'années (Roark &amp; al., 2009).</p>	 <p>©Ifremer/Scampi campagne EVHOE 2011</p>
<p><b>Coraux mixtes sur substrats durs</b></p>	<p>Cette UE présente des associations de scléactiniaires, d'antipathaires et de gorgones formant des colonies éparses sur des substrats durs. Certaines espèces peuvent être de grande taille.</p>	 <p>©Ifremer/ Victor campagne BOBECO 2011</p>

<p><b>Communauté d'éponges</b></p>	<p>Les agrégations d'éponges augmentent l'abondance et la diversité des assemblages de mégafaune (Beazley &amp; <i>al.</i>, 2013). Cet habitat est considéré comme vulnérable par la FAO (FAO, 2009) et est protégé sous la convention OSPAR (OSPAR, 2008).</p>	 <p>© Ifremer/Scampi campagne EVHOE 2011 © Ifremer; Evhoe 2011</p>
<p><b>Communauté de crinoïdes</b></p>	<p>Les crinoïdes sont des échinodermes dont les formes pédonculées sont considérées comme des « fossiles vivants » (terme non scientifique). Certaines espèces sont longévives, jusqu'à 340 ans (Samadi &amp; <i>al.</i>, 2008). Les crinoïdes pédonculés sont par ailleurs considérés comme des indicateurs d'écosystèmes marins vulnérables par l'Organisation des Pêcheries du Nord-ouest Atlantique (NAFO, 2012).</p>	 <p>© NUIG /Irish campagne CE0908 2009</p>
<p><b>Brachiopodes</b></p>	<p>Les brachiopodes forment un embranchement taxonomique à part entière, celui-ci étant très ancien. Contrairement au Paléozoïque, les représentants actuels sont peu nombreux, environ 300 espèces au niveau mondial au lieu de plusieurs milliers à l'état fossile. De ce fait, les brachiopodes peuvent également être considérés comme des « fossiles vivants » (terme non scientifique).</p>	 <p>© NUIG /Irish campagne CE0908 2009</p>
<p><b>Substrats durs peu colonisés</b></p>	<p>Cette UE est définie par tous les substrats durs ne présentant pas d'agrégation d'espèces de grande taille visibles sur image. Cependant, des espèces sont tout de même associées. Cette UE se trouve souvent en mosaïque des autres UE et elle participe à la variabilité de l'habitat 1170.</p>	 <p>© Ifremer; BOBGEO 1</p>

### Unités écologiques du plateau continental

En l'état actuel des connaissances, la présence de l'habitat récifs est avérée dans une seule zone du plateau continental au-delà des 12 MN, le plateau de Rochebonne. En effet, des prospections ont été réalisées sur ce plateau notamment à l'été 2010 avec le programme CARTHAM, lancé par l'AAMP. Des plongées ont été effectuées sur les pics rocheux du plateau aux étages infralittoral et circalittoral (Barillé & Derrien-Courtel, 2012). Les habitats rocheux de l'infralittoral ont été décrits jusqu'au

niveau 5 de la classification des habitats EUNIS (European Nature Information System) et les habitats rocheux du circalittoral ont été décrits jusqu'au niveau 4 d'EUNIS (Barillé & Derrien-Courtel, 2012).

Ces habitats sont listés ci-dessous pour information (cf. tableau 3). Une connaissance plus approfondie du plateau de Rochebonne et du plateau continental en général est nécessaire pour définir les unités écologiques.

**Tableau 3** : Habitats rocheux décrits pour le plateau de Rochebonne en typologie EUNIS (Barillé & Derrien-Courtel, 2012)

<b>Habitats rocheux infralittoraux</b>
A3.121 : [ <i>Saccorhiza polyschides</i> ] and other opportunistic kelps on disturbed upper infralittoral rock
A3.1152 : [ <i>Laminaria hyperborea</i> ] park with dense foliose red seaweeds on exposed lower infralittoral rock
A3.1161 Foliose red seaweeds with dense <i>Dictyota dichotoma</i> and <i>Dictyopteris membranacea</i> on exposed lower infralittoral rock
<b>Habitats rocheux circalittoraux</b>
A4.132 : [ <i>Corynactis viridis</i> ] and a mixed turf of crisiids, [ <i>Bugula</i> ], [ <i>Scrupocellaria</i> ], and [ <i>Cellaria</i> ] on moderately tide-swept exposed circalittoral rock
A4.1311 : [ <i>Eunicella verrucosa</i> ] and [ <i>Pentapora foliacea</i> ] on wave-exposed circalittoral rock
A4.133 : Mixed turf of hydroids and large ascidians with <i>Swiftia pallida</i> and <i>Caryophyllia smithii</i> on weakly tide-swept circalittoral rock
A4.121 : [ <i>Phakellia ventilabrum</i> ] and axinellid sponges on deep, wave-exposed circalittoral rock
A3.712 : Anemones, including [ <i>Corynactis viridis</i> ,] crustose sponges and colonial ascidians on very exposed or wave surged vertical infralittoral rock
A4.214 : Faunal and algal crusts on exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock
Brachiopodes sur roches du circalittoral du large (sans code EUNIS attribué)
Eboulis circalittoral (sans code EUNIS attribué)

Pour la définition des unités écologiques et leur utilisation dans le cadre de l'identification des GS sur le plateau continental, il existe plusieurs limites. Pour la définition des unités écologiques, les seules données pertinentes sont localisées dans et à proximité d'un site Natura 2000 existant. Ce site, le plateau de Rochebonne, fait encore l'objet de prospection (par Bio-littoral en ROV et en plongée scaphandre de mai à septembre 2014) pour récolter des informations biologiques sur le plateau rocheux car les vastes platiers rocheux qui s'étendent au nord des pics, ont été sous-échantillonnés

en 2010. Malgré les descriptions très précises de l'habitat sur les pics rocheux, il est donc préférable d'attendre les résultats de la nouvelle prospection pour définir ces UE préalables. De plus, le plateau de Rochebonne est la seule zone où l'habitat « récifs » est avéré sur le plateau continental donc les unités écologiques qui seront décrites ne refléteront pas toute la variabilité naturelle de l'habitat récifs et risquent d'être incomplètes.

Dans un souci de cohérence nationale dans l'identification des grands secteurs, les unités écologiques de l'habitat récifs, décrites pour les régions biogéographiques Atlantique et Méditerranée, font l'objet d'un tableau de correspondance présenté en annexe 2. 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 récif 1170 du talus du golfe de Gascogne sont utilisées pour le critère *réseau* « Aire de répartition naturelle » et pour le critère *site* « représentativité » (Aish & Lepareur, 2014) (cf. Etape 3, figure 1). Bien qu'étant utiles pour ces critères, une étude plus exhaustive sur les habitats du plateau continental atlantique sera à faire. Néanmoins, afin de couvrir au moins une partie de la variabilité naturelle de l'habitat 1170 connue sur le plateau, les habitats de Rochebonne tels qu'ils sont décrits actuellement (niveaux EUNIS 4 et 5), ainsi que les UE définies pour le talus, seront utilisés pour l'évaluation *in fine* de la cohérence et de la suffisance du réseau Natura 2000 en 2015.**

### 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 du talus (*cf.* partie 3.3), sont utilisées dans la suite du document pour appliquer ce critère.

Pour rappel, les habitats identifiés sur le plateau de Rochebonne sont situés dans et à proximité d'un site Natura 2000 existant et de ce fait pourront être inclus dans le réseau Natura 2000 au large, tous participant au principe d'« aire de répartition naturelle » de l'habitat 1170.

Pour appliquer ce principe sur le talus continental, quatre 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 ces unités écologiques,
- 3) une analyse spatiale en utilisant le logiciel Marxan pour l'optimisation de la représentation des unités écologiques de l'habitat récifs et,
- 4) la confrontation des deux précédentes approches (2 et 3) pour sélectionner des zones d'intérêt et pré-délimiter des grands secteurs.

Ces étapes sont décrites ci-dessous.

### **1) Cartographie des unités écologiques**

Pour la cartographie de la répartition des unités écologiques définies pour le talus du golfe de Gascogne (*cf.* partie 3.3), les transitions géographiques entre unités écologiques ont été identifiées et géo-localisées le long de la navigation des engins sous-marins à l'aide du Système d'Information Géographique (SIG) ArcView. La navigation a ensuite été découpée par segments correspondant aux unités écologiques. Le linéaire de chacun de ces segments a été calculé (Menot & Van den Beld, 2013).

### **2) Avis d'experts scientifiques**

Suite au travail d'identification et de cartographie des unités écologiques dans les canyons explorés (Menot & Van den Beld, 2013) et grâce aux autres données pertinentes (*cf.* partie 3.1), un avis d'experts scientifiques du Laboratoire Environnement Profond de l'Ifremer, avec l'appui du MNHN et de l'AAMP a permis d'identifier les zones ayant le plus intérêt pour l'habitat récifs. Les experts scientifiques ont mis l'accent sur les meilleurs exemples en matière de superficie, qualité et diversité des unités écologiques.

### **3) Analyse spatiale**

#### Présentation du fonctionnement

Les **longueurs des différentes unités écologiques par canyon exploré** sont utilisées dans une analyse spatiale dans le but d'optimiser la configuration (combinaison) des grands secteurs. Ces analyses spatiales sont effectuées avec le logiciel Marxan (MARine Reserve design using eXplicit ANnealing, version 2.4.3) (Ball & Possingham, 2000). Marxan est un programme d'optimisation spatiale pour la

planification de la conservation. Il utilise un algorithme heuristique de la forme « simulated annealing » pour identifier un certain nombre de combinaisons « presque optimales » de zones (planning units) et proposer ainsi des zones prioritaires pour la conservation.

Le principe de base de Marxan est appelé « minimum coverage set » ou ensemble de représentation minimum. Les caractères écologiques (ici les unités écologiques) doivent être représentés un certain nombre de fois pour atteindre la cible quantitative choisie par les utilisateurs. Chaque « zone » (ici le tracé de la navigation des engins sous-marins) peut contenir une partie d'une ou plusieurs unités écologiques et donc, pour atteindre les cibles de représentation, le programme va sélectionner le nombre minimal de zones en cherchant à produire la solution la moins coûteuse possible. Le « coût » de la zone peut être lié à sa nature (sa superficie par exemple) ou à ses usages. Dans notre cas, le coût est le même pour toutes les zones. Ainsi, la solution la moins coûteuse proposée par le logiciel Marxan correspond à la solution présentant le **moins de zones possibles**.

Au début du procédé, le système génère une solution de façon aléatoire (une certaine combinaison de zones) puis il procède de manière itérative en faisant des changements aléatoires dans la combinaison initiale. A chaque itération, la solution est comparée à la précédente, si elle est moins coûteuse elle est conservée, sinon le processus repart de la précédente itération. Cette manière de procéder comporte le risque de se retrouver dans un optimum local. Pour éviter cela, de temps à autre (et surtout au début du processus), le système permet de garder une solution moins bonne que la précédente, qui s'avérera peut-être meilleure par la suite. La sélection est basée sur le **concept de la complémentarité**, qui consiste à choisir les combinaisons de tracés de navigation qui **optimisent la représentation de l'habitat 1170 dans une série de zones, à travers les unités écologiques**. Cette opération va être répétée un certain nombre de fois (le nombre de cycles de calculs est fixé par l'utilisateur, il sera ici de 100, chaque cycle représente 1 000 000 itérations). Le résultat final, la meilleure solution, est donc considéré comme presque optimal (une solution optimale nécessiterait un nombre exponentiel de répétitions de l'opération).

En complément de la meilleure solution, Marxan produit également une solution montrant combien de fois chaque tracé de navigation a été inclus dans les solutions produites par les 100 cycles (solution sommée) ce qui représente la fréquence de sélection des zones. Ce résultat nous intéressera plus particulièrement ici car il **identifie les tracés de navigation les plus souvent choisis et donc les plus importants pour atteindre les objectifs fixés**. Cette solution sommée est également définie comme mesure de l'irremplaçabilité de ces zones explorées.

#### Paramètres des analyses Marxan

Le logiciel Marxan a été utilisé afin d'optimiser la sélection des canyons à prendre en compte pour l'identification des grands secteurs dans leur ensemble. Le logiciel Marxan fonctionne avec des cibles quantitatives, il fallait donc répondre à la question « Quelles sont les zones à placer dans les grands secteurs pour conserver un certain pourcentage de chaque unité écologique ? ». Comme les données sont des longueurs d'unités écologiques par canyon exploré, la cible pour une unité écologique correspondra à une proportion de la longueur totale prenant en compte tous les canyons explorés. La solution attribuera une fréquence de sélection à chacun des 25 canyons étudiés.

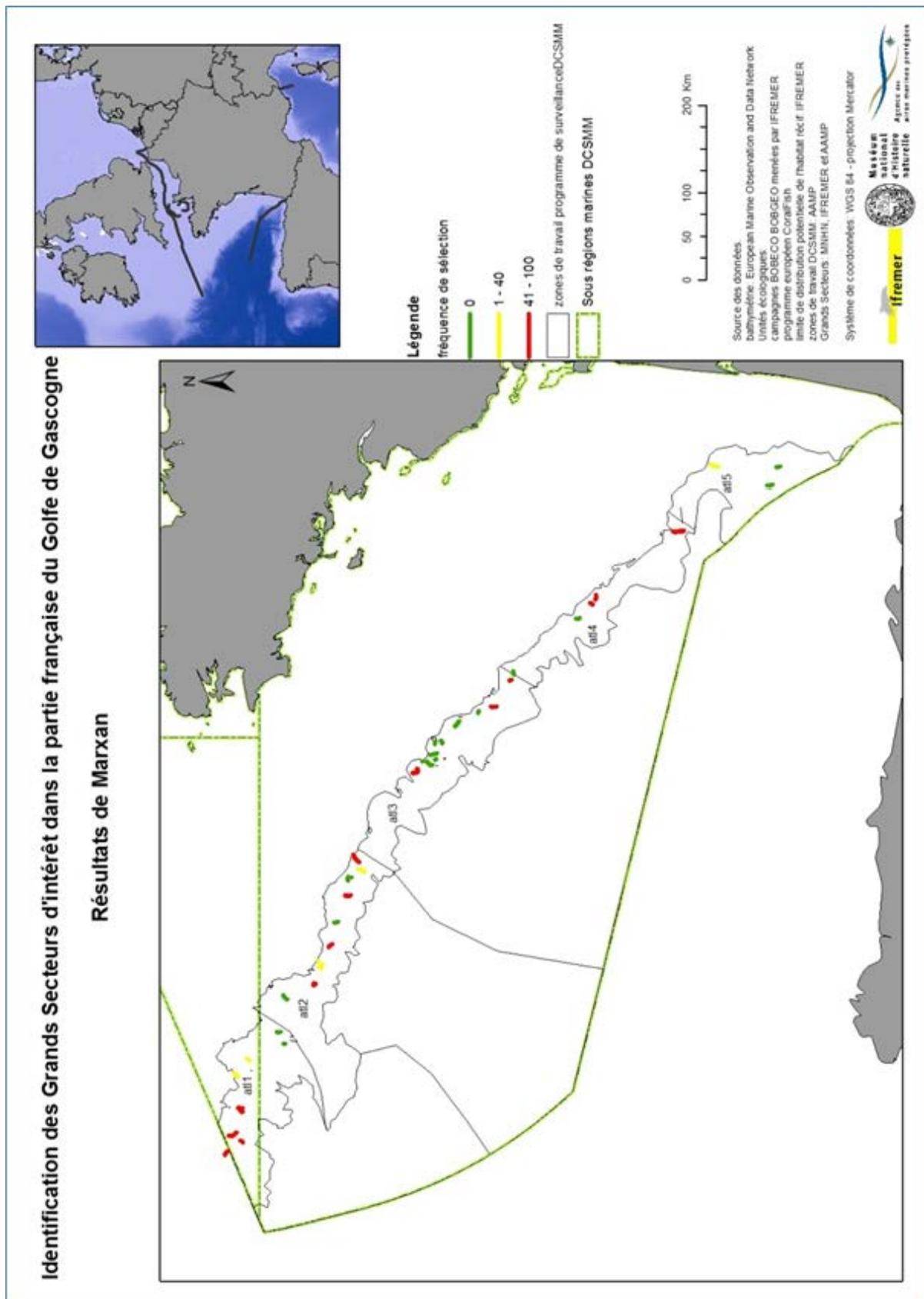
La définition des cibles de représentation des UE à atteindre dans la solution proposée par Marxan s'est déroulée en deux étapes. Premièrement, l'expertise scientifique a permis de pondérer chacune

des 12 unités écologiques en fonction de leur fragilité, de leur résilience, de leur risque d'exposition aux pressions anthropiques<sup>6</sup>, de leur rareté et de leur diversité. Pour les 12 UE, trois niveaux de conservation ont donc été définis (1, 2 et 3). Ensuite, ces niveaux de conservation ont été traduits en trois niveaux de cibles quantitatives à atteindre pour les solutions proposées par Marxan. Plusieurs combinaisons de cibles (en %) ont été testées et **les résultats étant stables d'une analyse à l'autre en ce qui concerne l'irremplaçabilité de ces zones explorées**, une seule combinaison de cible est présentée ici (cf. carte 1). Dans le cas présenté, pour les unités écologiques avec un plus fort enjeu de conservation (niveau 1), la cible a été fixée à 90% de représentation de celles-ci dans la sélection des zones, pour les unités écologiques de fort enjeu (niveau 2), la cible a été fixée à 60% et pour les unités écologiques ayant un enjeu de conservation moins important (niveau 3), la cible a été fixée à 30% (cf. tableau 4).

**Tableau 4** : Niveau de conservation des unités écologiques pour définir les cibles (conservation d'un certain pourcentage des UE à inclure dans le réseau de GS) à utiliser dans MARXAN. 1 = enjeu de conservation le plus fort.

Unités écologiques des récifs 1170 pour le talus continental du golfe de Gascogne	Niveau de conservation
Récifs de coraux	1
Débris de coraux	2
Huitres	2
Débris d'huitres	2
Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs	1
Scléactiniaires solitaires sur substrats durs	2
Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs	1
Coraux mixtes sur substrats durs	1
Communauté d'éponges	1
Communauté de crinoïdes	2
Brachiopodes	2
Substrats durs peu colonisés	3

<sup>6</sup> Par exemple, l'UE « huitres » est localisée sur des surfaces verticales (falaises) donc peu exposée aux pressions anthropiques.



**Carte 1** : Résultat de l'analyse spatiale (MARXAN) pour la sélection des zones d'intérêt selon la représentation des unités écologiques. Les tracés de navigation en rouge indiquent les canyons indispensables pour l'atteinte des cibles de conservation choisis.

Les résultats montrent que certaines zones présentes dans les canyons explorés sont indispensables pour l'atteinte des cibles de conservation choisies (tracés de navigation en rouge sur la carte 1) ce qui indique qu'elles permettent une bonne représentation des unités écologiques du talus continental selon leur niveau de conservation. Par exemple, l'UE « récifs de coraux » est plus représentée dans le réseau que l'UE « substrats durs peu colonisés » car les récifs de coraux doivent être conservés dans les GS dans une grande proportion du fait de leur haut intérêt écologique (les récifs de coraux sont des « hotspots » de biodiversité). Les zones des canyons explorés qui ne sont pas sélectionnées contiennent sans doute d'intéressantes associations d'unités écologiques mais elles n'étaient pas indispensables (selon Marxan) pour l'optimisation d'une combinaison de zones atteignant les cibles décidées. Les canyons qui n'ont pas fait l'objet de prospection (dans le cadre du projet CoralFish et des campagnes EVHOE) n'ont évidemment pas été pris en compte dans l'exercice, et leur intérêt écologique n'est pas connu.

Ainsi, les zones des canyons explorés sélectionnées par Marxan sont **complémentaires** et forment un **réseau cohérent pour la représentation des unités écologiques de l'habitat 1170**.

En remarque, il faut souligner que les zones qui contiennent les mêmes UE ne sont pas forcément équivalentes d'un point de vue écologique. 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. Par ailleurs, les différents contextes géomorphologiques entre les canyons du nord du talus et ceux du sud impliquent des processus sédimentaires différents et donc sans doute une variabilité des assemblages d'espèces de l'habitat « récifs » 1170 et de ses unités écologiques (L. Menot, comm. pers.). 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.

#### *4) Sélection des zones d'intérêt et pré-délimitation des grands secteurs sur le talus continental*

La sélection de zones d'intérêt réalisée via l'expertise scientifique et la sélection de zones réalisée via l'analyse spatiale ont été comparées. Les avis d'experts et les résultats de l'analyse spatiale, deux processus indépendants, donnent des résultats équivalents, ce qui conforte la sélection des zones d'intérêt sur le talus continental et les GS qui en découlent.

En l'état actuel des connaissances, l'ensemble des grands secteurs proposés (cf. liste des GS, partie 4.1) prennent en compte les unités écologiques des récifs définies pour le talus et couvre toute la variabilité naturelle de l'habitat dans toute l'étendue de sa répartition géographique pour le talus du golfe de Gascogne.

Remarque : le plateau de Rochebonne, où des habitats rocheux identifiés contribuent au principe d'aire de répartition naturelle de l'habitat 1170 sur le plateau continental au large, est une zone d'intérêt pour la conservation de l'habitat 1170 et est pris en compte dans la partie « Extension de périmètres de sites Natura 2000 existants » (cf. page 220).

**Synthèse de la partie 3.4 : la prise en compte du principe « Aire de répartition naturelle » a permis d'identifier des zones d'intérêt sur le talus et le plateau continental en l'état actuel des connaissances et de pré-délimiter des grands secteurs uniquement sur le talus du golfe de Gascogne (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 » ont été pris en compte pour la zone du talus (Aish & Lepareur, 2014). L'habitat récifs 1170 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 Atlantique (Ifremer et leurs experts), avec l'appui technique du GIS Posidonie, qui ont compilé et interprété avec le MNHN et l'AAMP les informations obtenues sur l'habitat « récifs » (Goujard & Fourt, 2014) 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 (Goujard & Fourt, 2014). 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 EUNIS<sup>7</sup>) qui estime la superficie de récifs à environ 1 000 000 Ha (Goujard & Fourt, 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 explorés<sup>8</sup> lors des campagnes du programme CoralFish et des campagnes opportunistes dans les grands secteurs pré-délimités.** La superficie explorée de récifs a été calculée à partir de la longueur réelle des parcours ROV et Scampi et de la segmentation de ceux-ci (différentiation substrats rocheux-substrats meubles). La distance a été mesurée en mètres sur un Système d'Information Géographique (SIG) à l'aide du logiciel de cartographie ArcGis. Il s'agit d'une distance calculée en 2D. La superficie explorée<sup>9</sup> de récifs a ensuite été calculée en cumulant l'ensemble des segments d'unités écologiques de l'habitat « récifs » des parcours plongées présents dans un grand secteur pré-délimité et en multipliant par la fauchée de l'engin. Pour les parcours ROV et Scampi, la fauchée est en moyenne de 3 m de large (Goujard & Fourt, 2014).

---

<sup>7</sup> 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

<sup>8</sup> Les valeurs de la superficie de récif 1170 calculées dans les canyons 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.

<sup>9</sup> Aucune superficie extrapolée de l'habitat récif 1170 n'a pu être établie d'une part en raison d'une localisation des données historiques imprécises, d'autre part en l'absence de données géophysiques précises, telles que des données sonar qui permettent de visualiser la nature du fond, et enfin par le manque de corrélation entre la pente et l'habitat récif 1170. (Voir plus d'explications dans Goujard & Fourt, 2014). Les travaux de recherche d'Inge Van den Beld (LEP-Ifremer) sur les coraux profonds permettront peut-être dans l'avenir d'effectuer une cartographie prédictive des structures biogéniques.

- **Etape d : Confrontation du chiffre estimé en étape c avec le système de classement de l'étape b.**

**Remarque 1 :** Afin de fournir plus d'informations spécifiques régionales<sup>10</sup>, 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 Atlantique française seulement. Dans ce cas, pour l'étape b), on pourrait également considérer trois autres catégories : A – GS contenant entre 150 000 et 1 000 000 Ha de l'habitat 1170 (15-100%) ; B – entre 20 000 et 150 000 Ha (2-15%) ; C – moins de 20 000 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 (cf. méthode étape c) qui permet d'estimer le pourcentage de l'habitat « récifs » exploré.

**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 »).

### **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 5) : 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 Atlantique française, on a pu voir que les données historiques existantes présentaient un certain nombre de limites (ex. géolocalisation fine incertaine) (cf. partie 3.1). De plus, aucun suivi temporel n'a été réalisé sur les parcours plongées des différentes campagnes. Ces connaissances étant partielles, il est délicat d'appréhender et d'évaluer le degré de conservation de la structure et des fonctions (Goujard & Fourt, 2014). **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).

---

<sup>10</sup> Ces informations, non signalées dans la DHFF, ne sont pas demandées par la Commission européenne mais sont utiles et intéressantes (D. Evans, comm. pers).

### ***Degré de conservation de la structure***

Pour évaluer le degré de conservation de la structure pour la région biogéographique marine Atlantique, 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 les campagnes du projet CoralFish et les campagnes opportunistes, les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées (Goujard & Fourt, 2014). 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 5)

**Tableau 5:** 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

#### **3.5.4. 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 d'une ou plusieurs unités écologiques, hotspot de biodiversité...) 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 Atlantique. Les périmètres finaux ont été délimités afin de prendre en compte :

- **les données avérées des unités écologiques** dans les zones d'intérêt sélectionnées.
- **l'ensemble de l'entité géomorphologique** (canyon), présentant une zone d'intérêt sélectionnée, c'est-à-dire de la tête du canyon au talweg et jusqu'au glacis. 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) (L. Menot, comm. pers.). En effet, la topographie des canyons influence 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 (cf. partie 2). De plus, les données historiques relevées sur le talus concernant des espèces connues pour être formatrices d'habitats biogènes et/ou inféodées aux substrats durs, en particulier sur l'éperon Berthois (au-delà de -2000 m), ont permis d'argumenter en faveur de l'inclusion des canyons dans les GS jusqu'au début de la pleine abyssale (Goujard & Fourt, 2014).
- **la zone du rebord du plateau continental adjacente aux canyons** inclus dans un GS et **les interfluves**. Les données historiques indiquent la présence des coraux blancs (*Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata*) sur le rebord du plateau et sur les interfluves à partir de -180m/-200m de profondeur (Le Danois, 1948 ; Joubin, 1922) (cf. tableau 1). Les données historiques indiquent également la présence de *Dendrophyllia cornigera* (corail jaune) sur le rebord du plateau, leur gamme bathymétrique s'étendant de -90 à -400 m de profondeur d'après Le Danois (1948). Donc, le rebord du plateau continental et les interfluves présentent

des conditions abiotiques favorables au développement ou au maintien des scléactiniaires coloniaux qui peuvent rentrer dans la définition de l'habitat 1170 selon leur densité et/ou le substrat sous-jacent. Ceci inclut des structures vivantes, mortes et des débris (de coraux). Au vu de ces informations, il a été considéré sur la base de l'expertise scientifique que la zone d'intérêt potentiel du rebord du plateau et des interfluves pour l'habitat 1170 commence à -200m (L. Menot, comm. pers.). La délimitation des GS a donc intégré une partie de cette zone favorable au développement ou au maintien des coraux coloniaux.

- **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.

La limite de l'entité géomorphologique, où l'habitat 1170 pourrait potentiellement se trouver, a été réalisée pour chaque GS par le Laboratoire Environnement Profond de l'Ifremer afin d'affiner les périmètres des GS. En effet, cette limite suit les crêtes des interfluves jusqu'à la plaine abyssale, permettant d'inclure les canyons d'intérêt, les interfluves et les rebords du plateau adjacents.

## 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<sup>11</sup> et de pré-délimiter des grands secteurs uniquement sur le talus du golfe de Gascogne. Ces GS sont complémentaires et forment un réseau cohérent pour la représentation des unités écologiques du talus (cf. Tableau 15, page 216). Ils intègrent donc la variabilité naturelle de l'habitat dans toute l'étendue de sa répartition géographique sur le talus du golfe de Gascogne.

Ensuite, l'application des critères « sites » a permis d'évaluer la valeur individuelle de chaque grand secteur 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 14, page 215). Autrement dit, l'habitat récifs 1170 et certaines unités écologiques présents dans chaque grand secteur constituent d'excellents/bons exemples sur le talus 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 les avis d'experts et l'analyse spatiale ont été finalement retenus.

Ces zones de récifs sélectionnées dans les grands secteurs contribuent aussi à la suffisance et à la proportionnalité du réseau Natura 2000 pour l'habitat « récifs » 1170 (les deux autres critères « réseau »).

**Huit 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 Atlantique (cf. carte 2) :

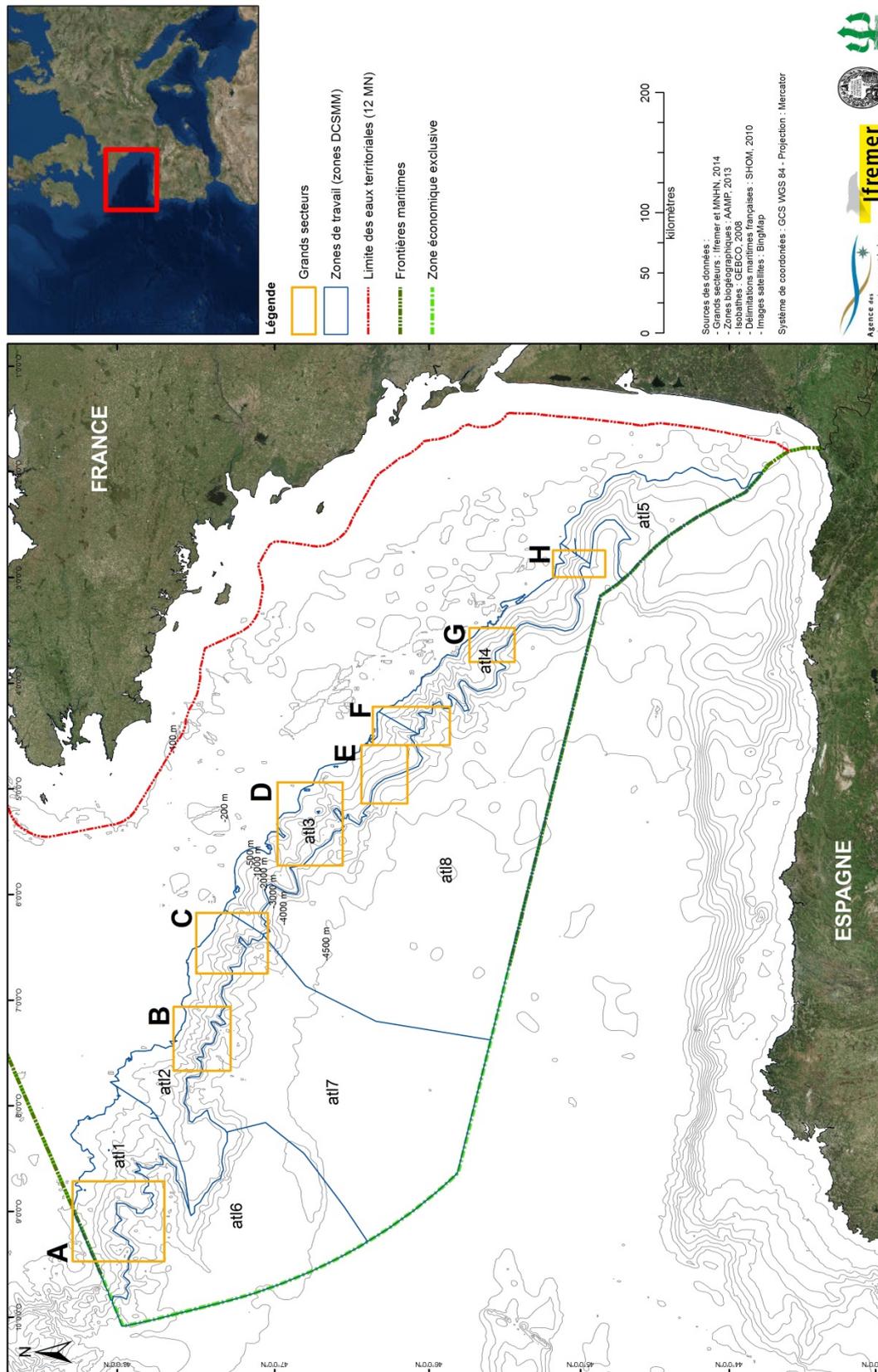
- **Grand Secteur A** : Canyons de Sorlingues et de la Petite-Sole,
- **Grand Secteur B** : Canyons de Lampaul, de la Chapelle et de Guilcher,
- **Grand Secteur C** : Canyons de Crozon, de Morgat et de Douarnenez,
- **Grand Secteur D** : Canyons de Guilvinec et de l'Odet,
- **Grand Secteur E** : Canyon du Croisic,
- **Grand secteur F** : Canyons de Pornic et de Saint-Nazaire,
- **Grand secteur G** : Canyon d'Ars,
- **Grand secteur H** : Canyon d'Athos.

---

<sup>11</sup> Plateau de Rochebonne

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE  
DU GOLFE DE GASCOGNE  
8 grands secteurs**

EDITEE LE : 08/08/2014



Carte 2 : Grands secteurs identifiés dans la région biogéographique marine Atlantique pour l'habitat « récifs »

## 4.2. Fiches écologiques par grand secteur

Les fiches écologiques présentées ci-dessous pour les 8 grands secteurs identifiés sont basées largement sur l'expertise des scientifiques du milieu profond Atlantique (Ifremer et leurs experts), avec l'appui du GIS Posidonie, qui ont compilé et interprété les informations obtenues sur l'habitat « récifs » (Goujard & Fourt, 2014).

Les fiches écologiques sont structurées ainsi :

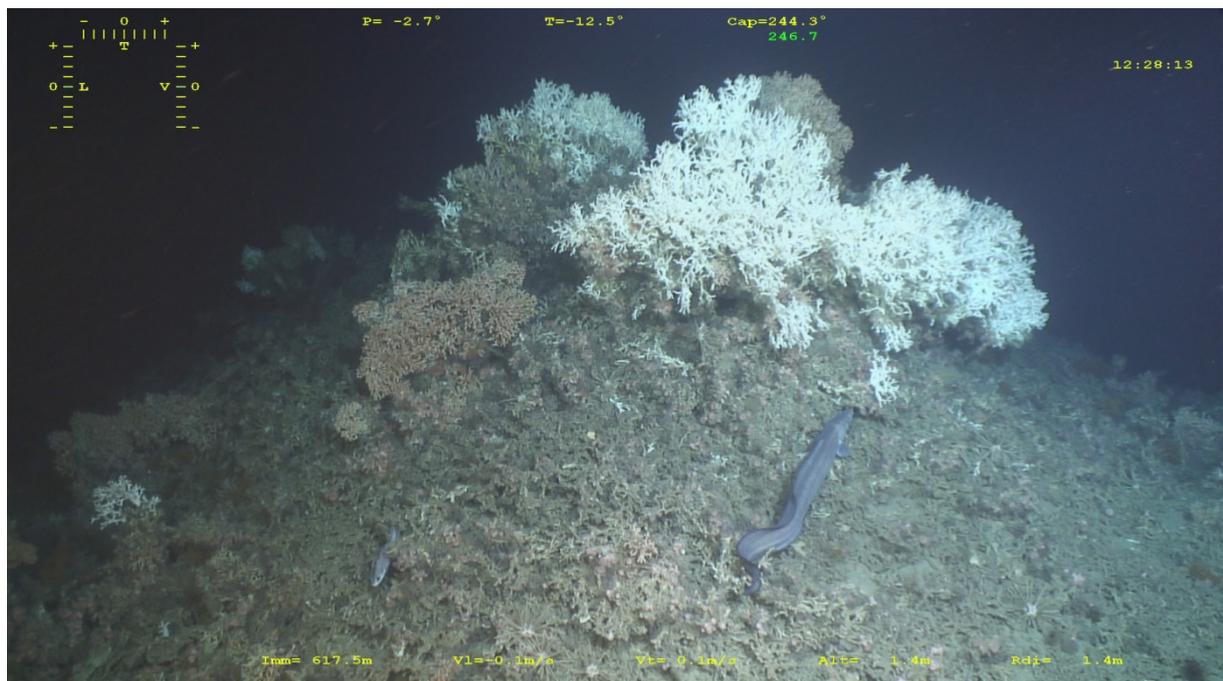
- a) Cartes et synthèse
- b) Description générale du grand secteur
- c) Données utilisées
- d) Evaluation globale du grand secteur
- e) Délimitation du grand secteur
- f) Informations écologiques supplémentaires

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 le pourcentage des unités écologiques de l'habitat 1170 sur les profils de plongées (diagrammes).
- Une deuxième carte avec la limite de l'entité géomorphologique et les données historiques.
- Un tableau de synthèse présentant les informations suivantes :
  - Le nom de la (des) zone(s) de travail du programme de surveillance DCSMM pour les habitats benthiques des étages bathyal et abyssal considérée(s).
  - 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 km<sup>2</sup>) (projection WGS84 Mercator).
  - Le nom 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.

## Grand secteur A : Canyons de Sorlingues et de la Petite-Sole

---



**Figure 2** : Récif biogénique des coraux blancs dans le grand secteur A

Photo de la campagne Ifremer/Victor campagne BOBECO 2011 du programme CoralFish.

## a) Cartes et synthèse

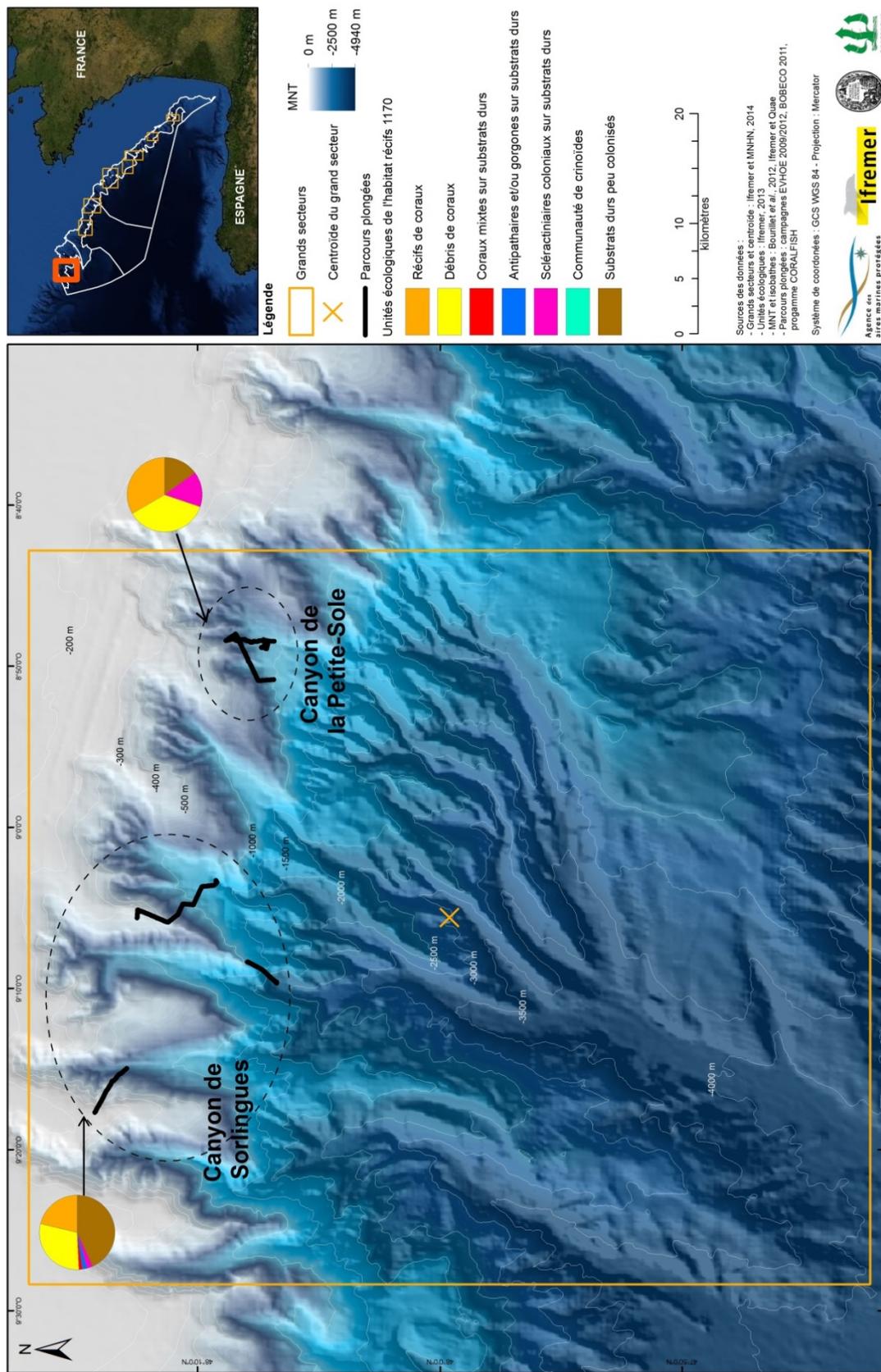
Les informations sur le grand secteur A sont résumées dans le tableau suivant.

<b>Grand secteur A : Canyons de Sorlingues et de la Petite-Sole</b>	
<b>Zones de travail DCSMM</b>	atl1 et atl6
<b>Localisation du centroïde du GS</b>	47°59'35" / -9°05'38" (WGS 1984)
<b>Délimitation du GS</b>	<b>1</b> : 48°16'54" / -9°28'23" ; <b>2</b> : 48°16'54" / -8°42'48" ; <b>3</b> : 47°42'13" / -9°28'23" ; <b>4</b> : 47°42'13" / -8°42'48" (WGS 1984)
<b>Bathymétrie min et max dans le GS</b>	- 160 à -4180 mètres de profondeur
<b>Superficie du GS</b>	811 200 Ha / 8 112 km <sup>2</sup> (calculée avec ArcGIS)
<b>Unités écologiques (UE) présentes dans le GS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Débris de coraux</li><li>• Récifs de coraux</li><li>• Substrats durs peu colonisés</li><li>• Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li><li>• Coraux mixtes sur substrats durs</li><li>• Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li><li>• Communauté de crinoïdes</li></ul>
<b>Sources des données</b>	Campagnes EVHOE 2009 et 2012, campagne BOBECO du projet CoralFish, données historiques

Les cartes du Grand secteur A (canyons de Sorlingues et de la Petite-Sole) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 3 et 4) :

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur A - Représentation des unités écologiques 1170 des récifs explorés**

EDITEE LE : 03/07/2014

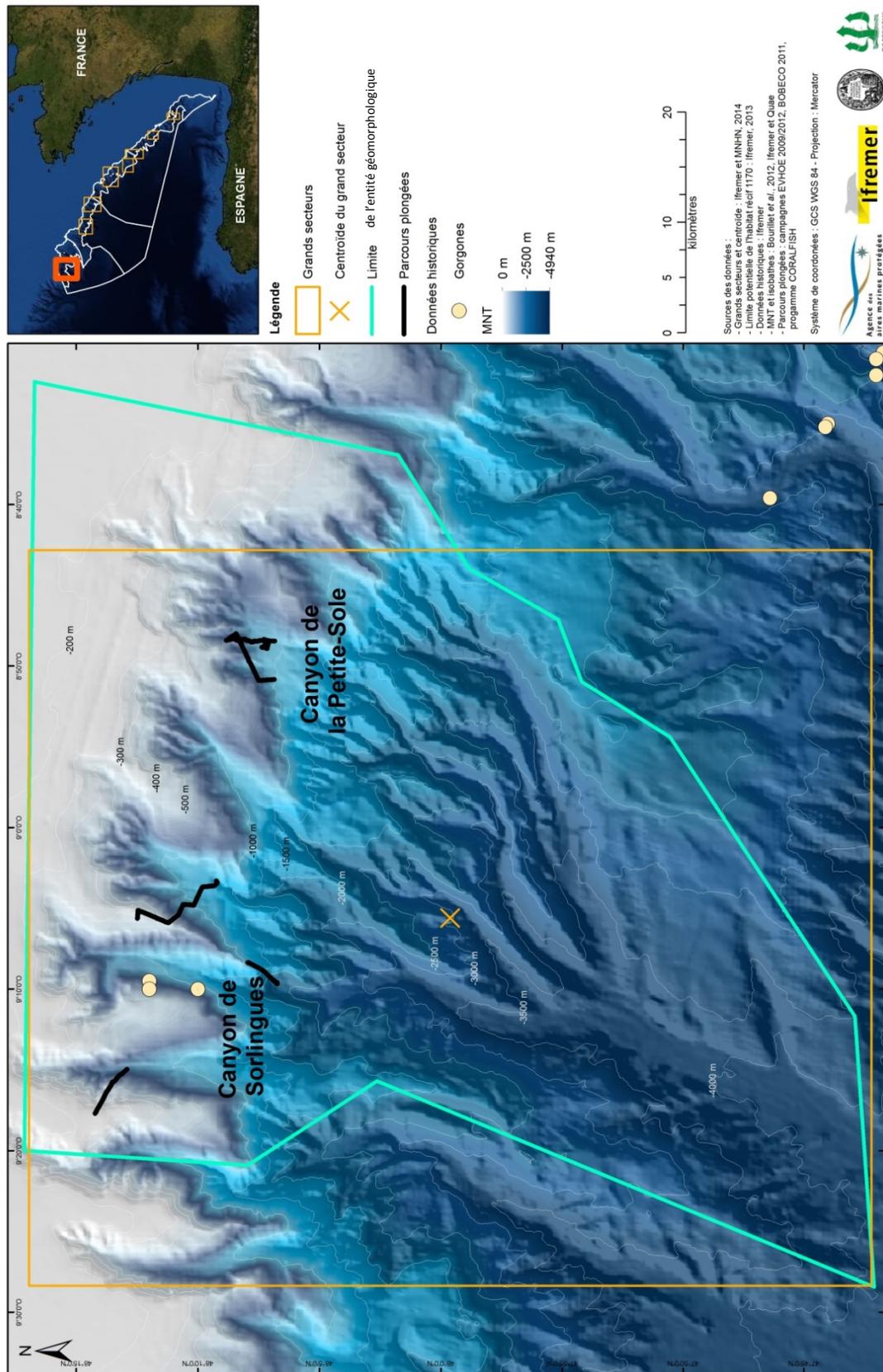


**Carte 3** : Grand secteur A (canyons de Sorlingues et de la Petite-Sole) avec la représentation des unités écologiques (en pourcentage) sur les parcours plongées (Goujard & Fourt, 2014)

EDITEE LE : 03/07/2014

# IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE

## Grand secteur A - Limites potentielles de l'habitat récif et données historiques



Carte 4 : Grand secteur A (canyons de Sorlingues et de la Petite-Sole) avec la limite de l'entité géomorphologique et les données historiques (Goujard & Four, 2014)

## b) Description générale du grand secteur A

### • Description générale

Dans le grand secteur A, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont inclus sur les flancs et les talwegs des chenaux de canyons, ainsi que potentiellement sur des interfluves et les rebords du plateau.

Le grand secteur A est le grand secteur le plus éloigné de la côte française Atlantique et le plus vaste. Ce grand secteur comprend les canyons de Sorlingues (*cf.* Figure 5) et de la Petite-Sole (*cf.* Figure 6). Les talwegs de ces canyons se rejoignent à environ -4 100 m, au sein du GS. Le relief de ces canyons est très accidenté et la pente est assez forte. La rupture de pente entre le plateau continental et le talus a lieu vers -200 m de profondeur (bathymétrie de Bourillet & *al.*, 2012).

D'après les observations des campagnes EVHOE et BOBECO, le substrat observé dans le canyon de Sorlingues est majoritairement composé de substrats meubles. Cependant, des substrats durs biogéniques et d'origine géologique sont également présents. Quant au canyon de la Petite-Sole, le substrat observé lors des plongées est majoritairement composé de substrats durs avec des substrats durs biogéniques et d'origine géologique. Sur ces plongées, le substrat meuble représente moins de la moitié du total du linéaire des parcours plongées.

### • Les unités écologiques

Les unités écologiques (définies par Menot & Van den Beld, 2013) cartographiées dans le grand secteur A sont présentées ci-dessous et classées par ordre décroissant de longueur observée (en mètre linéaire) (*cf.* illustrations ci-dessous et carte 3) :

- Débris de coraux ( $\approx$  5 345 m)
- Récifs de coraux ( $\approx$  4 705 m)
- Substrats durs peu colonisés ( $\approx$  3 430 m)
- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs ( $\approx$  1 865 m)
- Coraux mixtes sur substrats durs ( $\approx$  125 m)
- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs ( $\approx$  105 m)
- Communauté de crinoïdes ( $\approx$  15 m)

On souligne ci-dessous les unités écologiques les plus observées :

#### Canyon de Sorlingues

Dans le canyon de Sorlingues, une seule plongée révèle une large représentation des unités écologiques « récifs de coraux » et « débris de coraux » (au total, environ 8% du linéaire du parcours plongées) ainsi que l'UE « substrats durs peu colonisés » (environ 7% du linéaire total de la plongée). Par ailleurs, la plongée la plus profonde a permis d'observer l'UE « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » entre -1 730 et -1 880 m de fond (Menot & Van den Beld, 2013).

### Canyon de la Petite-Sole

A l'échelle des campagnes océanographiques récentes qui se sont déroulées dans le golfe de Gascogne, l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » a majoritairement été observée dans le canyon de la Petite-Sole, non loin du talweg (fond du canyon), vers -960 m de fond. Sur le parcours, cela représente près de 9% du linéaire total des plongées. Dans ce canyon, les « récifs de coraux » profonds (environ 19% du linéaire total des parcours plongés), les « débris de coraux » (plus de 20%) et les « substrats durs peu colonisés » (plus de 8%) sont également bien représentés et ont été fréquemment rencontrés durant les plongées.

A l'échelle du GS, sur l'ensemble des unités écologiques de l'habitat récif 1170 du grand secteur A, l'UE « débris de coraux » est la plus observée avec 34% du linéaire des parcours plongés.

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

Le grand secteur A comprend 7 unités écologiques de l'habitat récif 1170 du talus du golfe de Gascogne. En ce qui concerne l'importance de ce GS d'un point de vue réseau, ces canyons sont particulièrement importants car :

- le canyon de Sorlingues rassemble presque 13% des occurrences<sup>12</sup> de l'unité écologique « communautés de crinoïdes » observées dans les plongées analysées à l'échelle du golfe de Gascogne. Cette UE a été vue uniquement dans 2 autres canyons (Croisic (GS E) et Athos (GS H)).
- sur l'ensemble des canyons explorés du golfe de Gascogne, l'unité écologique « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » est la plus représentée dans le canyon de la Petite-Sole avec quasiment 39% des occurrences.
- c'est dans le canyon de la Petite-Sole que le plus grand massif de coraux de l'unité écologique « récifs de coraux » a été observé. En effet, ce canyon présente plus de 16% des occurrences « récifs de coraux » et presque 13% des occurrences de « débris de coraux » à l'échelle du golfe de Gascogne.
- Les espèces de gorgones profondes, issues des données historiques, *Acanthogorgia armata*, *Lepidisis caryophyllia* et *L. cyanae*, ont été recensées uniquement dans ce grand secteur (cf. partie c).

---

<sup>12</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.

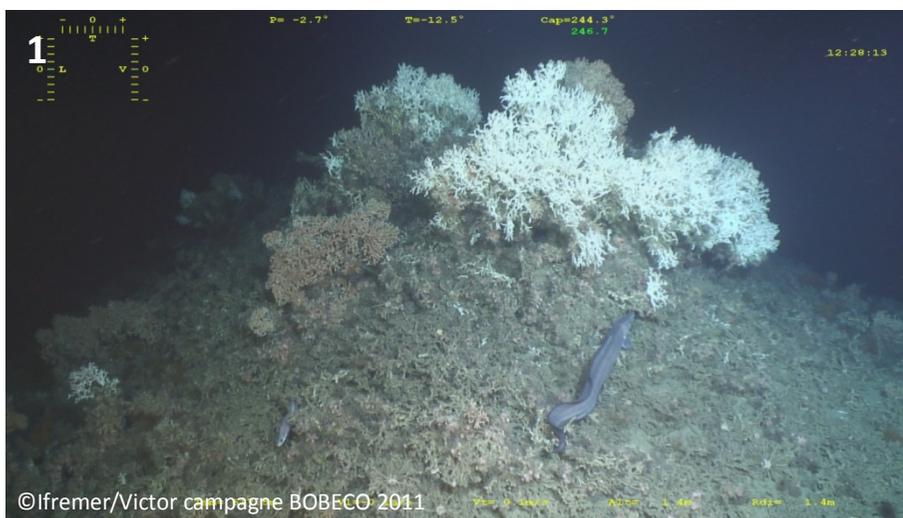


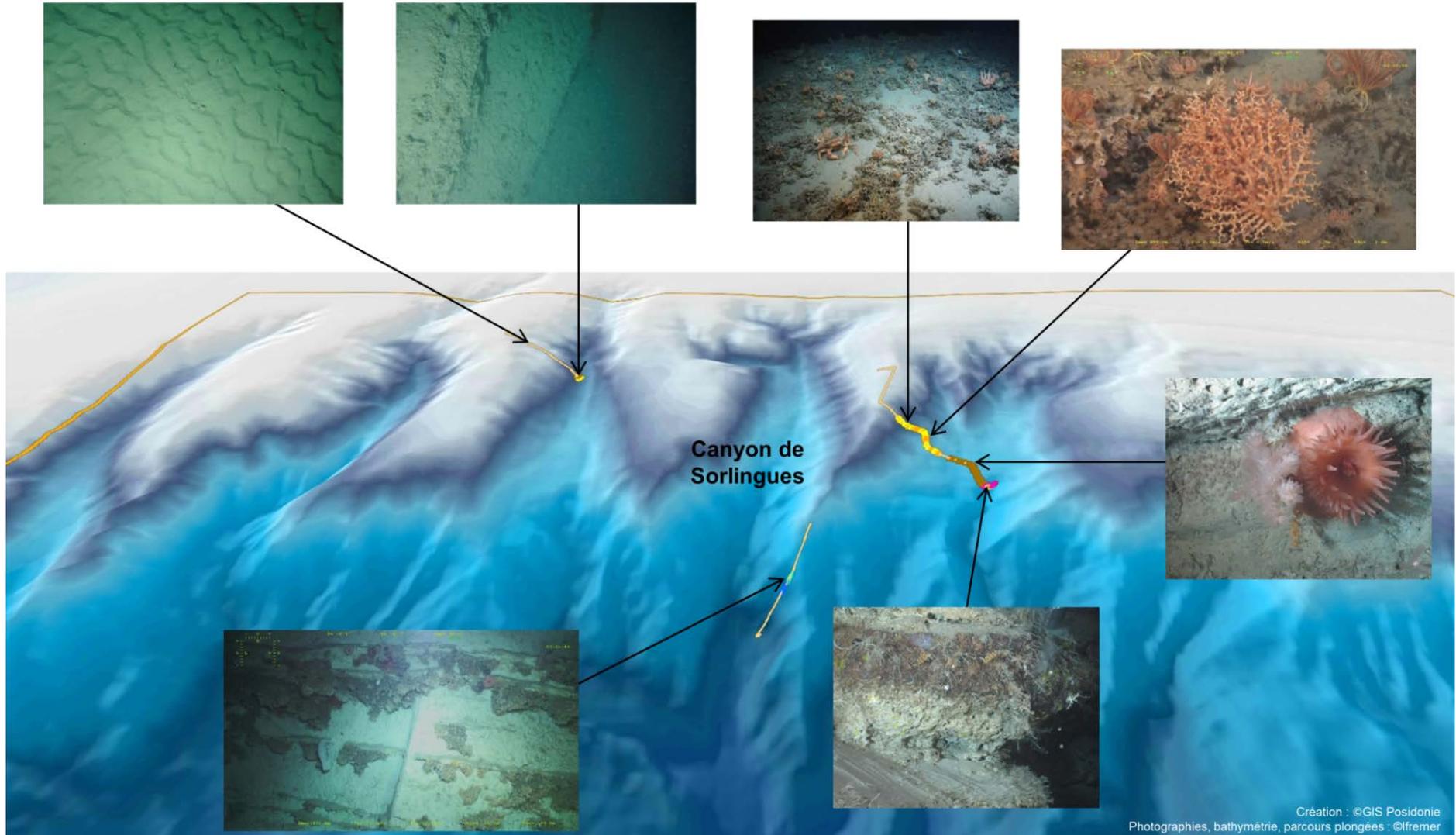
Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur A »

**Photo 1** : UE « Récifs de coraux » ; **Photo 2** : UE « Débris de coraux » ; **Photo 3** : UE « Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » (Goujard & Fourt, 2014)

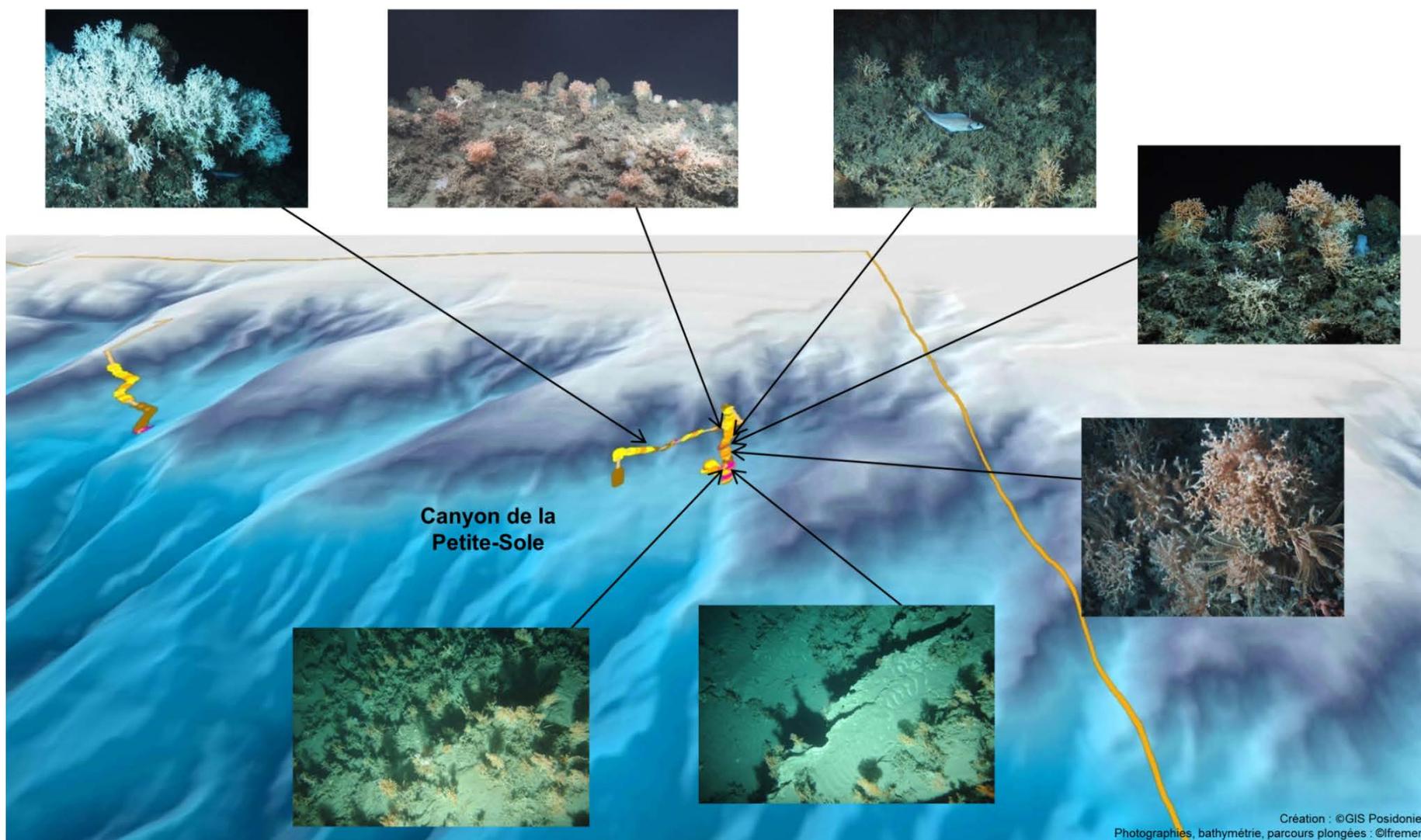


**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur A »**

**Photo 4** : UE « Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » ; **Photo 5** : UE « Coraux mixtes sur substrats durs » ; **Photo 6** : UE « Communauté de crinoïdes » ; **Photo 7** : UE « Substrats durs peu colonisés » (Goujard & Fourt, 2014)



**Figure 3:** Vue 3D illustrant les observations du canyon de Sorlingues (Goujard & Fourt, 2014)



**Figure 4** : Vue 3D illustrant les observations du canyon de la Petite-Sole (Goujard & Fourt, 2014)

### c) Données utilisées

- **Données des campagnes EVHOE et BOBECO**

Les données d'observation sont issues des campagnes BOBECO et EVHOE 2009/2012.

Dans le canyon de Sorlingues, 1 plongée de la campagne EVHOE 2012 et 2 plongées de la campagne BOBECO ont été réalisées (cf. Figure 5). La distance totale parcourue est de 24 870 m et les profondeurs atteintes vont de -2 350 m à -230 m de fond.

Dans le canyon de la Petite-Sole, 1 plongée de la campagne EVHOE 2009 et 2 plongées de la campagne BOBECO (cf. Figure 6) ont été effectuées, totalisant près de 20 730 m de parcours, entre -1 000 m et -640 m de profondeur.

Les espèces vulnérables présentes sur l'habitat récifs 1170 ont été identifiées par des spécialistes (en fonction de la qualité de l'image) et les unités écologiques ont été déterminées et géolocalisées directement sur les parcours plongés.

De plus, durant ces campagnes, des données en ce qui concerne les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées. Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans le 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.

<b>Fiabilité des données :</b> Les données d'observations (photos et vidéos) des campagnes BOBECO et EVHOE 2009/2012 sont considérées comme des données de très bonne qualité et très fiables.
--

- **Autres données**

Les données historiques sont issues de la base de données BIOCEAN et des études de Grasshoff M. (1981a, 1981b, 1985, 1986) (propriété des données : Station Biologique de Roscoff/Louis Cabioch). Ces données concernent des identifications de gorgones profondes prélevées à l'aide de la petite drague « Boillot » à -865 et -1 180 m.

Les données historiques apportent un complément d'information sur la présence de gorgones profondes telles que *Acanthogorgia armata*, *Lepidisis caryophyllia* et *L. cyanae*, observées uniquement dans ce grand secteur.

La bathymétrie utilisée est celle de l'Ifremer (Bourillet & al., 2012) et dont la résolution varie de 25 à 125 m.

<b>Fiabilité des données :</b> Les données historiques ont été prélevées au moyen d'une drague : l'identification des espèces est certaine mais le positionnement des prélèvements est imprécis.
--

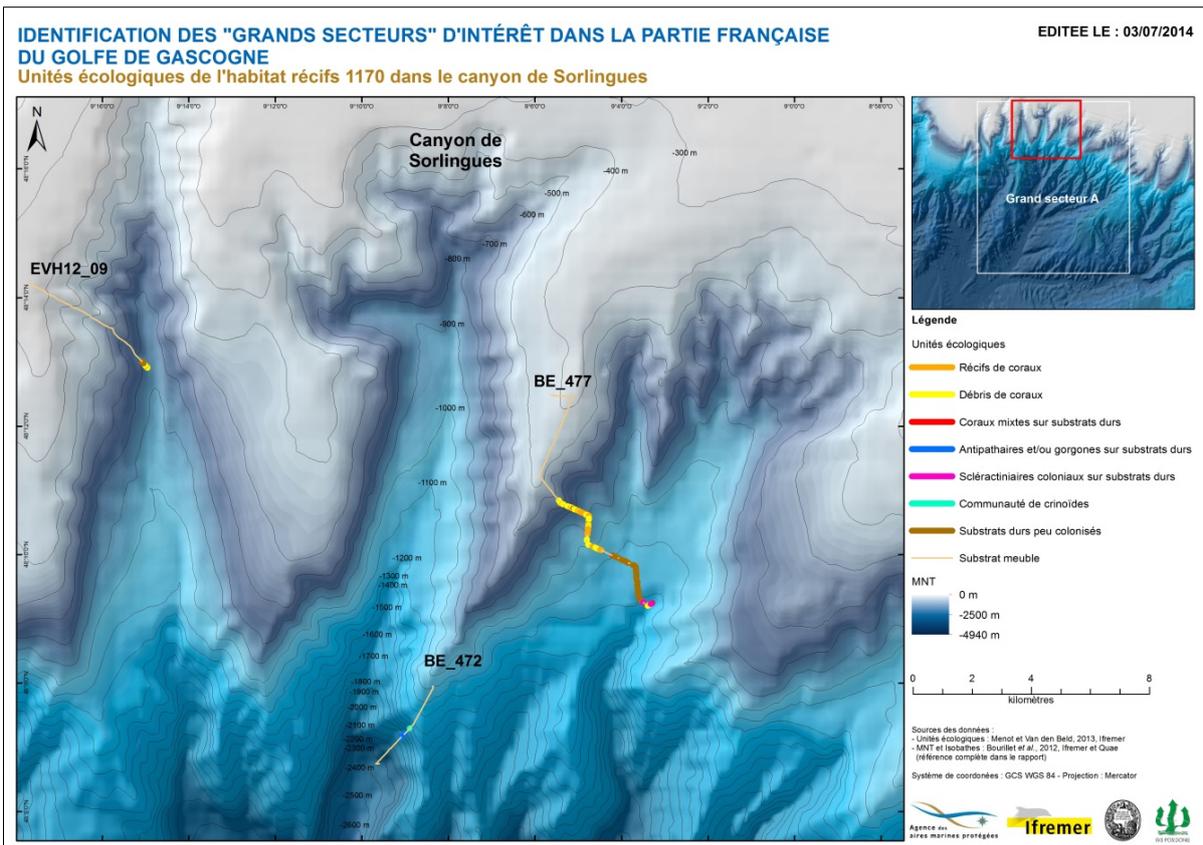


Figure 5 : Carte du canyon de Sorlingues avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

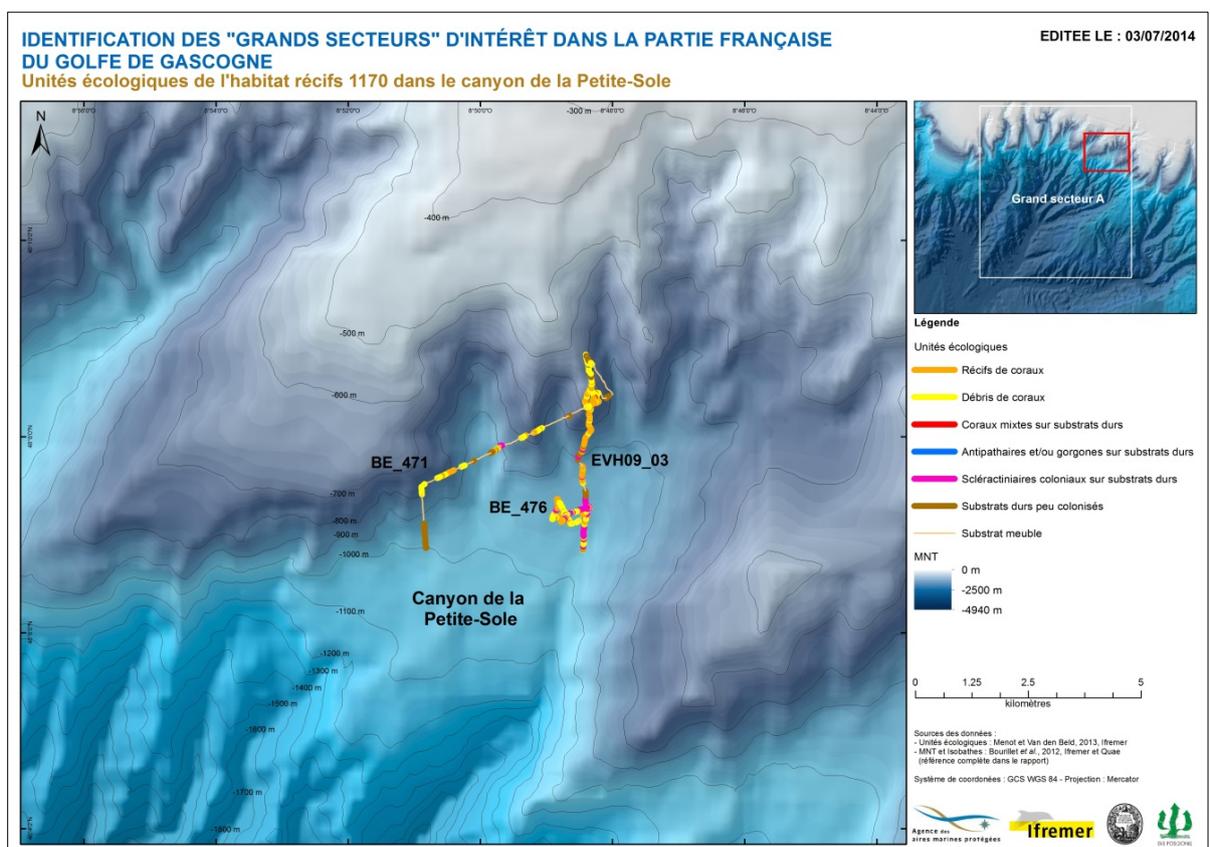


Figure 6 : Carte du canyon de la Petite-Sole avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

## d) Evaluation globale du grand secteur A

L'application des critères « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de retenir ce grand secteur. L'évaluation de ces critères permis de prendre en compte la valeur du « Grand secteur A » 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 talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique.

Juste après le canyon de Guilvinec (GS D), le canyon de la Petite-Sole présente le linéaire observé de l'habitat récif 1170 le plus élevé, soit environ 11 600 m.

Le grand secteur A comporte 7 unités écologiques sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 sur le talus au large de l'Atlantique (Menot & Van den Beld, 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. Les unités écologiques sont présentées du plus grand au plus petit linéaire total des parcours plongées au sein du grand secteur.

- **Débris de coraux**

Les débris de coraux sont constitués de fragments de squelettes carbonatés de *Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa* et parfois *Solenosmilia variabilis* (Menot & Van den Beld, 2013). Ces débris de coraux forment un substrat biogénique dans un contexte meuble et complexifie ainsi le substrat favorisant l'installation d'espèces de substrat dur (coraux noirs, éponges, etc.) mais aussi d'autres espèces (alcyonaires, crustacés, poissons, échinodermes). En fonction de la taille des débris, de leur densité et du taux de couverture du substrat sous-jacent, l'UE « débris de coraux » peut former un habitat complexe en 3 dimensions comparable à l'UE « récifs de coraux ».

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 17% des occurrences<sup>13</sup> de l'UE « débris de coraux » ont été observés dans le grand secteur A. Par rapport aux autres grands secteurs du golfe de Gascogne, le grand secteur A est le deuxième grand secteur qui comporte la superficie de l'UE « débris de coraux » la plus élevée en l'état actuel des connaissances.

- **Récifs de coraux**

L'UE « récifs de coraux » a été observée dans les 2 canyons. Ces récifs de coraux vivants sont entourés par de la vase et sont composés en particulier par les 2 scléactiniaires structurant *Madrepora oculata* et *Lophelia pertusa*, formant ainsi de vastes étendues de substrat biogène où

---

<sup>13</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.

vivent de multiples espèces. Un massif particulièrement imposant a été observé dans le canyon de la Petite-Sole. Ce type de massif a été vu également en Méditerranée, dans le canyon Lacaze-Duthiers où il est très présent. Par ailleurs, il est important de noter que l'UE « récifs de coraux » a été vue uniquement dans certains canyons du golfe de Gascogne.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, un peu plus de 20% des occurrences de l'UE « récifs de coraux » ont été observés dans le grand secteur A.

- **Substrats durs peu colonisés**

Les substrats durs peu colonisés ont pratiquement été observés dans tous les canyons du golfe de Gascogne. Au sein du grand secteur A, le substrat dur était très souvent recouvert d'une faible épaisseur de vase et était rarement colonisé par des espèces tout de même inféodées aux substrats durs.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, un peu plus de 21% des occurrences de l'UE « substrats durs peu colonisés » ont été observés dans le grand secteur A.

- **Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs**

La plus grande couverture de cette unité écologique a été observée dans le canyon de la Petite-Sole. Ainsi, le grand secteur A inclut la plus grande répartition de l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » observés par rapport aux autres grands secteurs. Il comporte le linéaire de l'unité écologique « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » le plus grand, avec 1 760 m.

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 41% des occurrences de l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur A. C'est le grand secteur qui en comporte le plus en l'état actuel des connaissances.**

- **Coraux mixtes sur substrats durs**

La superficie de l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » est très faible dans les 2 canyons.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, à peine plus de 3% des occurrences de l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur A.

- **Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs**

Cette unité écologique a été observée en particulier sur des falaises rocheuses et des marches plus ou moins envasées, de plusieurs dizaines de mètres de haut, dans le canyon de Sorlingues. La longueur totale, d'environ 110 m en 2D de l'UE « antipathaires et/ou de gorgones sur substrats durs », est donc largement sous-estimée. Les taxons observés composant cette unité écologique étaient principalement des *Leiopathes* sp., *Parantipathes* sp. et Plexauridae. Les colonies n'étaient pas trop éloignées les unes des autres et recouvraient une assez grande superficie.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, presque 6% des occurrences de l'UE « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur A.

- **Communauté de crinoïdes**

Les communautés de crinoïdes pédonculés sur substrats durs (espèces identifiées comme *Endoxocrinus (Diplocrinus) wyvillethomsoni* par Marc Eleaume du MNHN) ont été rarement observées durant les campagnes d'exploration, seuls les canyons de Sorlingues (GS A), de Croisic (GS E) et d'Athos (GS H) en ont montré. Cette superficie est sous-estimée, car les crinoïdes pédonculés sont souvent fixés sur des parois verticales, comme des falaises et des marches rocheuses. Les populations de crinoïdes pédonculés sont des composants importants dans les zones bathyales tropicales de l'Atlantique ouest et du Pacifique (Messing & al., 2007), mais plutôt rares dans le golfe de Gascogne, d'après les explorations.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, presque 13% des occurrences de l'UE « communauté de crinoïdes » ont été observés dans le grand secteur A.

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 sur le talus dans la région marine biogéographique Atlantique française. Cette évaluation s'appuie sur la présence de certains des **excellents exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds, notamment les UE « Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs », « Récifs de coraux » et « Débris de coraux ».

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

Les unités écologiques présentes le long des parcours plongées ont été soigneusement délimitées et géolocalisées à partir du traitement des données images (Menot & Van den Beld, 2013). En revanche, l'estimation de la superficie de l'habitat récif 1170 dans les canyons est peu fiable pour les zones de falaises de roche verticale ou subverticale. En effet, l'estimation de la superficie de l'habitat est mesurée en 2D, alors que la superficie des reliefs en 3D peut être nettement plus importante.

Actuellement, les moyens techniques ne permettent pas d'estimer ces superficies avec précisions, elles sont donc probablement sous-estimées (Goujard & Fourt, 2014).

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors des campagnes BOBECO et EVHOE dans le « Grand secteur A » est de 13.7 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors des campagnes BOBECO et EVHOE dans le « Grand secteur A » est de **4.7 ha<sup>14</sup>**.

Il faut donc souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**, 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 Atlantique française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur A » appartient également à la catégorie C – moins de 20 000 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 peu nombreuses et la géolocalisation des prélèvements est imprécise. 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 données historiques ne donnent qu'une idée générale de l'étendue des habitats, et non pas véritablement des informations sur l'état général des espèces. 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.

En ce qui concerne les observations directes de pressions anthropiques, dans les 2 canyons, 13 occurrences de déchets ont été dénombrées sur les 45 600 m parcourus dont des objets plastiques (3), des lignes de pêche (2), des cordages (3), des bouteilles de verre (1) et des objets divers (4). 2 occurrences de traces de chalut ont également été dénombrées (Goujard & Fourt, 2014 d'après les traitements réalisés au LEP-Ifremer).

---

<sup>14</sup> Approximativement 34.3% de la superficie explorée lors des campagnes BOBECO et EVHOE dans ce grand secteur, était du récif 1170.

En ce qui concerne les observations directes des unités écologiques, les UE « débris de coraux », « récifs de coraux », « substrats durs peu colonisés » et « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » sont bien représentées à l'échelle de ce GS et pour l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » également à l'échelle de l'ensemble des canyons explorés du golfe de Gascogne. Les unités écologiques « récif de coraux », « débris de coraux » et « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs », sont celles pour lesquelles il y a le plus d'informations et sont donc priorisées et présentées dans cette partie du document.

#### Récifs de coraux et débris de coraux

D'après les observations dans ce grand secteur, il y a à peine plus de récifs de coraux que de débris et le rapport « récif de coraux » sur « débris de coraux » est proche de 1 (ce qui est nettement supérieur aux grands secteurs B et C mais bien inférieur aux grands secteurs D et E) (Goujard & Fourt, 2014).

Les récifs de coraux ou les débris de coraux sont issus du même type de formation original et sont vraisemblablement à des stades différents d'évolution de cet habitat. Ainsi, les zones de débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux. Cette dégradation peut être plus ou moins récente et due à des facteurs naturels et/ou anthropiques. Les causes de dégradation des récifs de coraux sont mal connues (Menot & Van den Beld, 2013) mais on estime que i) le développement des activités de pêche aux arts trainants de fond (essentiellement chalut) sur le rebord du plateau continental et ii) les changements environnementaux, ont probablement tous deux joué un rôle dans la détérioration de l'état de conservation et dans la réduction de l'aire de distribution de ces habitats profonds dans le golfe de Gascogne (Goujard & Fourt, 2014 ; Lorange, 2009). Les données anciennes recensent d'imposants récifs de coraux localisés sur le rebord du plateau continental, vers -180m/-200m (Le Danois, 1948 ; Joubin, 1922) mais de nos jours, de tels récifs ne sont plus observés et l'estimation de la proportion de récifs de coraux impactés est inconnue (Lorange & *al.*, 2011).

Dès 1922, Louis Joubin titrait une note de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes « Les coraux de mer profonde nuisibles aux chalutiers » (Joubin, 1922), précisant que « le chalut de la Tanche<sup>15</sup> en a rapporté, un jour, de 5 à 6 tonnes dans un seul coup ». Comme il a identifié il y a presque cent ans, 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 ; Gray & *al.*, 2006 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 ; Lorange, 2009). 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).

---

<sup>15</sup> Navire océanographique

Cependant, il est également possible que la remontée du niveau de la mer consécutive à la fin de la dernière période glaciaire et l'augmentation des températures océaniques aient changées les conditions environnementales initialement propices à l'installation de ces espèces de coraux sur le rebord du plateau continental. Des datations de débris de coraux effectuées par De Mol & al., (2011), suite à la campagne Biscosystems réalisée en 2008 par l'Université de Gand (Renard Center of Marine Geology) qui a exploré les récifs de coraux des canyons Penmarc'h et Guilvinec (grand secteur D), ont montré une différence d'âge entre des coraux prélevés sur le rebord du plateau continental à une profondeur d'environ -280 m (d'un âge d'environ 7 000 ans) et des coraux prélevés dans le talus à des profondeurs d'environ -860 m (d'environ 1 410 ans). Dans cette hypothèse, les canyons qui s'étendent dans les étages bathymétriques plus profonds auraient fourni des conditions environnementales plus favorables au maintien et/ou à l'installation nouvelle de ces espèces. Ainsi, les coraux les plus anciens échantillonnés sur le rebord du plateau continental auraient pu être altérés sur une très longue période.

Il n'est pas possible de savoir si les activités de pêche du XX<sup>ème</sup> siècle sur le rebord du plateau ont impacté des récifs de coraux morts naturellement depuis longtemps (localisés dans une zone devenue défavorable) ou des récifs de coraux majoritairement vivants. Dans le premier cas, si ces récifs étaient morts, ils devaient cependant être majoritairement sur pied et/ou assez peu fragmentés pour constituer des structures suffisamment massives et étendues représentant une contrainte et un danger pour la pratique du chalut (selon Joubin, 1922). Ces récifs pouvaient constituer un habitat biogénique important pour les communautés benthiques et démersales. Actuellement, ces formations sont restées introuvables sur le rebord du plateau continental, alors que les accumulations de débris de coraux ont été très fréquemment observées. Ceci amène à faire l'hypothèse que la pêche aux arts trainants de fond est probablement en partie responsable de détérioration des UE « récifs de coraux » sur le rebord du plateau continental et sur les interfluves et de la formation des UE « débris de coraux » sur ces mêmes zones.

D'après les observations des campagnes récentes, dans le canyon de Petite-Sole, un large massif de récifs de coraux de *Lophelia pertusa* vivant a été aperçu au sommet d'un monticule de coraux. C'est le seul massif d'une taille aussi imposante qui a été observé durant les campagnes d'exploration dans le golfe de Gascogne. Par endroit, le recouvrement des récifs de coraux est dense et très diversifié, formant des paysages exceptionnels. Il y a également des récifs et des débris de coraux dans le canyon de Sorlingues, avec les scléactiniaires *Madrepora oculata* et *Lophelia pertusa*, moins grands que celui de Petite-Sole (Goujard & Fournier, 2014). D'après les observations, de nombreuses espèces sont associées aux récifs et aux débris de coraux.

Les récifs de coraux forment un habitat unique et diversifié, plus de 1300 espèces associées aux récifs de coraux ont ainsi été inventoriées dans l'Atlantique Nord-Est (Roberts & al., 2006 in Menot & Van den Beld, 2013). Les débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux mais apportent néanmoins une importante complexification du substrat et créent un habitat attractif pour de nombreuses espèces dont des espèces du substrat dur. Dans le golfe de Gascogne, l'analyse préliminaire des données du LEP d'Ifremer montre que la richesse taxonomique est comparable sur les récifs de coraux érigés ou les débris de coraux tandis que les abondances sont plus élevées sur les récifs de coraux. Par contre, la diversité, qui intègre les distributions d'abondance par taxon, est plus forte sur les débris de coraux d'après l'analyse préliminaire (Menot & Van den Beld, 2013).

## Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs et substrats durs peu colonisés

La plus grande couverture de l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » a été observée dans le canyon de la Petite-Sole. Dans le canyon de Sorlingues, le substrat dur peu colonisé, avec par endroits quelques scléactiniaires coloniaux, a majoritairement été observé. Il s'agit en général de falaises de roche ou de larges marches rocheuses abruptes recouvertes de vase. Certaines espèces de ces unités écologiques sont des espèces dressées parfois de grande taille et longévives. L'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » est composée d'espèces très diverses dont la résilience est variable mais toutes vulnérables à des perturbations mécaniques.

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). L'impact reste malgré tout assez limité dans ce grand secteur car c'est le plus éloigné de la côte. Le centroïde du grand secteur est situé à environ 325 km de la pointe bretonne.
- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération, car tous les UE sont sensibles aux pressions physiques. 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 ». Aucune donnée sur l'effort de pêche des navires (données VMS) qui travaillent le long de la pente (partie externe du plateau vers -180 m jusqu'à -600 m) est documentée (Lorance & al., 2011) et ces données 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).

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. L'UE « substrats durs peu colonisés » n'est pas présentée ici car il est difficile d'évaluer la possibilité de restauration de ce sous-type d'habitat avec peu d'espèces.

#### Débris de coraux

Les débris de coraux constituent un habitat biogénique, constitué de squelettes morts de coraux, avec diverses espèces associées. Ces communautés pourraient vraisemblablement partiellement se restaurer si les débris de coraux n'étaient pas remaniés et la vase environnante remise en suspension.

#### Récifs de coraux

Les récifs de coraux ont un taux de croissance et une résilience faible (Williams & al., 2010). Le taux de croissance est variable selon l'espèce, l'âge de la colonie, le lieu, la saison et les conditions environnementales, allant de 3 à 26 mm/an, mais fréquemment reporté comme se situant entre 5 et 15 mm/an (Maier & al., 2012 ; Freiwald & al., 1997 ; Lartaud & al., 2014). La restauration de ces récifs à un état pré-chaluté prendra plusieurs centaines ou milliers d'années si celle-ci est possible (Roberts & al., 2006). Le taux de croissance des coraux blancs peut être saisonnier en particulier pour *Madrepora oculata* (Lartaud & al., 2014).

#### Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs

Les espèces structurantes de l'unité écologique « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » sont diverses et par la même peut-être plus aptes à répondre globalement à des changements environnementaux que les UE à structuration mono spécifique comme l'UE « huîtres ». Il n'en reste pas moins qu'au sein de cette UE peu connue, des espèces ou des groupes fonctionnels peuvent être peu résilients aux pressions anthropiques, ce qui amènerait à une simplification à long terme de ces communautés complexes (Rossi, 2013).

Globalement, la restauration de l'habitat 1170 (en considérant ces unités écologiques principales) dans le GS A semble difficile, voire impossible.

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 5).

***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 d'autres éléments écologiques. Les unités écologiques présentes dans le grand secteur A constituent de véritable « hotspot » de biodiversité. Le grand secteur A comprend l'unité écologique « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » la mieux représentée à l'échelle du golfe de Gascogne en l'état actuel des connaissances. De plus, les unités écologiques prépondérantes à l'échelle du grand secteur A sont les récifs et les débris de coraux profonds, soulignant ainsi les conditions environnementales favorables qui règnent dans ce grand secteur pour le développement des récifs de coraux profonds. Spécifiquement, l'observation d'un grand massif de corail vivant (*Lophelia pertusa*) dans le canyon de la Petite-Sole témoigne de conditions favorables au développement de l'espèce sur ce site. Par contre, l'importante proportion de coraux sous forme de débris suggère également que peut-être les récifs de coraux ont subis d'importantes dégradations.

Considérant tous ces éléments, on estime que ce GS comporte « un remarquable exemple d'un habitat Annexe I dans le contexte européen » (McLeod & al., 2005) et donc la valeur globale du grand secteur au regard de l'habitat récifs 1170 est considérée comme excellente (CCE, 2011).

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.

La délimitation du grand secteur a été déterminée par la présence avérée et la répartition des unités écologiques de l'habitat récifs 1170 et par l'intégration de l'ensemble des entités géomorphologiques des canyons de Sorlingues et de la Petite-Sole (grâce à la construction des limites géomorphologiques), c'est à dire de la tête au talweg du canyon jusqu'au glacis, en intégrant les rebords et interfluves (cf. partie 2 sur la connectivité et flux et cf. partie 3.6 sur la justification des périmètres).

Les données historiques sur le talus, en particulier sur l'éperon Berthois, (au-delà de -2 000m) ont permis d'argumenter et d'élargir le secteur vers le Sud, en direction de la plaine abyssale. De plus, l'extension des limites au Sud a été effectuée, car les canyons de la Petite-Sole et de Sorlingue alimentent une seule et même vallée axiale.

## f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie du document 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 6).

**Tableau 6 :** Informations écologiques supplémentaires pour les zones de récifs du grand secteur A (Goujard & Fourt, 2014) (cf. figures 3 et 4 pour les illustrations) et présentation des taxons vulnérables (ICES, 2013 ; Fuller & al., 2008 ; Murillo & al., 2011 ; OSPAR, 2010) d'après les données d'observation des campagnes BOBECO et EVHOE.

Canyon de Sorlingues	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Récifs de coraux</li><li>- Débris de coraux</li><li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li><li>- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li><li>- Coraux mixtes sur substrats durs</li><li>- Communauté de crinoïdes</li><li>- Substrats durs non colonisés</li></ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat récifs</b>	Dans le canyon de Sorlingues, c'est au niveau du diverticule le plus à l'Est que l'habitat récif 1170 a été le plus observé (le diverticule central n'ayant pas été exploré). Le substrat dur peu colonisé, avec par endroits quelques

<b>1170 d'après les observations BOBECO et EVHOE</b>	<p>scléactiniaires coloniaux, a majoritairement été observé. Il s'agit en général de falaises de roche ou de larges marches rocheuses abruptes recouvertes de vase. Que ce soit les débris de coraux ou les récifs de coraux, les scléactiniaires <i>Madrepora oculata</i> et <i>Lophelia pertusa</i> sont associés. Les paysages de coraux sont moins spectaculaires que ceux du canyon de la Petite-Sole. Cependant, on note la présence de nombreux crinoïdes par endroits. Au sein des récifs de coraux et des débris coraux sont observés des actiniaires, des coraux noirs, des gorgones, des cérianthes, des étoiles de mers, des crabes, des gastropodes, des poissons (comme par exemple des grenadiers et des hoplostèthes). Par ailleurs, on note une observation isolée d'antipathaires et de gorgones sur substrat dur entre -1 730 et -1 880 m de profondeur.</p> <p>Enfin, les données historiques rassemblent des prélèvements de gorgones profondes : <i>Acanthogorgia armata</i>, <i>Lepidisis caryophyllia</i> et <i>Lepidisis cyanae</i>, collectées à -865 et -1 180 m de profondeur.</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<p><i>Acanella</i> spp., <i>Acanthogorgia</i> cf. <i>armata</i>, <i>Leiopathes</i> spp., <i>Parantipathes</i> spp. et <i>Trissopathes</i> spp., <i>Desmophyllum</i> spp., <i>Aphrocallistes beatrix</i>, <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i>, <i>Narella versluysi</i>.</p>
<b>Canyon de la Petite-Sole</b>	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récifs de coraux</li> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li> <li>- Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>- Substrats durs non colonisés</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat 1170 d'après les observations BOBECO et EVHOE</b>	<p>L'habitat récif 1170 est principalement représenté par les débris de coraux et les récifs de coraux, souvent observés sur des crêtes de vases et des marches rocheuses. Les débris de coraux sont formés essentiellement des 2 espèces de scléactiniaires structurantes : <i>Madrepora oculata</i> et <i>Lophelia pertusa</i>. Au sein de ces substrats durs biogéniques vivent des gorgones (<i>Acanthogorgia</i> cf. <i>armata</i>), des actiniaires, des zoanthaires, des étoiles de mer, des crinoïdes, des oursins crayons, des coraux solitaires, des coraux noirs (<i>Leiopathes</i> spp., <i>Parantipathes</i> spp.), des galathées (<i>Munida</i> sp.), des cérianthes, des gastropodes, des éponges et des poissons . Dans le canyon de Petite-Sole, un large massif de récifs de coraux de <i>Lophelia pertusa</i> vivant a été aperçu au sommet d'un monticule de coraux. C'est le seul massif d'une taille aussi imposante qui a été observé durant les campagnes récentes d'exploration dans le golfe de Gascogne. Par endroit, le recouvrement des récifs de coraux est dense et très diversifié, formant des paysages exceptionnels. Les substrats durs constitués de roche sont rarement colonisés, si ce n'est par quelques zones éparses avec des associations de coraux (scléactiniaires, antipathaires et gorgones).</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<p><i>Acanella</i> spp., <i>Acanthogorgia</i> cf. <i>armata</i>, <i>Enallopsammia rostrata</i>, <i>Leiopathes</i> spp., <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i>, <i>Narella versluysi</i>, <i>Parantipathes</i> spp., <i>Stichopathes gravieri</i></p>

## Grand secteur B : Canyons de Lampaul, de la Chapelle et de Guilcher

---



**Figure 7** : Récif avec des scléactiniaires dans le grand secteur B

Photo de la campagne Ifremer/Victor campagne BOBECO 2011 du programme CoralFish.

## a) Cartes et synthèse

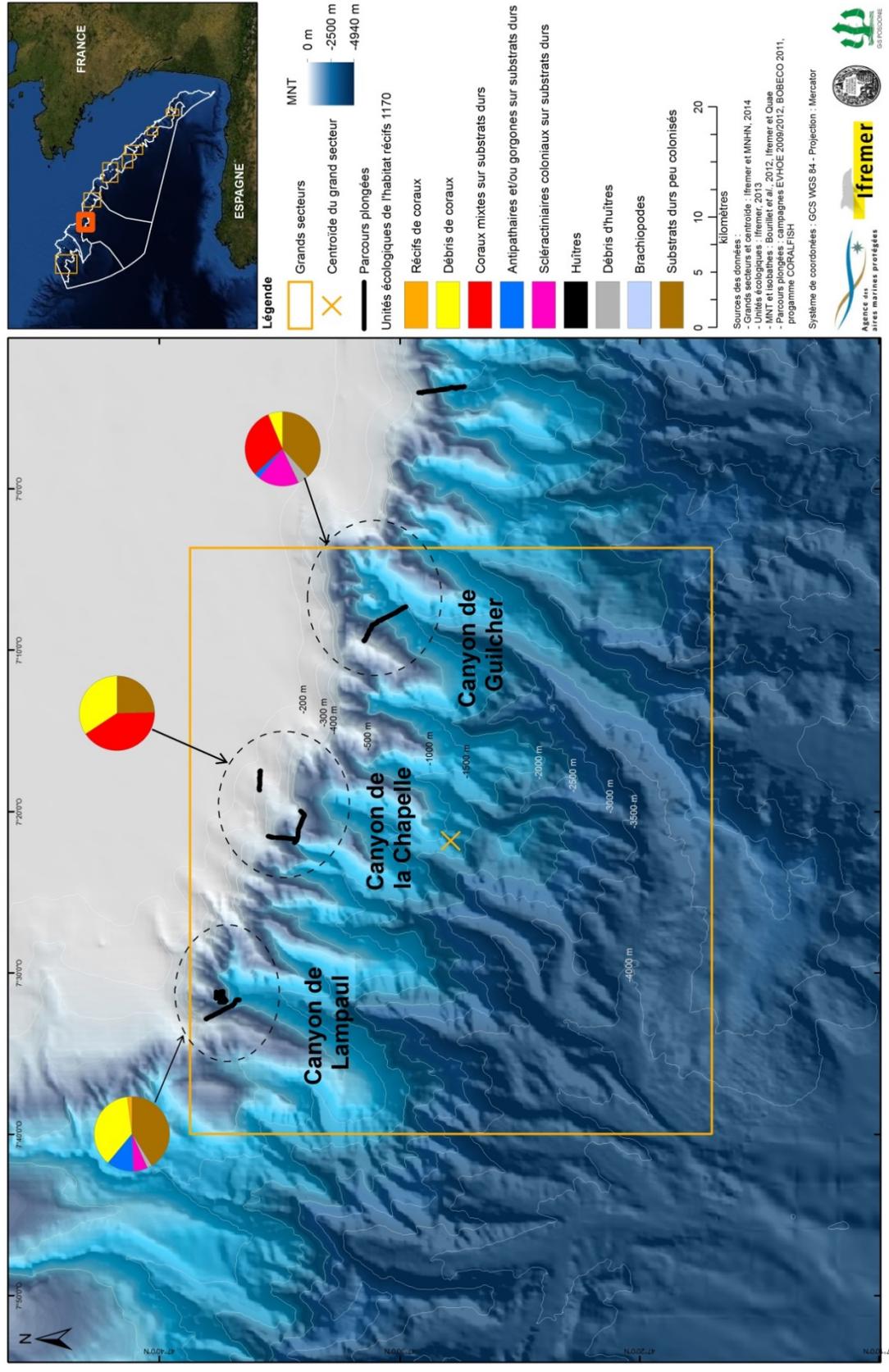
Les informations sur le grand secteur B sont résumées dans le tableau suivant.

<b>Grand secteur B : Canyons de Lampaul, de la Chapelle et de Guilcher</b>	
<b>Zones de travail DCSMM</b>	atl2 et atl7
<b>Localisation du centroïde du GS</b>	47°27'55" / -7°21'49" (WGS 1984)
<b>Délimitation du GS</b>	<b>1</b> : 47°38'42" / -7°39'59" ; <b>2</b> : 47°38'42" / -7°3'38" ; <b>3</b> : 47°16'59" / -7°39'59" ; <b>4</b> : 47°16'59" / -7°3'38" (WGS 1984)
<b>Bathymétrie min et max dans le GS</b>	- 154 à -4222 mètres de profondeur
<b>Superficie du GS</b>	400 825 Ha / 4 008,25 km <sup>2</sup> (calculée avec ArcGIS)
<b>Unités écologiques (UE) présentes dans le GS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Substrats durs peu colonisés</li> <li>• Débris de coraux</li> <li>• Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>• Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>• Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li> <li>• Débris d'huîtres</li> <li>• Récifs de coraux</li> <li>• Brachiopodes</li> <li>• Huîtres</li> </ul>
<b>Sources des données</b>	Campagne EVHOE 2011, campagnes BOBECO et BOBGEO du projet CoralFish, données historiques

Les cartes du Grand secteur B (canyons de Lampaul, de la Chapelle et de Guilcher) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 5 et 6) :

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur B - Représentation des unités écologiques 1170 des récifs explorés**

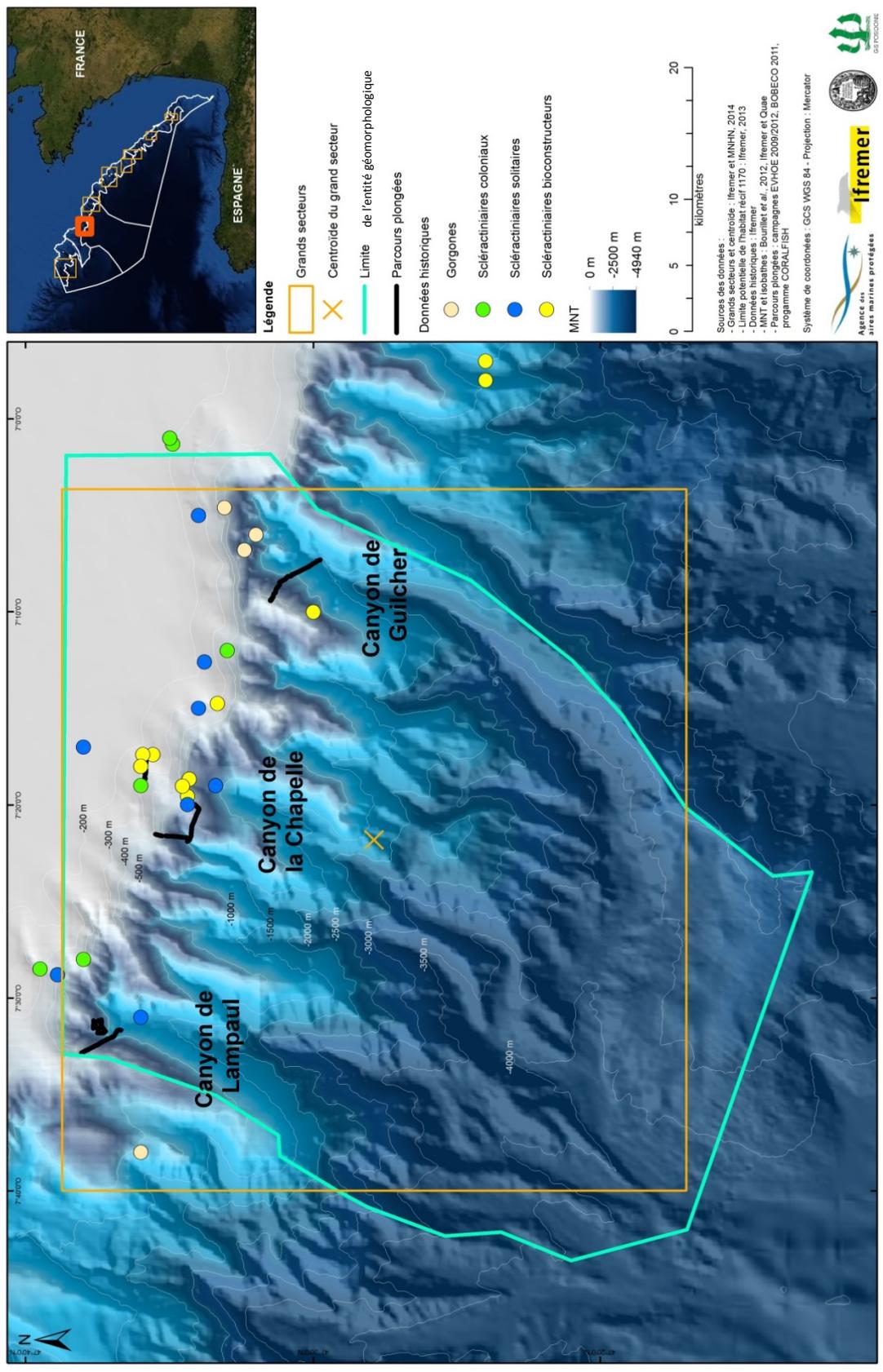
EDITEE LE : 03/07/2014



**Carte 5** : Grand secteur B (canyons de Lampaul, de la Chapelle et de Guilcher) avec la représentation des unités écologiques (en pourcentage) sur les parcours plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur B - Limites potentielles de l'habitat récif et données historiques**

EDITEE LE : 03/07/2014



**Carte 6** : Grand secteur B (canyons de Lampaul, de la Chapelle et de Guilcher) avec la limite de l'entité géomorphologique et les données historiques (Goujard & Fourt, 2014)

## b) Description générale du grand secteur B

### • Description générale

Dans le grand secteur B, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont inclus sur les flancs et les talwegs des chenaux de canyons et sur des interfluves, ainsi que potentiellement sur les rebords du plateau.

Le grand secteur B se situe à près de 300 km de la côte française Atlantique. Ce grand secteur comprend les canyons de Lampaul (cf. Figure 11), de la Chapelle (cf. Figure 12) et de Guilcher (cf. Figure 13). Le point le plus profond relevé au sondeur multifaisceaux (bathymétrie de Bourillet & al., 2012) dans le périmètre du grand secteur est de -4 220 m. Le relief des canyons est très accidenté avec de nombreuses pentes fortes entre 10 et 40° (Bourillet & al., 2012). La rupture de pente entre le plateau continental et le talus a lieu vers -200 m de profondeur.

D'après les observations des campagnes EVHOE, BOBECO et BOBGEO, le canyon de Lampaul est majoritairement composé de substrats meubles. Le substrat dur est essentiellement constitué de substrats durs d'origine géologique en place formant des falaises et de substrats durs biogéniques en débris. Le canyon de la Chapelle est surtout composé de substrat meuble selon les observations mais des marches rocheuses ont également été observées. Enfin, le substrat du canyon de Guilcher est constitué à la fois d'un substrat meuble et d'un substrat dur qui est du sédiment induré formant de grandes marches.

### • Les unités écologiques

Les unités écologiques (définies par Menot & Van den Beld, 2013) cartographiées dans le grand secteur B sont présentées ci-dessous et classées par ordre décroissant de longueur observée (en mètre linéaire) (cf. illustrations ci-dessous et carte 5) :

- Substrats durs peu colonisés ( $\approx$  2 735 m)
- Débris de coraux ( $\approx$  1 760 m)
- Coraux mixtes sur substrats durs ( $\approx$  1 580 m)
- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs ( $\approx$  730 m)
- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs ( $\approx$  405 m)
- Débris d'huîtres ( $\approx$  205 m)
- Récifs de coraux ( $\approx$  55 m)
- Brachiopodes ( $\approx$  20 m)
- Huîtres ( $\approx$  10 m)

On souligne ci-dessous les unités écologiques les plus observées :

#### Canyon de Lampaul

A l'échelle des campagnes océanographiques récentes qui se sont déroulées dans le golfe de Gascogne, le canyon de Lampaul a montré du substrat dur dont surtout les UE « débris de coraux » et « substrats durs peu colonisés », avec respectivement plus de 10 et 11% du linéaire total des parcours plongés effectués dans ce canyon.

#### Canyon de La Chapelle

Parmi les unités écologiques de l'habitat récifs 1170, l'UE « débris de coraux » (environ 4% du linéaire total des parcours plongés dans ce canyon), l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » (environ 5%) et l'UE « substrats durs peu colonisés » (environ 3%) ont majoritairement été observés.

#### Canyon de Guilcher

A l'échelle des campagnes océanographiques récentes qui se sont déroulées dans le golfe de Gascogne, l'UE « débris d'huîtres » a surtout été observée dans le canyon de Guilcher, vers -750 m. Un peu moins de la moitié des superficies explorées dans ce canyon était des substrats durs, parmi lesquels essentiellement des superficies des UE « substrats durs peu colonisés » et « coraux mixtes sur substrats durs ».

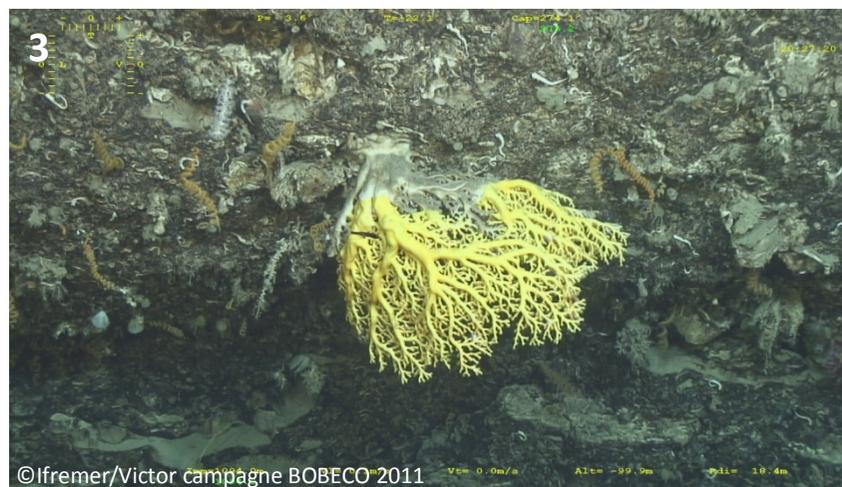
- **Importance du grand secteur B dans le futur réseau Natura 2000 au large**

Le grand secteur B comprend 9 unités écologiques de l'habitat récif 1170 du talus du golfe de Gascogne. En ce qui concerne l'importance de ce GS d'un point de vue réseau, ces canyons sont particulièrement importants car :

- ce GS a une très grande diversité d'unités écologiques (en mosaïque).
- le linéaire le plus important de l'unité écologique « débris d'huîtres » a été observé dans ce grand secteur, cela représente plus de 77% des occurrences<sup>16</sup> par rapport à l'ensemble des canyons explorés dans le golfe de Gascogne.
- le grand secteur B présente la plus grande observation de l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » (avec le grand secteur C) avec 42% des occurrences sur l'ensemble des canyons explorés dans le golfe de Gascogne.
- le grand secteur B présente une bonne observation des UE « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » (23% des occurrences sur l'ensemble des canyons explorés dans le golfe de Gascogne) et « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » (16% des occurrences sur l'ensemble des canyons explorés dans le golfe de Gascogne).

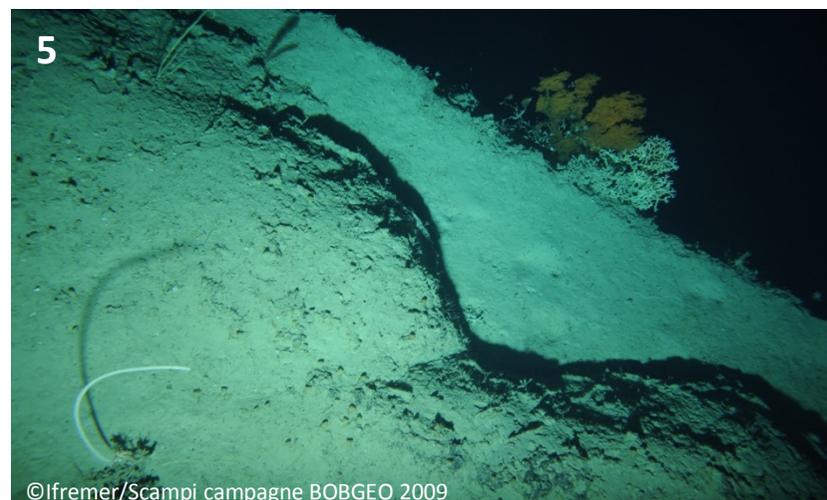
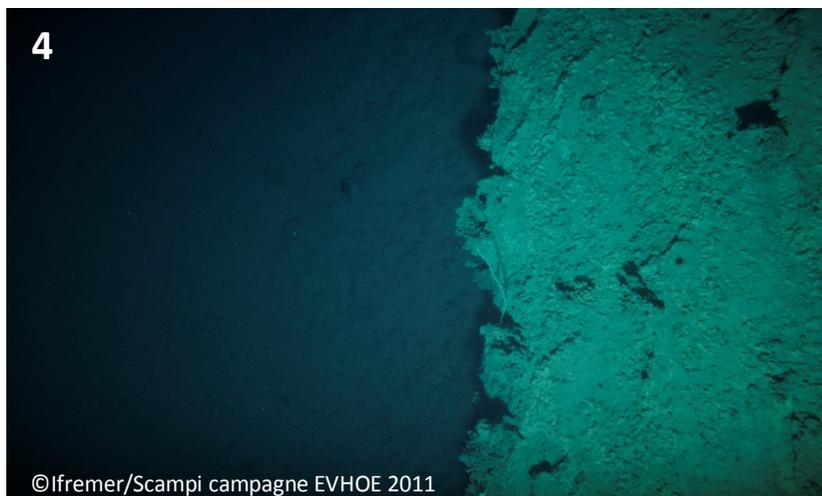
---

<sup>16</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.



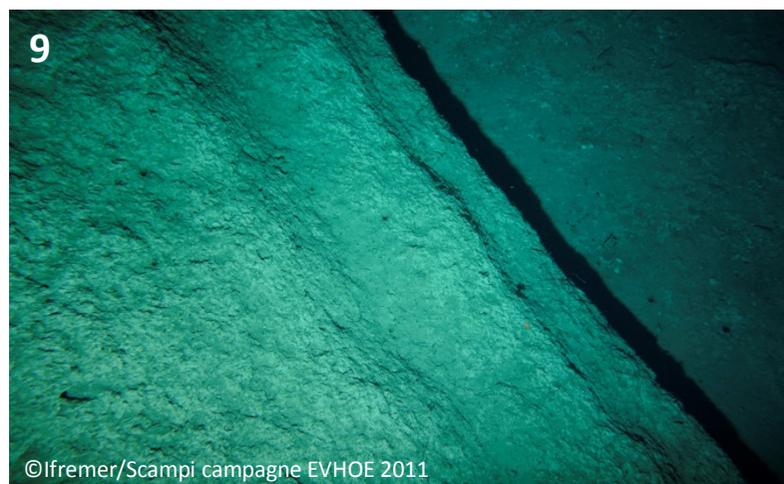
**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur B »**

**Photo 1** : UE « Récifs de coraux » ; **Photo 2** : UE « Débris de coraux » ; **Photo 3** : UE « Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » (Goujard & Fourt, 2014)



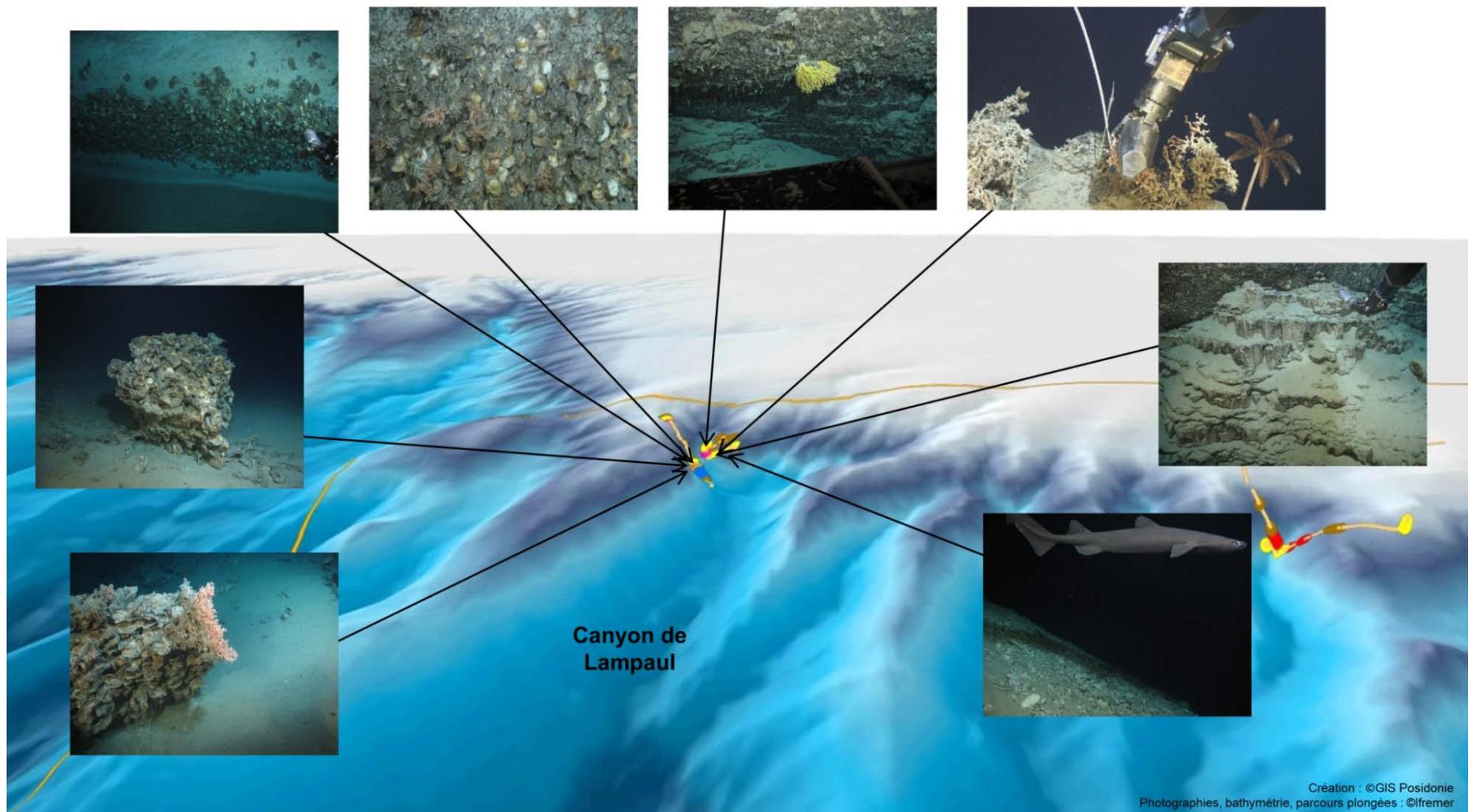
**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur B »**

**Photo 4** : UE « Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » ; **Photo 5** : UE « Coraux mixtes sur substrats durs » ; **Photo 6** : UE « Brachiopodes »  
(Goujard & Fourt, 2014)



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

**Photo 7** : UE « Huîtres » ; **Photo 8** : UE « Débris d'huîtres » ; **Photo 9** : UE « Substrats durs peu colonisés » (Goujard & Fourt, 2014)



**Figure 8 :** Vue 3D illustrant les observations du canyon de Lampaul (Goujard & Fourt, 2014)

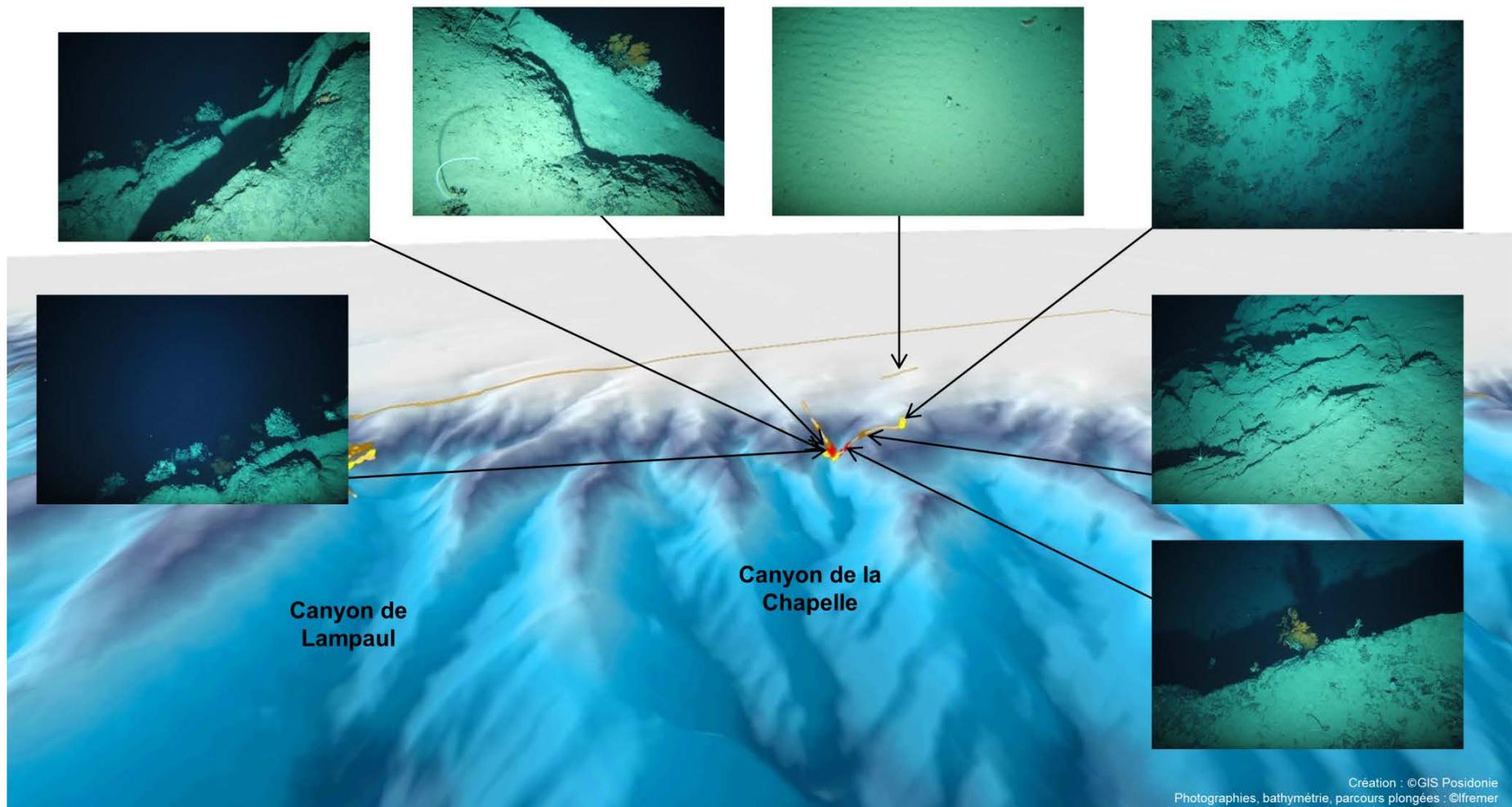


Figure 9 : Vue 3D illustrant les observations du canyon de la Chapelle (Goujard & Fourt, 2014)

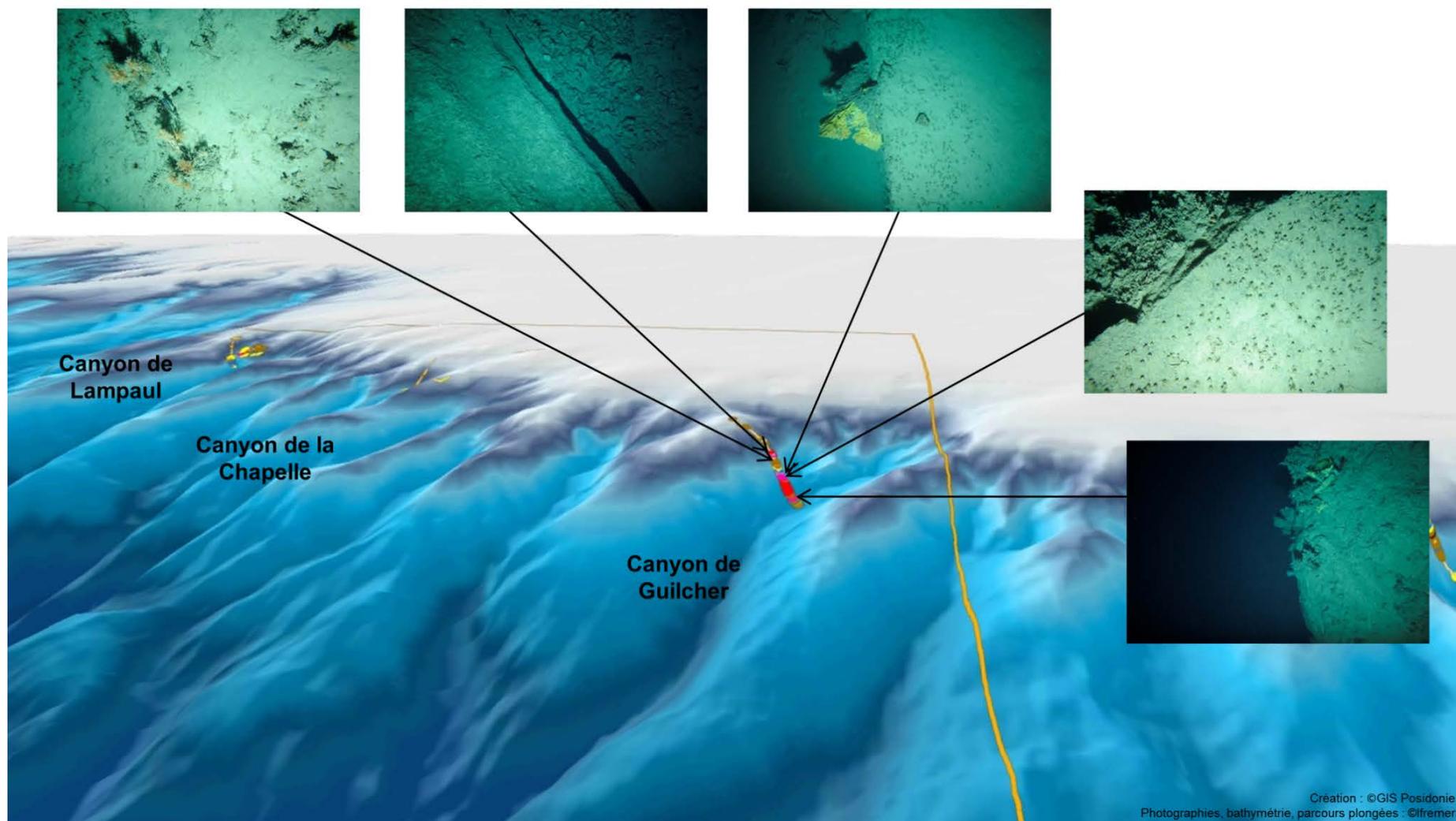


Figure 10 : Vue 3D illustrant les observations du canyon de Guilcher (Goujard & Fourt, 2014)

### c) Données utilisées

- **Données des campagnes EVHOE, BOBGEO et BOBECO**

Les données d'observation sont issues des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE 2011.

Dans le canyon de Lampaul, 1 plongée de la campagne BOBECO a été réalisée (cf. Figure 11). La distance totale parcourue est de 10 380 m et les profondeurs atteintes vont de -530 m à -1 270 m de fond.

Dans le canyon de la Chapelle, 4 plongées de la campagne BOBGEO ont été effectuées (cf. Figure 12), totalisant 11 900 m de parcours, entre -220 et -1 070 m de profondeur.

Dans le canyon de Guilcher, 1 plongée de la campagne EVHOE 2011 a été réalisée (cf. Figure 13), totalisant 6 770 m de parcours, allant de -445 à -1 481 m.

Les espèces vulnérables présentes sur l'habitat récifs 1170 ont été identifiées par des spécialistes (en fonction de la qualité de l'image) et les unités écologiques ont été déterminées et géolocalisées directement sur les parcours plongés.

De plus, durant ces campagnes, des données en ce qui concerne les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées. Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans le 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 données d'observations (photos et vidéos) des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE 2011 sont considérées comme des données de très bonne qualité et très fiables.

- **Autres données**

Les données historiques sont issues de la base de données BIOCEAN et des études de Le Danois (1948), Zibrowius & al. (1975), Zibrowius (1980), Hall-Spencer & al. (2007), Reveillaud & al., (2008), Rogers (1999), Joubin (1922), Grasshoff (1985), Laubier & Monniot (1985), Schröder-Ritzrau & al. (2005) et Freiwald & Henrich (1997) (propriété des données : Ifremer, Freiwald, Station Biologique de Roscoff/Cabioch Louis). Ces données concernent des identifications de gorgones et de scléactiniaires prélevés à l'aide d'une grande drague « Boillot », d'une benne « Van Veen » ou d'un chalut, de -230 à -1780 m.

Les données historiques apportent un complément d'information sur la présence de gorgones profondes, 5 espèces ont été identifiées dans ce GS : *Acanella eburnea*, *Chrysogorgia* spp., *Placogorgia coronata*, *Vaughanella concinna* et *Enallopsammia rostrata*. De plus, des scléactiniaires solitaires (*Caryophyllia* spp.), des scléactiniaires coloniaux (*Dendrophyllia cornigera*) et des scléactiniaires bioconstructeurs (*Desmophyllum dianthus*, *Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata*) ont aussi été prélevés

La bathymétrie utilisée est celle de l'Ifremer (Bourillet & *al.*, 2012) et dont la résolution varie de 25 à 125 m.

**Fiabilité des données :** Les données historiques ont été prélevées au moyen d'une drague : l'identification des espèces est certaine mais le positionnement des prélèvements est imprécis.

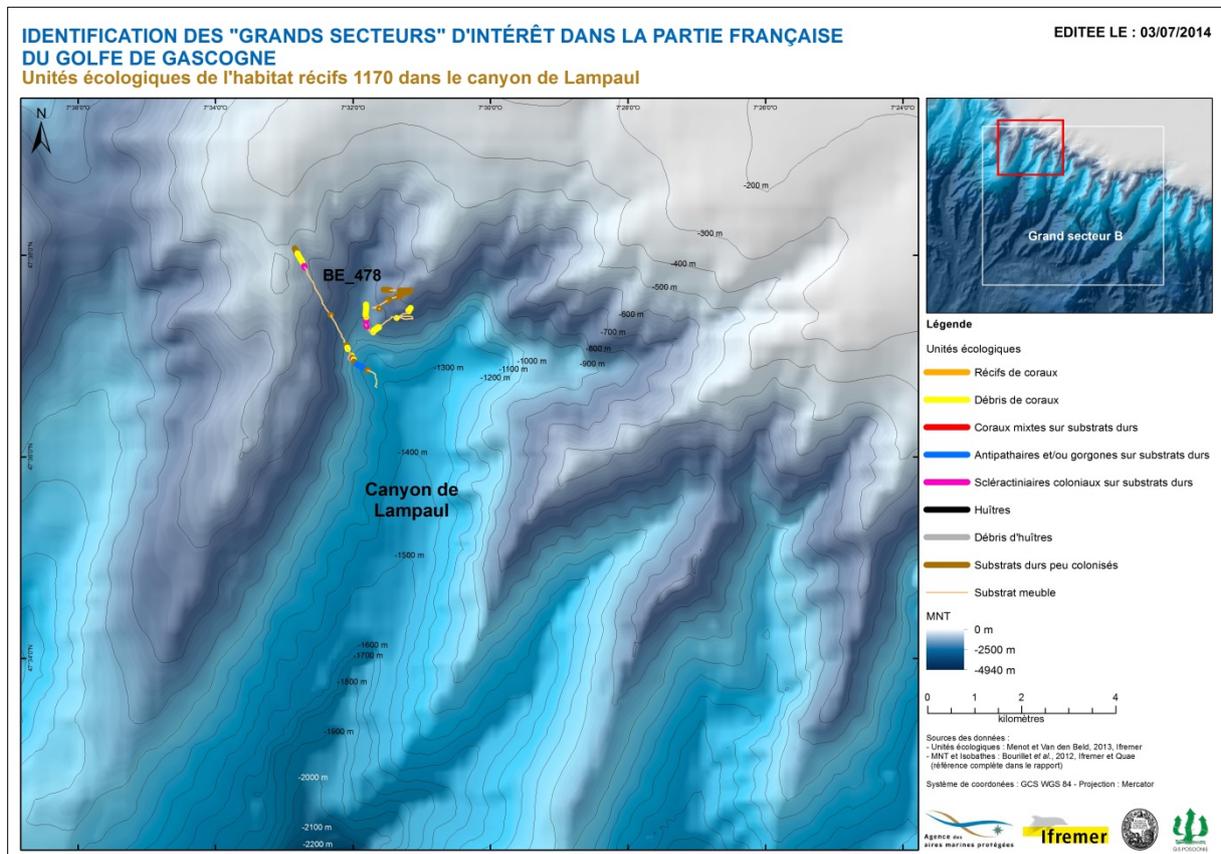


Figure 11 : Carte du canyon de Lampaul avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCogne**

EDITEE LE : 03/07/2014

**Unités écologiques de l'habitat récifs 1170 dans le canyon de la Chapelle**

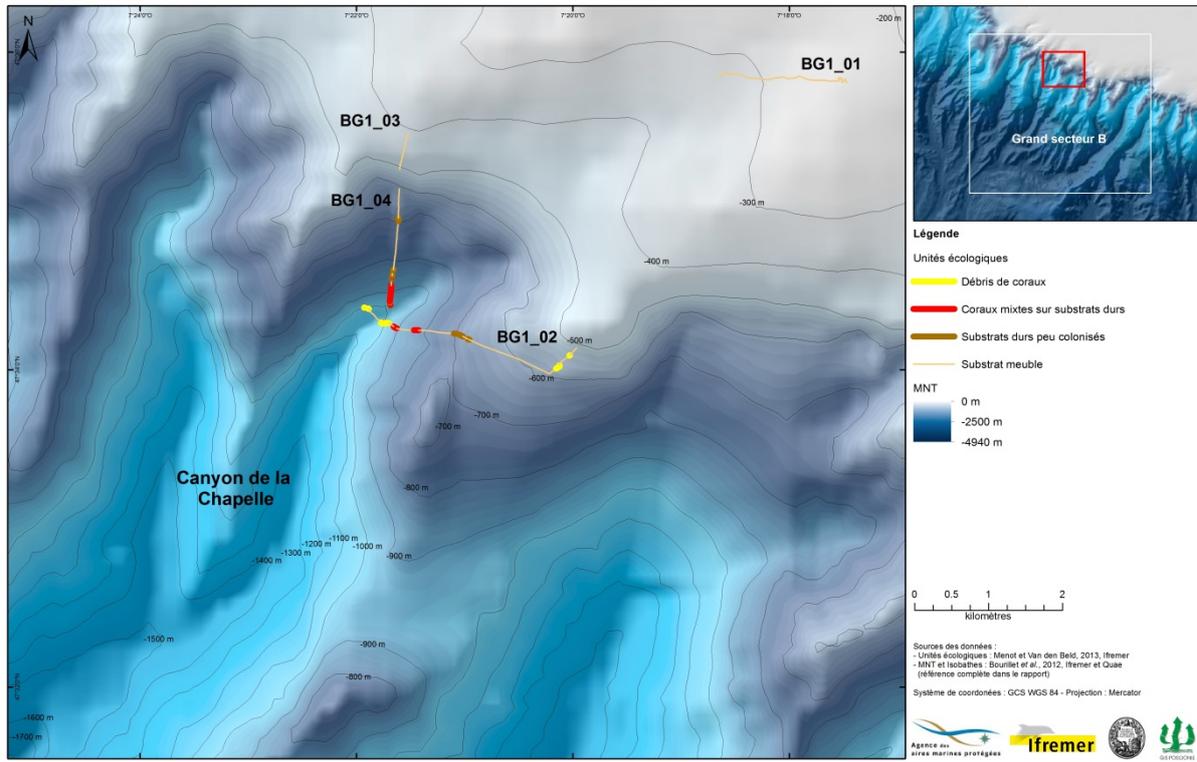


Figure 12 : Carte du canyon de la Chapelle avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCogne**

EDITEE LE : 03/07/2014

**Unités écologiques de l'habitat récifs 1170 dans le canyon de Guilcher**

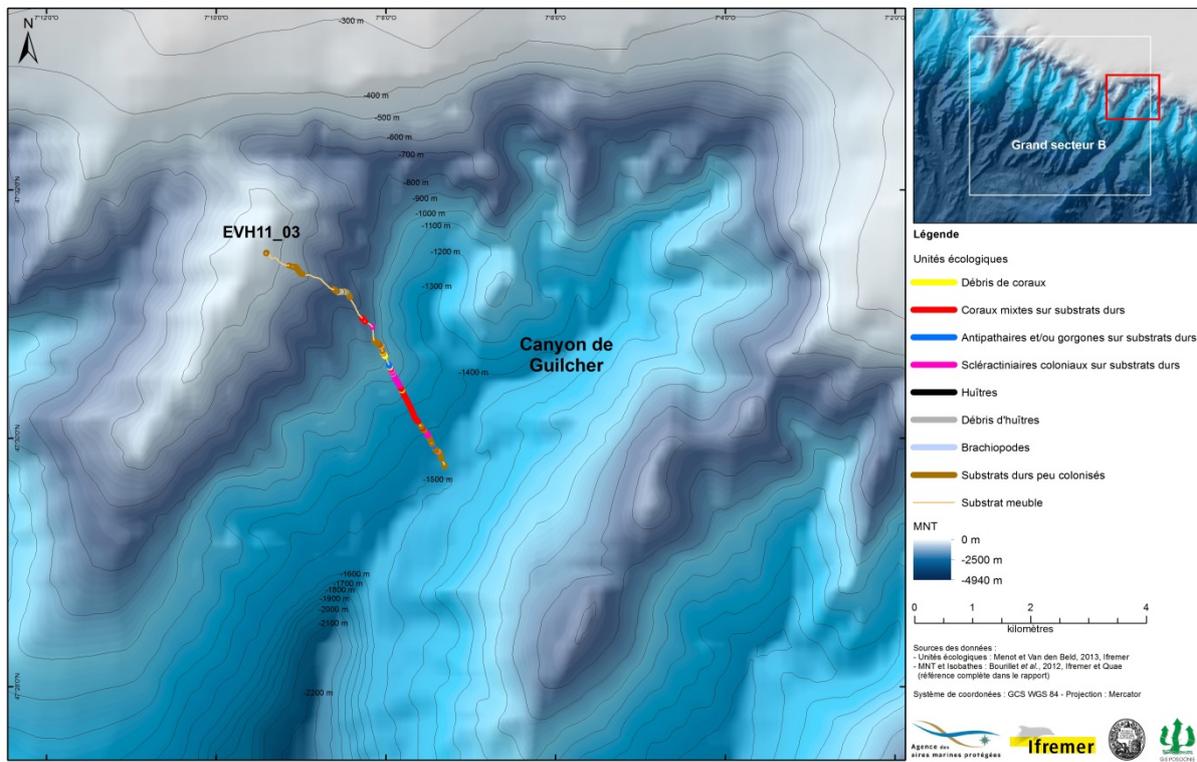


Figure 13 : Carte du canyon de Guilcher avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

## d) Evaluation globale du grand secteur B

L'application des critères « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de retenir ce grand secteur. L'évaluation de ces critères a permis de prendre en compte la valeur du « Grand secteur B » 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 talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique.

A peu près 3 000 m de linéaire d'habitat récif 1170 a été observé dans les canyons de Lampaul et de Guilcher et 1 500 m dans le canyon de la Chapelle.

Le grand secteur B comporte 9 unités écologiques sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 sur le talus au large de l'Atlantique (Menot & Van den Beld, 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. Les unités écologiques sont présentées du plus grand au plus petit linéaire total des parcours plongées au sein du grand secteur.

- **Substrats durs peu colonisés**

Les substrats durs peu colonisés ont été observés pratiquement dans tous les canyons du golfe de Gascogne. Au sein du grand secteur B, le substrat dur était très souvent recouvert d'une faible épaisseur de vase et était colonisé par quelques colonies de coraux noirs, de coraux profonds, de coraux solitaires, de gorgones, des actinies, des serpules et des mollusques (espèces typiques du substrat dur).

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 17% des occurrences<sup>17</sup> de l'UE « substrats durs peu colonisés » ont été observés dans le grand secteur B.

- **Débris de coraux**

Les débris de coraux sont constitués de fragments de squelettes carbonatés de *Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa* et parfois *Solenosmilia variabilis* (Menot & Van den Beld, 2013), éparpillés sur des dunes de substrat meuble. Au sein de cette unité écologique, des gorgones, des oursins, des alcyons, des éponges, des poissons ont été observés.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 5% des occurrences de l'UE « débris de coraux » ont été observés dans le grand secteur B.

---

<sup>17</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.

- **Coraux mixtes sur substrats durs**

Les coraux mixtes sont des associations de scléactiniaires, d'antipathaires et de gorgones qui forment des colonies éparses sur des substrats durs parfois un peu envasés et des blocs de roches

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 42% des occurrences de l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur B.**

- **Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs**

Cette unité écologique est présente dans les canyons de Lampaul et de Guilcher. Elle est constituée de matrices denses de colonies de *Solenosmilia variabilis* ou de colonies isolées d'*Enallopsammia rostrata*, de *Lophelia pertusa* et de *Madrepora oculata* sur des parois de falaises rocheuses ou de sédiment induré (marne).

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 16% des occurrences de l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur B. C'est le deuxième grand secteur qui comporte le plus d'observation de cette unité écologique selon l'état actuel des connaissances.

- **Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs**

Cette unité écologique a été observée dans les canyons de Lampaul et de Guilcher. Les taxons observés composant cette unité écologique étaient principalement des coraux noirs fixés sur des marches rocheuses.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 23% des occurrences de l'UE « Antipathaires et/ou gorgonaires sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur B.

- **Débris d'huîtres**

Les débris d'huîtres (*Neopycnodonte zibrowii*), observés dans les canyons de Lampaul et de Guilcher, sont localisés au niveau des pieds de falaises ou sur le haut de marches rocheuses.

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 78% des occurrences de l'UE « débris d'huîtres » ont été observés dans le grand secteur B. C'est la plus grande répartition d'occurrences de cette UE observée selon l'état actuel des connaissances.**

- **Récifs de coraux**

Les récifs de coraux, composés en particulier par les 2 scléactiniaires structurant *Madrepora oculata* et *Lophelia pertusa*, ont été observés uniquement dans le canyon de Lampaul. Ces récifs de coraux se sont développés sur les parois verticales et au sommet de marches rocheuses, sur des bancs d'huîtres (*Neopycnodonte zibrowii*) et des blocs d'huîtres posés sur le fond meuble.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, moins de 1% des occurrences de l'UE « récifs de coraux » ont été observés dans le grand secteur B.

- **Brachiopodes**

Les brachiopodes ont été observés uniquement dans le canyon de Guilcher au sein du GS B, sur les parties horizontales de la roche plus ou moins envasées. Cette unité écologique semble être représentée par une seule espèce de brachiopodes qui forme de large faciès.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 2% des occurrences de l'UE « Brachiopodes » ont été observés dans le grand secteur B.

- **Huîtres**

D'après les observations, sur les parois verticales des marches de roche ou de sédiment induré (marne), des huîtres vivantes de grande taille (*Neopycnodonte zibrowii*) forment de larges bancs. Par endroits, des blocs d'huîtres ont été observés. Sur ces huîtres on observe des coraux (*Lophelia pertusa* et/ou *Madrepora oculata*), des anémones et de petites éponges qui se sont développées. Les huîtres ont été vues très localement dans les canyons de Guilcher et de Lampaul. Les falaises associées à un fort hydrodynamisme et une production primaire élevée, telles qu'on les rencontre dans les canyons de la marge continentale nord-est Atlantique, semblent favoriser le développement de *Neopycnodonte zibrowii* (Johnson & al., 2013 et Van Rooij & al., 2010 in Menot & Van den Beld, 2013). Les individus vivants se développent sur les huîtres mortes formant ainsi une structure tri-dimensionnelle. De nombreux débris de coquilles sont également observés au pied des falaises où se développe cet habitat (Menot & Van den Beld, 2013). En Atlantique, des populations importantes ont été recensées aux Açores (Wisshak & al., 2009), mais la proportion d'individus vivants semble diminuer dans le golfe de Cadiz (Gofas & al., 2010) et en mer d'Alboran (Hebbeln & al., 2009).

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 4% des occurrences de l'UE « huîtres » ont été observés dans le grand secteur B. Néanmoins, cette répartition est particulièrement sous-évaluée à cause de la difficulté de mesurer des superficies en 3D (voir la planche photo) et de la préférence des huîtres pour les surfaces verticales.

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 B. Compte tenu des éléments décrits ci-dessus, la **représentativité globale de l'habitat 1170** dans le « Grand secteur B » est évaluée comme étant **excellente (A)** au regard de l'habitat 1170 au large sur le talus dans la région marine biogéographique Atlantique française. Cette évaluation s'appuie sur la variété d'unités écologiques (en mosaïque) et sur la présence de certains **excellents exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds, notamment les UE « débris d'huîtres », « coraux mixtes sur substrats durs », « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » et « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs ».

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

## *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)

Les unités écologiques présentes le long des parcours plongées ont été soigneusement délimitées et géolocalisées à partir du traitement des données images (Menot & Van den Beld, 2013). En revanche, l'estimation de la superficie de l'habitat récif 1170 dans les canyons est peu fiable pour les zones de falaises de roche verticale ou subverticale. En effet, l'estimation de la superficie de l'habitat est mesurée en 2D, alors que la superficie des reliefs en 3D peut être nettement plus importante. Actuellement, les moyens techniques ne permettent pas d'estimer ces superficies avec précisions et elles sont donc probablement sous-estimées (Goujard & Fourt, 2014).

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE dans le « Grand secteur B » est de 8.7 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE dans le « Grand secteur B » est de **2.3 ha**<sup>18</sup>.

Il faut donc souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**, 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 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 Atlantique française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur B » appartient également à la catégorie C – moins de 20 000 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 peu nombreuses et la géolocalisation des prélèvements est imprécise. 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.

---

<sup>18</sup> Approximativement 26.4% de la superficie explorée lors des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE dans ce grand secteur, était du récif 1170.

- **Degré de conservation de la structure**

Les données historiques ne donnent qu'une idée générale de l'étendue des habitats, et non pas véritablement des informations sur l'état général des espèces. 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.

En ce qui concerne les observations directes de pressions anthropiques, dans les 3 canyons, 14 occurrences de déchets ont été dénombrées dans les canyons de Lampaul et de la Chapelle sur les 29 060 m parcourus dont des objets en plastiques (3), des lignes de pêche (5), des cordages (4), une bouteille en verre et un objet non identifié. De plus, parmi les déchets, un sac plastique accroché aux débris de coraux a été photographié à -870 m. Une occurrence de traces de chalut a également été dénombrée (Goujard & Fourt, 2014 d'après les traitements réalisés au LEP-Ifremer).

En ce qui concerne les observations directes des unités écologiques, les UE « substrats durs peu colonisés », « débris de coraux », « coraux mixtes sur substrats durs », « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs », « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » et « débris d'huîtres » sont bien représentées à l'échelle de ce GS. Les UE « coraux mixtes sur substrats durs » et « débris d'huîtres » sont également bien représentées à l'échelle de l'ensemble des canyons explorés du golfe de Gascogne. Toutes ces UE sont donc priorisées et présentées dans cette partie du document.

#### Substrats durs peu colonisés

D'après les observations, les substrats durs peu colonisés sont prépondérants dans ce GS et il y a eu plus de longueur de parcours observé présentant soit des zones de roche peu colonisées, soit des débris d'organismes (4 700 m), par rapport aux zones présentant des UE basées sur des communautés plus diverses (2 800m) (Goujard & Fourt, 2014).

#### Débris de coraux

D'après les observations récentes, cette UE est en patch parmi du substrat meuble mais de nombreuses espèces y sont associées. Les débris de coraux ont été observés sur une longueur plus de 30 fois plus importante que les récifs de coraux (Goujard & Fourt, 2014). Sur le banc de la Chapelle, les observations issues des campagnes récentes n'ont permis de relever que quelques débris de coraux or Le Danois (1948) décrivait le massif corallien du Banc de la Chapelle comme ceci : il « occupe une surface de 2.600 milles carrés et élève une muraille en forme de croissant entre 170 et 1.000 mètres ».

Les récifs de coraux ou les débris de coraux sont issus du même type de formation original et sont vraisemblablement à des stades différents d'évolution de cet habitat. Ainsi, les zones de débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux. Cette dégradation peut être plus ou moins récente et due à des facteurs naturels et/ou anthropiques. Les causes de dégradation des récifs de coraux sont mal connues (Menot & Van den Beld, 2013) mais on estime que i) le développement des activités de pêche aux arts trainants de fond (essentiellement chalut) sur le rebord du plateau continental et ii) les changements environnementaux ont probablement tous deux joué un rôle dans

la détérioration de l'état de conservation et dans la réduction de l'aire de distribution de ces habitats profonds dans le golfe de Gascogne (Goujard & Fourt, 2014 ; Lorange, 2009). Les données anciennes recensent d'imposants récifs de coraux localisés sur le rebord du plateau continental, vers -180m/-200m (Le Danois, 1948 ; Joubin, 1922) mais de nos jours, de tels récifs ne sont plus observés et l'estimation de la proportion de récifs de coraux impactés est inconnue (Lorange & *al.*, 2011).

Les débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux mais apportent néanmoins une importante complexification du substrat et créent un habitat attractif pour de nombreuses espèces dont des espèces du substrat dur. Dans le golfe de Gascogne, l'analyse préliminaire des données du LEP d'Ifremer montre que la richesse taxonomique est comparable sur les récifs de coraux érigés ou les débris de coraux tandis que les abondances sont plus élevées sur les récifs de coraux. Par contre, la diversité, qui intègre les distributions d'abondance par taxon, est plus forte sur les débris de coraux d'après l'analyse préliminaire (Menot & Van den Beld, 2013).

#### Coraux mixtes sur substrats durs, Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs et Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs

L'unité écologique « coraux mixtes sur substrats durs » semble être dans des conditions environnementales qui permettent un développement correct des espèces qui la composent. En effet, 42% des observations de cette unité écologique, à l'échelle du golfe de Gascogne, ont eu lieu dans ce grand secteur.

Certaines espèces de ces 3 unités écologiques sont des espèces dressées parfois de grande taille et longévives. Ces UE sont composées d'espèces très diverses dont la résilience est variable mais toutes vulnérables à des perturbations mécaniques.

#### Débris d'huîtres

Les débris d'huîtres ont été observés sur une longueur 20 fois plus importante que les huîtres vivantes (Goujard & Fourt, 2014). Cependant, des bancs d'huîtres ont été observés dans les canyons de Lampaul et Guicher (Menot & Van den Beld, 2013).

Tous ces éléments ont tendance à indiquer que cette zone a été un secteur propice au développement des huîtres. Aujourd'hui, pour des raisons qui restent à déterminer, le développement et la survie de cette espèce dans ce grand secteur ne semblent plus à son optimum.

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). L'impact reste malgré tout assez limité dans ce grand secteur car il est éloigné de la côte. Le centroïde du grand secteur est situé à environ 300 km de la côte française.

- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération, car tous les UE sont sensibles aux pressions physiques. 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 ». Aucune donnée sur l'effort de pêche des navires (données VMS) qui travaillent le long de la pente (partie externe du plateau vers -180 m jusqu'à -600 m) est documentée (Lorance & *al.*, 2011) et ces données ne sont pas actuellement à notre disposition.

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. L'UE « substrats durs peu colonisés » n'est pas présentée ici car il est difficile d'évaluer la possibilité de restauration de ce sous-type d'habitat avec peu d'espèces.

#### Débris de coraux

Les débris de coraux constituent un habitat biogénique, constitué de squelettes morts de coraux, avec diverses espèces associées. Ces communautés pourraient vraisemblablement partiellement se restaurer si les débris de coraux n'étaient pas remaniés et la vase environnante remise en suspension.

#### Coraux mixtes sur substrats durs, Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs et Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs

Les espèces structurantes des unités écologiques « coraux mixtes sur substrats durs », « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » et « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » sont diverses et par la même peut-être plus aptes à répondre globalement à des changements environnementaux que les UE à structuration mono spécifique comme l'UE « huîtres ». Il n'en reste pas moins qu'au sein de ces UE peu connues, des espèces ou des groupes fonctionnels peuvent être peu résilients aux pressions anthropiques, ce qui amènerait à une simplification à long terme de ces communautés complexes (Rossi, 2013).

### Débris d'huîtres

Il est difficile d'imaginer une possibilité de restauration de ce sous-type d'habitat, vu que les communautés de *Neopycnodonte zibrowii* sont mortes et probablement déjà dans un état dégradé (mais qui reste un support pour des espèces associées de substrats durs).

### Huîtres

Les huîtres géantes (*Neopycnodonte zibrowii*) sont très longévives, avec une durée de vie entre 100 et 500 ans, les plaçant parmi les mollusques ayant la plus grande longévité (Wisshak & al., 2009). Pour information, des fragments de coquilles des thanatocénoses d'huîtres présentes en Méditerranée ont un âge d'environ 5 000 ans (Froget, 1974) qui indique l'ancienneté potentielle de cet habitat.

Le temps nécessaire pour le développement de murs étendus d'huîtres n'est pas connu mais vu leurs caractéristiques biologiques, et le fait que ces huîtres nécessitent des conditions environnementales particulières et stables pour se maintenir (Whissak & al., 2009), la possibilité de restauration semble faible.

Globalement, la restauration de l'habitat 1170 (en considérant ces unités écologiques principales) dans le GS B semble difficile, voire impossible.

Le classement de la possibilité de restauration du récif 1170 du « Grand secteur B » 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 5).

**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. Le grand secteur B comprend les unités écologiques « Débris d'huîtres » et « coraux mixtes sur substrats durs » les mieux représentées à l'échelle du golfe de Gascogne en l'état actuel des connaissances. De plus, un intérêt particulier peut être porté aux canyons de Lampaul et de Guilcher avec cet assemblage remarquable entre les bancs d'huîtres, fixés au sédiment induré (marne), et les espèces (coraux d'eaux froides, coraux solitaires, anémones, gorgones, autres bivalves, polychètes, etc.) qui s'en servent comme substrat dur biogénique. Le grand secteur B présente une certaine diversité d'unités écologiques riches en espèces sessiles

structurantes. Cependant, d'après les observations, certaines espèces pourraient être en déclin comme les huîtres et les récifs de coraux dont des débris ont été essentiellement vus.

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

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	A	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.

La délimitation du grand secteur a été déterminée par la présence avérée et la répartition des unités écologiques de l'habitat récifs 1170 et par l'intégration de l'ensemble des entités géomorphologiques des canyons de Lampaul, de la Chapelle et Guilcher (grâce à la construction des limites géomorphologiques), c'est à dire de la tête au talweg du canyon jusqu'au glacis, en intégrant les rebords et interfluves (cf. partie 2 sur la connectivité et flux et cf. partie 3.6 sur la justification des périmètres).

Les données historiques sur le talus, en particulier sur l'éperon Berthois, (au-delà de -2 000m) ont permis d'argumenter et d'élargir le secteur vers le Nord-Est et vers le Sud.

#### f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie du document fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l'habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Trois zones sont particulièrement d'intérêt pour l'habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur B » (cf. tableau 7).

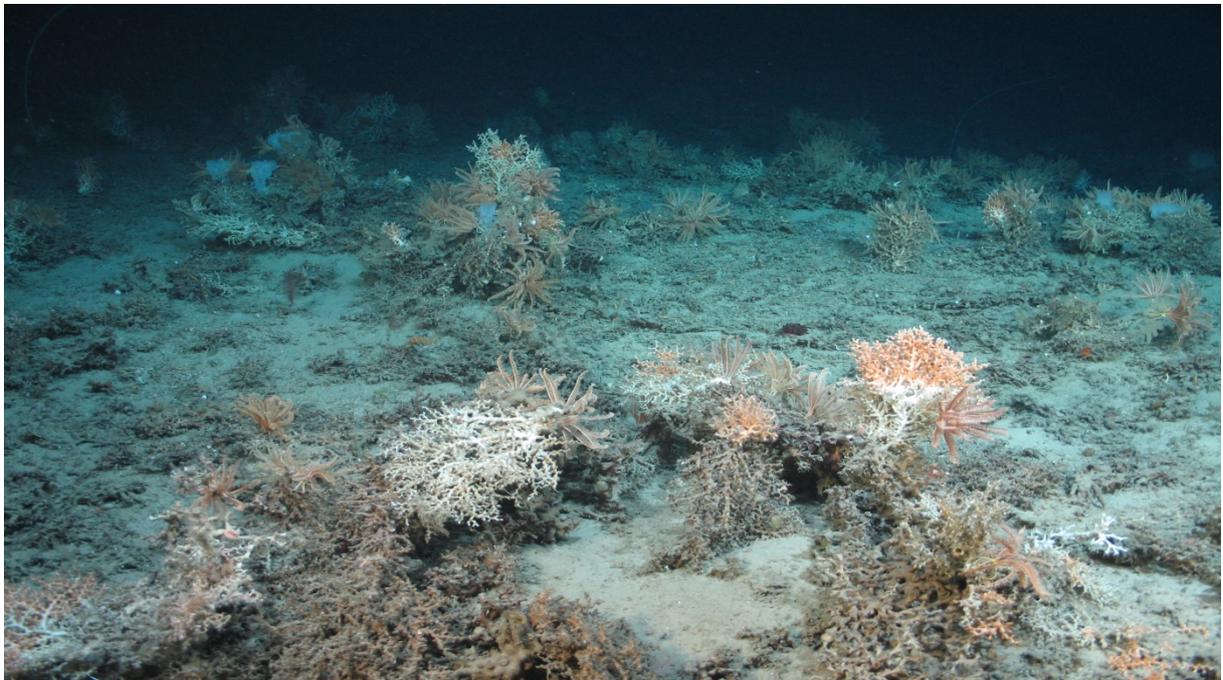
**Tableau 7 :** Informations écologiques supplémentaires pour les zones de récifs du grand secteur B (Goujard & Fourt, 2014) (cf. figures 8, 9 et 10 pour les illustrations) et présentation des taxons vulnérables (ICES, 2013 ; Fuller & al., 2008 ; Murillo & al., 2011 ; OSPAR, 2010) d'après les données d'observation des campagnes BOBECO et EVHOE.

Canyon de Lampaul	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li> <li>- Brachiopodes</li> <li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>- Substrats durs peu colonisés</li> <li>- Débris d'huîtres</li> <li>- Huîtres</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat récifs 1170 d'après les observations BOBECO</b>	<p>Le canyon de Lampaul a été exploré dans sa partie Nord-Ouest par une seule plongée. Le fond est composé essentiellement de substrat meuble (vase et fond sablo-vaseux), où émergent par endroits des débris de coraux (<i>Madrepora oculata</i> et <i>Lophelia pertusa</i>). De nombreux scléactiniaires enfouis dans le substrat meuble ont pu être observés dans un trou. Ces zones de débris de coraux et de vases sont fréquentées par plusieurs espèces de poissons : <i>Phycis blennoides</i>, <i>Trachyscorpia cristulata</i>, <i>Trachyrincus scabrus</i>, <i>Molva</i> sp., <i>Galeus melastomus</i>, <i>Dalatias licha</i> ; des crabes : <i>Paromola cuvieri</i> et <i>Chaecon affinis</i>, et des céphalopodes. La particularité de ce canyon est la présence de grands bancs d'huîtres (<i>Neopycnodonte zibrowii</i>) fixées sur des falaises de marnes (sédiment induré) et sur lesquels se développent des scléactiniaires comme <i>Lophelia pertusa</i>. Des falaises de roche plus ou moins envasées sont colonisées par des scléactiniaires, des coraux noirs, des alcyonaires, des brachiopodes et de grands bivalves (autres que <i>Neopycnodonte zibrowii</i>). Enfin, de corail jaune (<i>Dendrophyllia cornigera</i>) a été observé sur des surfaces rocheuses horizontales et envasées. Parmi les déchets, un sac plastique accroché aux débris de coraux a été photographié à -870 m.</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<i>Lophelia pertusa</i> , <i>Madrepora oculata</i> , <i>Narella</i> spp., <i>Narella versluysi</i> , <i>Narella bellissima</i> , <i>Parantipathes</i> spp. <i>Neopycnodonte zibrowii</i> , <i>Dendrophyllia cornigera</i> , <i>Bathypathes</i> spp., <i>Antipathes dichotoma</i> .
Canyon de la Chapelle	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>- Substrats peu colonisés</li> </ul>
<b>Caractéristiques</b>	D'après les observations de la campagne BOBGEO, les flancs du canyon et en

<b>relatives à l'habitat 1170 d'après les observations BOBGEO</b>	profondeur, des coraux mixtes sur substrats durs, des débris de coraux et du substrat dur peu colonisé ont été observés. Les zones de roche forment des marches envasées, avec quelques blocs de roche, qui sont colonisées par des brachiopodes, des gorgones, des coraux noirs ( <i>Leiopathes</i> spp.) et des coraux profonds ( <i>Lophelia pertusa</i> ). Enfin, le fond est essentiellement constitué de substrat meuble (vase, débris coquilliers, fond sablo-vaseux).
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<i>Geodia</i> spp., <i>Hexadella</i> spp., <i>Madrepora oculata</i> , <i>Narella versluysi</i> , <i>Parantipathes</i> spp., <i>Stichopathes gravieri</i> , <i>Leiopathes</i> spp., <i>Lophelia pertusa</i> , <i>Antipathes</i> spp.
<b>Canyon de Guilcher</b>	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li> <li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>- Récifs de coraux</li> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>- Substrats durs peu colonisés</li> <li>- Débris d'huîtres</li> <li>- Huîtres</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat 1170 d'après les observations EVHOE</b>	Le canyon de Guilcher a été prospecté par le Scampi (caméra tractée) durant la campagne EVHOE 2011, au niveau du flanc Ouest, du talweg jusqu'au sommet de l'interfluve. Le fond exploré est très hétérogène avec une répartition équilibré entre les substrats meubles (53% du linéaire total du parcours plongée) composé de vase et d'un substrat sablo-vaseux et les substrats durs (47%). Les substrats durs sont constitués de falaises de roches, parfois colonisées par des brachiopodes, des coraux ( <i>Lophelia pertusa</i> , <i>Ennallopsammia</i> spp.) et des gorgones. Plusieurs colonies de coraux <i>Ennallopsammia</i> spp. encore fixées aux parois rocheuses sont totalement envasées. Les blocs de roche observés dans le fond du cayon ne sont quasiment pas colonisés. Enfin, un regroupement d'oursins crayon ( <i>Cidaridae</i> ) a été observé à -650 m.
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<i>Acanella</i> spp., <i>Acanthogorgia</i> cf. <i>armata</i> , <i>Lophelia pertusa</i> , <i>Madrepora oculata</i> , <i>Narella</i> spp., <i>Narella versluysi</i> , <i>Parantipathes</i> spp., <i>Trissopathes</i> spp., <i>Swiftia</i> spp., <i>Antipathes</i> spp., <i>Bathypathes</i> spp., <i>Swiftia</i> spp., <i>Ennallopsammia rostrata</i> , <i>Neopycnodonte zibrowii</i> .

## Grand secteur C : Canyons de Crozon, de Morgat et de Douarnenez

---



**Figure 14** : Récif de coraux blancs dans le grand secteur C

Photo de la campagne Ifremer/Victor campagne BOBECO 2011 du programme CoralFish.

## a) Cartes et synthèse

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

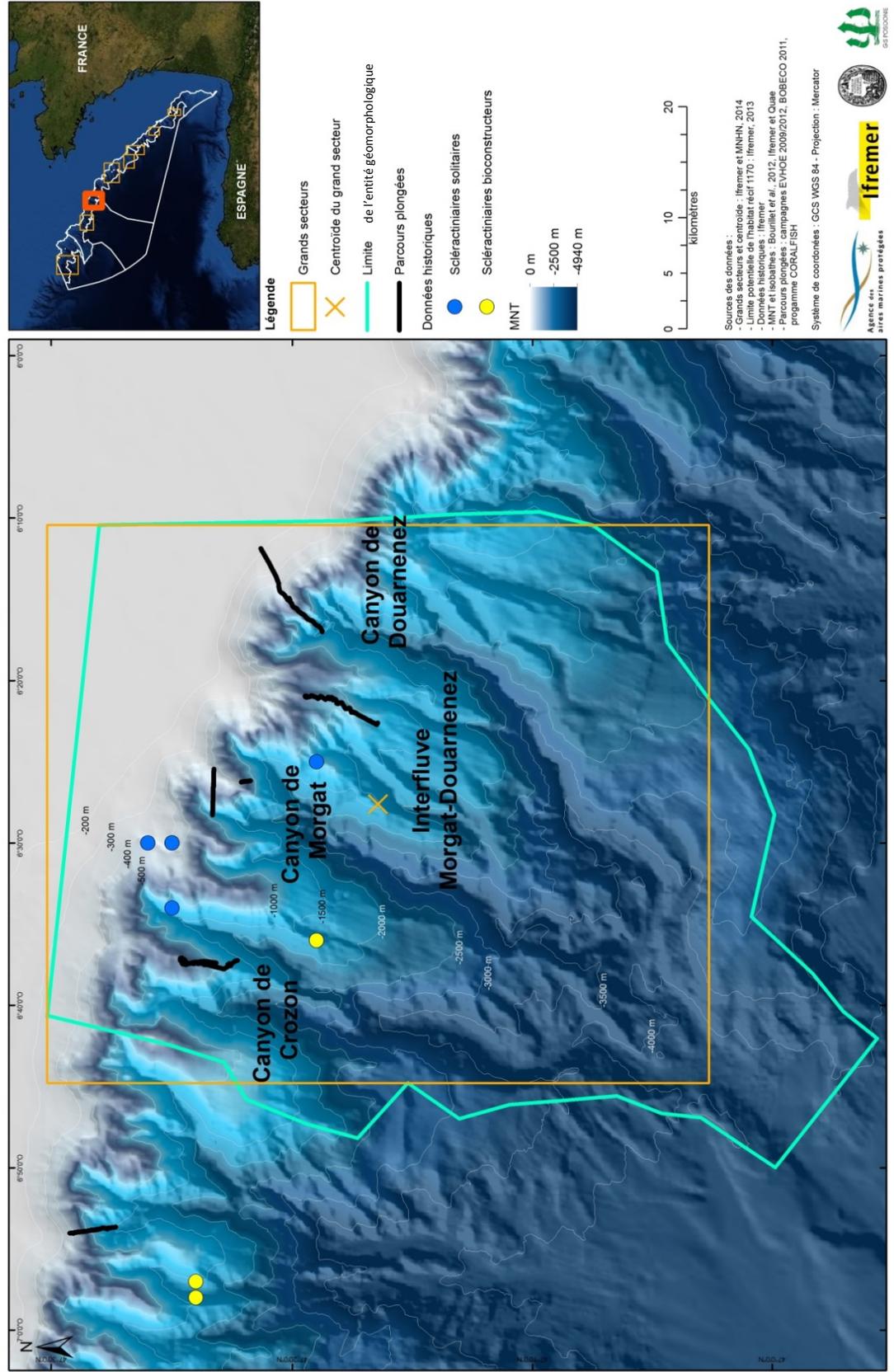
<b>Grand secteur C : Canyons de Crozon, de Morgat et de Douarnenez</b>	
<b>Zones de travail DCSMM</b>	atl2, atl3, atl7 et atl8
<b>Localisation du centroïde du GS</b>	47°16'29" / -6°27'34" (WGS 1984)
<b>Délimitation du GS</b>	<b>1</b> : 47°30'7" / -6°44'47" ; <b>2</b> : 47°30'7" / -6°10'25" ; <b>3</b> : 47°02'40" / -6°44'47" ; <b>4</b> : 47°02'40" / -6°10'25" (WGS 1984)
<b>Bathymétrie min et max dans le GS</b>	- 150 à -4220 mètres de profondeur
<b>Superficie du GS</b>	478 125 Ha / 4 781,25 km <sup>2</sup> (calculée avec ArcGIS)
<b>Unités écologiques (UE) présentes dans le GS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Débris de coraux</li> <li>• Récifs de coraux</li> <li>• Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>• Brachiopodes</li> <li>• Substrats durs peu colonisés</li> <li>• Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>• Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li> <li>• Communauté d'éponges</li> <li>• Scléactiniaires solitaires sur substrats durs</li> </ul>
<b>Sources des données</b>	Campagne EVHOE 2011, campagnes BOBECO et BOBGEO du projet CoralFish, données historiques

Les cartes du Grand secteur C (canyons de Crozon, de Morgat et de Douarnenez) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 7 et 8) :



**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur C - Limites potentielles de l'habitat récif et données historiques**

EDITEE LE : 03/07/2014



**Carte 8 :** Grand secteur C (canyons de Crozon, de Morgat et de Douarnenez) avec la limite de l'entité géomorphologique et les données historiques (Goujard & Fourt, 2014)

## b) Description générale du grand secteur C

### • Description générale

Dans le grand secteur C, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont inclus sur les flancs et les talwegs des chenaux de canyons et sur des interfluves, ainsi que potentiellement sur les rebords du plateau.

Le grand secteur C comprend les canyons de Crozon (*cf.* Figure 19), de Morgat (*cf.* Figure 20) et de Douarnenez (*cf.* Figure 21). Comme la plupart des canyons du golfe de Gascogne, le relief est accidenté, avec des pentes fortes, des escarpements et même des zones de chute ( $> 40^\circ$  d'après Bourillet & *al.*, 2012), notamment au-delà de -500 m de profondeur. La rupture de pente entre le plateau continental et le talus a lieu vers -200 m. Les talwegs des 3 canyons se rejoignent vers -4000 m avant de rejoindre la plaine abyssale.

D'après les observations des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE, l'interfluve du canyon de Crozon est essentiellement recouvert de substrats durs biogéniques et un peu de substrats meubles. Le canyon de Morgat, prospecté par 2 plongées, l'une sur le flanc gauche (dans le sens de l'écoulement de la pente) et l'autre sur le bas d'un interfluve, présente un fond composé essentiellement de substrats meubles et de substrats durs d'origine géologique formant des marches. Le canyon de Douarnenez, exploré uniquement par une plongée réalisée sur le flanc gauche, présente un fond majoritairement meuble. Par endroits, de grandes marches rocheuses envasées et plus ou moins morcelées sont observées. Enfin l'interfluve entre le canyon de Morgat et le canyon de Douarnenez est très similaire à l'interfluve du canyon de Crozon avec une dominance de substrats durs biogéniques.

### • Les unités écologiques

Les unités écologiques (définies par Menot & Van den Beld, 2013) présentes et cartographiées dans le grand secteur C sont présentées ci-dessous et classées par ordre décroissant de longueur observée (en mètre linéaire) (*cf.* illustrations ci-dessous et carte 7) :

- Débris de coraux ( $\approx 15\,050$  m)
- Récifs de coraux ( $\approx 3\,890$  m)
- Coraux mixtes sur substrats durs ( $\approx 1\,550$  m)
- Brachiopodes ( $\approx 890$  m)
- Substrats durs peu colonisés ( $\approx 765$  m)
- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs ( $\approx 355$  m)
- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs ( $\approx 165$  m)
- Communauté d'éponges ( $\approx 70$  m)
- Scléactiniaires solitaires sur substrats durs ( $\approx 15$  m)

On souligne ci-dessous les unités écologiques les plus observées :

#### Canyon de Crozon

Les UE « récifs de coraux » et « débris de coraux » sont particulièrement présentes dans ce canyon, au niveau des interfluves. En effet, l'interfluve à l'ouest du canyon de Crozon est essentiellement recouvert de nombreux débris de coraux (56% du linéaire total des parcours plongées de ce canyon)

#### Canyon de Morgat

L'UE « coraux mixtes sur substrats durs » est majoritairement observée dans le canyon de Morgat (plus de 20% du linéaire total des parcours plongées de ce canyon). Enfin, l'interfluve entre le canyon de Morgat et le canyon de Douarnenez est très similaire à l'interfluve du canyon de Crozon avec une dominance de l'UE « débris de coraux » (plus de 53% du linéaire total des parcours plongées de ce canyon).

#### Canyon de Douarnenez

Les UE « récifs de coraux » et « débris de coraux » sont particulièrement présentes dans ce canyon, au niveau des interfluves. L'UE « brachiopodes », qui forment des faciès, a été également observée dans le canyon de Douarnenez, ainsi que l'UE « communautés d'éponges ».

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

Le grand secteur C comprend 9 unités écologiques de l'habitat récif 1170 du talus du golfe de Gascogne. En ce qui concerne l'importance de ce GS d'un point de vue réseau, ces canyons sont particulièrement importants car :

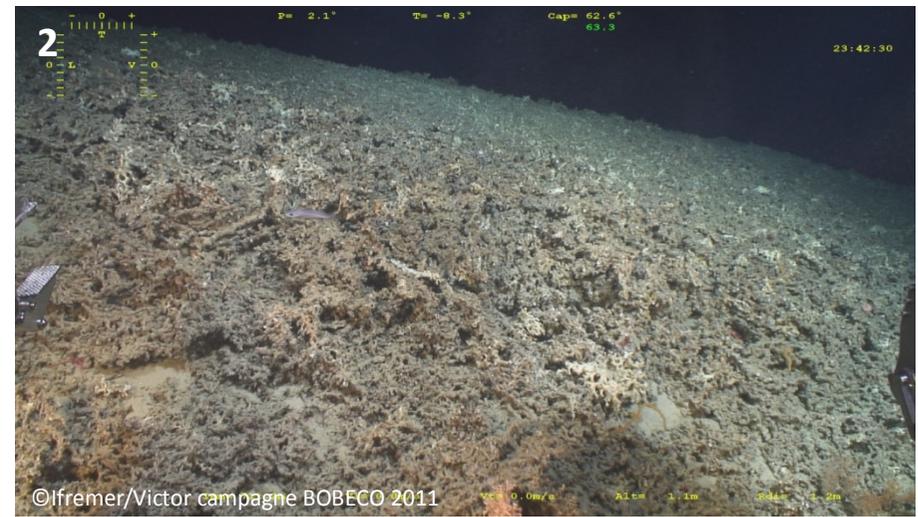
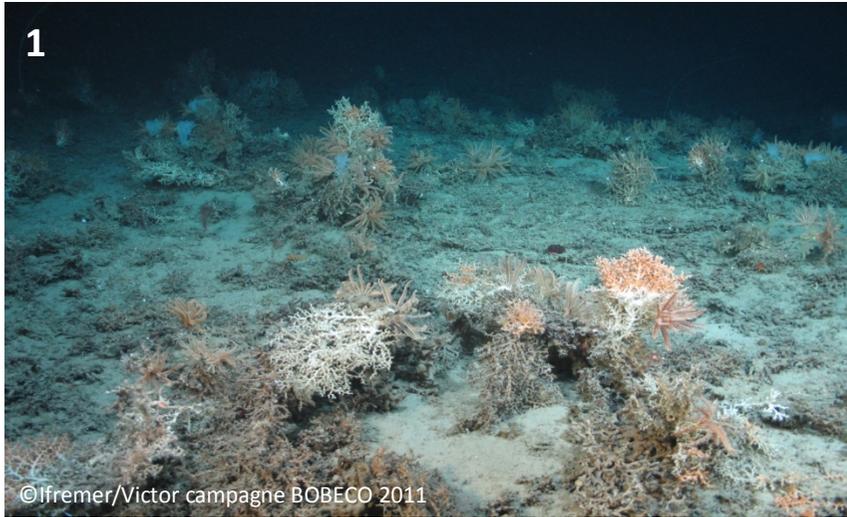
- ce GS a une très grande diversité d'unités écologiques (en mosaïque).
- dans l'ensemble des canyons explorés du golfe de Gascogne, l'unité écologique « scléactiniaires solitaires sur substrats durs » a été observée uniquement dans le canyon de Douarnenez (100% des occurrences<sup>19</sup> par rapport à l'ensemble des canyons explorés dans le golfe de Gascogne). De ce fait, les signalisations sont rares et très localisées.
- l'UE « brachiopodes » est présente dans seulement 3 grands secteurs, soit 4 canyons. A l'échelle du golfe de Gascogne, le grand secteur C comprend les plus nombreuses observations, avec 86% d'occurrences.
- rapportées à l'échelle du golfe de Gascogne, les occurrences de « coraux mixtes sur substrats durs » du grand secteur C sont pratiquement identiques à celles du grand secteur B, avec respectivement presque 41% et 42% d'occurrences. Au sein du grand secteur C, les coraux mixtes sont surtout observés dans le canyon de Morgat.
- l'UE « communauté d'éponges » a été observée uniquement dans le grand secteur C et dans le grand secteur G où cette UE est majoritaire à l'échelle du golfe de Gascogne (respectivement 37% et 63% des occurrences).
- compte tenu des explorations menées dans les canyons du golfe de Gascogne, l'UE « débris de coraux » est très largement représentée dans le grand secteur C, en particulier sur un

---

<sup>19</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.

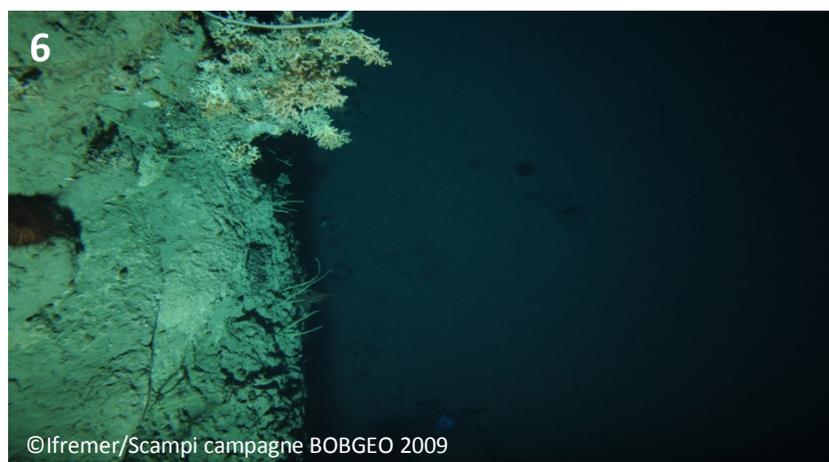
interfluve du canyon de Crozon (au milieu du canyon) et le bord d'un interfluve entre le canyon de Morgat et de Douarnenez. Cela représente 46% des occurrences de cette UE sur l'ensemble du golfe de Gascogne. Ces débris de coraux, qui sont pourtant une forme morte de récifs de coraux, ont néanmoins une grande importance car ils complexifient le substrat sur lequel ils se trouvent et offrent un substrat dur biogénique favorable à l'installation d'autres espèces.

- les espèces de scléactiniaires solitaires, issues des données historiques, *Caryophyllia (Caryophyllia) sarsiae* et *Caryophyllia (Caryophyllia) calveri*, ont prélevées uniquement dans le grand secteur C (cf. partie c).



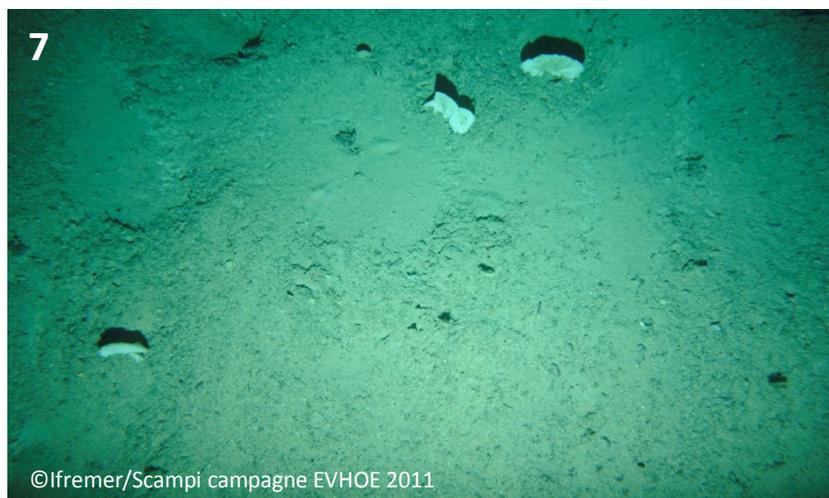
**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur C »**

**Photo 1** : UE « Récifs de coraux » ; **Photo 2** : UE « Débris de coraux » ; **Photo 3** : UE « Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » (Goujard & Fourt, 2014)



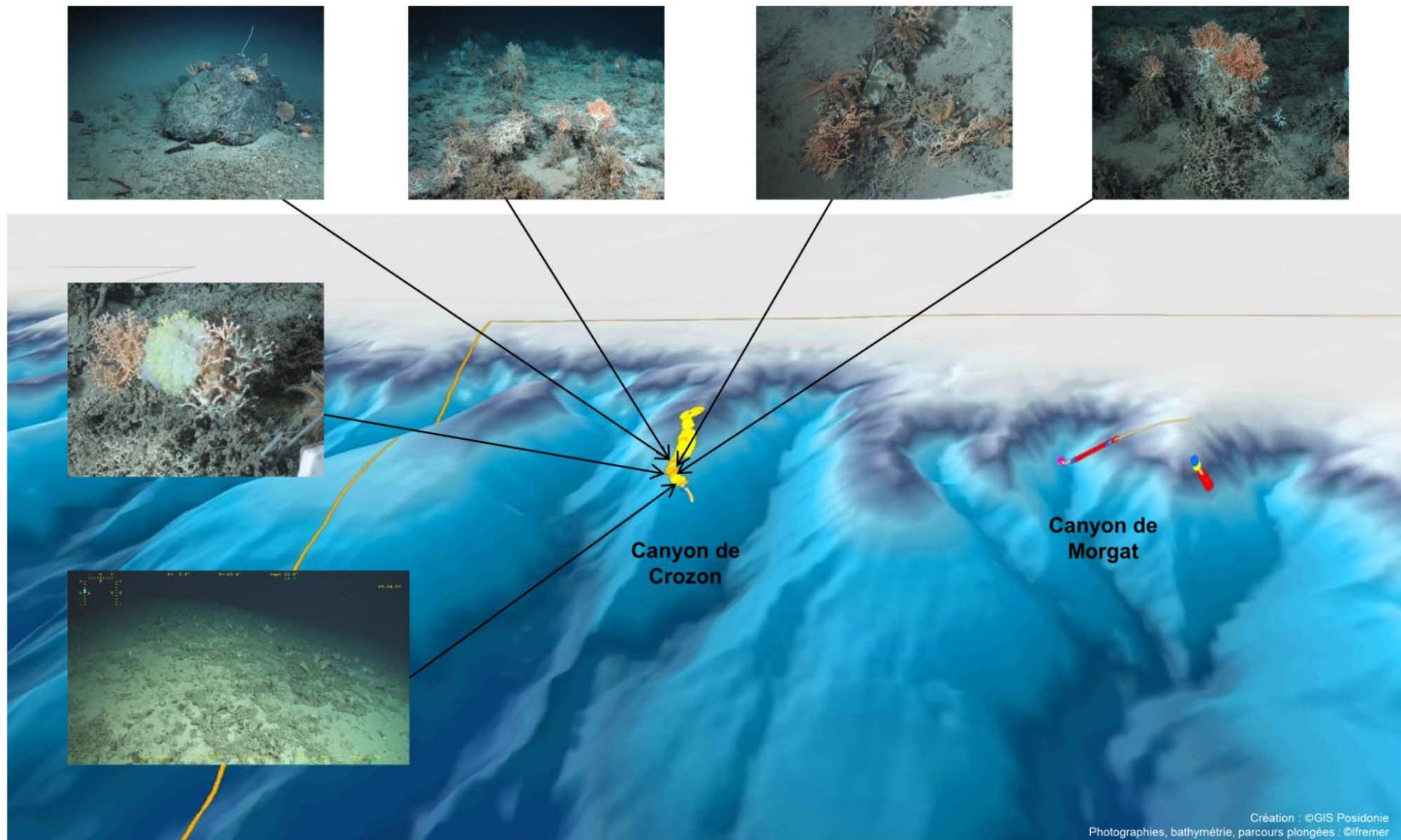
**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur C »**

**Photo 4** : UE « Scléactiniaires solitaires sur substrats durs » ; **Photo 5** : UE « Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » ; **Photo 6** : UE « Coraux mixtes sur substrats durs » (Goujard & Fourt, 2014)



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

**Photo 7** : UE « Communauté d'éponges » ; **Photo 8** : UE « Brachiopodes » ; **Photo 9** : UE « Substrats durs peu colonisés » (Goujard & Fourt, 2014)



**Figure 15** : Vue 3D illustrant les observations du canyon de Crozon (Goujard & Fourt, 2014)

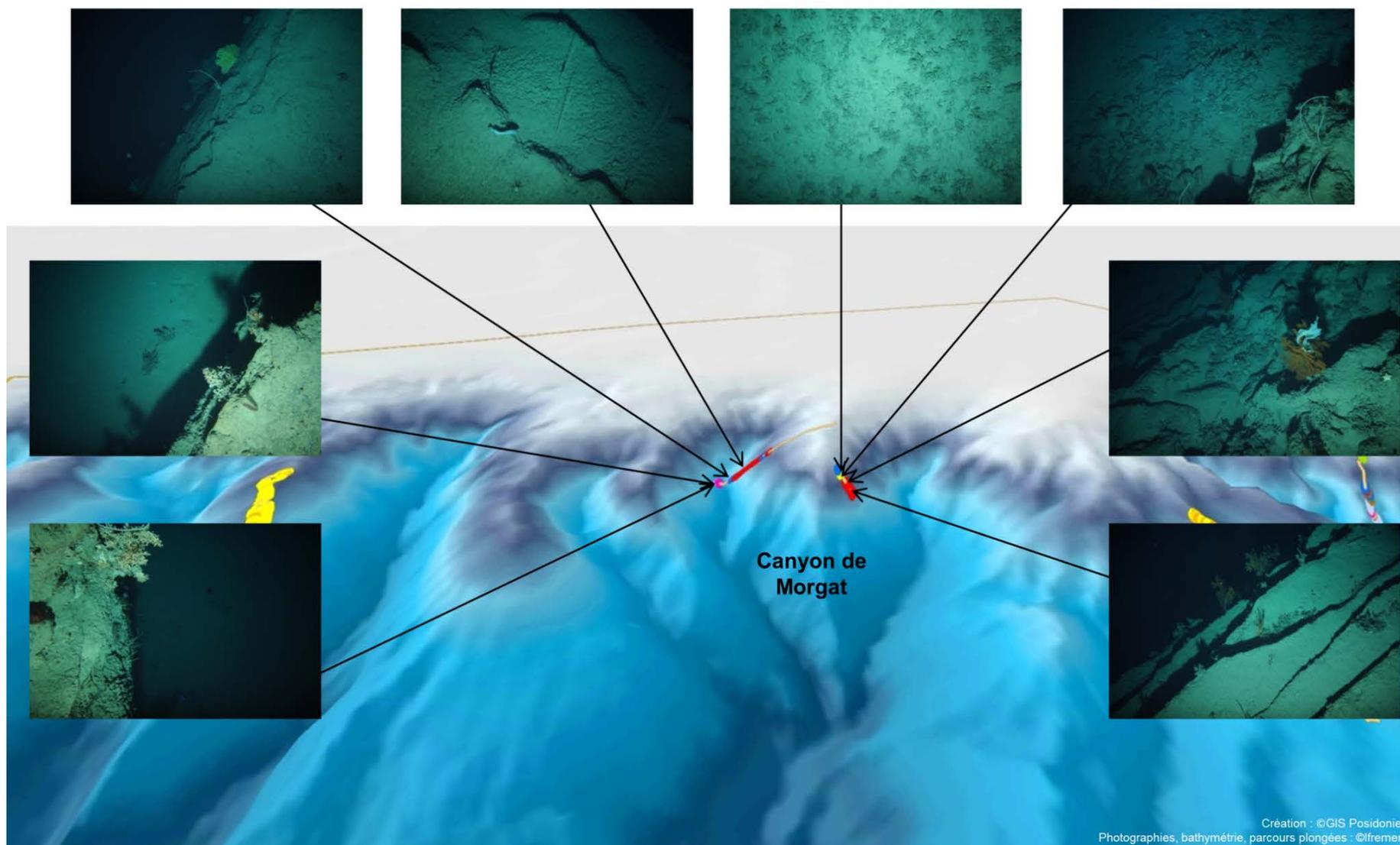
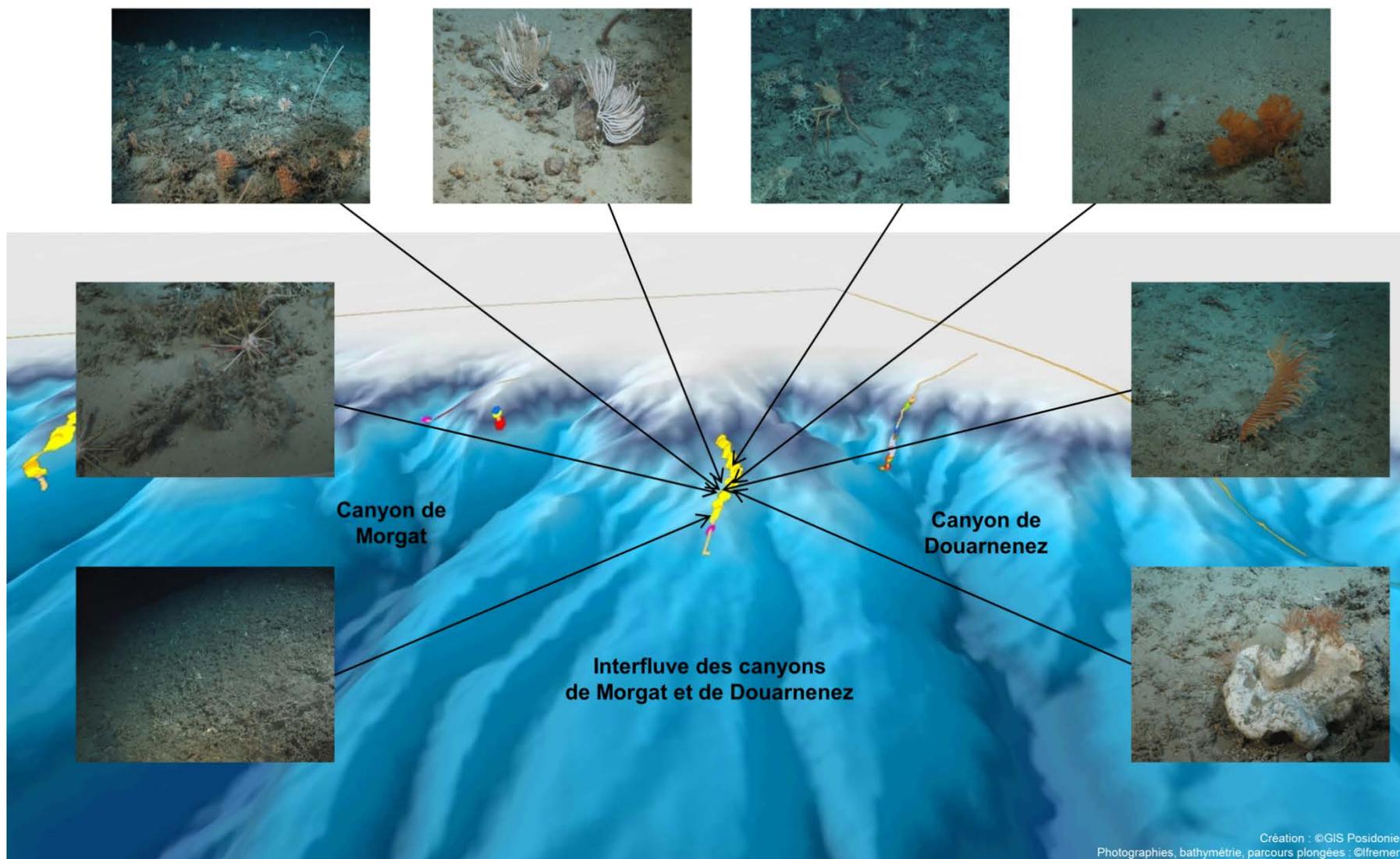
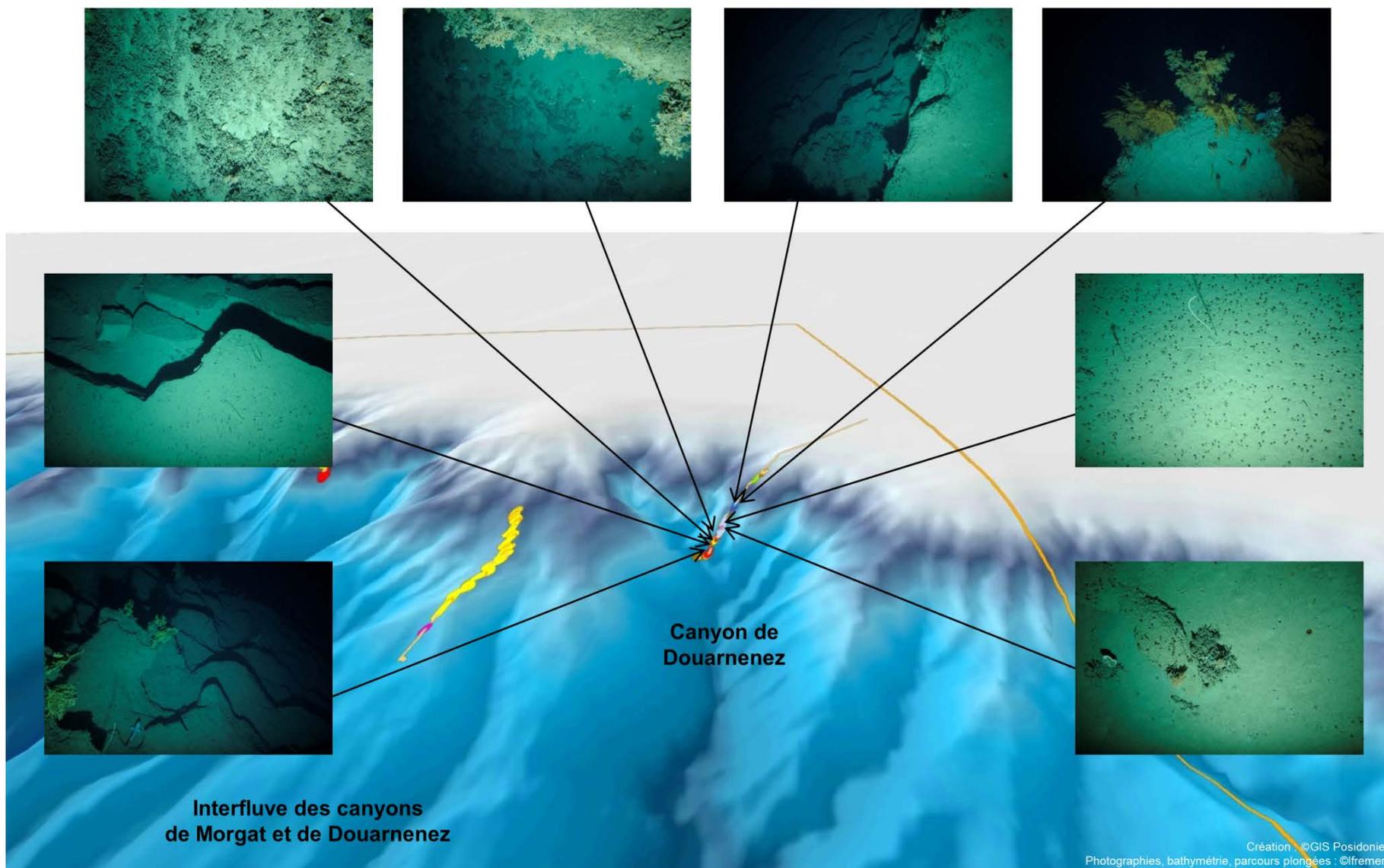


Figure 16 : Vue 3D illustrant les observations du canyon de Morgat (Goujard & Fourt, 2014)



**Figure 17** : Vue 3D illustrant les observations de l'interfluve entre les canyons de Morgat et de Douarnenez (Goujard & Fourt, 2014)



**Figure 18** : Vue 3D illustrant les observations du canyon de Douarnenez (Goujard & Fourt, 2014)

### c) Données utilisées

- **Données des campagnes EVHOE, BOBGEO et BOBECO**

Les données d'observation sont issues des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE 2011.

Le canyon de Crozon a été exploré par 1 plongée, au niveau de l'interfluve, durant la campagne BOBECO (cf. Figure 19). La distance totale parcourue est de 13 510 m et les profondeurs atteintes vont de -1 370 à -700 m.

Dans le canyon de Morgat, 2 plongées ont été effectuées durant la campagne BOBGEO (cf. Figure 20). La distance totale parcourue est d'environ 6 400 m et les plongées se sont déroulées entre -1 200 et -420 m.

Le canyon de Douarnenez a été exploré par 1 plongée durant la campagne EVHOE 2011 (cf. Figure 21), totalisant près de 13 000 m de parcours, entre -1 570 et -190 m de profondeur.

Enfin, l'interfluve entre les canyons de Morgat et de Douarnenez a été prospecté par 1 plongée durant la campagne BOBECO (cf. Figure 21), totalisant environ 13 600 m de parcours, entre -1 247 et -732 m.

Les espèces vulnérables présentes sur l'habitat récifs 1170 ont été identifiées par des spécialistes (en fonction de la qualité de l'image) et les unités écologiques ont été déterminées et géolocalisées directement sur les parcours plongés.

De plus, durant ces campagnes, des données en ce qui concerne les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées. Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans le 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 données d'observations (photos et vidéos) des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE 2011 sont considérées comme des données de très bonne qualité et très fiables.

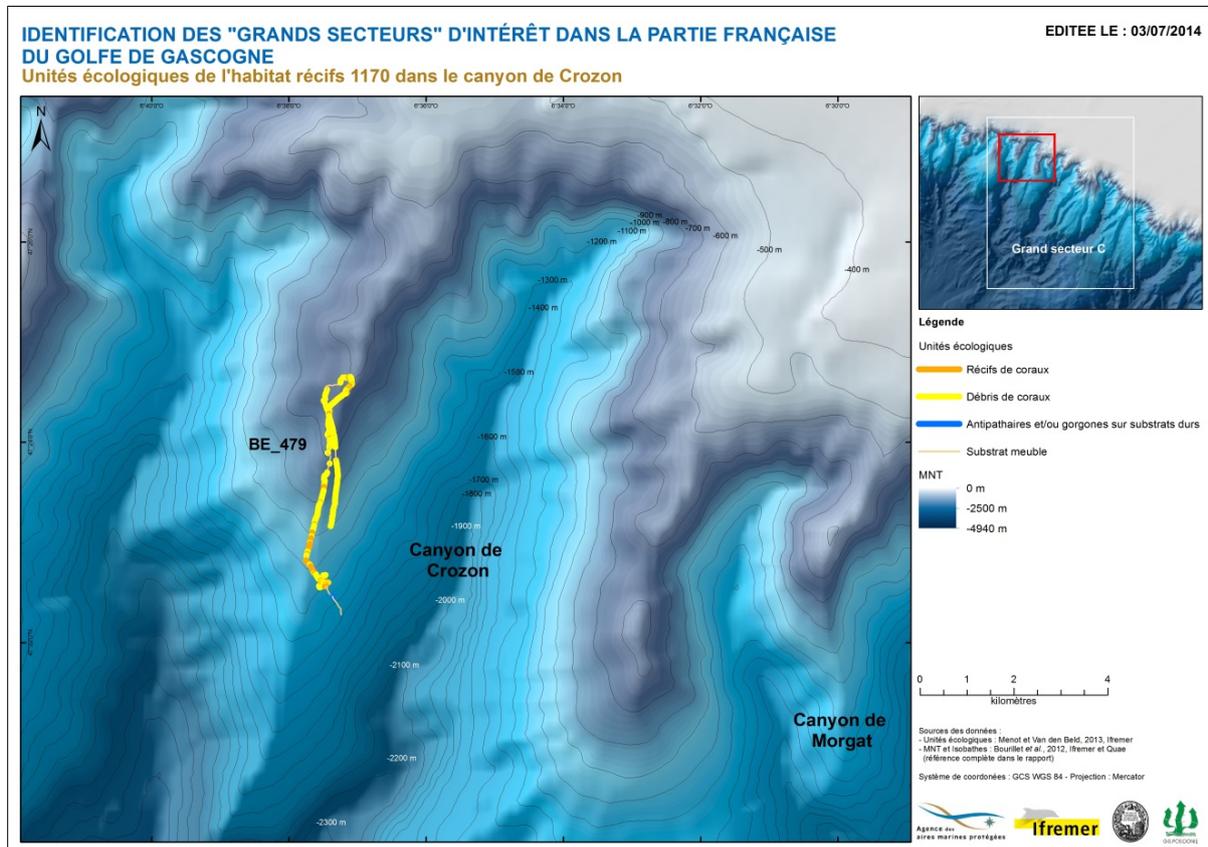
- **Autres données**

Les données historiques rassemblent les informations des études de Zibrowius (1980, in Hall-Spencer & al., 2007) et Zibrowius & al. (1975) (propriété des données : Ifremer). Ces données concernent des identifications de scléactiniaires prélevés à l'aide d'une benne entre -600 et -990 m.

Les données historiques apportent un complément d'information sur la présence de scléactiniaires solitaires tels que *Caryophyllia (Caryophyllia) sarsiae* et *Caryophyllia (Caryophyllia) calveri*, prélevés uniquement dans le grand secteur C, et d'autres espèces comme des scléactiniaires bioconstructeurs *Desmophyllum dianthus* et *Lophelia pertusa*.

La bathymétrie utilisée est celle de l'Ifremer (Bourillet & al., 2012) et dont la résolution varie de 25 à 125 m.

**Fiabilité des données :** Les données historiques ont été prélevées au moyen d'une benne : l'identification des espèces est certaine mais le positionnement des prélèvements est imprécis.

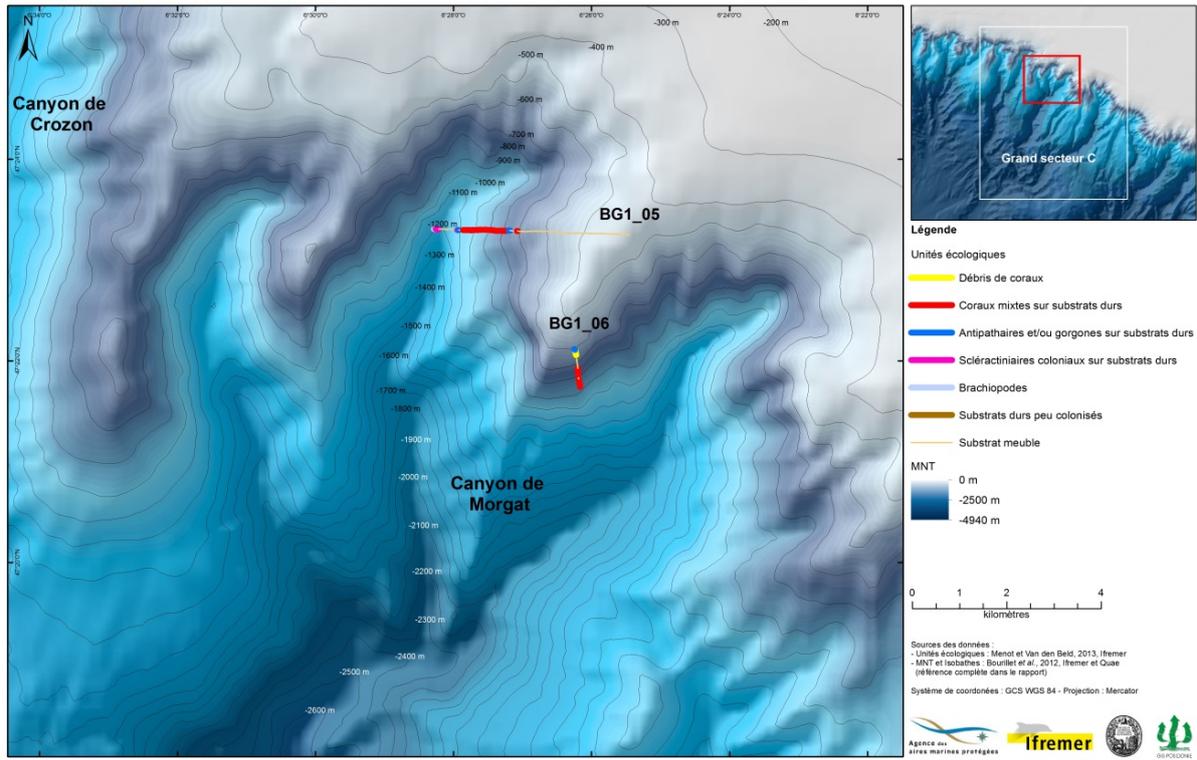


**Figure 19 :** Carte du canyon de Crozon avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCogne**

EDITEE LE : 03/07/2014

**Unités écologiques de l'habitat récifs 1170 dans le canyon de Morgat**

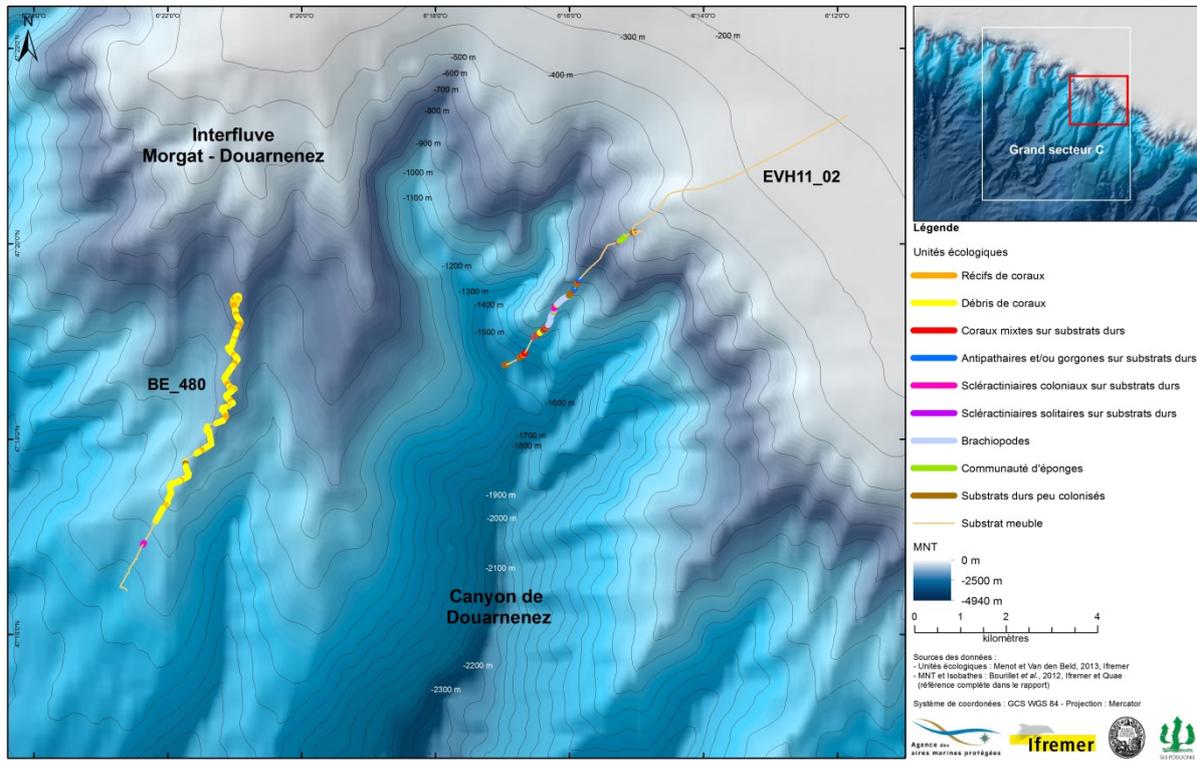


**Figure 20** : Carte du canyon de Morgat avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCogne**

EDITEE LE : 03/07/2014

**Unités écologiques de l'habitat récifs 1170 dans le canyon de Douarnenez**



**Figure 21** : Carte du canyon de Douarnenez avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

## d) Evaluation globale du grand secteur C

L'application des critères « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de retenir ce grand secteur. L'évaluation de ces critères a permis de prendre en compte la valeur du « Grand secteur C » 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 talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique.

Le grand secteur C comporte 9 unités écologiques sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 sur le talus au large de l'Atlantique (Menot & Van den Beld, 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. Les unités écologiques sont présentées du plus grand au plus petit linéaire total des parcours plongées au sein du grand secteur.

- **Débris de coraux**

Les débris de coraux sont constitués de fragments de squelettes carbonatés de *Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa* et parfois *Solenosmilia variabilis* (Menot & Van den Beld, 2013). Par rapport aux autres grands secteurs, le grand secteur C est celui qui comporte le linéaire de débris de coraux le plus élevé (15 050 m de parcours explorés dans le grand secteur). C'est également l'unité écologique la plus fréquente au sein du grand secteur C, **avec 66% des observations de l'habitat récif 1170**. Bien que représentant une forme dégradée de l'UE « récifs de coraux », ces débris biogènes sur fond meuble, forment un habitat essentiel qui favorise l'installation d'une multitude d'espèces liées au substrat dur (coraux noirs, alcyonaires, éponges, crustacés, poissons, échinodermes) dans un contexte vaseux. En fonction de la taille des débris, de leur densité et du taux de couverture du substrat sous-jacent, l'UE « débris de coraux » peut former un habitat complexe en 3 dimensions comparable à l'UE « récifs de coraux ».

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 26% des occurrences<sup>20</sup> de l'UE « débris de coraux » ont été observés dans le grand secteur C.

- **Récifs de coraux**

Les récifs de coraux sont majoritairement présents sur l'interfluve entre les deux diverticules du canyon de Crozon et l'interfluve entre les canyons de Morgat et de Douarnenez au sein du GS C. Cela représente près de 3 900 m de parcours. Ces récifs de coraux sont dans un contexte vaseux et sont composés essentiellement par 2 scléactiniaires structurants *Madrepora oculata* et *Lophelia pertusa*. Ces substrats biogènes forment et complexifient ainsi de vastes étendues où vivent de multiples

---

<sup>20</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.

espèces. Les récifs de coraux n'ont été uniquement observés dans certains canyons du golfe de Gascogne.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 17% des occurrences de l'UE « récifs de coraux » ont été observés dans le grand secteur C.

- **Coraux mixtes sur substrats durs**

Les coraux mixtes ont été observés au sein du GS C dans le canyon de Morgat et surtout dans le canyon de Douarnenez, au niveau des marches rocheuses plus ou moins envasées. A l'échelle du golfe de Gascogne, les grands secteurs C et B ont montré le plus de coraux mixtes sur substrats durs.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 41% des occurrences de l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur C.

- **Brachiopodes**

Les brachiopodes ont rarement été vus durant les différentes campagnes d'observation. La plus grande concentration de brachiopodes observés est dans le grand secteur C. Les autres grands secteurs où l'UE « brachiopodes » sont présents sont le grand secteur B (canyon de Guilcher) et le grand secteur E (canyon de Croisic). Ce grand secteur abrite une importante superficie d'une unité écologique rarement observée ailleurs.

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 91% des occurrences de l'UE « brachiopodes » ont été observés dans le grand secteur C.**

- **Substrats durs peu colonisés**

Les substrats durs peu colonisés ont été observés pratiquement dans tous les canyons du golfe de Gascogne. Au sein du grand secteur C, le substrat dur était très souvent recouvert d'une faible épaisseur de vase, peu colonisé avec des espèces tout de même inféodées au substrat dur.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 5% des occurrences de l'UE « substrats durs peu colonisés » ont été observés dans le grand secteur C.

- **Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs**

Dans le GS C, c'est dans les canyons de Morgat et de Douarnenez, ainsi qu'au niveau de l'interfluve qui les sépare, que l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » a été la plus observée, avec une longueur totale de linéaire de parcours de 360 m.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, presque 8% des occurrences de l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur C.

- **Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs**

Cette unité écologique a été observée en particulier sur des falaises rocheuses et des marches plus ou moins envasées, de plusieurs mètres de haut, dans les 3 canyons du grand secteur C (Crozon, Morgat et Douarnenez). La longueur totale de l'UE « antipathaires et/ou de gorgones sur substrats durs » est donc largement sous-estimée (170 m de linéaire totale mesuré en 2D). Les taxons observés

composant cette unité écologique étaient principalement des coraux noirs tels que *Leiopathes* spp., *Parantipathes* spp. et des Plexauridae.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, un peu plus de 9% des occurrences de l'UE « antipathaires et/ou gorgonaires sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur C.

- **Communauté d'éponges**

Les communautés d'éponges ont été rarement observées dans le golfe de Gascogne, cette unité écologique représente moins de 1% du linéaire total des parcours plongées sur l'ensemble des observations dans les canyons du golfe de Gascogne, mais ne devrait pas pour autant être minimisée, car les plongées étaient orientées à la recherche de coraux et pas des éponges. Selon la connaissance actuelle, seuls les canyons de Douarnenez (grand secteur C, 37%) et d'Ars (grand secteur G, 63%) comportent cette UE. Les agrégations d'éponges augmentent l'abondance et la diversité des assemblages de mégafaune et contribuent à la complexité tridimensionnelle des habitats (Beazley & al., 2013 in Menot & Van den Beld, 2013 ; Bo & al., 2012). Les communautés d'éponges attirent également des espèces mobiles (Beazley & al., 2013 ; Bo & al., 2012).

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 37% des occurrences de l'UE « communautés d'éponges » ont été observés dans le grand secteur C et 63% dans le grand secteur G.

- **Scléactiniaires solitaires sur substrats durs**

Les scléactiniaires solitaires sont caractérisés par des concentrations de coraux solitaires tels que *Vaughanella* sp. et d'autres caryophylliidae non-identifiés (Menot & Van den Beld, 2013). **Dans l'ensemble des canyons explorés du golfe de Gascogne, cette unité écologique a été observée uniquement dans le canyon de Douarnenez (grand secteur C). De ce fait, les signalisations sont rares et très localisées (donc peu visibles sur les cartes associées).**

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 100% des occurrences de l'UE « scléactiniaires solitaires sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur C.**

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 sur le talus dans la région marine biogéographique Atlantique française. Cette évaluation s'appuie sur sa grande variété d'unités écologiques (en mosaïque) et sur la présence de certains des **excellents exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds, notamment les UE « Scléactiniaires solitaires sur substrats durs », « Brachiopodes », « Coraux mixtes sur substrats durs », « Communauté d'éponges », « Débris de coraux » et « Récifs de coraux ».

**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)

Les unités écologiques présentes le long des parcours plongées ont été soigneusement délimitées et géolocalisées à partir du traitement des données images (Menot & Van den Beld, 2013). En revanche, l'estimation de la superficie de l'habitat récif 1170 dans les canyons est peu fiable pour les zones de falaises de roche verticale ou subverticale. En effet, l'estimation de la superficie de l'habitat est mesurée en 2D, alors que la superficie des reliefs en 3D peut être nettement plus importante. Actuellement, les moyens techniques ne permettent pas d'estimer ces superficies avec précisions et elles sont donc probablement sous-estimées (Goujard & Fourt, 2014).

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE dans le « Grand secteur C » est de 13.9 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE dans le « Grand secteur C » est de **6.8 ha<sup>21</sup>**.

Il faut donc souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**, 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 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 Atlantique française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur C » appartient également à la catégorie C – moins de 20 000 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 peu nombreuses et la géolocalisation des prélèvements est imprécise. 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.

---

<sup>21</sup> Approximativement 48.9% de la superficie explorée lors des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE dans ce grand secteur, était du récif 1170.

- **Degré de conservation de la structure**

Les données historiques ne donnent qu'une idée générale de l'étendue des habitats, et non pas véritablement des informations sur l'état général des espèces. 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.

En ce qui concerne les observations directes de pressions anthropiques, dans les 3 canyons, 55 occurrences de déchets ont été dénombrées sur les 46 450 m parcourus dont des objets en plastique (13), une nasse, des cordages (8), des bouteilles en verre (11), des objets divers (12) et des objets non identifiés (10). Parmi l'ensemble des grands secteurs, le grand secteur C comprend le plus de déchets observés. Après le canyon d'Arcachon, le canyon de Morgat présente le plus de déchets, avec un total de 30 observations. 9 occurrences de traces de chalut ont également été dénombrées surtout à l'interfluve entre les canyons de Douarnenez et Morgat (Goujard & Fourt, 2014 d'après les traitements réalisés au LEP-Ifremer). Il faut noter que c'est le grand secteur où le plus de traces de chaluts ont été observées. D'après la plongée P18 effectuée à proximité du canyon de Crozon durant la campagne OBSERVHAL (Ifremer) en 1998, réalisée à l'aide du sous-marin le Nautile, 20 macrodéchets ont été observés : 1 petit cylindre PVC, 1 tube plastique, 1 sac plastique, 5 bouteilles en verre, 7 palangres ou restes de palangres, 1 vêtement, 2 bouts de plastique, 1 pieux de 3 à 4 m et 1 objets non identifiés. Ces observations ont été effectuées sur un parcours de 5 270 m, entre -430 et -520 m (Latrouite & al., 1999).

En ce qui concerne les observations directes des unités écologiques, les UE « débris de coraux », « récifs de coraux », « coraux mixtes sur substrats durs », « brachiopodes » et « substrats durs peu colonisés » sont bien représentées à l'échelle de ce GS. Les UE « communautés d'éponges » et « scléactiniaires solitaires sur substrats durs » sont, elles, bien représentées à l'échelle de l'ensemble des canyons du golfe de Gascogne. Les unités écologiques « débris de coraux », « récifs de coraux », « brachiopodes », « communauté d'éponges » et « scléactiniaires solitaires sur substrats durs » sont celles pour lesquelles il y a le plus d'informations et sont donc priorisées et présentées dans cette partie du document.

#### Récifs de coraux et débris de coraux

Sur les 5 plongées effectuées dans le grand secteur C, les récifs de coraux et les débris de coraux représentent 25% du linéaire total. Cependant, il y a eu 2.7 fois plus de débris de coraux observés que de récifs de coraux (Goujard & Fourt, 2014). Le rapport « récifs de coraux » sur « débris de coraux » observés indique vraisemblablement une dégradation importante de l'habitat récif dans ce grand secteur, mais sans pouvoir dater ces dégradations.

Les récifs de coraux ou les débris de coraux sont issus du même type de formation original et sont vraisemblablement à des stades différents d'évolution de cet habitat. Ainsi, les zones de débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux. Cette dégradation peut être plus ou moins récente et due à des facteurs naturels et/ou anthropiques. Les causes de dégradation des récifs de coraux sont mal connues (Menot & Van den Beld, 2013) mais on estime que i) le développement des activités de pêche aux arts trainants de fond (essentiellement chalut) sur le rebord du plateau

continental et ii) les changements environnementaux ont probablement tous deux joué un rôle dans la détérioration de l'état de conservation et dans la réduction de l'aire de distribution de ces habitats profonds dans le golfe de Gascogne (Goujard & Fourt, 2014 ; Lorange, 2009). Les données anciennes recensent d'imposants récifs de coraux localisés sur le rebord du plateau continental, vers -180m/-200m (Le Danois, 1948 ; Joubin, 1922) mais de nos jours, de tels récifs ne sont plus observés et l'estimation de la proportion de récifs de coraux impactés est inconnue (Lorange & *al.*, 2011).

Dès 1922, Louis Joubin titrait une note de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes « Les coraux de mer profonde nuisibles aux chalutiers » (Joubin, 1922), précisant que « le chalut de la Tanche<sup>22</sup> en a rapporté, un jour, de 5 à 6 tonnes dans un seul coup ». Comme il a identifié il y a presque cent ans, 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 ; Gray & *al.*, 2006 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 ; Lorange, 2009). 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, il est également possible que la remontée du niveau de la mer consécutive à la fin de la dernière période glaciaire et l'augmentation des températures océaniques aient changées les conditions environnementales initialement propices à l'installation de ces espèces de coraux sur le rebord du plateau continental. Des datations de débris de coraux effectuées par De Mol & *al.*, (2011), suite à la campagne Biscosystems réalisée en 2008 par l'Université de Gand (Renard Center of Marine Geology) qui a exploré les récifs de coraux des canyons Penmarc'h et Guilvinec (grand secteur D), ont montré une différence d'âge entre des coraux prélevés sur le rebord du plateau continental à une profondeur d'environ -280 m (d'un âge d'environ 7 000 ans) et des coraux prélevés dans le talus à des profondeurs d'environ -860 m (d'environ 1 410 ans). Dans cette hypothèse, les canyons qui s'étendent dans les étages bathymétriques plus profonds auraient fourni des conditions environnementales plus favorables au maintien et/ou à l'installation nouvelle de ces espèces. Ainsi, les coraux les plus anciens échantillonnés sur le rebord du plateau continental auraient pu être altérés sur une très longue période.

Il n'est pas possible de savoir si les activités de pêche du XX<sup>ème</sup> siècle sur le rebord du plateau, ont impacté des récifs de coraux morts naturellement depuis longtemps (localisés dans une zone devenue défavorable) ou des récifs de coraux majoritairement vivants. Dans le premier cas, si ces récifs étaient morts, ils devaient cependant être majoritairement sur pied et/ou assez peu fragmentés pour constituer des structures suffisamment massives et étendues représentant une contrainte et un danger pour la pratique du chalut (selon Joubin, 1922). Ces récifs pouvaient constituer un habitat biogénique important pour les communautés benthiques et démersales.

---

<sup>22</sup> Navire océanographique

Actuellement, ces formations sont restées introuvables sur le rebord du plateau continental, alors que les accumulations de débris de coraux ont été très fréquemment observées. Ceci amène à faire l'hypothèse que la pêche aux arts trainants de fond est probablement en partie responsable de détérioration des UE « récifs de coraux » sur le rebord du plateau continental et sur les interfluves et de la formation des UE « débris de coraux » sur ces mêmes zones.

Dans le canyon de Crozon, l'interfluve est composé essentiellement de substrats biogéniques formés par les récifs de coraux (1 500 m de parcours plongée) et les débris de coraux (7 600 m de parcours plongée), dont les espèces structurantes sont *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata* et *Solenosmilia variabilis*. Le contexte de l'interfluve entre le canyon de Morgat et le canyon de Douarnenez est très similaire à celui observé sur l'interfluve du canyon de Crozon (Goujard & Fourt, 2014). D'après les observations, de nombreuses espèces sont associées aux récifs et aux débris de coraux.

Les récifs de coraux forment un habitat unique et diversifié, plus de 1300 espèces associées aux récifs de coraux ont ainsi été inventoriées dans l'Atlantique Nord-Est (Roberts & al., 2006 in Menot & Van den Beld, 2013). Les débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux mais apportent néanmoins une importante complexification du substrat et créent un habitat attractif pour de nombreuses espèces dont des espèces du substrat dur. Dans le golfe de Gascogne, l'analyse préliminaire des données du LEP d'Ifremer montre que la richesse taxonomique est comparable sur les récifs de coraux érigés ou les débris de coraux tandis que les abondances sont plus élevées sur les récifs de coraux. Par contre, la diversité, qui intègre les distributions d'abondance par taxon, est plus forte sur les débris de coraux d'après l'analyse préliminaire (Menot & Van den Beld, 2013).

#### Brachiopodes

En ce qui concerne les brachiopodes, qui forment de large faciès, l'identification de l'espèce n'a pas pu être possible afin de connaître sa sensibilité à quelconque pression ou perturbation sur le milieu. Par ailleurs, en Méditerranée, l'espèce *Gryphus vitreus* est associée à des habitats vulnérables (Rogers & Gianni, 2010).

#### Communauté d'éponges

Selon la connaissance actuelle, seuls les deux grands secteurs C (37%) et G (63%) comportent cette UE. Cette unité écologique représente moins de 1% du linéaire total des parcours plongées sur l'ensemble des observations dans les canyons du golfe de Gascogne, mais ne devrait pas pour autant être minimisée, car les plongées étaient orientées à la recherche de coraux et non pas des éponges. Les éponges sont notoirement difficiles, si ce n'est impossible, à identifier sur des images. Aucune liste d'espèces n'a donc été dressée (Menot & Van den Beld, 2013).

Les communautés d'éponges augmentent l'abondance et la diversité des assemblages de mégafaune et attirent des espèces mobiles (Beazley & al., 2013 ; Bo & al., 2012). Cet habitat est considéré comme menacé ou en déclin par OSPAR (OSPAR, 2008 ; Menot & Van den Beld, 2013). Les éponges dans ces profondeurs se développent généralement lentement et sont des espèces longévives formant parfois de véritables récifs de plus de 9 000 ans comme dans les eaux Canadiennes (Hogg & al., 2010). Le chalutage sur des fonds ayant des communautés d'éponges dressées comme ici arrache mécaniquement ou abime les éponges qui même rejetées à la mer ne survivent pas. Quand elles sont détruites, ces communautés ne laissent pas de traces visuelles comme les coraux ou les

huîtres, il est donc impossible d'évaluer leur évolution passée. Par ailleurs, ces animaux filtreurs, qui ont besoin de faire circuler l'eau dans leur organisme pour se nourrir, peuvent avoir leurs oscules bouchés par des sédiments en suspension. Le soulèvement des sédiments, qui peut avoir comme origine le chalutage à proximité de ces communautés, peut donc avoir un impact indirect conséquent sur la survie et le développement de ces habitats.

#### Scléractiniaires solitaires sur substrats et Coraux mixtes sur substrats durs

Certaines espèces de ces 2 unités écologiques sont des espèces dressées parfois de grande taille et longévives. Ces UE sont composées d'espèces très diverses dont la résilience est variable mais toutes vulnérables à des perturbations mécaniques.

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 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 :

- 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 centroïde du grand secteur est situé à environ 230 km de la côte française et le grand secteur C comprend le plus de déchets observés.
- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération, car tous les UE sont sensibles aux pressions physiques. 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 ». Aucune donnée sur l'effort de pêche des navires (données VMS) qui travaillent le long de la pente (partie externe du plateau vers -180 m jusqu'à -600 m) est documentée (Lorance & al., 2011) et ces données 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).

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 C » 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 UE « substrats durs peu colonisés », « brachiopodes » et « scléactiniaires solitaires sur substrats durs », bien que bien représentées à l'échelle du GS, ne sont pas présentées ici car il est difficile d'évaluer la possibilité de restauration de ces sous-types d'habitat avec peu d'espèces ou sans pouvoir les identifier (ex. espèces de brachiopodes).

#### Débris de coraux

Les débris de coraux constituent un habitat biogénique, constitué de squelettes morts de coraux, avec diverses espèces associées. Ces communautés pourraient vraisemblablement partiellement se restaurer si les débris de coraux n'étaient pas remaniés et la vase environnante remise en suspension.

#### Récifs de coraux

Les récifs de coraux ont un taux de croissance et une résilience faible (Williams & al., 2010). Le taux de croissance est variable selon l'espèce, l'âge de la colonie, le lieu, la saison et les conditions environnementales, allant de 3 à 26 mm/an, mais fréquemment reporté comme se situant entre 5 et 15 mm/an (Maier & al., 2012 ; Freiwald & al., 1997 ; Lartaud & al., 2014). La restauration de ces récifs à un état pré-chaluté prendra plusieurs centaines ou milliers d'années si celle-ci est possible (Roberts & al., 2006). Le taux de croissance des coraux blancs peut être saisonnier en particulier pour *Madrepora oculata* (Lartaud & al., 2014).

#### Coraux mixtes sur substrats durs

Les espèces structurantes de cette unité écologique sont diverses et par la même peut-être plus aptes à répondre globalement à des changements environnementaux que les UE à structuration mono spécifique comme l'UE « huîtres ». Il n'en reste pas moins qu'au sein de cette UE peu connue, des espèces ou des groupes fonctionnels peuvent être peu résilients aux pressions anthropiques, ce qui amènerait à une simplification à long terme de ces communautés complexes (Rossi, 2013).

#### Communauté d'éponges

Les éponges dans ces profondeurs se développent généralement lentement et sont des espèces longévives formant parfois de véritables récifs de plus de 9 000 ans comme dans les eaux Canadiennes (Hogg & al., 2010). Le chalutage peut entraîner un dommage important aux agrégations d'éponges des eaux froides, qui peuvent prendre des décennies voir même des siècles pour se restaurer (OSPAR, 2010b).

Globalement, la restauration de l'habitat 1170 (en considérant ces unités écologiques principales) dans le GS C semble difficile, voire impossible.

Le classement de la possibilité de restauration du récif 1170 du « Grand secteur C » 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 5).

**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 d'autres éléments écologiques. La particularité du grand secteur C est la découverte de ces étendus de débris de coraux et de récif de coraux au niveau des interfluves. Ces zones sont de véritables « hotspot » de biodiversité qui méritent un intérêt tout particulier. Même si ces UE sont réparties de manière fragmentée, leur concentration en zone d'interfluve souligne l'importance de ces secteurs situés entre deux canyons. De plus, le grand secteur C comprend les unités écologiques « brachiopodes » et « scléactiniaires solitaires sur substrats durs » les mieux représentées à l'échelle du golfe de Gascogne en l'état actuel des connaissances. Par ailleurs, l'unité écologique « communautés d'éponges », rarement vue dans les autres secteurs, a été observée dans ce GS.

Considérant tous ces éléments, on estime que ce GS comporte « un remarquable exemple d'un habitat Annexe I dans le contexte européen » (McLeod & al., 2005) et donc la valeur globale du grand secteur au regard de l'habitat récifs 1170 est considérée comme excellente (CCE, 2011).

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	A

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

### 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.

La délimitation du grand secteur a été déterminée par la présence avérée et la répartition des unités écologiques de l’habitat récifs 1170 et par l’intégration de l’ensemble des entités géomorphologiques des canyons de Crozon, Morgat et Douarnenez (grâce à la construction des limites géomorphologiques), c’est à dire de la tête au talweg du canyon jusqu’au glacis, en intégrant les rebords et interfluves (cf. partie 2 sur la connectivité et flux et cf. partie 3.6 sur la justification des périmètres).

Les données historiques sur le talus, en particulier sur l’éperon Berthois, (au-delà de -2 000m) ont permis d’argumenter et d’élargir le secteur vers le Nord-Est et vers le Sud.

### f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie du document fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l’habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Trois zones sont particulièrement d’intérêt pour l’habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur C » (cf. tableau 8).

**Tableau 8 :** Informations écologiques supplémentaires pour les zones de récifs du grand secteur C (Goujard & Fourt, 2014) (cf. figures 15, 16, 17 et 18 pour les illustrations) et présentation des taxons vulnérables (ICES, 2013 ; Fuller & al., 2008 ; Murillo & al., 2011 ; OSPAR, 2010) d’après les données d’observation des campagnes BOBECO, BOBGEO et EVHOE.

Canyon de Crozon	
<b>Unités écologiques de l’habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Récifs de coraux</li><li>- Débris de coraux</li><li>- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li></ul>

<b>Caractéristiques relatives à l'habitat récifs 1170 d'après les observations BOBECO</b>	<p>Dans le canyon de Crozon, la plongée s'est déroulée sur la crête de l'interfluve, entre les 2 diverticules qui composent le canyon de Crozon. D'après les observations, cet interfluve est composé essentiellement de substrats biogéniques formés par les récifs de coraux (1 500 m de parcours plongée) et les débris de coraux (7 600 m de parcours plongée), dont les espèces structurantes sont <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i> et <i>Solenosmilia variabilis</i>. Au sein des colonies de coraux on observe des coraux solitaires, des coraux noirs, des gorgones, des actiniaires, des éponges, des hydrozoaires, des crinoïdes, des brachiopodes, etc. De plus ces UE abritent de nombreux poissons (comme des Gadidae, Sebastidae, Trachichthyidae), des requins, des chimères, des céphalopodes, des oursins, des étoiles de mer, des ophiures, des gastropodes, des crustacés, etc. Ce site est tout à fait remarquable de par la superficie de coraux et par sa biodiversité.</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<p><i>Acanella</i> spp., <i>Aphrocallistes beatrix</i>, <i>Chrysopathes</i> spp., <i>Geodia</i> spp., <i>Leiopathes</i> spp., <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i>, <i>Narella</i> spp., <i>Narella bellissima</i>, <i>Narella versluysi</i>, <i>Parantipathes</i> spp., <i>Stichopathes gravieri</i>, <i>Trissopathes</i> spp., <i>Antipathes</i> spp.</p>
<b>Canyon de Morgat</b>	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li> <li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>- Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>- Brachiopodes</li> <li>- Substrats durs non colonisés</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat 1170 d'après les observations BOBGEO</b>	<p>Le canyon de Morgat est subdivisé en 3 diverticules. Une plongée a été réalisée dans le diverticule du milieu, sur le flanc gauche (dans le sens de l'écoulement du canyon) et une autre plongée a eu lieu dans le diverticule de droite, sur le flanc droit. L'exploration montre des reliefs très accidentés et pentus, avec des marches rocheuses et des éboulis quelque peu envasés. Les coraux mixtes sont majoritaires, avec près 1 300 m de linéaire de parcours recouvert. Ces coraux mixtes sont une association de scléactiniaires, d'antipathaires et de gorgones. Sur une paroi verticale, d'imposants et nombreux <i>Enallopsammia rostrata</i> (scléactiniaire) ont été aperçus, dont certaines présentaient des nécroses, et sur lesquels se sont posés des crinoïdes et des oursins. Au pied des falaises, des débris de coraux (<i>Lophelia pertusa</i> et <i>Madrepora oculata</i>) et d'huîtres géantes (<i>Neopycnodonte zibrowii</i>) sont observés. Le substrat est généralement envasé et de nombreux coraux sont morts. Enfin, les déchets plastiques sont fréquemment observés, accrochés aux ramifications des gorgones et des coraux.</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<p><i>Enallopsammia rostrata</i>, <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i></p>

Canyon de Douarnenez	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récifs de coraux</li> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li> <li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>- Scléactiniaires solitaires sur substrats durs</li> <li>- Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>- Communauté d'éponges</li> <li>- Brachiopodes</li> <li>- Substrats durs non colonisés</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat 1170 d'après les observations BOBECO et EVHOE</b>	<p>Une première plongée s'est déroulée au niveau de l'interfluve entre le canyon de Morgat et le canyon de Douarnenez. Le fond de cette plongée est constitué essentiellement de débris de coraux, qui recouvrent près de 7 260 m de linéaire total de parcours plongée. Ces débris sont formés essentiellement des scléactiniaires <i>Lophelia pertusa</i> et <i>Madrepora oculata</i>. Le contexte est très similaire à celui observé sur l'interfluve du canyon de Crozon, avec des observations de gorgones, de coraux noirs, d'oursins, d'éponges, etc. Le site est également remarquable et d'un grand intérêt biologique. La seconde plongée est située sur le flanc gauche du canyon de Douarnenez. Le fond est plutôt hétérogène avec une dominance de substrat meuble, où l'on trouve quelques grandes éponges pédonculées. Le relief est formé de nombreuses marches rocheuses envasées sur lesquelles sont fixés des brachiopodes (formant des faciès) sur les parties horizontales, des gorgones (<i>Narella</i> sp.), des scléactiniaires (<i>Dendrophyllia cornigera</i>, <i>Enallopsammia rostrata</i>), des coraux noirs (<i>Leiopathes</i> spp.), des crinoïdes pédonculés ou non, des éponges en lame, etc. Les coraux vivants sont fixés sur les parties horizontales et les arrêtes des marches, tandis que les débris jonchent le pied des falaises. Le long des parois, de nombreux poissons ont été observés, tels que des hoplostètes rouges (<i>Hoplostethus atlanticus</i>), des mostelles (<i>Phycis blennoides</i>), des grenadiers (<i>Trachyrincus</i> sp.), des sébastes (<i>Helicolenus dactylopterus</i> et <i>Trachyscorpia cristulata</i>), des arroses sourcilleuses (<i>Neocyttus helgae</i>), des langues (<i>Molva</i> sp.), des requins, des chimères, des raies, des paromoles (<i>Paromola cuvieri</i>) etc.</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<p><i>Acanella</i> spp., <i>Aphrocallistes beatrix</i>, <i>Enallopsammia rostrata</i>, <i>Geodia</i> spp., <i>Leiopathes</i> spp., <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i>, <i>Narella</i> spp., <i>Narella bellissima</i>, <i>Narella versluysi</i>, <i>Parantipathes</i> spp., <i>Stichopathes gravieri</i>, <i>Trissopathes</i> spp., <i>Vaughanella</i> spp., <i>Acanthogorgia</i> cf. <i>armata</i>, <i>Bathypathes</i> spp., <i>Caryophyllia</i> spp., <i>Lepidisis</i> spp., <i>Antipathes</i> spp.</p>

## Grand secteur D : Canyons de Guilvinec et de l'Odet

---



**Figure 22** : Récif de coraux blancs dans le grand secteur D

Photo de la campagne NUIG/Irish campagne CE0908 2009 du programme CoralFish.

## a) Cartes et synthèse

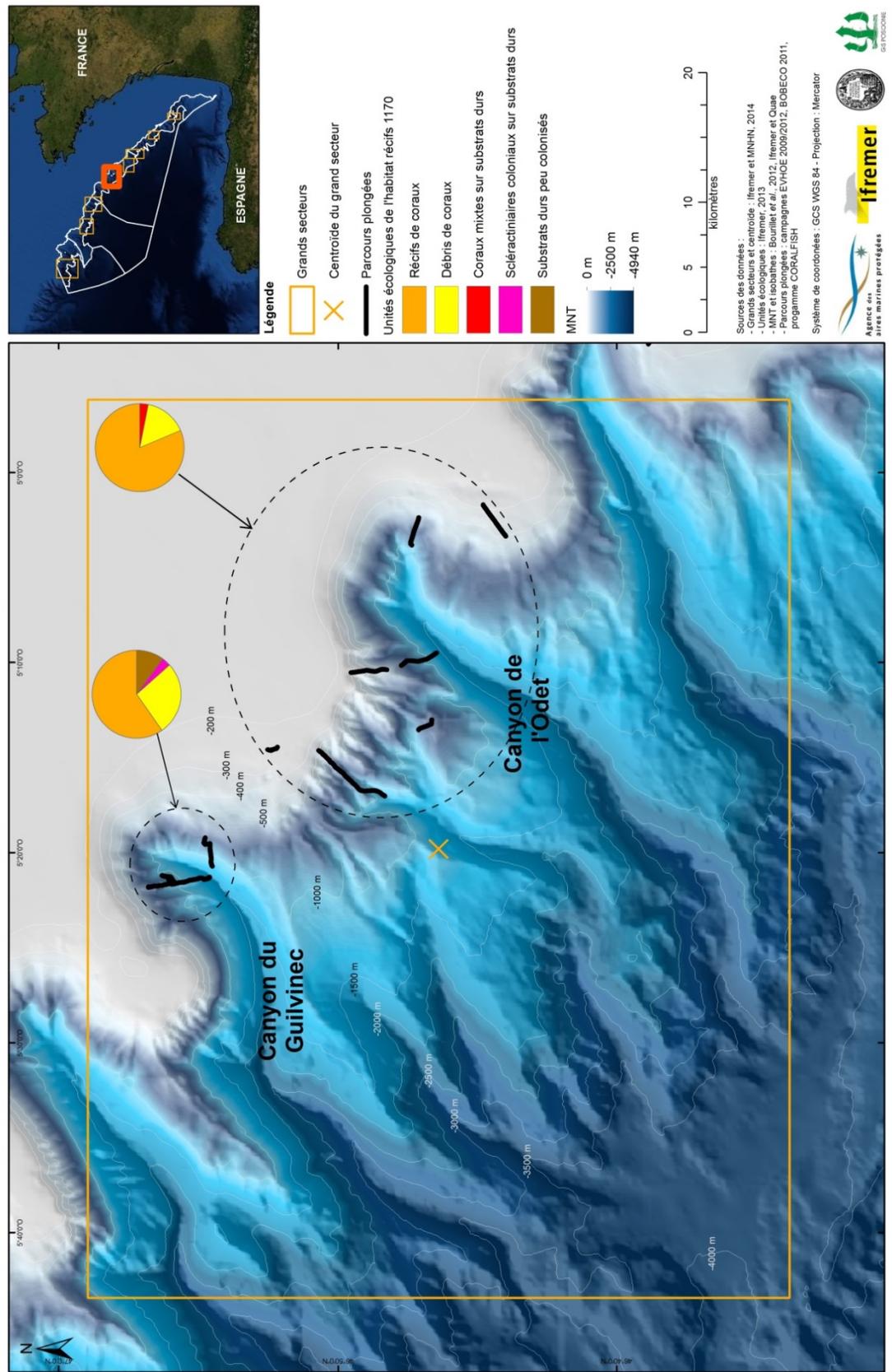
Les informations sur le grand secteur D sont résumées dans le tableau suivant.

<b>Grand secteur D : Canyons de Guilvinec et de l’Odet</b>	
<b>Zones de travail DCSMM</b>	atl3 et atl8
<b>Localisation du centroïde du GS</b>	46°46’22” / -5°19’47” (WGS 1984)
<b>Délimitation du GS</b>	<b>1</b> : 46°58’55” / -5°43’23” ; <b>2</b> : 46°58’55” / -4°56’9” ; <b>3</b> : 46°33’49” / -5°43’23” ; <b>4</b> : 46°33’49” / -4°56’9” (WGS 1984)
<b>Bathymétrie min et max dans le GS</b>	- 140 à -4120 mètres de profondeur
<b>Superficie du GS</b>	596 200 Ha / 5 962 km <sup>2</sup> (calculée avec ArcGIS)
<b>Unités écologiques (UE) présentes dans le GS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Récifs de coraux</li><li>• Débris de coraux</li><li>• Substrats durs peu colonisés</li><li>• Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li><li>• Coraux mixtes sur substrats durs</li></ul>
<b>Sources des données</b>	Campagne EVHOE 2010, campagnes BOBECO, CE0908 et BOBGEO du projet CoralFish, données historiques

Les cartes du Grand secteur D (canyons de Guilvinec et de l’Odet) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 9 et 10) :

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur D - Représentation des unités écologiques 1170 des récifs explorés**

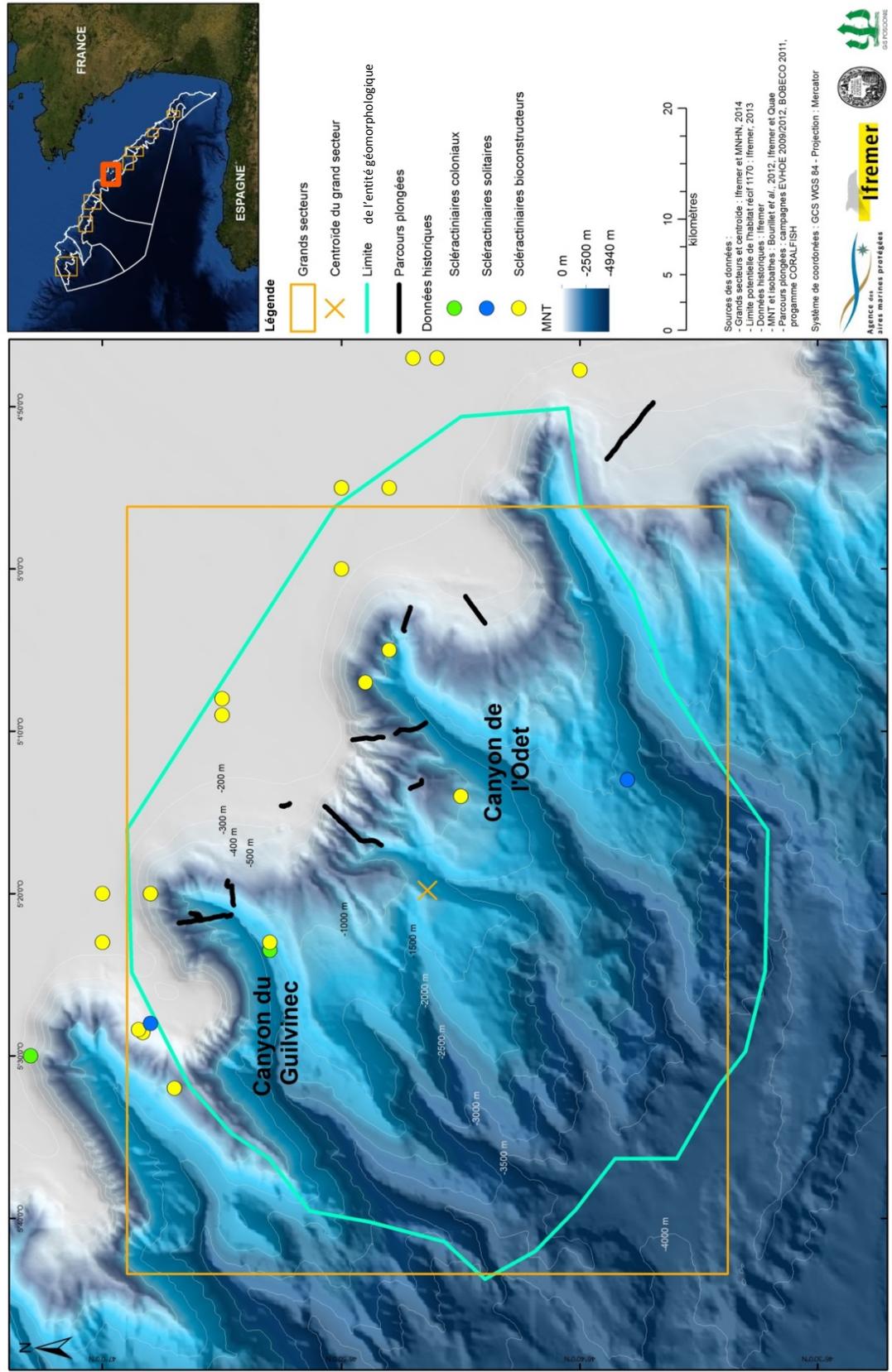
EDITEE LE : 03/07/2014



**Carte 9** : Grand secteur D (canyons de Guilvinec et de l'Odet) avec la représentation des unités écologiques (en pourcentage) sur les parcours plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur D - Limites potentielles de l'habitat récif et données historiques**

EDITEE LE : 03/07/2014



**Carte 10** : Grand secteur D (canyons de Guilvinec et de l'Odet) avec la limite de l'entité géomorphologique et les données historiques (Goujard & Fourt, 2014)

## b) Description générale du grand secteur D

- **Description générale**

Dans le grand secteur D, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le plateau et le talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont inclus sur les flancs et les talwegs des chenaux de canyons et sur le rebord du plateau, ainsi que potentiellement sur des interfluves.

Le grand secteur D comprend les canyons de Guilvinec (*cf.* Figure 25) et de l'Odet (*cf.* Figure 27) et l'interfluve entre ces canyons (*cf.* Figure 26). Le relief des canyons est accidenté et les interfluves sont larges, celui qui sépare les canyons de Guilvinec et de l'Odet mesure près de 20 km de largeur. La rupture de pente entre le plateau continental et le talus a lieu vers -200 m.

D'après les observations des campagnes BOBECO, BOBGEO, CE0908 et EVHOE, le flanc droit du canyon de Guilvinec est majoritairement composé de substrats durs biogéniques, de -1 000 m à -660 m, alors qu'en profondeur, à côté du talweg vers -1 400 m, le substrat est constitué de petites falaises de roche. Le substrat du flanc gauche du canyon est plutôt meuble, mais des substrats durs biogéniques ont été observés autour de -770 m. Au sein du canyon de Guilvinec, 63% du linéaire des parcours plongées correspond aux substrats durs. L'interfluve qui sépare les deux canyons (Guilvinec et Odet) comporte une pente plus douce au Nord-Ouest qu'au Sud-Est. D'après les observations, le talus est composé de substrats meubles, tandis que sur le plateau continental, une plongée montre un fond formé de substrats durs biogéniques et de substrats meubles. Concernant le canyon de l'Odet, tout comme le canyon de Guilvinec, son flanc droit est constitué de substrats durs biogéniques, tandis que son flanc gauche est formé de substrats meubles.

- **Les unités écologiques**

Les unités écologiques (définies par Menot & Van den Beld, 2013) présentes et cartographiées dans le grand secteur D sont présentées ci-dessous et classées par ordre décroissant de longueur observée (en mètre linéaire) (*cf.* illustrations ci-dessous et carte 9) :

- Récifs de coraux ( $\approx$  10 470 m)
- Débris de coraux ( $\approx$  3 840 m)
- Substrats durs peu colonisés ( $\approx$  1 210m)
- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs ( $\approx$  400 m)
- Coraux mixtes sur substrats durs ( $\approx$  130 m)

On souligne ci-dessous les unités écologiques les plus observées :

#### Canyon de Guilvinec

Les UE « récifs de coraux » et « débris de coraux » sont les unités écologiques majoritaires dans ce canyon, en particulier sur le flanc droit (respectivement 38% et 17% du linéaire total des parcours plongés du canyon).

#### Canyon de l'Odet

Les UE « récifs de coraux » et « débris de coraux » sont les unités écologiques majoritaires dans ce canyon, en particulier sur le flanc droit (respectivement 13% et 2.5% du linéaire total des parcours plongés du canyon).

Au niveau du plateau continental de l'interfluve qui sépare les deux canyons, une plongée montre un fond formé de l'UE « débris de coraux » (51% du linéaire total du parcours de la plongée).

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

Le grand secteur D comprend 5 unités écologiques de l'habitat récif 1170 du talus du golfe de Gascogne. En ce qui concerne l'importance de ce GS d'un point de vue réseau, ces canyons sont particulièrement importants car :

- ce grand secteur se démarque des autres par l'observation de grandes étendues de récifs de coraux au niveau des flancs droits des canyons. En effet, à l'échelle des observations dans le golfe de Gascogne, environ 45% des occurrences<sup>23</sup> de récifs de coraux ont été observées dans le grand secteur D. Cette unité écologique est souvent fragmentée, pourtant, dans le canyon de l'Odet, l'étendue des récifs de coraux observée est quasiment continue.
- le scléactiniaire solitaire *Caryophyllia (Caryophyllia) atlantica*, donnée issue des campagnes historiques, a uniquement été observé dans le grand secteur D (cf. partie c).

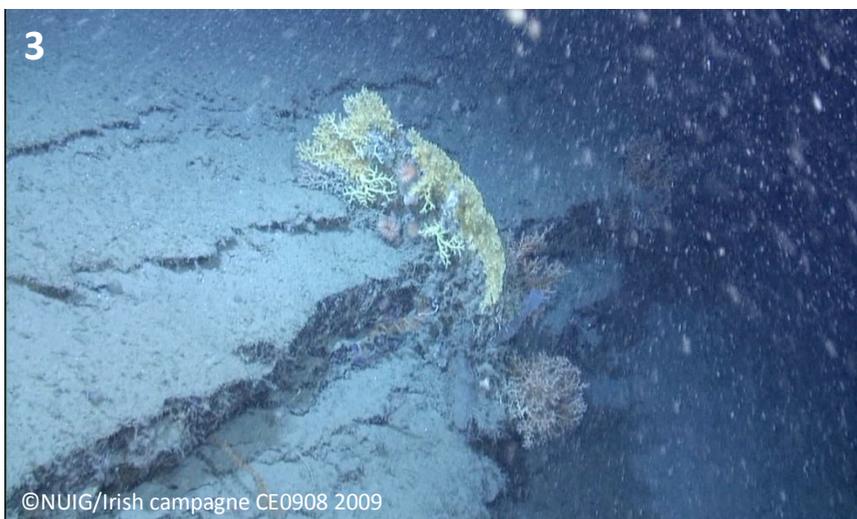
---

<sup>23</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.



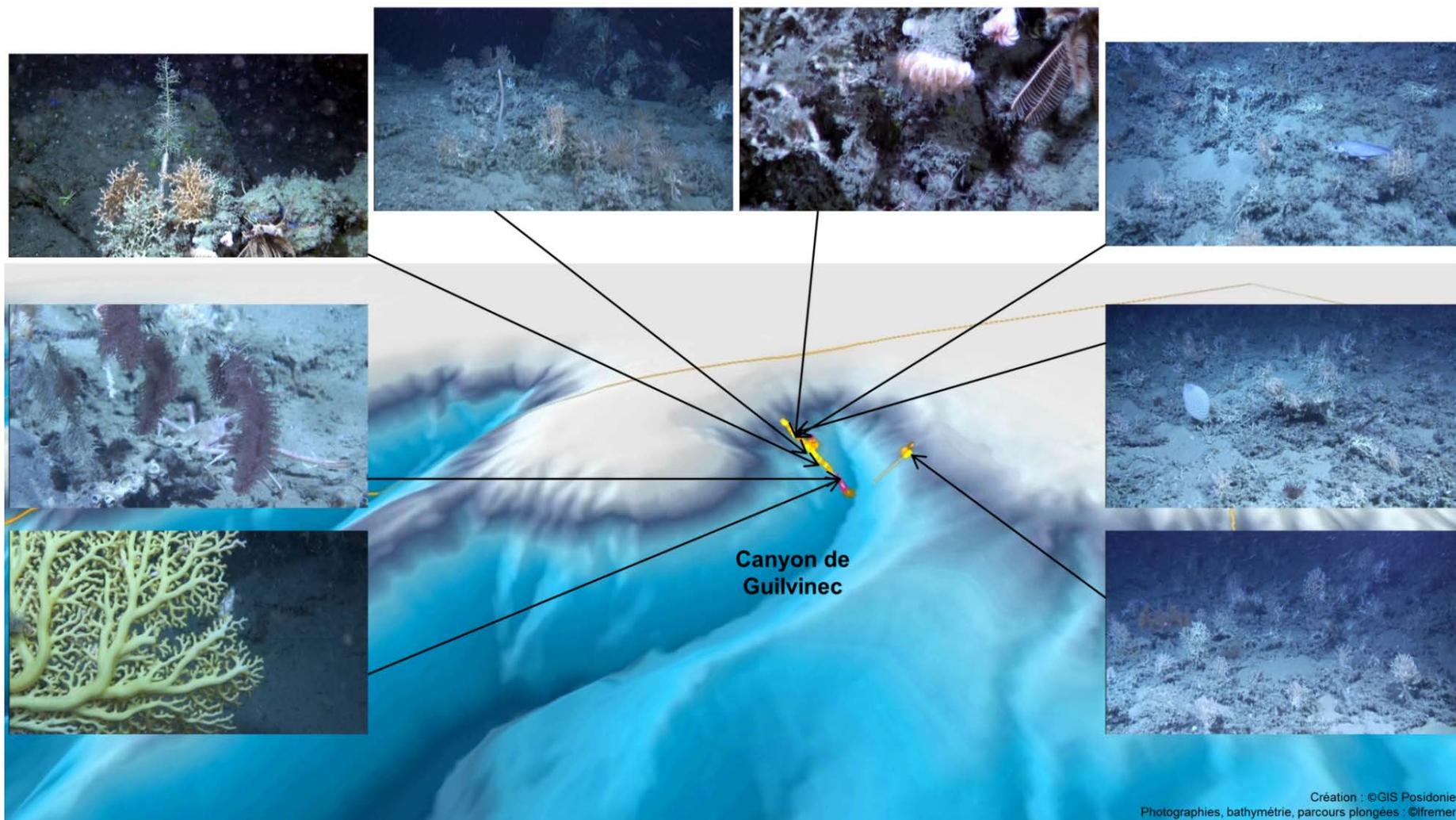
**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur D »**

**Photo 1** : UE « Récifs de coraux » ; **Photo 2** : UE « Débris de coraux » (Goujard & Fourt, 2014)

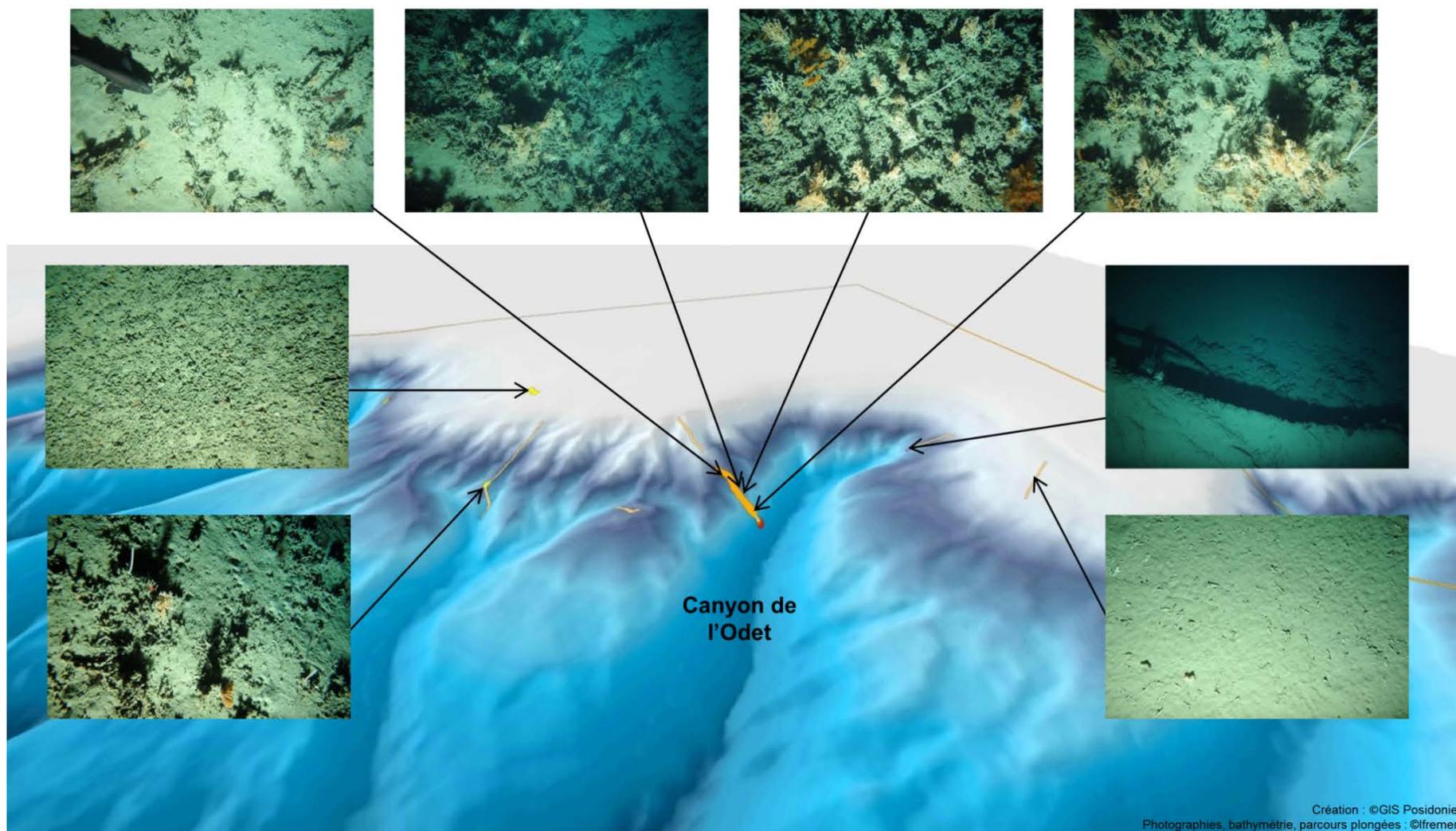


**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur D »**

**Photo 3** : UE « Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » ; **Photo 4** : UE « Coraux mixtes sur substrats durs » ; **Photo 5** : «Substrats durs peu colonisés » (Goujard & Fourt, 2014)



**Figure 23** : Vue 3D illustrant les observations du canyon de Guilvinec (Goujard & Fourt, 2014)



**Figure 24** : Vue 3D illustrant les observations du canyon de l'Odet (Goujard & Fourt, 2014)

### c) Données utilisées

- **Données des campagnes EVHOE, BOBGEO, BOBECO et CE0908**

Les données d'observation sont issues des campagnes BOBECO, BOBGEO, CE0908 et EVHOE 2010.

Le canyon de Guilvinec a été prospecté par 4 plongées, durant les campagnes CE0908 et BOBECO (cf. Figure 25). La distance totale parcourue est de 18 855 m et les profondeurs atteintes vont de -1 436 à -661 m.

L'interfluve entre le canyon et Guilvinec et le canyon de l'Odet a été exploré par 2 plongées, durant la campagne BOBGEO (cf. Figure 26), totalisant une distance de 9 345 m, de -1 180 à -225 m.

Enfin, dans le canyon de l'Odet, 5 plongées ont été réalisées pendant les campagnes BOBGEO et EVHOE (cf. Figure 27). La distance totale de parcours plongées est de 15 930 m et les plongées se sont déroulées entre -1 345 et -270 m.

Les espèces vulnérables présentes sur l'habitat récifs 1170 ont été identifiées par des spécialistes (en fonction de la qualité de l'image) et les unités écologiques ont été déterminées et géolocalisées directement sur les parcours plongées.

De plus, durant ces campagnes, des données en ce qui concerne les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées. Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans le grand secteur D. 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 données d'observations (photos et vidéos) des campagnes BOBECO, BOBGEO, CE0908 et EVHOE 2010 sont considérées comme des données de très bonne qualité et très fiables.

- **Autres données**

Les données historiques rassemblent les informations des études de Zibrowius (1980, *in* Hall-Spencer & al., 2007), Reveillaud & al. (2008), Joubin (1922), Freiwald & Henrich (1997) et Schröder-Ritzrau & al. (2005, *in* Hall-Spencer & al., 2007) (propriété des données : Ifremer et Freiwald). Ces données concernent des identifications de scléactiniaires prélevés à l'aide d'une benne « Van Veen » et d'un chalut entre -160 et -1465 m.

Les données historiques apportent un complément d'information sur la présence de scléactiniaires bioconstructeurs tels que *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata* et *Solenosmilia variabilis*, et de scléactiniaires coloniaux tels que *Dendrophyllia cornigera*. Le scléactiniaire solitaire *Caryophyllia (Caryophyllia) atlantica* a uniquement été observé dans le grand secteur D.

La bathymétrie utilisée est celle de l'Ifremer (Bourillet & al., 2012) et dont la résolution varie de 25 à 125 m.

**Fiabilité des données :** Les données historiques ont été prélevées au moyen d'une benne et d'un chalut : l'identification des espèces est certaine mais le positionnement des prélèvements est imprécis.

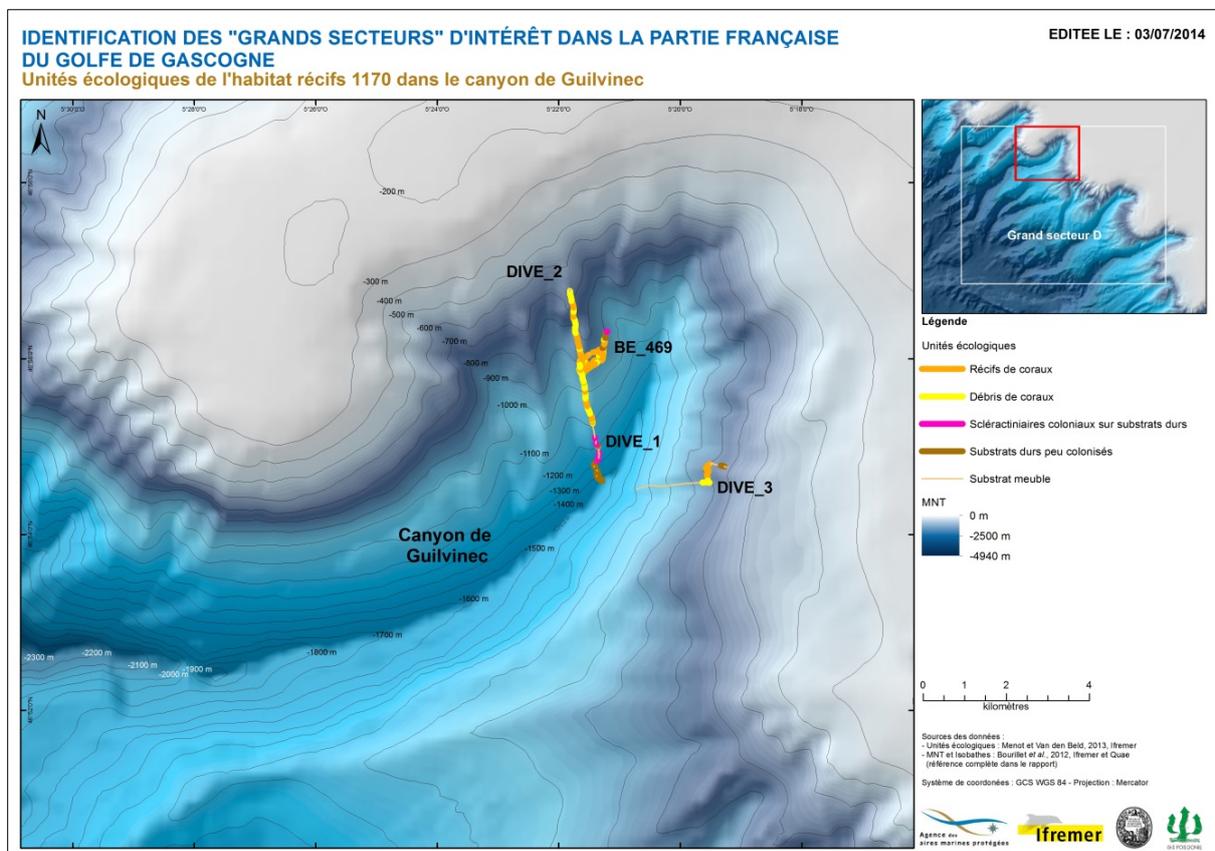
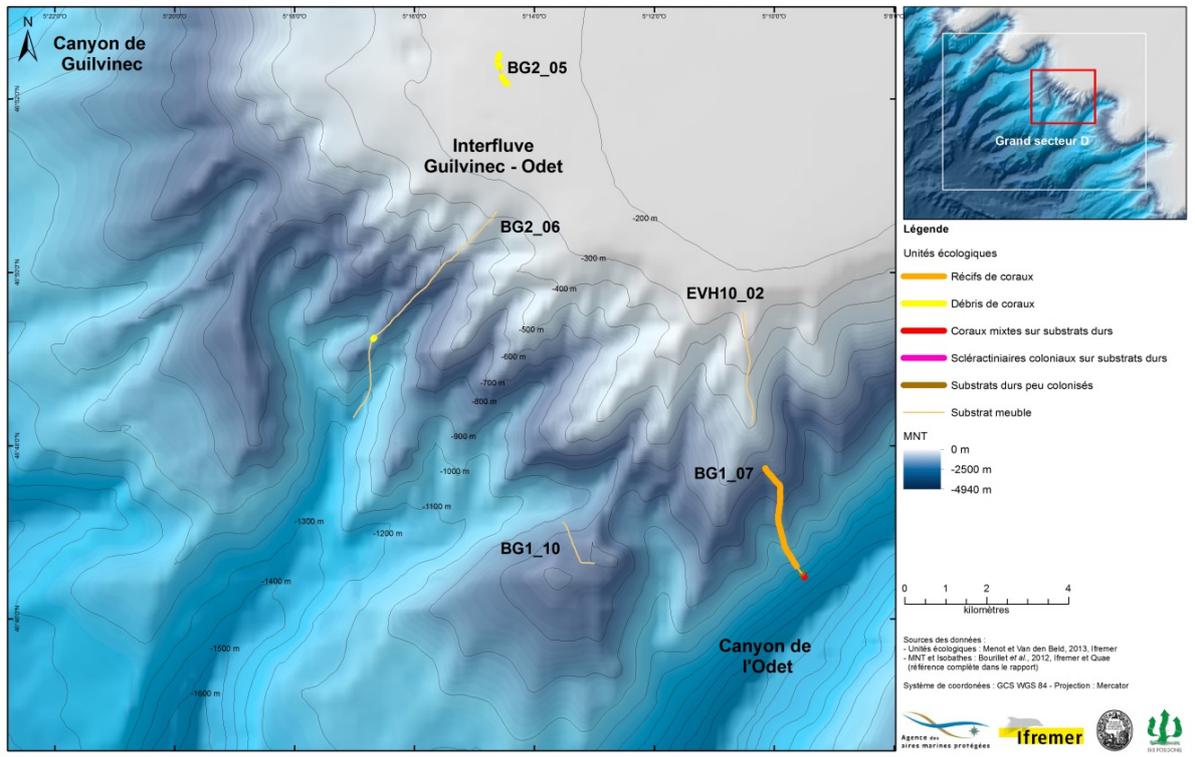


Figure 25 : Carte du canyon de Guilvinec avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCogne**  
**Unités écologiques de l'habitat récifs 1170 de l'interfluve entre les canyons de Guilvinec et de l'Odet**

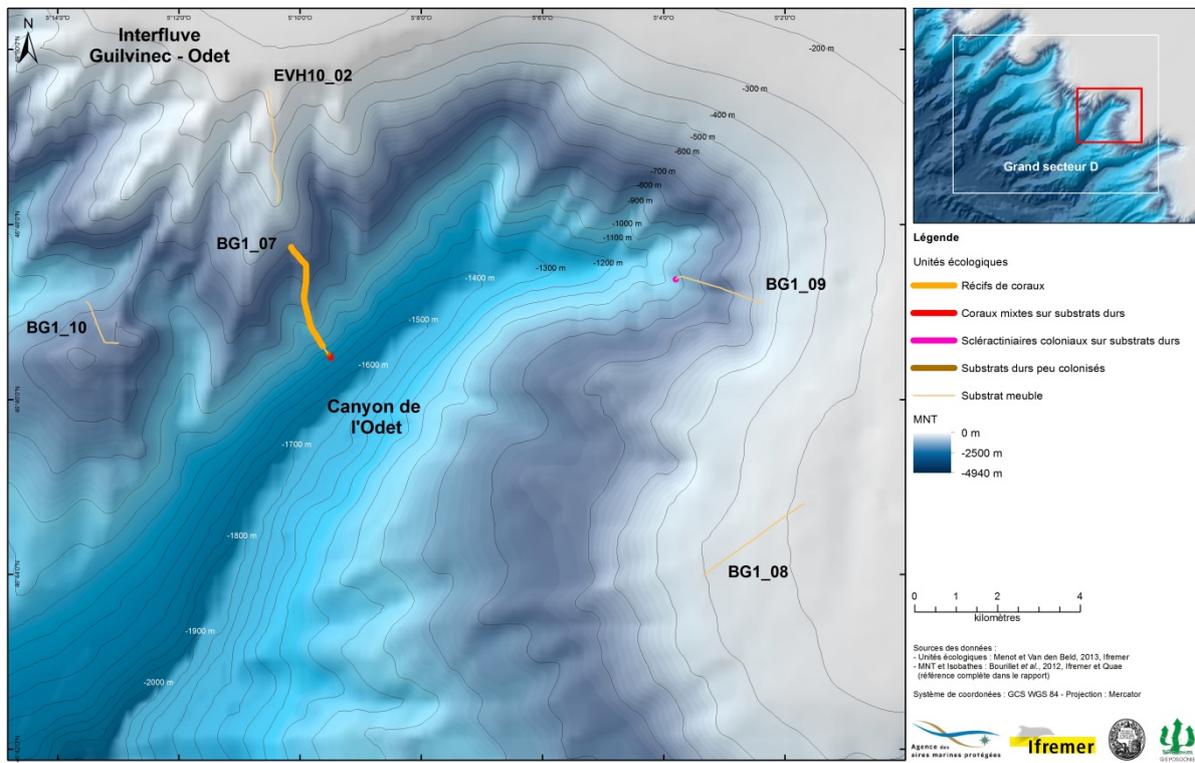
EDITEE LE : 03/07/2014



**Figure 26** : Carte de l'interfluve entre les canyons de Guilvinec et de l'Odet avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCogne**  
**Unités écologiques de l'habitat récifs 1170 dans le canyon de l'Odet**

EDITEE LE : 03/07/2014



**Figure 27** : Carte du canyon de l'Odet avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

## d) Evaluation globale du grand secteur D

L'application des critères « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de retenir ce grand secteur. L'évaluation de ces critères a permis de prendre en compte la valeur du « Grand secteur D » 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 D*

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

Le grand secteur D comporte 5 unités écologiques sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 sur le talus au large de l'Atlantique (Menot & Van den Beld, 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. Les unités écologiques sont présentées du plus grand au plus petit linéaire total des parcours plongées au sein du grand secteur.

- **Récifs de coraux**

D'après les observations dans le GS D, les récifs de coraux sont présents sur les flancs droits des canyons de Guilvinec et de l'Odet. Les récifs de coraux sont composés en particulier par les 2 scléactiniaires *Madrepora oculata* et *Lophelia pertusa*, qui forment généralement des habitats fragmentés. Le canyon de l'Odet est remarquable par la couverture quasi continue d'un véritable massif de coraux sur les 3.5 km de parcourus de -1 350 à -680 m.

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 45 % des occurrences<sup>24</sup> de l'UE « récifs de coraux » ont été observés dans le grand secteur D. Ceci représente deux fois plus que le grand secteur A. Parmi tous les grands secteurs du golfe de Gascogne, le grand secteur D a montré la plus grande superficie de l'UE « récifs de coraux » selon l'état actuel des connaissances.**

- **Débris de coraux**

Dans le GS D, les débris de coraux ont été observés dans le canyon de Guilvinec, essentiellement sur le flanc droit et sur le plateau continental de l'interfluve entre les 2 canyons (Guilvinec et Odet). Les débris de coraux sont présents dans pratiquement tous les canyons explorés.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 12% des occurrences de l'UE « débris de coraux » ont été observés dans le grand secteur D.

---

<sup>24</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.

- **Substrats durs peu colonisés**

Les substrats durs peu colonisés ont pratiquement été observés dans tous les canyons du golfe de Gascogne. Dans le grand secteur D, cette unité écologique a été observée en profondeur, à proximité du talweg.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 8% des occurrences de l'UE « substrats durs peu colonisés » ont été observés dans le grand secteur D.

- **Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs**

Au sein du grand secteur D, le canyon de Guilvinec présente en majorité cette unité écologique, qui a été observé vers -1260 m et -930 m. Cette unité écologique est plutôt fréquente d'après les observations des diverses campagnes.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 9% des occurrences de l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur D.

- **Coraux mixtes sur substrats durs**

Dans le GS D, une seule observation de l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » a été recensée dans le canyon de l'Odet vers -1 300 m.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 3% des occurrences de l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur D.

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 **excellente (A)** au regard de l'habitat 1170 au large sur le talus dans la région marine biogéographique Atlantique française. Cette évaluation s'appuie sur la présence de certains des **excellents exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds, notamment l'UE « Récifs de coraux ».

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

### ***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)

Les unités écologiques présentes le long des parcours plongées ont été soigneusement délimitées et géolocalisées à partir du traitement des données images (Menot & Van den Beld, 2013). En revanche, l'estimation de la superficie de l'habitat récif 1170 dans les canyons est peu fiable pour les zones de falaises de roche verticale ou subverticale. En effet, l'estimation de la superficie de l'habitat est mesurée en 2D, alors que la superficie des reliefs en 3D peut être nettement plus importante. Actuellement, les moyens techniques ne permettent pas d'estimer ces superficies avec précisions et elles sont donc probablement sous-estimées (Goujard & Fourt, 2014).

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors des campagnes BOBECO, BOBGEO, CE0908 et EVHOE dans le « Grand secteur D » est de 13.2 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors des campagnes BOBECO, BOBGEO, CE0908 et EVHOE dans le « Grand secteur D » est de **4.8 ha**<sup>25</sup>.

Il faut donc souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**, 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 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 Atlantique française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur D » appartient également à la catégorie C – moins de 20 000 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 peu nombreuses et la géolocalisation des prélèvements est imprécise. 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 données historiques ne donnent qu'une idée générale de l'étendue des habitats, et non pas véritablement des informations sur l'état général des espèces. 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

---

<sup>25</sup> Approximativement 36.4% de la superficie explorée lors des campagnes BOBECO, BOBGEO, CE0809 et EVHOE dans ce grand secteur, était du récif 1170.

visuelles) et indirectes (l'avis d'expert, la littérature scientifique) ont été prises en compte avec l'appui de l'avis d'experts.

En ce qui concerne les observations directes de pressions anthropiques, dans les 2 canyons, 24 occurrences de déchets ont été dénombrées sur les 44 130 m parcourus dont des objets en plastique (14), une ligne de pêche, des filets de pêche (2), des cordages (2), des bouteilles en verre (1), des objets divers (3) et un objet non identifié (1). Une occurrence de traces de chalut a également été dénombrée (Goujard & Fourt, 2014 d'après les traitements réalisés au LEP-Ifrémer). Au niveau du canyon du Guilvinec, des traces de chalut dans le substrat meuble avaient été observées à -680 m de profondeur lors de la campagne Hermione (Van Rooij & *al.*, 2010).

En ce qui concerne les observations directes des unités écologiques, l'UE « récifs de coraux » est bien représentée à l'échelle de ce GS et à l'échelle de l'ensemble des canyons explorés du golfe de Gascogne. Elle est présentée dans cette partie.

### Récifs de coraux

D'après les observations dans ce grand secteur, le grand secteur D comprend la plus grande répartition d'occurrences de récifs de coraux à l'échelle du golfe de Gascogne avec 45% des occurrences, alors que le grand secteur A en deuxième position en comporte moins de la moitié, soit 20%. D'après les observations dans ce GS, la proportion de récifs de coraux est 2.7 fois plus grande que celle des débris de coraux ce qui pourrait refléter d'une bonne santé des récifs de coraux dans cette zone (Goujard & Fourt, 2014).

Les récifs de coraux ou les débris de coraux sont issus du même type de formation original et sont vraisemblablement à des stades différents d'évolution de cet habitat. Ainsi, les zones de débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux. Cette dégradation peut être plus ou moins récente et due à des facteurs naturels et/ou anthropiques. Les causes de dégradation des récifs de coraux sont mal connues (Menot & Van den Beld, 2013) mais on estime que i) le développement des activités de pêche aux arts trainants de fond (essentiellement chalut) sur le rebord du plateau continental et ii) les changements environnementaux ont probablement tous deux joué un rôle dans la détérioration de l'état de conservation et dans la réduction de l'aire de distribution de ces habitats profonds dans le golfe de Gascogne (Goujard & Fourt, 2014 ; Lorange, 2009). Les données anciennes recensent d'imposants récifs de coraux localisés sur le rebord du plateau continental, vers -180m/-200m (Le Danois, 1948 ; Joubin, 1922) mais de nos jours, de tels récifs ne sont plus observés et l'estimation de la proportion de récifs de coraux impactés est inconnue (Lorange & *al.*, 2011).

Dès 1922, Louis Joubin titrait une note de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes « Les coraux de mer profonde nuisibles aux chalutiers » (Joubin, 1922), précisant que « le chalut de la Tanche<sup>26</sup> en a rapporté, un jour, de 5 à 6 tonnes dans un seul coup ». Comme il a identifié il y a presque cent ans, 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

---

<sup>26</sup> Navire océanographique

dernières années (Pitcher & al., 2000 ; Roberts & al., 2000 ; Koslow & al., 2000 ; Fossa & al., 2002 ; Hall-Spencer & al., 2002 ; Gray & al., 2006 ; PNU-E-PAM-CAR/ASP, 2007 ; Lorance, 2009). 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, il est également possible que la remontée du niveau de la mer consécutive à la fin de la dernière période glaciaire et l'augmentation des températures océaniques aient changées les conditions environnementales initialement propices à l'installation de ces espèces de coraux sur le rebord du plateau continental. Des datations de débris de coraux effectuées par De Mol & al., (2011), suite à la campagne Biscosystems réalisée en 2008 par l'Université de Gand (Renard Center of Marine Geology) qui a exploré les récifs de coraux des canyons Penmarc'h et Guilvinec (grand secteur D), ont montré une différence d'âge entre des coraux prélevés sur le rebord du plateau continental à une profondeur d'environ -280 m (d'un âge d'environ 7 000 ans) et des coraux prélevés dans le talus à des profondeur d'environ -860 m (d'environ 1 410 ans). Dans cette hypothèse, les canyons qui s'étendent dans les étages bathymétriques plus profonds auraient fourni des conditions environnementales plus favorables au maintien et/ou à l'installation nouvelle de ces espèces. Ainsi, les coraux les plus anciens échantillonnés sur le rebord du plateau continental auraient pu être altérés sur une très longue période.

Il n'est pas possible de savoir si les activités de pêche du XXème siècle sur le rebord du plateau, ont impacté des récifs de coraux morts naturellement depuis longtemps (localisés dans une zone devenue défavorable) ou des récifs de coraux majoritairement vivants. Dans le premier cas, si ces récifs étaient morts, ils devaient cependant être majoritairement sur pied et/ou assez peu fragmentés pour constituer des structures suffisamment massives et étendues représentant une contrainte et un danger pour la pratique du chalut (selon Joubin, 1922). Ces récifs pouvaient constituer un habitat biogénique important pour les communautés benthiques et démersales. Actuellement, ces formations sont restées introuvables sur le rebord du plateau continental, alors que les accumulations de débris de coraux ont été très fréquemment observées. Ceci amène à faire l'hypothèse que la pêche aux arts trainants de fond est probablement en partie responsable de détérioration des UE « récifs de coraux » sur le rebord du plateau continental et sur les interfluves et de la formation des UE « débris de coraux » sur ces mêmes zones.

Sur le flanc droit du canyon de l'Odet, une couverture tout à fait remarquable de récifs de coraux a été observée. Il a été observé ici une UE quasiment continue tout le long du parcours plongée. Entouré de vase, les scléactiniaires *Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata* forment une structure tridimensionnelle permettant le développement de nombreuses autres espèces. Les coraux observés sur les flancs droits des canyons semblent relativement bien conservés en raison de leur continuité spatiale. L'intégralité d'un tel récif est très importante pour une meilleure conservation de l'habitat. En l'absence de pressions anthropiques, les récifs de coraux pourraient peut-être se maintenir en l'état, en particulier dans ce grand secteur qui a montré une superficie importante non fractionnée de récifs de coraux et une superficie de débris de coraux proportionnellement faible par rapport à d'autres grand secteurs (presque 3 fois plus faible que la superficie de récifs de coraux).

Les récifs de coraux forment un habitat unique et diversifié, plus de 1300 espèces associées aux récifs de coraux ont ainsi été inventoriées dans l'Atlantique Nord-Est (Roberts & *al.*, 2006 in Menot & Van den Beld, 2013). Les débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux mais apportent néanmoins une importante complexification du substrat et créent un habitat attractif pour de nombreuses espèces dont des espèces du substrat dur. Dans le golfe de Gascogne, l'analyse préliminaire des données du LEP d'Ifremer montre que la richesse taxonomique est comparable sur les récifs de coraux érigés ou les débris de coraux tandis que les abondances sont plus élevées sur les récifs de coraux et la diversité, qui intègre les distributions d'abondance par taxon, plus forte sur les débris de coraux d'après l'analyse préliminaire (Menot & Van den Beld, 2013).

Globalement, les habitats identifiés pendant les observations des campagnes récentes peuvent être considérés comme étant conservés d'une manière excellente. Le classement du degré de conservation de la structure récif 1170 du « Grand secteur D » est évalué à **I (structure excellente)**.

- **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). Le centroïde du grand secteur est situé à environ 200 km de la côte française et les déchets, notamment plastiques, observés dans le grand secteur D sont nombreux.
- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération, car tous les UE sont sensibles aux pressions physiques. 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 ». Aucune donnée sur l'effort de pêche des navires (données VMS) qui travaillent le long de la pente (partie externe du plateau vers -180 m jusqu'à -600 m) est documentée (Lorance & *al.*, 2011) et ces données 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).

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.

#### Récifs de coraux

Les récifs de coraux ont un taux de croissance et une résilience faible (Williams & al., 2010). Le taux de croissance est variable selon l'espèce, l'âge de la colonie, le lieu, la saison et les conditions environnementales, allant de 3 à 26 mm/an, mais fréquemment reporté comme se situant entre 5 et 15 mm/an (Maier & al, 2012 ; Freiwald & al., 1997 ; Lartaud & al., 2014). La restauration de ces récifs à un état pré-chaluté prendra plusieurs centaines ou milliers d'années si celle-ci est possible (Roberts & al., 2006). Le taux de croissance des coraux blancs peut être saisonnier en particulier pour *Madrepora oculata* (Lartaud & al., 2014).

Globalement, la restauration de l'habitat 1170 c en considérant cette unité écologique principale) dans le GS D 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 I et que la note du sous-critère de conservation des fonctions est II, la note synthétique du critère de degré de conservation est A (cf. Tableau 5).

***Le degré de conservation global du « Grand secteur D » est considéré comme étant A « Conservation excellente ».***

#### ***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. La particularité du grand secteur D réside au niveau des flancs droits des canyons qui abritent une grande richesse biologique de par la présence d'importants récifs de coraux et de débris de coraux. Le grand secteur D comprend l'unité écologique « récifs de coraux » la mieux représentée à l'échelle du golfe de Gascogne en l'état actuel des connaissances. Ces zones remarquables et les plus grandes observées dans le golfe de Gascogne sont de véritables « hotspot » de biodiversité. D'après De Mol *et al.* (2008), le canyon de Guilvinec qui abrite une grande partie des

récif de coraux observés avait déjà été identifié comme un site propice au développement des coraux froids.

Considérant tous ces éléments, on estime que ce GS comporte « un remarquable exemple d'un habitat Annexe I dans le contexte européen » (McLeod & al., 2005) et donc la valeur globale du grand secteur au regard de l'habitat récifs 1170 est considérée comme excellente (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	A	C	A	A

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

#### 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.

La délimitation du grand secteur a été déterminée par la présence avérée et la répartition des unités écologiques de l'habitat récifs 1170 et par l'intégration de l'ensemble des entités géomorphologiques des canyons de Guilvinec et de l'Odet (grâce à la construction des limites géomorphologiques), c'est à dire de la tête au talweg du canyon jusqu'au glacis, en intégrant les rebords et interfluves (cf. partie 2 sur la connectivité et flux et cf. partie 3.6 sur la justification des périmètres).

#### f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie du document fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l'habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Trois zones sont particulièrement d'intérêt pour l'habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur D » (cf. tableau 9).

**Tableau 9 :** Informations écologiques supplémentaires pour les zones de récifs du grand secteur D (Goujard & Fourt, 2014) (cf. figures 23 et 24 pour les illustrations) et présentation des taxons vulnérables (ICES, 2013 ; Fuller & al., 2008 ; Murillo & al., 2011 ; OSPAR, 2010) d'après les données d'observation des campagnes BOBECO, BOBGEO, CE0908 et EVHOE.

Canyon de Guilvinec	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récifs de coraux</li> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>- Substrats durs peu colonisés</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat récifs 1170 d'après les observations BOBECO et CE0908</b>	Des plongées en ROV se sont déroulées sur les flancs droit (3 plongées) et gauche (1 plongée) du canyon de Guilvinec. En vue de la distance parcourue par le ROV pour les différentes plongées, les observations sur les 2 flancs ne sont pas comparables. Cependant, ces plongées montrent un talus recouvert d'une grande étendue fragmentée de récifs de coraux et de débris de coraux, formés par les scléactiniaires structurants <i>Lophelia pertusa</i> et <i>Madrepora oculata</i> . Au sein de ces habitats, qui constituent des substrats durs biogéniques, vivent une multitude d'espèces : gorgones, coraux noirs ( <i>Leiopathes</i> spp.), coraux solitaires, scléactiniaires ( <i>Enallopsammia rostrata</i> ), cérianthes, gastéropodes, crinoïdes, crevettes, crabes ( <i>Paromola cuvieri</i> ), ophiures, oursins (Cidaridae) étoiles de mer, poissons ( <i>Galeus melastomus</i> , <i>Lepidion</i> sp., <i>Phycis blennoides</i> , Gadiformes, Macrouridae, <i>Helicolenus dactylopterus</i> , <i>Trachyscorpia cristulata</i> ), <i>Hoplostethus mediterraneus</i> ), etc. Ces zones sont remarquables et abritent une grande richesse biologique. En profondeur, près du talweg, des marches rocheuses sont colonisées par des coraux noirs, des gorgones, de grandes éponges de verre ( <i>Aphrocallistes beatrix</i> ), des coraux solitaires (Caryophylliidae), quelques brachiopodes, des crinoïdes, des crevettes, des ophiures. Enfin, quelques traces anthropiques comme des déchets plastiques et des cordages de filets accrochés aux récifs de coraux ont été observés.
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<i>Acanella</i> spp., <i>Acanthogorgia</i> spp., <i>Aphrocallistes beatrix</i> , <i>Desmophyllum</i> spp., <i>Geodia</i> spp., <i>Hexadella</i> spp., <i>Leiopathes</i> spp., <i>Lophelia pertusa</i> , <i>Madrepora oculata</i> , <i>Narella</i> spp., <i>Narella bellissima</i> , <i>Narella versluysi</i> , <i>Parantipathes</i> spp., <i>Stichopathes gravieri</i> et <i>Trissopathes</i> spp. <i>Antipathes</i> spp.
L'interfluve entre les canyons de Guilvinec et de l'Odet	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Débris de coraux</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat 1170 d'après les observations BOBGEO et EVHOE</b>	L'interfluve a été prospecté par 2 plongées, l'une sur le talus, l'autre moins profonde, sur le plateau continental. D'après les observations, le talus est essentiellement composé d'un substrat meuble sablo-vaseux avec par endroits des petits blocs de roche. Les débris de coraux sont très localisés vers -870 m, dans un creux. Au sein de cet habitat composé de <i>Lophelia pertusa</i> et <i>Madrepora oculata</i> , quelques petites colonies vivantes sont observées accompagnées de gorgones, crinoïdes, de cérianthes, de poissons, de crevettes, etc. Le parcours plongée sur le plateau continental montre un substrat meuble recouvert de débris de coraux, formé de petits fragments de scléactiniaires mélangés à des débris coquilliers et un substrat sablo-vaseux. Quelques galathées, holothuries, poissons plats, requins et ophiures ont été observés.
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs</b>	<i>Acanella</i> spp., <i>Geodia</i> spp., <i>Hexadella</i> spp., <i>Narella versluysi</i> , <i>Parantipathes</i> spp., <i>Lophelia pertusa</i> et <i>Madrepora oculata</i>

1170	
<b>Canyon de l'Odet</b>	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récifs de coraux</li> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>- Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>- Substrats durs peu colonisés</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat 1170 d'après les observations BOBGEO et EVHOE</b>	<p>Hormis la plongée sur le flanc droit, les plongées autour du canyon (à l'Ouest et à l'Est) montrent un fond sablo-vaseux avec quelques petits blocs de roches par endroits. Sur le flanc droit du canyon de l'Odet, une couverture tout à fait remarquable de récifs de coraux a été observée. Alors que dans les autres canyons cette unité écologique est souvent fragmentée, on observe ici un habitat quasiment continu tout le long du parcours plongée. Entouré de vase, les scléactiniaires <i>Lophelia pertusa</i> et <i>Madrepora oculata</i> forment une structure tridimensionnelle permettant le développement de nombreuses autres espèces : gorgones, coraux noirs, cérianthes, crevettes, crinoïdes, crabes, poissons, échinodermes, etc. Les crinoïdes accrochés aux coraux sont particulièrement nombreux dans ce secteur. En profondeur, de petites marches rocheuses sont colonisées par des gorgones, des coraux noirs, des scléactiniaires, des alcyonaires et des actiniaires.</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<p><i>Acanella</i> spp., <i>Geodia</i> spp., <i>Hexadella</i> spp., <i>Narella versluysi</i>, <i>Parantipathes</i> spp., <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i> et <i>Stichopathes gravieri</i>.</p>

## Grand secteur E : Canyon du Croisic

---



**Figure 28** : Communauté de crinoïdes dans le grand secteur E

Photo de la campagne NUIG/Irish campagne CE0908 2009 du programme CoralFish.

## a) Cartes et synthèse

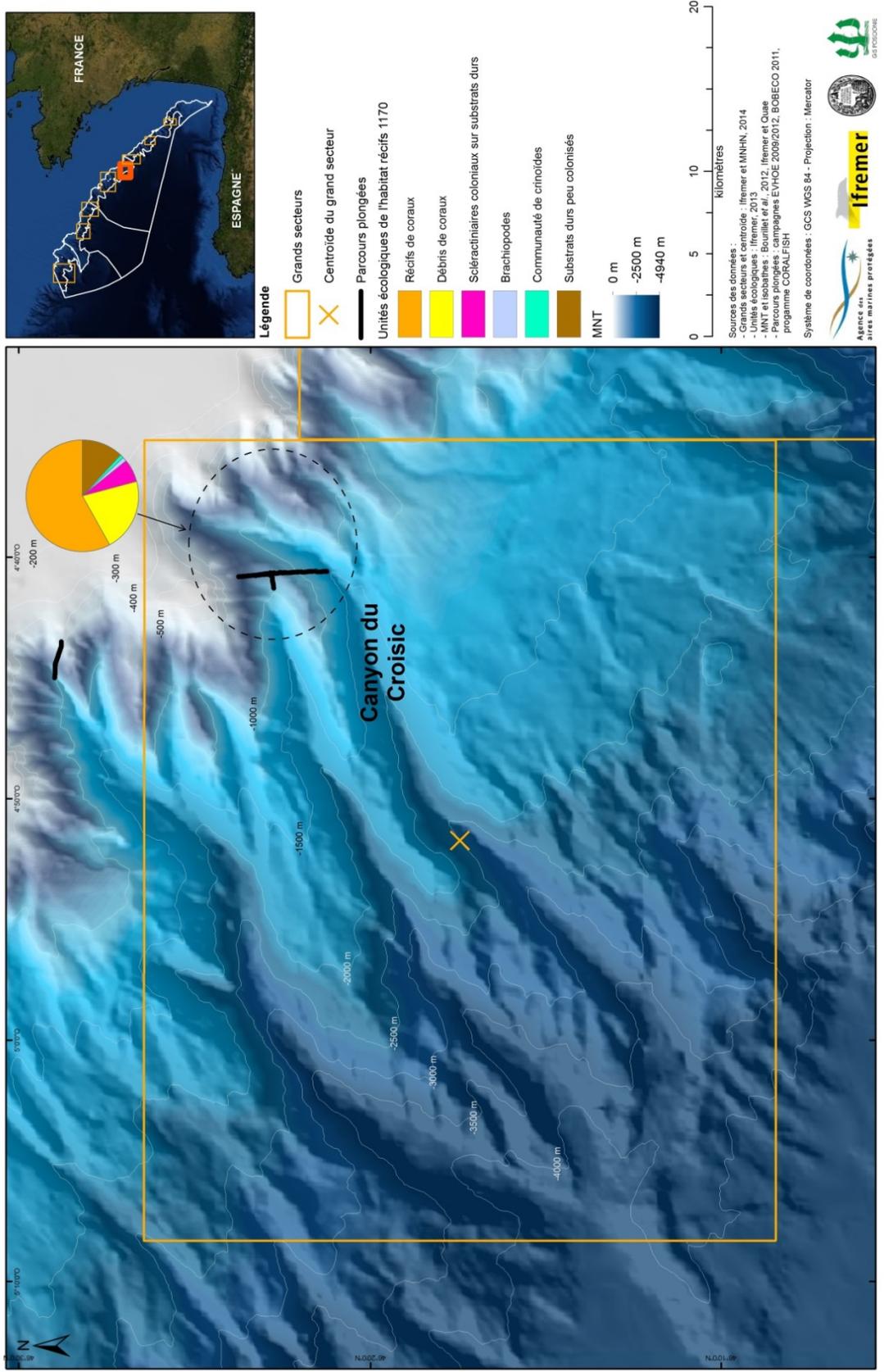
Les informations sur le grand secteur E sont résumées dans le tableau suivant.

<b>Grand secteur E : Canyon du Croisic</b>	
<b>Zones de travail DCSMM</b>	atl3 et atl8
<b>Localisation du centroïde du GS</b>	46°17'26" / -4°51'46" (WGS 1984)
<b>Délimitation du GS</b>	<b>1</b> : 46°26'27" / -5°8'17" ; <b>2</b> : 46°26'27" / -4°35'8" ; <b>3</b> : 46°8'28" / -5°8'17" ; <b>4</b> : 46°8'28" / -4°35'8" (WGS 1984)
<b>Bathymétrie min et max dans le GS</b>	- 200 à -4480 mètres de profondeur
<b>Superficie du GS</b>	296 200 Ha / 2 962 km <sup>2</sup> (calculée avec ArcGIS)
<b>Unités écologiques (UE) présentes dans le GS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Récifs de coraux</li><li>• Débris de coraux</li><li>• Substrats durs peu colonisés</li><li>• Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li><li>• Brachiopodes</li><li>• Communauté de crinoïdes</li></ul>
<b>Sources des données</b>	Campagnes BOBECO et CE0908 du projet CoralFish, données historiques

Les cartes du Grand secteur E (canyon du Croisic) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 11 et 12) :

EDITEE LE : 03/07/2014

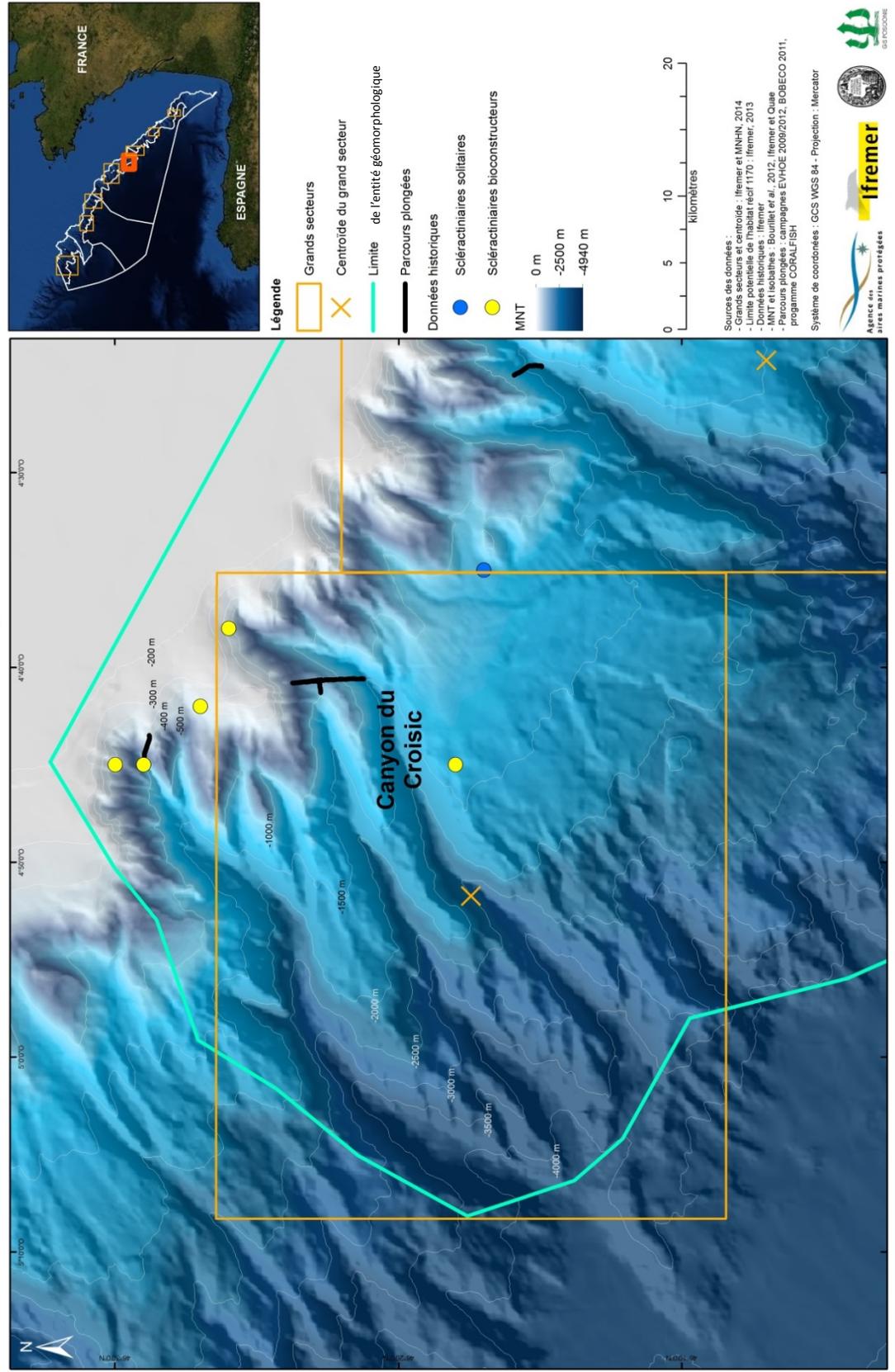
**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTERÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur E - Représentation des unités écologiques 1170 des récifs explorés**



Carte 11 : Grand secteur E (canyon du Croisic) avec la représentation des unités écologiques (en pourcentage) sur les parcours plongés (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur E - Limites potentielles de l'habitat récif et données historiques**

EDITEE LE : 03/07/2014



**Carte 12** : Grand secteur E (canyon de Croisic) avec la limite de l'entité géomorphologique et les données historiques (Goujard & Fourt, 2014)

## b) Description générale du grand secteur E

### • Description générale

Dans le grand secteur E, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont inclus sur les flancs et les talwegs des chenaux du canyon et sur des interfluves, ainsi que potentiellement sur les rebords du plateau.

Le grand secteur E comprend le canyon de Croisic (*cf.* Figure 30). Le relief du canyon est accidenté et comprend des pentes fortes. La rupture de pente entre le plateau continental et le talus a lieu vers -200 m (bathymétrie de Bourrillet & *al.*, 2012).

Les deux plongées d'exploration des campagnes BOBECO et CE0908 concernent uniquement le flanc droit (dans le sens de l'écoulement du canyon sous-marin). D'après les observations, le substrat est hétérogène. Le fond du canyon, entre -1 450 et -1 200 m, est constitué de substrats rocheux d'origine géologique. Ensuite, un substrat meuble est présent de -1 200 à -900 m, pour laisser place à des substrats durs biogéniques de -900 à -700 m. A l'Ouest, la plongée qui s'est déroulée dans un diverticule du canyon montre un substrat dur d'origine géologique de -970 à -930 m et un substrat dur biogénique de -930 à -860 m pour ensuite se poursuivre le long de l'autre plongée.

### • Les unités écologiques

Les unités écologiques (définies par Menot & Van den Beld, 2013) présentes et cartographiées dans le grand secteur E sont présentées ci-dessous et classées par ordre décroissant de longueur observée (en mètre linéaire) (*cf.* illustrations ci-dessous et carte 11) :

- Récifs de coraux ( $\approx$  3 500 m)
- Débris de coraux ( $\approx$  1 270 m)
- Substrats durs peu colonisés ( $\approx$  720 m)
- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs ( $\approx$  405 m)
- Brachiopodes ( $\approx$  70 m)
- Communauté de crinoïdes ( $\approx$  65 m)

On souligne ci-dessous les unités écologiques les plus observées :

#### Canyon de Croisic

D'après les 2 plongées, l'habitat récif 1170 est majoritaire avec en particulier la présence des UE « récifs de coraux » et « débris de coraux » (respectivement 33% et 12% du linéaire du parcours plongées dans le canyon). Par ailleurs, le grand secteur E comporte la plus grande répartition de l'UE « communautés de crinoïdes » avec moins de 1% du linéaire du parcours plongées dans le canyon, ce qui en fait une UE rare.

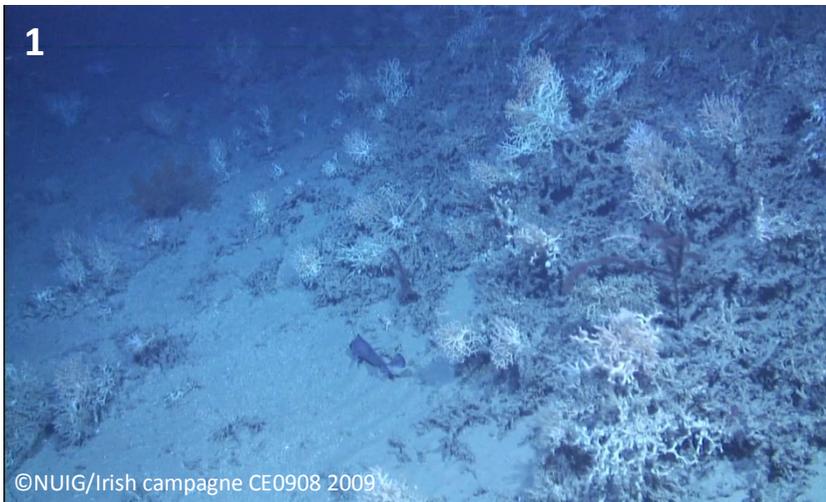
- **Importance du grand secteur E dans le futur réseau Natura 2000 au large**

Le grand secteur E comprend 6 unités écologiques de l'habitat récif 1170 du talus du golfe de Gascogne. En ce qui concerne l'importance de ce GS d'un point de vue réseau, ce canyon est particulièrement important car :

- à l'échelle du golfe de Gascogne, l'UE « communauté de crinoïdes », avec des crinoïdes pédonculés, a été la plus observée dans ce grand secteur totalisant 61% des occurrences<sup>27</sup> sur l'ensemble des canyons explorés.
- l'UE « récifs de coraux » est bien représentée dans le grand secteur E avec 15% des occurrences sur l'ensemble des canyons explorés dans le golfe de Gascogne.

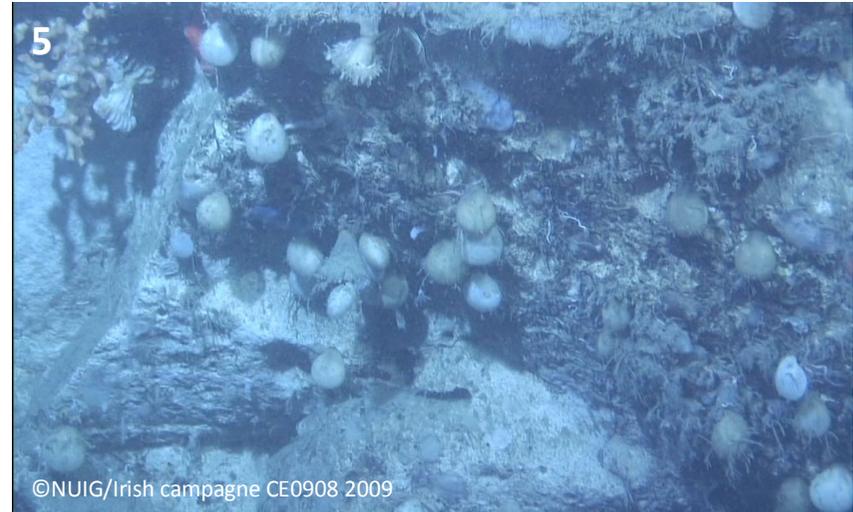
---

<sup>27</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.



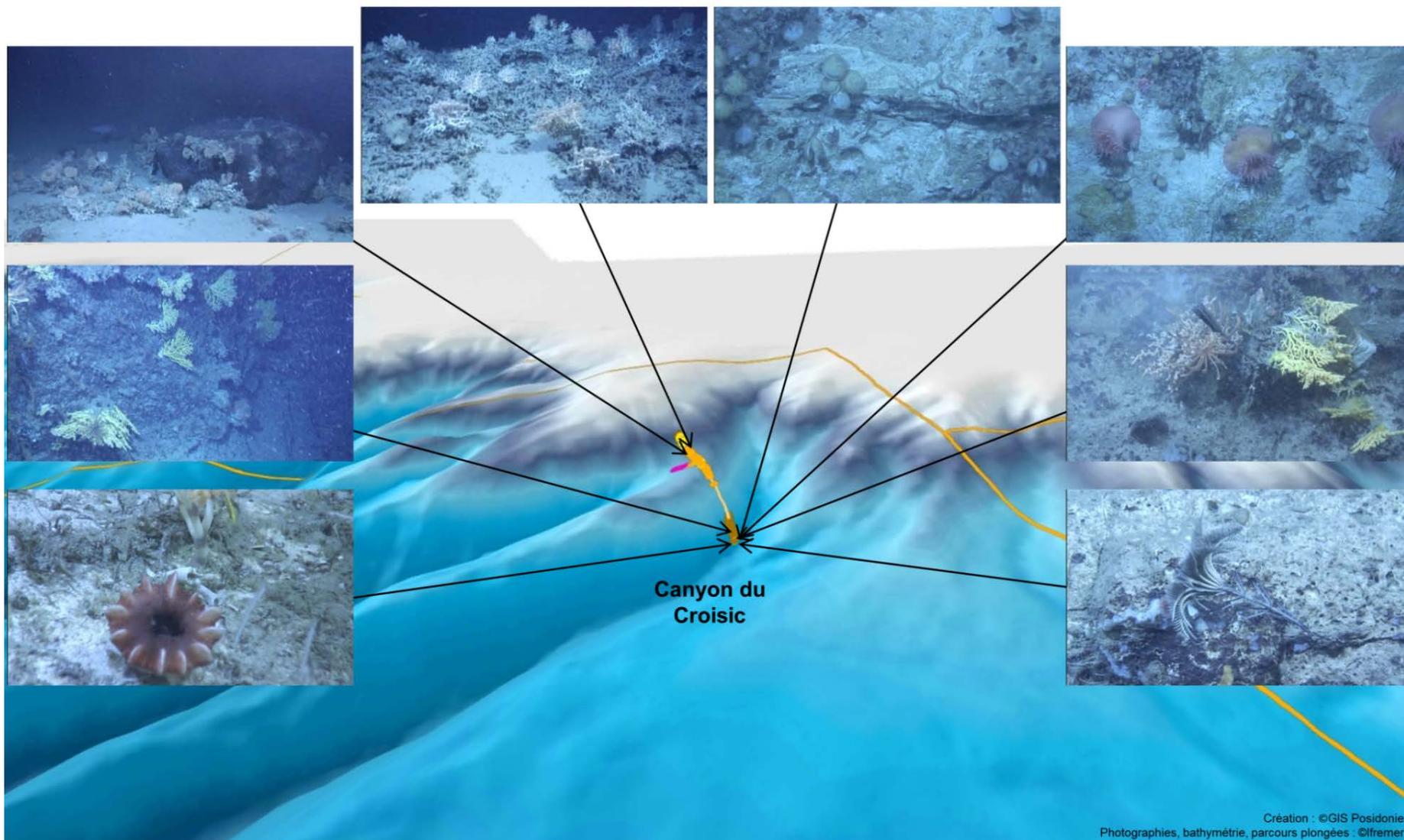
**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur E »**

**Photo 1** : UE « Récifs de coraux » ; **Photo 2** : UE « Débris de coraux » ; **Photo 3** : UE « Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » (Goujard & Fourt, 2014)



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

**Photo 4** : UE « Communauté de crinoïdes » ; **Photo 5** : UE « Brachiopodes » ; **Photo 6** : UE « Substrats durs peu colonisés » (Goujard & Fourt, 2014)



**Figure 29** : Vue 3D illustrant les observations du canyon de Croisic (Goujard & Fourt, 2014)

### c) Données utilisées

- **Données des campagnes BOBECO et CE0908**

Les données d'observation sont issues des campagnes BOBECO et CE0908.

Le canyon de Croisic a été prospecté par 2 plongées sur le flanc droit (cf. Figure 30). La distance totale parcourue est de 10 580 m et les profondeurs atteintes vont de -1 450 à -730 m.

Les espèces vulnérables présentes sur l'habitat récifs 1170 ont été identifiées par des spécialistes (en fonction de la qualité de l'image) et les unités écologiques ont été déterminées et géolocalisées directement sur les parcours plongés.

De plus, durant ces campagnes, des données en ce qui concerne les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées. Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans le grand secteur E. 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 données d'observations (photos et vidéos) des campagnes BOBECO et CE0908 sont considérées comme des données de très bonne qualité et très fiables.

- **Autres données**

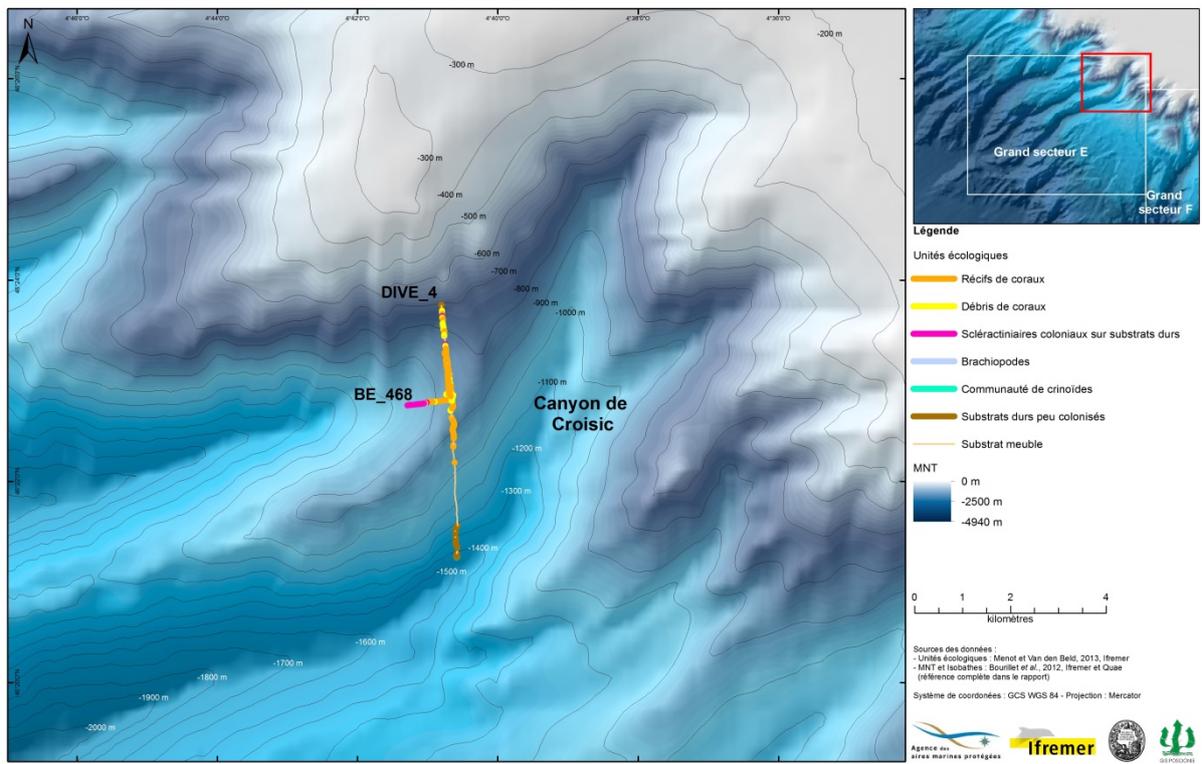
Les données historiques rassemblent les informations de l'étude de Joubin (1922) qui concernent 2 prélèvements contenant des scléactiniaires bioconstructeurs, *Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata*, collectés au moyen d'un chalut : un prélèvement à -388 m et l'autre à -1 710 m.

La bathymétrie utilisée est celle de l'Ifremer (Bourillet & al., 2012) et dont la résolution varie de 25 à 125 m.

**Fiabilité des données :** Les données historiques ont été prélevées au moyen d'un chalut : l'identification des espèces est certaine mais le positionnement des prélèvements est imprécis.

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE  
DU GOLFE DE GASCOGNE**  
Unités écologiques de l'habitat récifs 1170 dans le canyon de Croisic

EDITEE LE : 03/07/2014



**Figure 30** : Carte du canyon de Croisic avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

#### d) Evaluation globale du grand secteur E

L'application des critères dits « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de retenir ce grand secteur. L'évaluation de ces critères a permis de prendre en compte la valeur du « Grand secteur E » 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 E*

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

Le grand secteur E comporte 6 unités écologiques sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 sur le talus au large de l'Atlantique (Menot & Van den Beld, 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. Les unités

écologiques sont présentées du plus grand au plus petit linéaire total des parcours plongées au sein du grand secteur.

- **Récifs de coraux**

Dans le GS E, les récifs de coraux, essentiellement constitués des scléactiniaires *Madrepora oculata* et *Lophelia pertusa*, sont observés entre -950 et -840 m et forment un habitat relativement fragmenté. D'après les images, la biodiversité de la zone est forte que ce soit pour les espèces sessiles ou les espèces vagiles.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 15% des occurrences<sup>28</sup> de l'UE « récifs de coraux » ont été observés dans le grand secteur E. C'est le 4ème grand secteur qui en comporte le plus en l'état actuel des connaissances.

- **Débris de coraux**

Dans le GS E, les débris de coraux sont constitués de colonies mortes de *Madrepora oculata* et *Lophelia pertusa*, avec une structure plus ou moins conservé, et leur répartition spatiale est fragmentée (de -870 à -730 m). Ces débris créent un substrat dur biogénique dans un contexte vaseux sur lequel des espèces sessiles du substrat dur peuvent se fixer.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, presque 4% des occurrences de l'UE « débris de coraux » ont été observés dans le grand secteur E.

- **Substrats durs peu colonisés**

Les substrats durs peu colonisés ont pratiquement été observés dans tous les canyons du golfe de Gascogne. Dans le grand secteur E, cette unité écologique a été observée essentiellement en profondeur, à proximité du talweg, sous forme de marne (sédiment induré), entre -1 450 et -1 200 m.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 5% des occurrences de l'UE « substrats durs peu colonisés » ont été observés dans le grand secteur E.

- **Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs**

Dans le GS E, l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » a majoritairement observée de -970 à -930 m, les espèces la composant fixées à de petits blocs de roches entourés par un substrat meuble. Ils sont présents sur le diverticule Ouest du canyon de Croisic.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, presque 4% des occurrences de l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur E.

- **Brachiopodes**

Dans le grand secteur E, les brachiopodes ont été observés sur des parois verticales de substrat dur. Ils étaient associés à d'autres espèces sessiles comme des gorgones, des actinies, des scléactiniaires,

---

<sup>28</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.

etc. Durant les explorations dans les canyons du golfe de Gascogne, les observations de brachiopodes sont rares.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 7% des occurrences de l'UE « brachiopodes » ont été observés dans le grand secteur E.

- **Communauté de crinoïdes**

Les crinoïdes pédonculés (espèces identifiées comme *Endoxocrinus (Diplocrinus) wyvillethomsoni* par Marc Eleaume, MNHN) sont localisés en profondeur, près du talweg (Bourillet & al., 2012) à -1 450 m. Les communautés de crinoïdes pédonculés sur substrats durs ont été rarement observées durant les campagnes d'exploration, seuls les grands secteurs A, G et E en comportent selon les connaissances actuelles (soit les canyons de Sorlingues, de Croisic et d'Athos). Certains crinoïdes pédonculés du substrat dur contiennent quelques espèces reliques et ont un intérêt historique (Amézière & Roux, 1997). Les populations de crinoïdes pédonculés sont des composants importants dans les zones bathyales tropicales de l'Atlantique ouest et du Pacifique (Messing & al., 2007), mais plutôt rares dans le golfe de Gascogne.

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 61% des occurrences de l'UE « communautés de crinoïdes » ont été observés dans le grand secteur E. C'est le grand secteur qui en comporte le plus en l'état actuel des connaissances.**

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 **excellente (A)** au regard de l'habitat 1170 au large sur le talus dans la région marine biogéographique Atlantique française. Cette évaluation s'appuie sur la présence de certains des **excellents exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds, notamment les UE « Communauté de crinoïdes » et « Récifs de coraux ».

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

### *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)

Les unités écologiques présentes le long des parcours plongées ont été soigneusement délimitées et géolocalisées à partir du traitement des données images (Menot & Van den Beld, 2013). En revanche, l'estimation de la superficie de l'habitat récif 1170 dans les canyons est peu fiable pour les zones de falaises de roche verticale ou subverticale. En effet, l'estimation de la superficie de l'habitat est mesurée en 2D, alors que la superficie des reliefs en 3D peut être nettement plus importante. Actuellement, les moyens techniques ne permettent pas d'estimer ces superficies avec précisions et elles sont donc probablement sous-estimées (Goujard & Fourt, 2014).

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors des campagnes BOBECO et CE0908 dans le « Grand secteur E » est de 3.2 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors des campagnes BOBECO et CE0908 dans le « Grand secteur E » est de **1.8 ha<sup>29</sup>**.

Il faut donc souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**, 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 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 Atlantique française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur E » appartient également à la catégorie C – moins de 20 000 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 peu nombreuses et la géolocalisation des prélèvements est imprécise. 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 données historiques ne donnent qu'une idée générale de l'étendue des habitats, et non pas véritablement des informations sur l'état général des espèces. 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.

---

<sup>29</sup> Approximativement 56.9% de la superficie explorée lors des campagnes BOBECO et CE0809 dans ce grand secteur, était du récif 1170.

En ce qui concerne les observations directes des pressions anthropiques, dans le canyon de Croisic, 2 occurrences de déchets ont été dénombrées sur les 10 580 m parcourus dont un engin de pêche et un objet non-identifié (Goujard & Fourt, 2014 d'après les traitements réalisés au LEP-Ifremer).

En ce qui concerne les observations directes des unités écologiques, l'UE « récifs de coraux » est bien représentée à l'échelle de ce GS et l'UE « communauté de crinoïdes » est bien représentée à l'échelle de l'ensemble des canyons explorés du golfe de Gascogne. Elles sont présentées dans cette partie du document.

### Récifs de coraux

Les récifs de coraux et les débris de coraux sont très présents sur la plongée du flanc droit du canyon et représentent 45% du linéaire total des parcours plongées. Dans ce grand secteur, il y a eu plus de récifs de coraux que de débris observés (Goujard & Fourt, 2014).

Les récifs de coraux ou les débris de coraux sont issus du même type de formation original et sont vraisemblablement à des stades différents d'évolution de cet habitat. Ainsi, les zones de débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux. Cette dégradation peut être plus ou moins récente et due à des facteurs naturels et/ou anthropiques. Les causes de dégradation des récifs de coraux sont mal connues (Menot & Van den Beld, 2013) mais on estime que i) le développement des activités de pêche aux arts trainants de fond (essentiellement chalut) sur le rebord du plateau continental et ii) les changements environnementaux ont probablement tous deux joué un rôle dans la détérioration de l'état de conservation et dans la réduction de l'aire de distribution de ces habitats profonds dans le golfe de Gascogne (Goujard & Fourt, 2014 ; Lorange, 2009). Les données anciennes recensent d'imposants récifs de coraux localisés sur le rebord du plateau continental, vers -180m/-200m (Le Danois, 1948 ; Joubin, 1922) mais de nos jours, de tels récifs ne sont plus observés et l'estimation de la proportion de récifs de coraux impactés est inconnue (Lorange & *al.*, 2011).

Dès 1922, Louis Joubin titrait une note de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes « Les coraux de mer profonde nuisibles aux chalutiers » (Joubin, 1922), précisant que « le chalut de la Tanche<sup>30</sup> en a rapporté, un jour, de 5 à 6 tonnes dans un seul coup ». Comme il a identifié il y a presque cent ans par, 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 ; Gray & *al.*, 2006 ; PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007 ; Lorange, 2009). 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).

---

<sup>30</sup> Navire océanographique

Cependant, il est également possible que la remontée du niveau de la mer consécutive à la fin de la dernière période glaciaire et l'augmentation des températures océaniques aient changées les conditions environnementales initialement propices à l'installation de ces espèces de coraux sur le rebord du plateau continental. Des datations de débris de coraux effectuées par De Mol & al., (2011), suite à la campagne Biscosystems réalisée en 2008 par l'Université de Gand (Renard Center of Marine Geology) qui a exploré les récifs de coraux des canyons Penmarc'h et Guilvinec (grand secteur D), ont montré une différence d'âge entre des coraux prélevés sur le rebord du plateau continental à une profondeur d'environ -280 m (d'un âge d'environ 7 000 ans) et des coraux prélevés dans le talus à des profondeurs d'environ -860 m (d'environ 1 410 ans). Dans cette hypothèse, les canyons qui s'étendent dans les étages bathymétriques plus profonds auraient fourni des conditions environnementales plus favorables au maintien et/ou à l'installation nouvelle de ces espèces. Ainsi, les coraux les plus anciens échantillonnés sur le rebord du plateau continental auraient pu être altérés sur une très longue période.

Il n'est pas possible de savoir si les activités de pêche du XX<sup>ème</sup> siècle sur le rebord du plateau, ont impacté des récifs de coraux morts naturellement depuis longtemps (localisés dans une zone devenue défavorable) ou des récifs de coraux majoritairement vivants. Dans le premier cas, si ces récifs étaient morts, ils devaient cependant être majoritairement sur pied et/ou assez peu fragmentés pour constituer des structures suffisamment massives et étendues représentant une contrainte et un danger pour la pratique du chalut (selon Joubin, 1922). Ces récifs pouvaient constituer un habitat biogénique important pour les communautés benthiques et démersales. Actuellement, ces formations sont restées introuvables sur le rebord du plateau continental, alors que les accumulations de débris de coraux ont été très fréquemment observées. Ceci amène à faire l'hypothèse que la pêche aux arts trainants de fond est probablement en partie responsable de détérioration des UE « récifs de coraux » sur le rebord du plateau continental et sur les interfluves et de la formation des UE « débris de coraux » sur ces mêmes zones.

D'après les observations des campagnes récentes, entre -900 et -700 m de profondeur, les récifs de coraux et les débris de coraux, très fragmentés mais très présents, sont remarquables. Au sein des colonies de scléactiniaires (*Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata*), de nombreuses espèces se sont développées.

Les récifs de coraux forment un habitat unique et diversifié, plus de 1300 espèces associées aux récifs de coraux ont ainsi été inventoriées dans l'Atlantique Nord-Est (Roberts & al., 2006 in Menot & Van den Beld, 2013). Les débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux mais apportent néanmoins une importante complexification du substrat et créent un habitat attractif pour de nombreuses espèces dont des espèces du substrat dur. Dans le golfe de Gascogne, l'analyse préliminaire des données du LEP d'Ifremer montre que la richesse taxonomique est comparable sur les récifs de coraux érigés ou les débris de coraux tandis que les abondances sont plus élevées sur les récifs de coraux. Par contre, la diversité, qui intègre les distributions d'abondance par taxon, est plus forte sur les débris de coraux d'après l'analyse préliminaire (Menot & Van den Beld, 2013).

#### Communauté de crinoïdes

D'après les observations des campagnes récentes, les communautés de crinoïdes ont été très rarement vues (moins de 1% du linéaire total des parcours plongées) et sont très localisées dans le golfe de Gascogne. Sur l'ensemble des plongées, 61% des communautés de crinoïdes ont été

observés dans ce GS. Les communautés de crinoïdes, en particulier les crinoïdes pédonculés, sont vulnérables face à la pêche de par leur port dressé d'après l'Organisation des Pêcheries du Nord-Ouest Atlantique (NAFO, 2012). Certains crinoïdes pédonculés du substrat dur contiennent quelques espèces reliques et ont un intérêt historique (Améziane & Roux, 1997). Malgré les changements environnementaux en lien avec les glaciations depuis le Miocène, les peuplements de crinoïdes pédonculés profonds (plus de 1 000 mètres) ont une origine très ancienne.

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 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). Le centroïde du grand secteur est situé à environ 250 km de la côte française. Les déchets observés dans le grand secteur E sont très peu nombreux.
- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération, car tous les UE sont sensibles aux pressions physiques. 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 ». Aucune donnée sur l'effort de pêche des navires (données VMS) qui travaillent le long de la pente (partie externe du plateau vers -180 m jusqu'à -600 m) est documentée (Lorance & al., 2011) et ces données 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).
- Les crinoïdes pédonculés sont vulnérables à la pêche, en particulier aux arts trainants (NAFO, 2012), de par leur port dressé. Par ailleurs, les explorations montrent que ces populations sont rares dans le golfe de Gascogne et très localisées, ce qui les rend d'autant plus vulnérable au chalutage, car une population localisée pourrait être décimée lors d'un seul passage.

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.

#### Récifs de coraux

Les récifs de coraux ont un taux de croissance et une résilience faible (Williams & al., 2010). Le taux de croissance est variable selon l'espèce, l'âge de la colonie, le lieu, la saison et les conditions environnementales, allant de 3 à 26 mm/an, mais fréquemment reporté comme se situant entre 5 et 15 mm/an (Maier & al., 2012 ; Freiwald & al., 1997 ; Lartaud & al., 2014). La restauration de ces récifs à un état pré-chaluté prendra plusieurs centaines ou milliers d'années si celle-ci est possible (Roberts & al., 2006). Le taux de croissance des coraux blancs peut être saisonnier en particulier pour *Madrepora oculata* (Lartaud & al., 2014).

#### Communauté de crinoïdes

Les crinoïdes pédonculés profonds ont une origine très ancienne et ont traversés plusieurs périodes glaciaires. Ces crinoïdes ont une certaine capacité de régénération après la perte d'un bras par exemple et semblent avoir, pour certaines espèces, un fort taux de croissance (Messing & al., 2007). Cependant, ces populations sont rares dans le golfe de Gascogne et très localisées, ce qui les rend d'autant plus vulnérable au chalutage, car une population localisée pourrait être décimée lors d'un seul passage.

Globalement, la restauration de l'habitat 1170 (en considérant ces unités écologiques principales) dans le GS E 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 5).

**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. Le grand secteur E, avec le canyon de Croisic, n'a été exploré qu'au niveau de son flanc droit. Cependant, le grand secteur E comprend l'unité écologique « communauté de crinoïdes » la mieux représentée à l'échelle du golfe de Gascogne en l'état actuel des connaissances. L'importante répartition des communautés de crinoïdes pédonculés, de brachiopodes, de récifs de coraux et de débris de coraux, sur seulement 2 plongées, font du grand secteur E une zone remarquable à préserver.

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

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	A	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 délimitation du grand secteur a été déterminée par la présence avérée et la répartition des unités écologiques de l'habitat récifs 1170 et par l'intégration de l'ensemble de l'entité géomorphologique du canyon de Croisic (grâce à la construction des limites géomorphologiques), c'est à dire de la tête au talweg du canyon jusqu'au glacis, en intégrant les rebords et interfluves (cf. partie 2 sur la connectivité et flux et cf. partie 3.6 sur la justification des périmètres).

## f) Informations écologiques supplémentaires

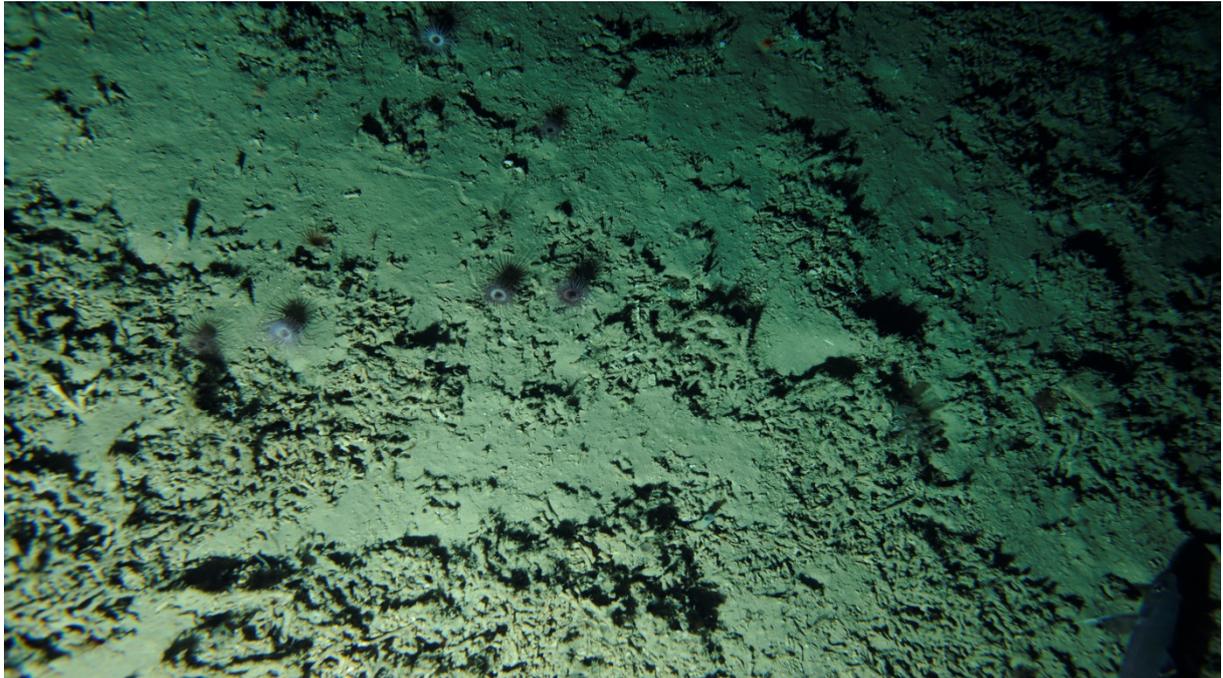
Cette partie du document fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l'habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Une zone est particulièrement d'intérêt pour l'habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur E » (cf. tableau 10).

**Tableau 10** : Informations écologiques supplémentaires pour la zone de récifs du grand secteur E (Goujard & Fourt, 2014) (cf. figure 29 pour les illustrations) et présentation des taxons vulnérables (ICES, 2013 ; Fuller & al., 2008 ; Murillo & al., 2011 ; OSPAR, 2010) d'après les données d'observation des campagnes BOBECO et CE0908.

Canyon de Croisic	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récifs de coraux</li> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>- Brachiopodes</li> <li>- Communauté de crinoïdes</li> <li>- Substrats durs peu colonisés</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat récifs 1170 d'après les observations BOBECO et CE0908</b>	<p>Le canyon de Croisic a été exploré uniquement au niveau de son flanc droit et de son interfluve. Les 2 plongées réalisées sont très proches l'une de l'autre et se croisent même par endroits. Près du talweg, à -1 450 m, les observations sont intéressantes avec la présence de nombreux crinoïdes pédonculés et de brachiopodes fixés à ce qui semble être de la marne (sédiment induré). Par ailleurs, ce substrat dur est notamment colonisé par de grandes actinies, des gorgonaires, des scléactiniaires (<i>Enallopsammia rostrata</i>), des coraux noirs (<i>Leiopathes</i> spp.), des coraux solitaires (<i>Vaughanella</i> spp.), des oursins (Cidaridae), des vers tubicoles, des éponges, etc. Des poissons ont également été observés le long de la paroi (<i>Neocyttus helgae</i>, par exemple). De -1 200 à -900 m, un fond sablo-vaseux sépare la marne (en profondeur) des récifs de coraux. Sur ce substrat meuble est présent de nombreux petits blocs de roches colonisés par des colonies de scléactiniaires et des crinoïdes. Dans cette zone, les rencontres avec divers poissons sont fréquentes. Un beau poisson-trépid grand noir (<i>Bathypterois dubius</i>) a d'ailleurs été photographié. Entre -900 et -700 m de profondeur, les récifs de coraux et les débris de coraux très fragmentés mais très présents sont remarquables. Au sein des colonies de scléactiniaires (<i>Lophelia pertusa</i> et <i>Madrepora oculata</i>), de nombreuses espèces se sont développées comme des éponges, des coraux noirs, des coraux solitaires, des gorgones, des oursins, des crinoïdes, des poissons, etc. Des débris d'objets en métal ont été colonisés par les scléactiniaires et les coraux noirs.</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<p><i>Acanthogorgia</i> spp., <i>Euplectella</i> spp., <i>Leiopathes</i> spp., <i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i>, <i>Narella</i> spp., <i>Narella versluysi</i>, <i>Parantipathes</i> spp., <i>Stichopathes gravieri</i>, <i>Swiftia</i> spp., <i>Trissopathes</i> spp., <i>Enallopsammia rostrata</i>, <i>Antipathes dichotoma</i>, <i>Leiopathes</i> spp.</p>

## Grand secteur F : Canyons de Pornic et de Saint-Nazaire

---



**Figure 31** : Débris de coraux dans le grand secteur F

Photo de la campagne Ifremer/Scampi campagne EVHOE 2012.

## a) Cartes et synthèse

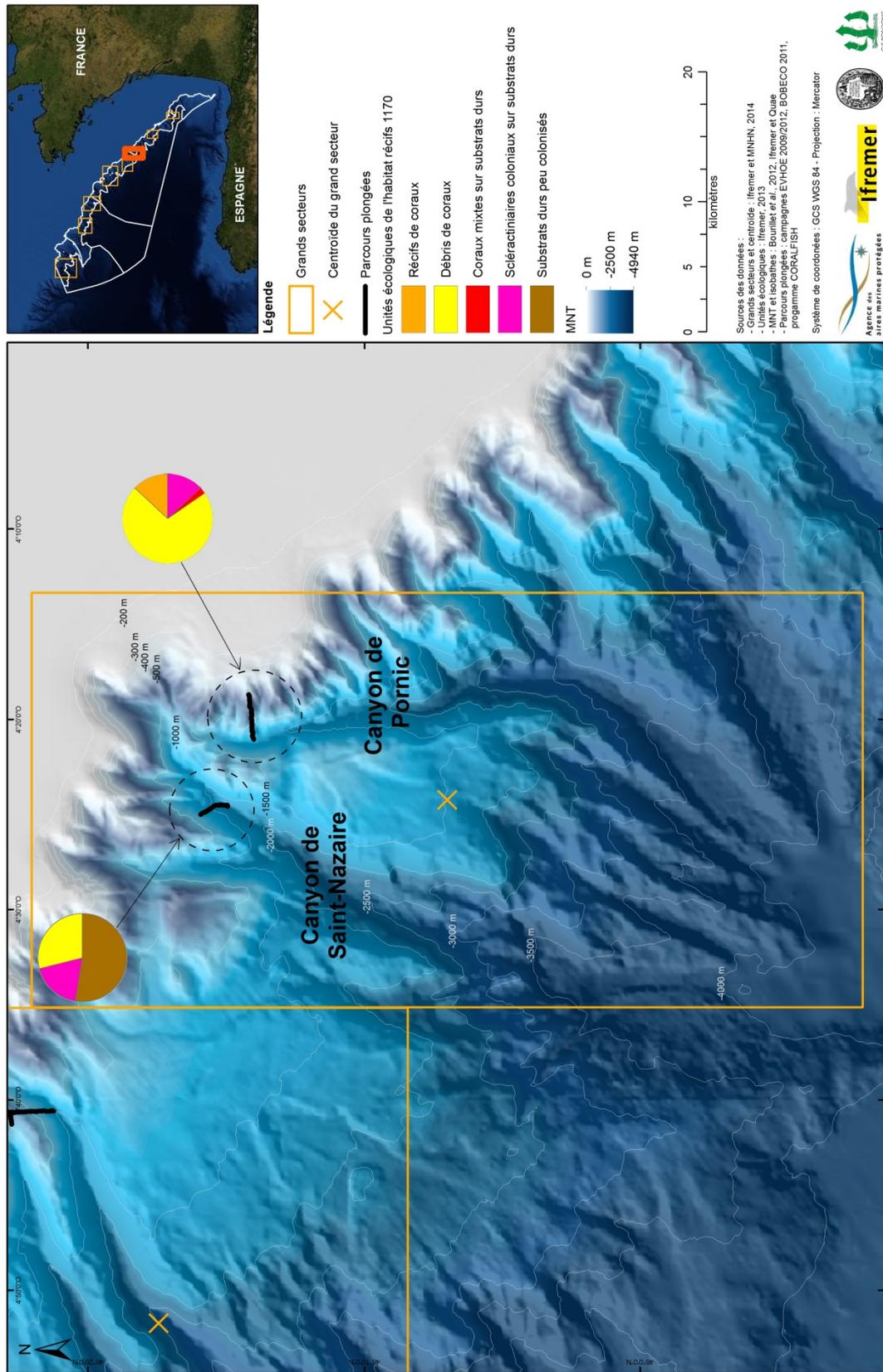
Les informations sur le grand secteur F sont résumées dans le tableau suivant.

<b>Grand secteur F : Canyons de Pornic et de Saint-Nazaire</b>	
<b>Zones de travail DCSMM</b>	atl3, atl4 et atl8
<b>Localisation du centroïde du GS</b>	46°6'58" / -4°24'14" (WGS 1984)
<b>Délimitation du GS</b>	<b>1</b> : 46°22'2" / -4°35'10" ; <b>2</b> : 46°22'2" / -4°13'22" ; <b>3</b> : 45°51'54" / -4°35'10" ; <b>4</b> : 45°51'54" / -4°13'22" (WGS 1984)
<b>Bathymétrie min et max dans le GS</b>	- 150 à -4230 mètres de profondeur
<b>Superficie du GS</b>	324 700 Ha / 3 247 km <sup>2</sup> (calculée avec ArcGIS)
<b>Unités écologiques (UE) présentes dans le GS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Débris de coraux</li><li>• Substrats durs peu colonisés</li><li>• Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li><li>• Récifs de coraux</li><li>• Coraux mixtes sur substrats durs</li></ul>
<b>Sources des données</b>	Campagne EVHOE 2012 et campagne BOBECO du projet CoralFish, données historiques

Les cartes du Grand secteur F (canyons de Pornic et de Saint-Nazaire) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 13 et 14) :

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur F - Représentation des unités écologiques 1170 des récifs explorés**

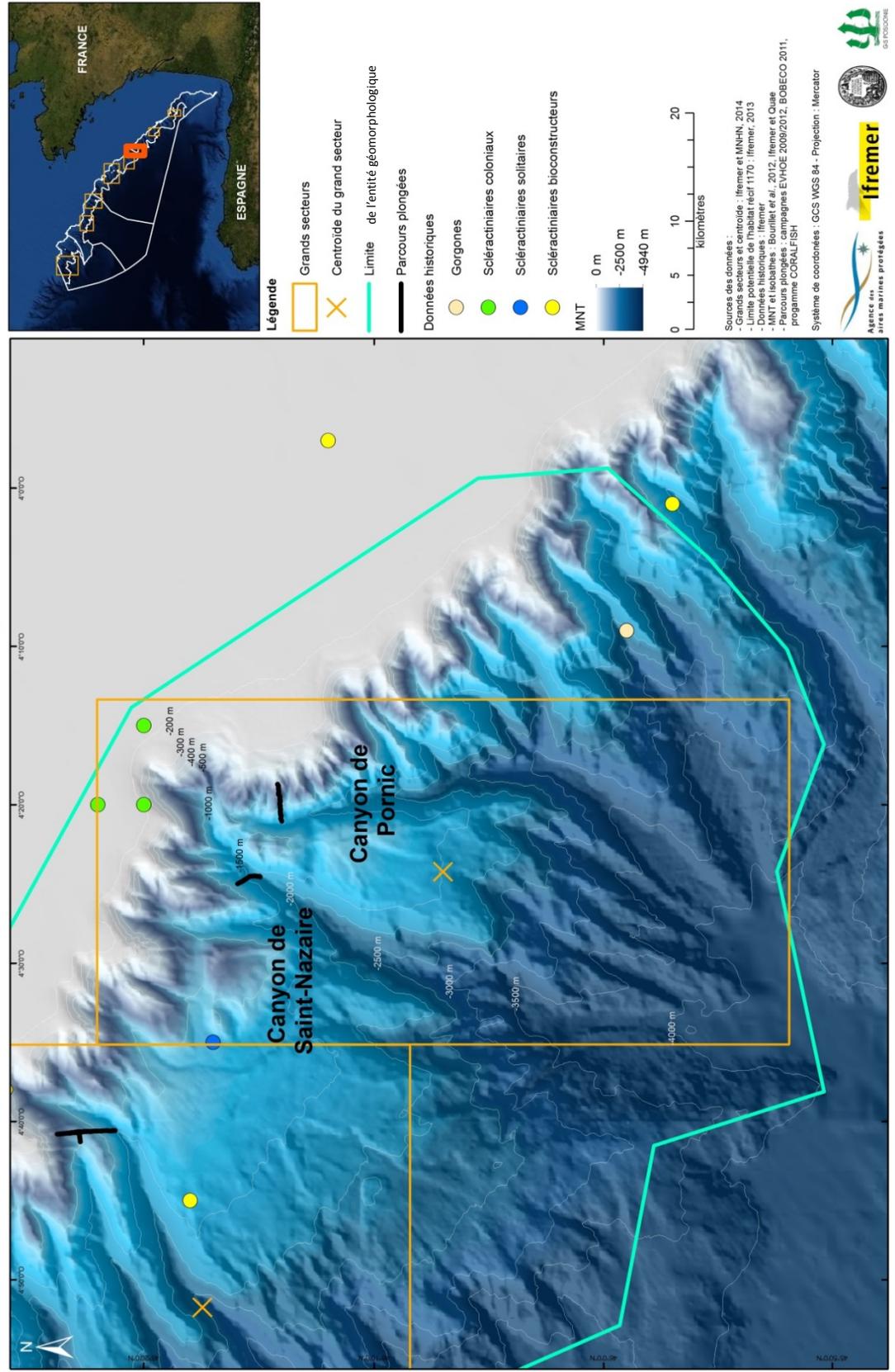
EDITEE LE : 03/07/2014



**Carte 13** : Grand secteur F (canyons de Pornic et de Saint-Nazaire) avec la représentation des unités écologiques (en pourcentage) sur les parcours plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur F - Limites potentielles de l'habitat récif et données historiques**

EDITEE LE : 03/07/2014



**Carte 14** : Grand secteur F (canyons de Pornic et de Saint-Nazaire) avec la limite de l'entité géomorphologique et les données historiques (Goujard & Fourt, 2014)

## b) Description générale du grand secteur F

- **Description générale**

Dans le grand secteur F, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont inclus sur les flancs et les talwegs des chenaux de canyons, ainsi que potentiellement sur des interfluves et les rebords du plateau.

Le grand secteur F comprend les canyons de Saint-Nazaire et de Pornic (*cf.* Figure 33). Dans le périmètre de la zone, le point le plus profond relevé au sondeur multifaisceaux (bathymétrie de Bourillet & *al.*, 2012) est de -4 230 m. La rupture de pente entre le plateau continental et le talus a lieu vers -200 m. Le relief des canyons de Saint-Nazaire et de Pornic est accidenté et très abrupt. Le site est particulier puisque vers -1 000 m, les talwegs divergent très nettement, formant ainsi deux vallées séparées par un imposant interfluve qui s'élargit en profondeur.

Les explorations se sont déroulées sur le flanc droit du canyon de Saint-Nazaire et sur le flanc gauche du canyon de Pornic, entre -1 770 et -640 m. Les observations montrent que les 2 flancs sont majoritairement composés de substrats meubles. Les substrats durs sont fragmentés le long des parcours et sont constitués de blocs de roches colonisés ou non et de substrats durs biogéniques.

- **Les unités écologiques**

Les unités écologiques (définies par Menot & Van den Beld, 2013) présentes et cartographiées dans le grand secteur F sont présentées ci-dessous et classées par ordre décroissant de longueur observée (en mètre linéaire) (*cf.* illustrations ci-dessous et carte 13) :

- Débris de coraux ( $\approx$  1 620 m)
- Substrats durs peu colonisés ( $\approx$  715 m)
- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs ( $\approx$  470 m)
- Récifs de coraux ( $\approx$  220 m)
- Coraux mixtes sur substrats durs ( $\approx$  40 m)

On souligne ci-dessous les unités écologiques les plus observées :

### Canyon de Pornic

Parmi ces unités écologiques de l'habitat récif 1170, l'UE « substrats durs peu colonisés » est majoritaire avec un recouvrement de près de 19% du linéaire total des parcours plongées dans le GS, puis suivent les UE « débris de coraux » (10%) et « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » (7%).

### Canyon de Saint-Nazaire

Parmi ces unités écologiques de l'habitat récif 1170, l'UE « débris de coraux » est majoritaire avec un recouvrement de près de 27% du linéaire total des parcours plongés dans le GS, puis suivent les UE « récifs de coraux » (5%) et « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » (5%).

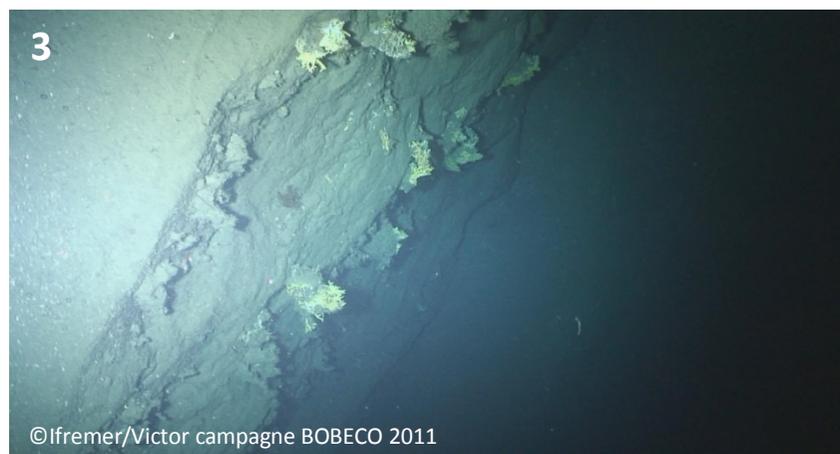
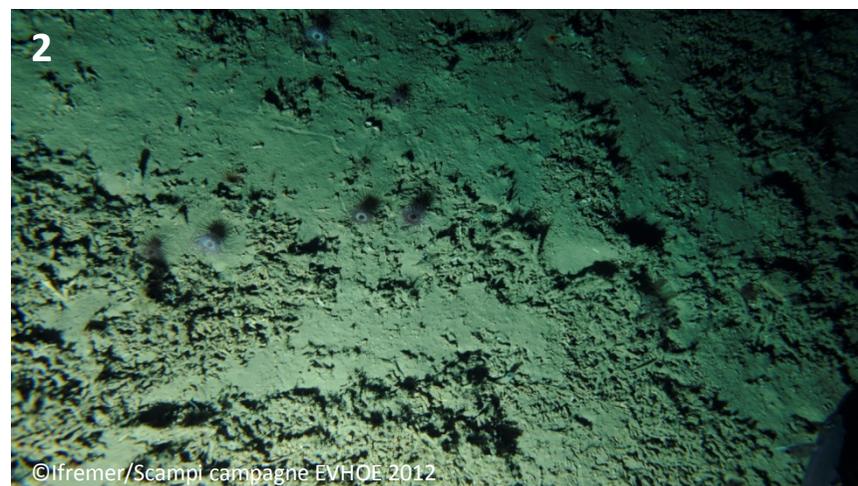
- **Importance du grand secteur F dans le futur réseau Natura 2000 au large**

Le grand secteur F comprend 5 unités écologiques de l'habitat récif 1170 du talus du golfe de Gascogne. En ce qui concerne l'importance de ce GS d'un point de vue réseau, ces canyons sont particulièrement importants car :

- l'intérêt de ce grand secteur est la continuité spatiale des UE « débris de coraux » et « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs ». C'est en effet le troisième grand secteur qui comprend la plus grande répartition de l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs », en l'état actuel des connaissances (10% des occurrences<sup>31</sup> sur l'ensemble des canyons explorés dans le golfe de Gascogne).
- l'espèce de scléactiniaire solitaire *Caryophyllia (Caryophyllia) abyssorum*, issue des données des campagnes historiques, a été prélevée uniquement dans le grand secteur F (cf. partie c).

---

<sup>31</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.



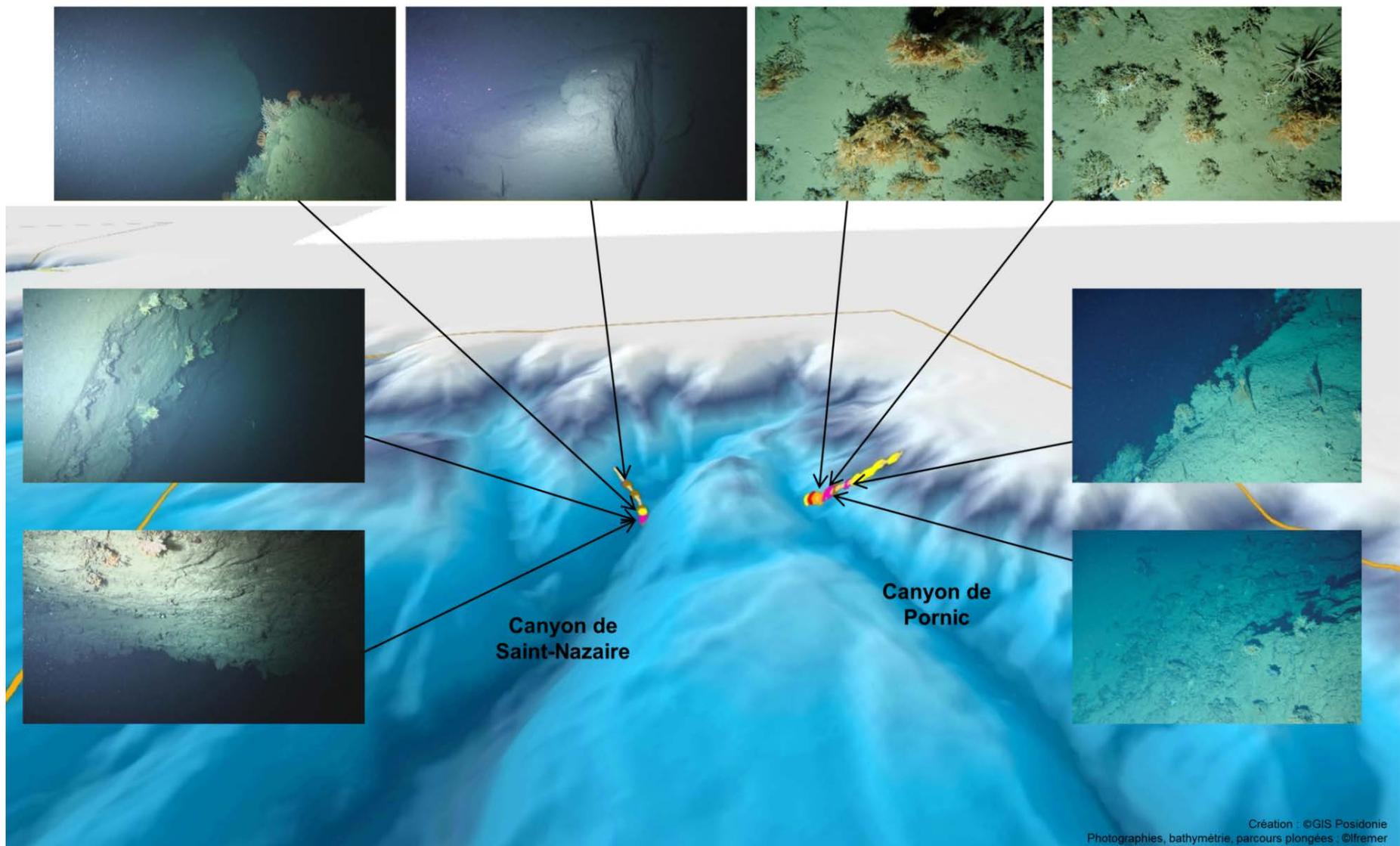
**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur F »**

**Photo 1** : UE « Récifs de coraux » ; **Photo 2** : UE « Débris de coraux » ; **Photo 3** : UE « Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » (Goujard & Fourt, 2014)



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

**Photo 4** : UE « Coraux mixtes sur substrats durs » ; **Photo 5** : UE « Substrats durs peu colonisés » (Goujard & Fourn, 2014)



**Figure 32** : Vue 3D illustrant les observations des canyons de Saint-Nazaire et de Pornic (Goujard & Fourt, 2014)

### c) Données utilisées

- **Données des campagnes BOBECO et EVHOE**

Les données d'observation sont issues des campagnes BOBECO et EVHOE 2011.

Le canyon de Saint-Nazaire a été prospecté sur son flanc droit (dans le sens de l'écoulement du canyon) par 1 plongée durant la campagne BOBECO (cf. Figure 33). La distance parcourue est de 3 790 m et les profondeurs atteintes vont de -1 770 à -1 170 m.

Le canyon de Pornic a été exploré par 1 plongée sur son flanc gauche durant la campagne EVHOE (cf. Figure 33), totalisant une distance de 4 590 m, de -1 320 à -635 m de profondeur.

Les espèces présentes sur l'habitat récifs 1170 ont été identifiées par des spécialistes (en fonction de la qualité de l'image) et les unités écologiques ont été déterminées et géolocalisées directement sur les parcours plongées.

De plus, durant ces campagnes, des données en ce qui concerne les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées. Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans le grand secteur E. 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 données d'observations (photos et vidéos) des campagnes BOBECO et EVHOE sont considérées comme des données de très bonne qualité et très fiables.

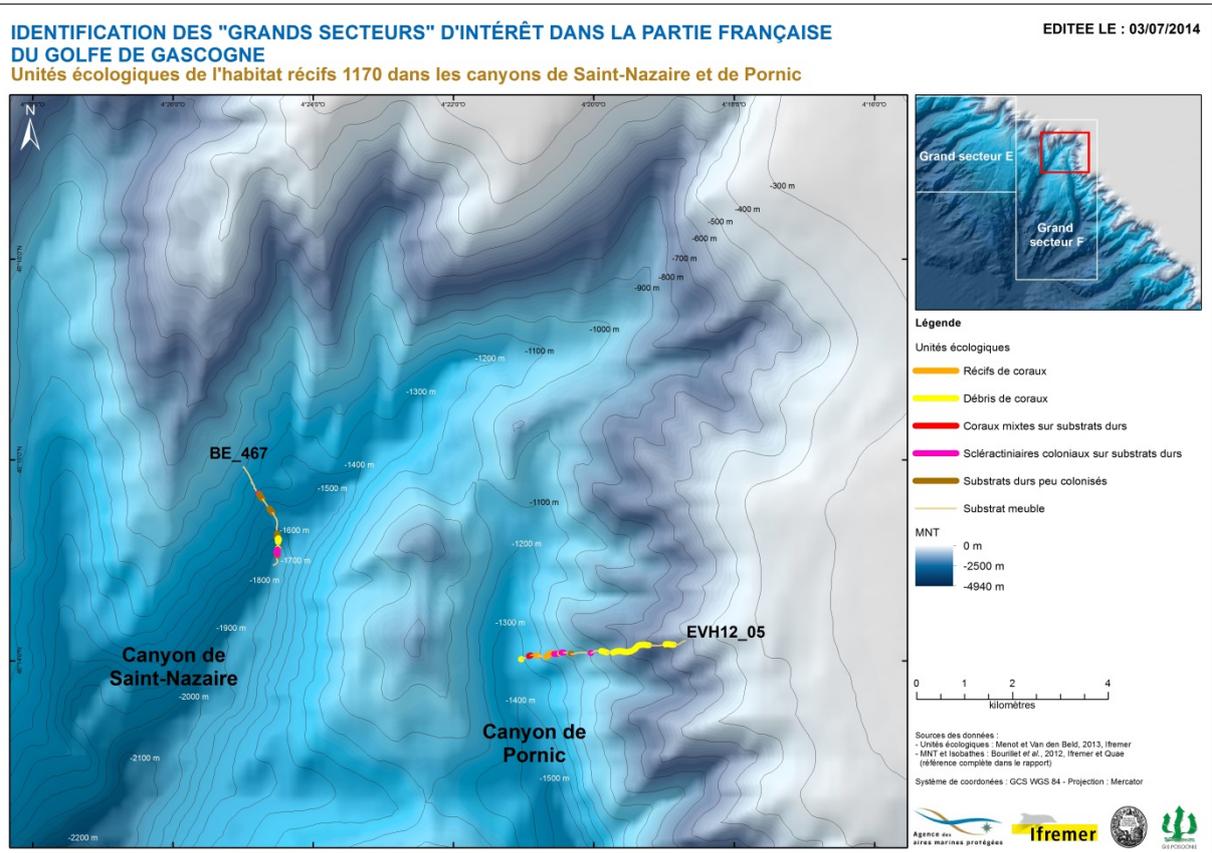
- **Autres données**

Les données historiques rassemblent les informations des études de Zibrowius (1980, *in* Hall-Spencer & al., 2007), Joubin (1922) et Le Danois (1948) (propriété des données : Ifremer). Ces données concernent des identifications de scléactiniaires prélevés à l'aide d'un chalut entre -240 et -1340 m.

D'après les données historiques, les prélèvements identifiés concernent des scléactiniaires coloniaux (*Dendrophyllia cornigera*) et des scléactiniaires bioconstructeurs (*Madrepora oculata*, *Solenosmilia variabilis*, *Desmophyllum dianthus*). Le scléactiniaire solitaire *Caryophyllia (Caryophyllia) abyssorum* a été prélevé uniquement dans le grand secteur F.

La bathymétrie utilisée est celle de l'Ifremer (Bourillet & al., 2012) et dont la résolution varie de 25 à 125 m.

**Fiabilité des données :** Les données historiques ont été prélevées au moyen d'un chalut : l'identification des espèces est certaine mais le positionnement des prélèvements est imprécis.



**Figure 33** : Carte des canyons de Saint-Nazaire et Pornic avec les UE observées le long des plongées (Goujard & Fourt, 2014)

#### d) Evaluation globale du grand secteur F

L'application des critères dits « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de retenir ce grand secteur. L'évaluation de ces critères a permis de prendre en compte la valeur du « Grand secteur F » 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 F*

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

Le grand secteur F comporte 5 unités écologiques sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 sur le talus au large de l'Atlantique (Menot & Van den Beld, 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. Les unités

écologiques sont présentées du plus grand au plus petit linéaire total des parcours plongées au sein du grand secteur.

- **Déchris de coraux**

Dans le grand secteur F, les débris de coraux sont formés de squelettes de scléactiniaires encore en place mais relativement envasés. Alors que cette UE est ailleurs souvent fragmentée, leur répartition spatiale ici est très localisée et plutôt continue. Cette UE est la plus répandue dans les divers canyons d'Atlantique, reflétant sans doute l'existence passée d'imposants récifs de coraux.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 5% d'occurrences<sup>32</sup> de l'UE « débris de coraux » ont été observés dans le grand secteur F.

- **Substrats durs peu colonisés**

Les substrats durs peu colonisés ont pratiquement été observés dans tous les canyons explorés.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, un peu plus de 4% des occurrences de l'UE « substrats durs peu colonisés » ont été observés dans le grand secteur F.

- **Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs**

Dans le grand secteur F, l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » est assez présente dans les 2 canyons. Le linéaire de parcours réel de cette UE est difficilement mesurable en raison des structures en 3D qui la composent (tombants, marches).

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, un peu plus de 10% des occurrences de l'UE « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur F. C'est la 3<sup>ème</sup> plus grande répartition de cette UE après les grands secteurs A et B, en l'état actuel des connaissances.

- **Récifs de coraux**

Dans le grand secteur F, c'est dans le canyon de Pornic que les récifs de coraux ont été observés. Leur répartition était continue le long du parcours plongée et s'étend de -1 280 à -1 135 m.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 1% des occurrences de l'UE « récifs de coraux » ont été observés dans le grand secteur F.

- **Coraux mixtes sur substrats durs**

Dans le grand secteur F, l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » ont été observés dans le canyon de Pornic uniquement, vers -1 280 m.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, à peine plus de 1% des occurrences de l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur F.

---

<sup>32</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.

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 F. Compte tenu des éléments décrits ci-dessus, la **représentativité globale de l'habitat 1170** dans le « Grand secteur F » est évaluée comme étant **bonne (B)** au regard de l'habitat 1170 au large sur le talus dans la région marine biogéographique Atlantique française. Cette évaluation s'appuie sur la présence de certains **bons exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds, notamment l'UE « sclérentiniaux coloniaux sur substrats durs ».

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

### *Superficie relative de l'habitat récifs 1170 dans le GS F*

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)

Les unités écologiques présentes le long des parcours plongées ont été soigneusement délimitées et géolocalisées à partir du traitement des données images (Menot & Van den Beld, 2013). En revanche, l'estimation de la superficie de l'habitat récif 1170 dans les canyons est peu fiable pour les zones de falaises de roche verticale ou subverticale. En effet, l'estimation de la superficie de l'habitat est mesurée en 2D, alors que la superficie des reliefs en 3D peut être nettement plus importante. Actuellement, les moyens techniques ne permettent pas d'estimer ces superficies avec précisions et elles sont donc probablement sous-estimées (Goujard & Fourt, 2014).

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors des campagnes BOBECO et EVHOE dans le « Grand secteur F » est de 2.5 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors des campagnes BOBECO et EVHOE dans le « Grand secteur F » est de **0.9 ha**<sup>33</sup>.

Il faut donc souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**, 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 F » appartient à la catégorie C – moins de 34 000 ha (0-2%).***

<sup>33</sup> Approximativement 36.6% de la superficie explorée lors des campagnes BOBECO et EVHOE dans ce grand secteur, était du récif 1170.

**Remarque :** Afin de fournir plus d'informations spécifiques régionales, en complément, la même évaluation a été faite pour la région biogéographique Atlantique française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur F » appartient également à la catégorie C – moins de 20 000 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 peu nombreuses et la géolocalisation des prélèvements est imprécise. 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 données historiques ne donnent qu'une idée générale de l'étendue des habitats, et non pas véritablement des informations sur l'état général des espèces. 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.

En ce qui concerne les observations directes des pressions anthropiques, dans le canyon de Pornic uniquement, 5 occurrences de déchets ont été dénombrées sur les 8 400 m parcourus dont des objets en plastiques (4) et un filet de pêche (Goujard & Fourt, 2014 d'après les traitements réalisés au LEP-Ifremer). D'après la plongée P16 effectuée au Nord-Ouest du grand secteur durant la campagne OBSERVHAL (Ifremer) en 1998, réalisée à l'aide du sous-marin le Nautille, les observations de macro-déchets ont été peu nombreuses. « Les forts courants interdisent toute accumulation sur la zone, les déchets légers (plastiques) ne peuvent qu'être balayés vers des secteurs plus calmes. Les déchets rencontrés étaient soit en verre (bouteille) soit des restes d'activité de la pêche (palangre) » (Latrouite & al., 1999). La plongée s'est déroulée sur un parcours de 6 350 m, entre -1 110 et -1 560 m.

En ce qui concerne les observations directes des unités écologiques, les UE « débris de coraux », « substrats durs peu colonisés » et « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » sont bien représentées à l'échelle de ce GS. Les unités écologiques « débris de coraux » et « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » sont celles pour lesquelles il y a le plus d'informations et sont donc priorisées et présentées dans cette partie du document.

#### Débris de coraux

D'après les observations dans ce grand secteur, les récifs de coraux ont été observés en profondeur dans le canyon de Pornic, entre -1 280 et -1 135 m. Les débris de coraux sont plus présents et sont essentiellement observés entre -950 et -680 m, soit au-dessus des récifs de coraux. Le rapport «

« récifs de coraux » sur « débris de coraux » dans ce grand secteur est très faible (0.14), il y a eu 7 fois plus de débris observés que de récifs (Goujard & Fourt, 2014).

Les récifs de coraux ou les débris de coraux sont issus du même type de formation original et sont vraisemblablement à des stades différents d'évolution de cet habitat. Ainsi, les zones de débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux. Cette dégradation peut être plus ou moins récente et due à des facteurs naturels et/ou anthropiques. Les causes de dégradation des récifs de coraux sont mal connues (Menot & Van den Beld, 2013) mais on estime que i) le développement des activités de pêche aux arts trainants de fond (essentiellement chalut) sur le rebord du plateau continental et ii) les changements environnementaux ont probablement tous deux joué un rôle dans la détérioration de l'état de conservation et dans la réduction de l'aire de distribution de ces habitats profonds dans le golfe de Gascogne (Goujard & Fourt, 2014 ; Lorange, 2009). Les données anciennes recensent d'imposants récifs de coraux localisés sur le rebord du plateau continental, vers -180m/-200m (Le Danois, 1948 ; Joubin, 1922) mais de nos jours, de tels récifs ne sont plus observés et l'estimation de la proportion de récifs de coraux impactés est inconnue (Lorange & al., 2011).

D'après les observations des campagnes récentes, dans le canyon de Saint-Nazaire, les débris de coraux (*Solenosmilia variabilis*) sont très localisés, vers -1 700 m, et ont été vus à proximité de tombants, au milieu de blocs de roche et au sommet de crêtes de vase. Dans le canyon de Pornic, les débris de coraux alternent avec un substrat meuble et sont localisés essentiellement entre -940 et -680 m. Parmi les débris, des espèces de poissons sont fréquemment observées.

Les débris de coraux sont une forme dégradée des récifs de coraux mais apportent néanmoins une importante complexification du substrat et créent un habitat attractif pour de nombreuses espèces dont des espèces du substrat dur. Dans le golfe de Gascogne, l'analyse préliminaire des données du LEP d'Ifremer montre que la richesse taxonomique est comparable sur les récifs de coraux érigés ou les débris de coraux tandis que les abondances sont plus élevées sur les récifs de coraux et la diversité, qui intègre les distributions d'abondance par taxon, plus forte sur les débris de coraux d'après l'analyse préliminaire (Menot & Van den Beld, 2013).

#### Scléractiniaires coloniaux sur substrats durs

Certaines espèces de ces unités écologiques sont des espèces dressées parfois de grande taille et longévives. Cette UE est composée d'espèces très diverses dont la résilience est variable mais toutes vulnérables à des perturbations mécaniques.

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 F » 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). Le centroïde du grand secteur est situé à environ 270 km de la côte française. Les déchets observés dans le grand secteur F sont très nombreux.

- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération, car tous les UE sont sensibles aux pressions physiques. 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 ». Aucune donnée sur l'effort de pêche des navires (données VMS) qui travaillent le long de la pente (partie externe du plateau vers -180 m jusqu'à -600 m) est documentée (Lorance & al., 2011) et ces données ne sont pas actuellement à notre disposition.

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 F » 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. L'UE « substrats durs peu colonisés » n'est pas présentée ici car il est difficile d'évaluer la possibilité de restauration de ce sous-type d'habitat avec peu d'espèces.

#### Débris de coraux

Les débris de coraux constituent un habitat biogénique, constitué de squelettes morts de coraux, avec diverses espèces associées. Ces communautés pourraient vraisemblablement partiellement se restaurer si les débris de coraux n'étaient pas remaniés et la vase environnante remise en suspension.

#### Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs

Les espèces structurantes de l'unité écologique « scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » sont diverses et par la même peut-être plus aptes à répondre globalement à des changements environnementaux que les UE à structuration mono spécifique comme l'UE « huîtres ». Il n'en reste pas moins qu'au sein de cette UE peu connue, des espèces ou des groupes fonctionnels peuvent être peu résilients aux pressions anthropiques, ce qui amènerait à une simplification à long terme de ces communautés complexes (Rossi, 2013).

Globalement, la restauration de l'habitat 1170 (en considérant ces unités écologiques principales) dans le GS F semble difficile, voire impossible.

Le classement de la possibilité de restauration du récif 1170 du « Grand secteur F » 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 5).

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

### *Evaluation globale de la valeur du GS F pour la conservation de l'habitat récifs 1170*

Cette évaluation globale prend en compte les évaluations (classements) précédentes mais également plusieurs autres éléments écologiques. Le grand secteur F a été très peu exploré en comparaison aux autres grand secteurs, cependant les explorations ont montré des récifs de coraux avec de belles colonies vivantes entre -1 280 et -1 135 m où vivent une multitude d'espèces. Dans le canyon de Pornic, au niveau d'une marche rocheuse vers -1 240 m, les antipathaires et les coraux mixtes étaient particulièrement abondants et les colonies étaient d'une belle taille.

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

Synthèse des évaluations pour le « Grand secteur F » :

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

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

## e) Délimitation du grand secteur F

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 délimitation du grand secteur a été déterminée par la présence avérée et la répartition des unités écologiques de l'habitat récifs 1170 et par l'intégration de l'ensemble des entités géomorphologiques des canyons de Saint-Nazaire et de Pornic (grâce à la construction des limites géomorphologiques), c'est à dire de la tête au talweg du canyon jusqu'au glacis, en intégrant les rebords et interfluves (cf. partie 2 sur la connectivité et flux et cf. partie 3.6 sur la justification des périmètres). Les données historiques proche du plateau continental (-250 m) et sur le talus (au-delà de -2 000 m), ont permis de conforter la limite du secteur vers le Nord-Est et vers le Sud.

## f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie du document 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 F » (cf. tableau 11).

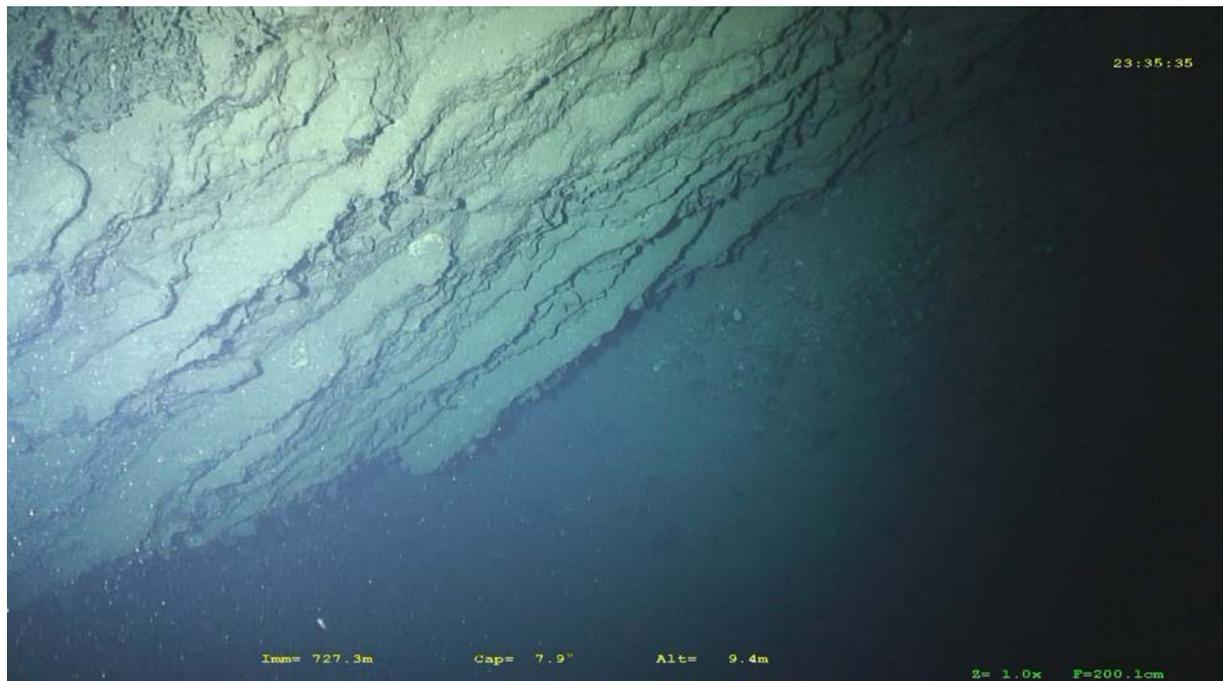
**Tableau 11** : Informations écologiques supplémentaires pour la zone de récifs du grand secteur F (Goujard & Fourt, 2014) (cf. figure 32 pour les illustrations) et présentation des taxons vulnérables (ICES, 2013 ; Fuller & al., 2008 ; Murillo & al., 2011 ; OSPAR, 2010) d'après les données d'observation des campagnes BOBECO et EVHOE.

<b>Canyon de Saint Nazaire</b>	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Débris de coraux</li><li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li><li>- Substrats durs peu colonisés</li></ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat récifs 1170 d'après les observations BOBECO</b>	Le canyon de Saint-Nazaire a été exploré par seulement 1 plongée au niveau de son flanc droit. Les unités écologiques concernant l'habitat récif 1170 sont limitées puisque seules 3 UE sur les 12 définies ont été observées. Les substrats durs peu colonisés sont majoritaires et sont formés par de gros blocs de roches et de grandes parois verticales plus ou moins envasées. Certaines de ces parois sont colonisées par de belles colonies de scléactiniaires ( <i>Enallopsammia rostrata</i> , <i>Solenosmilia variabilis</i> ), des gorgones ( <i>Narella versluysi</i> , <i>Keratoisis</i> spp.), des coraux solitaires, des coraux noirs, etc. et constituent l'UE « scléactiniaire coloniaux sur substrats durs ». Cette UE a été observée à -1 770 et -1 400 m. Les débris de coraux ( <i>Solenosmilia variabilis</i> ) sont très localisés, vers -1 700 m, et ont été vus à proximité de tombants, au milieu de blocs de roche et au sommet de crêtes de vase. La verticalité observée pour le récif 1170 ici souligne la sous-estimation de la superficie de cet habitat.
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<i>Enallopsammia rostrata</i> , <i>Narella versluysi</i> , <i>Solenosmilia variabilis</i> , <i>Keratoisis</i> spp.

Canyon de Pornic	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif</b> <b>1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récifs de coraux</li> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>- Substrats durs peu colonisés</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat</b> <b>1170 d'après les observations</b> <b>EVHOE</b>	<p>Le canyon de Pornic a été exploré uniquement par une plongée au niveau de son flanc gauche. D'après les observations, le fond est hétérogène et la pente est plutôt forte. A proximité du talweg, vers -1 240 m, des marches rocheuses ornées de coraux profonds, de coraux noirs, de gorgones, de crinoïdes, ont été observés. L'envergure des colonies de coraux noirs (<i>Leiopathes</i> spp., <i>Parantipathes</i> spp.) est particulièrement grande sur ce site. Des récifs de coraux, constitués des 2 scléactiniaires structurants <i>Madrepora oculata</i> et <i>Lophelia pertusa</i> (substrat dur biogénique), ont été vus entre -1 240 et -1 140 m. Cet habitat d'une grande biodiversité favorise le développement de nombreuses espèces (gorgones, coraux noirs, coraux solitaires, crinoïdes, ascidies, éponges, crevettes, crabes, poissons, échinodermes, etc.). Les débris de coraux alternent avec un substrat meuble (vase) et sont localisés essentiellement entre -940 et -680 m. Parmi les débris, les merlus, les gadidés et les lingues sont fréquemment observés. Enfin, un filet de pêche a été observé à -730 m, accroché aux squelettes des colonies, plus ou moins envasées.</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs</b> <b>1170</b>	<i>Madrepora oculata</i> , <i>Lophelia pertusa</i> , <i>Leiopathes</i> spp., <i>Parantipathes</i> spp., <i>Enallopsammia rostrata</i> .

## Grand secteur G : Canyon d'Ars

---



**Figure 34** : Huîtres géantes (*Neopycnodonte zibrowii*) dans le grand secteur G

Photo de la campagne Ifremer/Victor campagne BOBECO 2011.

## a) Cartes et synthèse

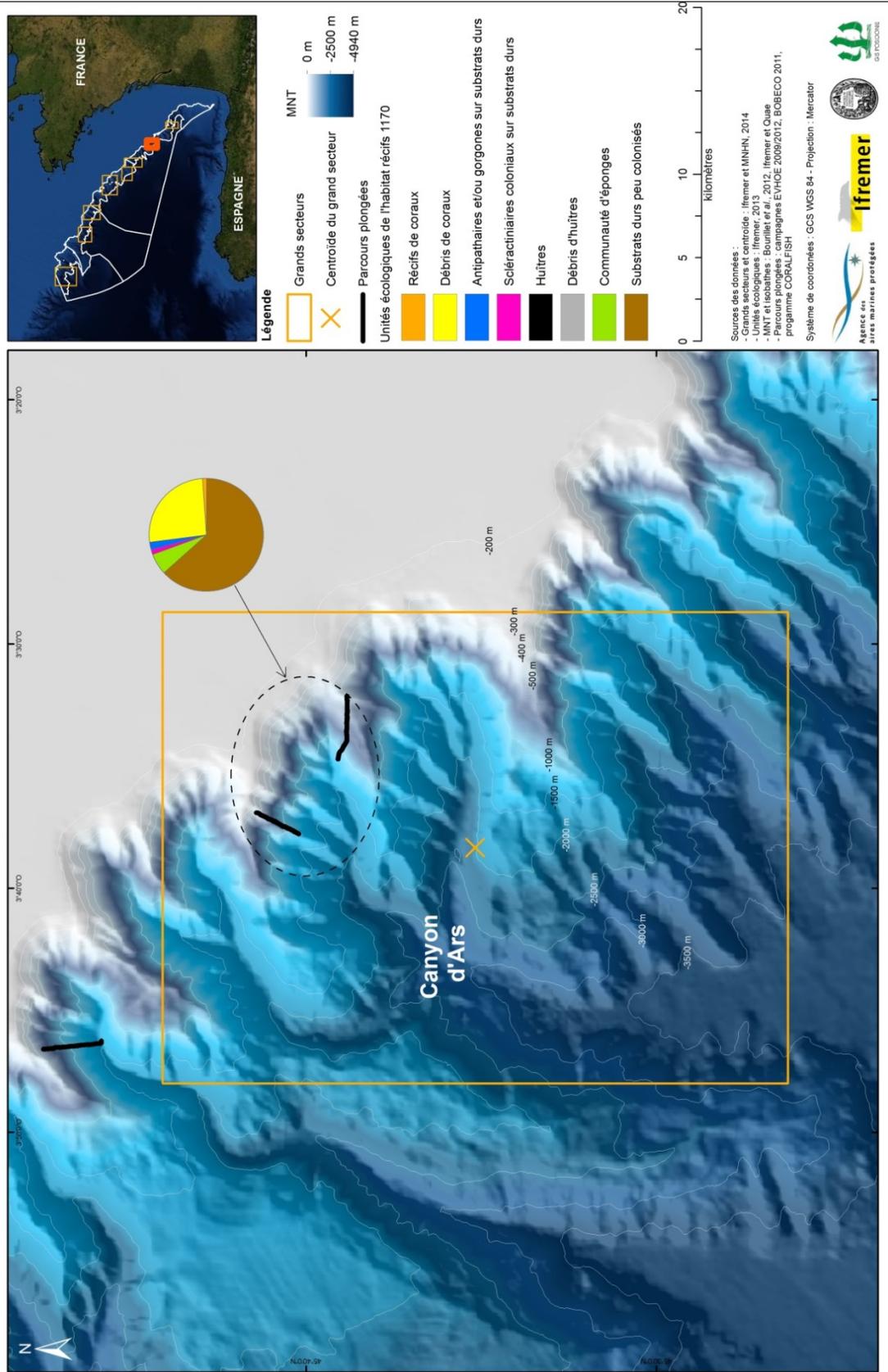
Les informations sur le grand secteur G sont résumées dans le tableau suivant.

<b>Grand secteur G : Canyon d'Ars</b>	
<b>Zones de travail DCSMM</b>	atl4 et atl8
<b>Localisation du centroïde du GS</b>	45°35'11" / -3°38'21" (WGS 1984)
<b>Délimitation du GS</b>	<b>1</b> : 45°44'7" / -3°48'0" ; <b>2</b> : 45°44'7" / -3°28'39" ; <b>3</b> : 45°26'16" / -3°48'0" ; <b>4</b> : 45°26'16" / -3°28'39" (WGS 1984)
<b>Bathymétrie min et max dans le GS</b>	- 150 à -3620 mètres de profondeur
<b>Superficie du GS</b>	168 620 Ha / 1 686.2 km <sup>2</sup> (calculée avec ArcGIS)
<b>Unités écologiques (UE) présentes dans le GS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Substrats durs peu colonisés</li><li>• Débris de coraux</li><li>• Communauté d'éponges</li><li>• Huîtres</li><li>• Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs Récifs de coraux</li><li>• Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li><li>• Débris d'huîtres</li><li>• Récifs de coraux</li></ul>
<b>Sources des données</b>	Campagnes BOBGEO et BOBECO du projet CoralFish, données historiques

Les cartes du Grand secteur G (canyon d'Ars) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 15 et 16) :

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur G - Représentation des unités écologiques 1170 des récifs explorés**

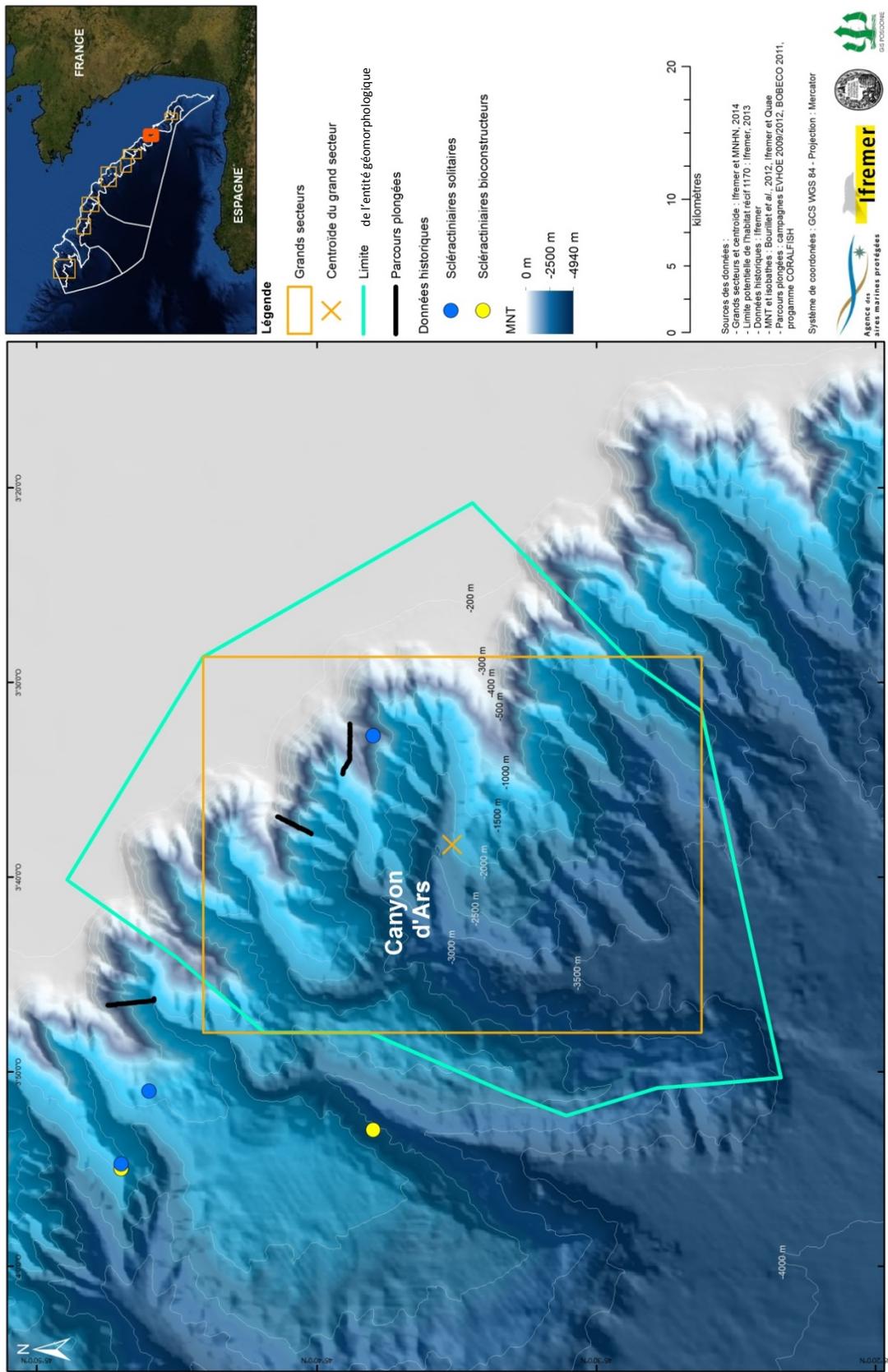
EDITEE LE : 03/07/2014



Carte 15 : Grand secteur G (canyon d'Ars) avec la représentation des unités écologiques (en pourcentage) sur les parcours plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur G - Limites potentielles de l'habitat récif et données historiques**

EDITEE LE : 03/07/2014



**Carte 16** : Grand secteur G (canyon d'Ars) avec la limite de l'entité géomorphologique et les données historiques (Goujard & Fourt, 2014)

## b) Description générale du grand secteur G

### • Description générale

Dans le grand secteur G, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont inclus sur les flancs et les talwegs des chenaux du canyon et sur des interfluves, ainsi que potentiellement sur les rebords du plateau.

Le grand secteur G comprend le canyon d'Ars (*cf.* Figure 36). Le point le plus profond relevé au sondeur multifaisceaux (bathymétrie de Bourillet & *al.*, 2012) dans le périmètre du grand secteur est de -3 620 m. La rupture de pente entre le plateau continental et le talus a lieu vers -200 m de profondeur. Le canyon d'Ars est formé de plusieurs diverticules très abruptes et accidentés, avec des pentes supérieures à 40° et des chutes à proximité du talweg (Bourillet & *al.*, 2012).

D'après les observations des campagnes BOBECO et BOBGEO, le substrat du canyon d'Ars est hétérogène et fragmenté. On observe, en profondeur de -1 000 à -800 m, la présence de substrats durs d'origine géologique plus ou moins colonisés et des substrats meubles interrompus par des substrats durs biogéniques.

### • Les unités écologiques

Les unités écologiques (définies par Menot & Van den Beld, 2013) présentes et cartographiées dans le grand secteur G sont présentées ci-dessous et classées par ordre décroissant de longueur observée (en mètre linéaire) (*cf.* illustrations ci-dessous et carte 15) :

- Substrats durs peu colonisés ( $\approx$  1 240m)
- Débris de coraux ( $\approx$  510 m)
- Communauté d'éponges ( $\approx$  120m)
- Huîtres ( $\approx$  70 m)
- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs Récifs de coraux ( $\approx$  45 m)
- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs ( $\approx$  30 m)
- Débris d'huîtres ( $\approx$  25m)
- Récifs de coraux ( $\approx$  20 m)

On souligne ci-dessous les unités écologiques les plus observées :

#### Canyon d'Ars

Ce canyon comporte la plus grande couverture de l'UE « communauté d'éponges » observée mais également la plus grande couverture de l'UE « huîtres » (respectivement 1.2% et 1% du linéaire total des plongées du GS), ce qui en fait des UE rares dans le talus du golfe de Gascogne en l'état actuel des connaissances.

- **Importance du grand secteur G dans le futur réseau Natura 2000 au large**

Le grand secteur G comprend 8 unités écologiques de l'habitat récif 1170 du talus du golfe de Gascogne. En ce qui concerne l'importance de ce GS d'un point de vue réseau, ce canyon est particulièrement important car :

- ce GS a une très grande diversité d'unités écologiques (en mosaïque).
- le grand secteur G présente la majorité des occurrences des UE « huîtres » et « communauté d'éponges », à l'échelle du golfe de Gascogne en l'état actuel des connaissances. Ces UE sont des UE rares et vulnérables. Ainsi, le grand secteur G comprend 63% des occurrences<sup>34</sup> de communautés d'éponges et 35% des occurrences d'huîtres par rapport à l'ensemble du golfe de Gascogne.

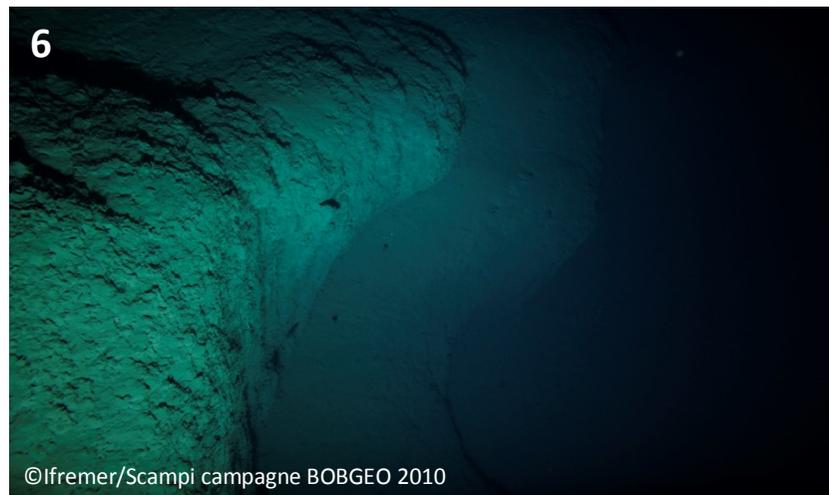
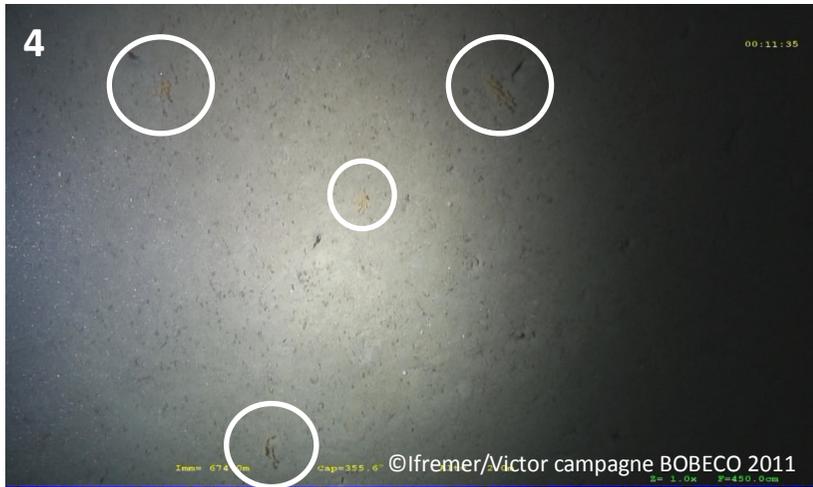
---

<sup>34</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.



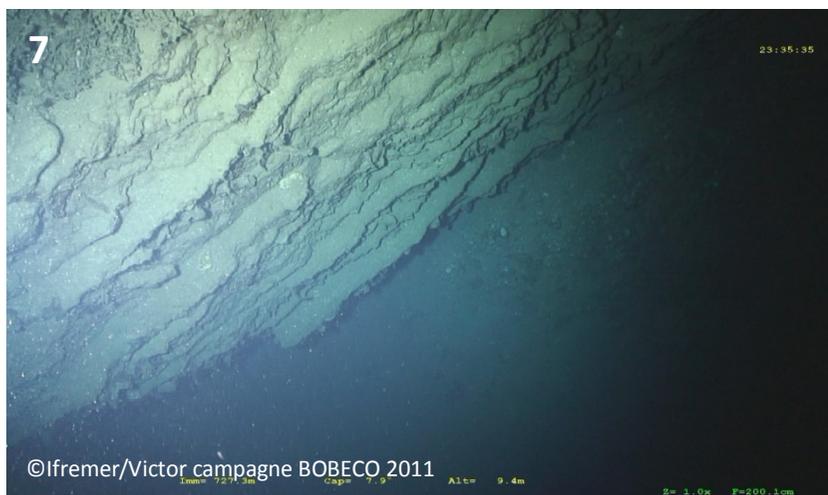
**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur G »**

**Photo 1** : UE « Récifs de coraux » ; **Photo 2** : UE « Débris de coraux » ; **Photo 3** : UE « Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs » (Goujard & Fourt, 2014)



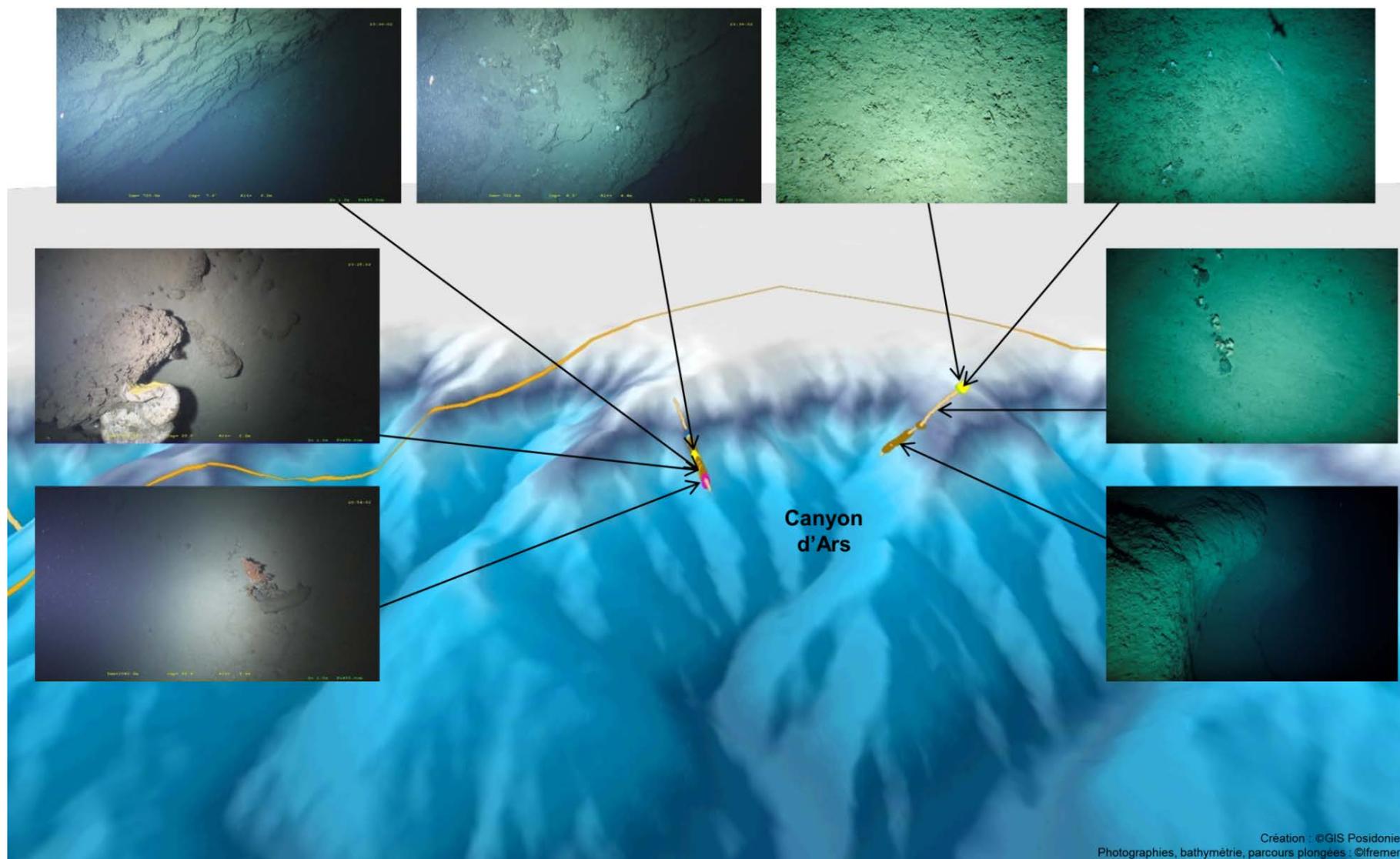
**Planche photos des unités écologiques rencontrées dans le « Grand secteur G »**

**Photo 4** : UE « Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » ; **Photo 5** : UE « Communauté d'éponges » ; **Photo 6** : UE « Substrats durs peu colonisés »  
(Goujard & Fourt, 2014)



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

**Photo 7** : UE « Huîtres » ; **Photo 8** : UE « Débris d'huîtres » (Goujard & Fourt, 2014)



**Figure 35** : Vue 3D illustrant les observations du canyon d'Ars (Goujard & Fourt, 2014)

### c) Données utilisées

- **Données des campagnes BOBECO et BOBGEO**

Les données d'observation sont issues des campagnes BOBECO et BOBGEO.

Le canyon d'Ars a été prospecté par 2 plongées (cf. Figure 36). La distance parcourue est de 9 950 m et les profondeurs explorées vont de -476 à -1 150 m.

Les espèces présentes sur l'habitat récifs 1170 ont été identifiées par des spécialistes (en fonction de la qualité de l'image) et les unités écologiques ont été déterminées et géolocalisées directement sur les parcours plongées.

De plus, durant ces campagnes, des données en ce qui concerne les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées. Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans le grand secteur E. 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.

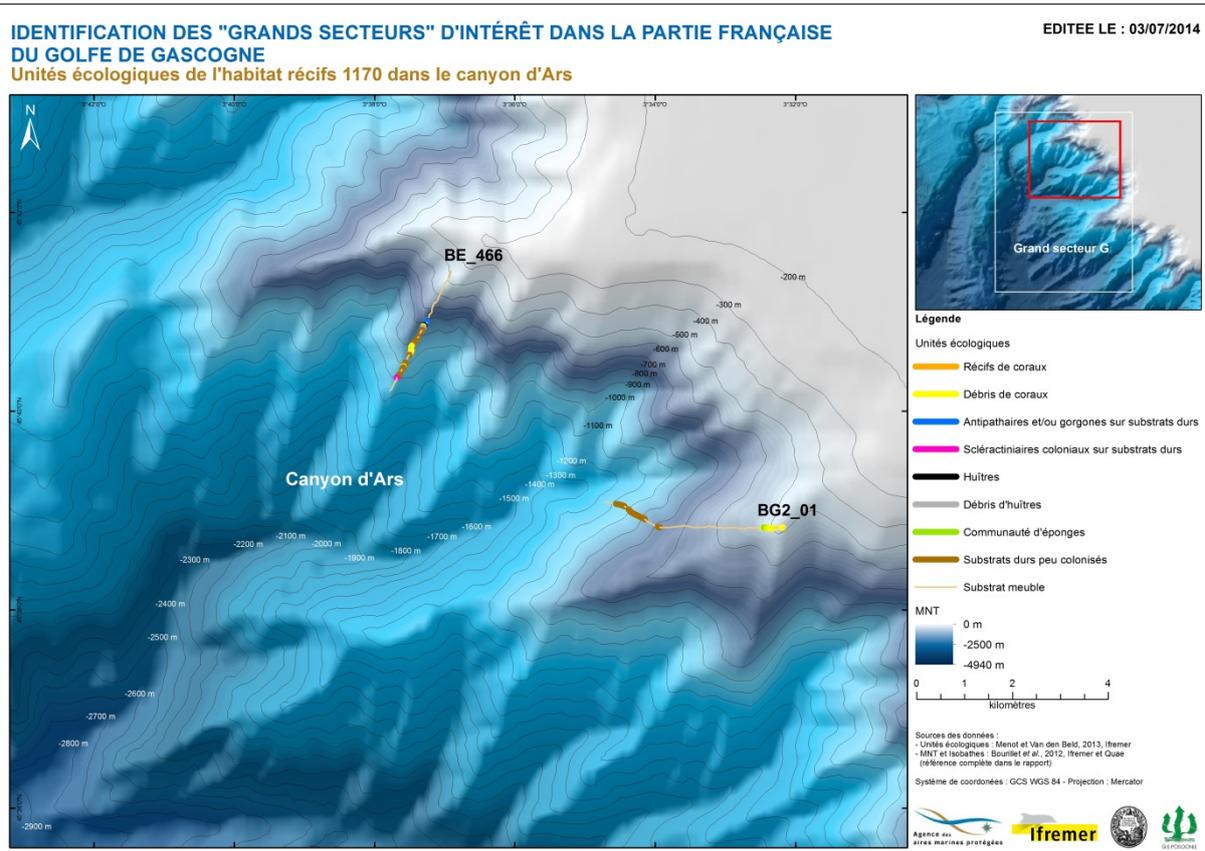
**Fiabilité des données :** Les données d'observations (photos et vidéos) des campagnes BOBECO et BOBGEO sont considérées comme des données de très bonne qualité et très fiables.

- **Autres données**

Les données historiques rassemblent les informations de Zibrowius (1980, *in* Hall-Spencer & *al.*, 2007) (propriété des données : Ifremer). Ces données concernent l'identification d'un scléactiniaire solitaire bioconstructeur, *Desmophyllum dianthus*, prélevé à -1 220 m.

La bathymétrie utilisée est celle de l'Ifremer (Bourillet & *al.*, 2012) et dont la résolution varie de 25 à 125 m.

**Fiabilité des données :** Les données historiques ont été prélevées au moyen d'un chalut : l'identification des espèces est certaine mais le positionnement des prélèvements est imprécis.



#### d) Evaluation globale du grand secteur G

L'application des critères dits « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de retenir ce grand secteur. L'évaluation de ces critères a permis de prendre en compte la valeur du « Grand secteur G » 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 G*

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

Le grand secteur G comporte 8 unités écologiques sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 sur le talus au large de l'Atlantique (Menot & Van den Beld, 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. Les unités écologiques sont présentées du plus grand au plus petit linéaire total des parcours plongées au sein du grand secteur.

- **Substrats durs peu colonisés**

Les substrats durs peu colonisés ont été observés pratiquement dans tous les canyons du golfe de Gascogne. Au sein du grand secteur G, le substrat dur était très souvent recouvert d'une faible épaisseur de vase, peu colonisé avec des espèces inféodées tout de même au substrat rocheux.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, presque 8% des occurrences<sup>35</sup> de l'UE « substrats durs peu colonisés » ont été observés dans le grand secteur G.

- **Débris de coraux**

Dans le grand secteur G, les observations de débris de coraux, constitués de fragments de squelettes carbonatés de *Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa* et parfois *Solenosmilia variabilis* (Menot & Van den Beld, 2013), sont en mosaïque sur les parcours plongés.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 2% des occurrences de l'UE « débris de coraux » ont été observés dans le grand secteur G.

- **Communauté d'éponges**

Les observations de communautés d'éponges sur le talus des canyons du golfe de Gascogne sont rares. En effet, seuls les grands secteurs G et C (canyon de Douarnenez) comportent cette unité écologique. Dans le canyon d'Ars (grand secteur G), les communautés d'éponges sont très localisées vers -530 m, sur le flanc gauche, et juxtaposées voir par endroits associées aux débris de coraux. Généralement, cette unité écologique a été observée à de plus faibles profondeurs que les autres unités écologiques, environ entre -500 et -700 mètres de profondeur (Menot & Van den Beld, 2013).

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, près de 63% des occurrences de l'UE « communauté d'éponges » ont été observés dans le grand secteur G. C'est le grand secteur qui on a montré le plus dans le golfe de Gascogne en l'état actuel des connaissances.**

- **Huîtres**

Dans le grand secteur G, les huîtres géantes (*Neopycnodonte zibrowii*) ont été observées sur des parois verticales de grandes marches rocheuses, associées à des colonies de scléactiniaires. D'après les observations, les huîtres sont plutôt rares dans le golfe de Gascogne. Cette UE a été observée dans 5 canyons sur les 25 explorés. Toutefois, leur répartition est largement sous-évaluée à cause de la difficulté de mesurer des superficies en 3D (voir la planche photo).

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, plus de 35% des occurrences de l'UE « Huîtres » ont été observés dans le grand secteur G. C'est le grand secteur qui en comporte le plus en l'état actuel des connaissances.**

- **Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs**

Dans le grand secteur G, d'après les observations, cette unité écologique est très localisée puisqu'elle a été vue une seule fois sur le flanc droit du canyon, à -790 m. Les observations concernent de petites

---

<sup>35</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.

colonies de gorgones profondes et de coraux noirs fixées à de la roche envasée. Etant donné la verticalité du substrat et les outils de mesures actuels, les linéaires des parcours sont sous-estimés.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 2% des occurrences de l'UE « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur G.

- **Scléractiniaires coloniaux sur substrats durs**

Dans le grand secteur G, il s'agit essentiellement de colonies de coraux profonds *Lophelia pertusa* observés à -1 070 m.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, moins de 1% des occurrences de l'UE « scléractiniaires coloniaux sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur G.

- **Débris d'huîtres**

Dans le grand secteur G, les débris d'huîtres (*Neopycnodonte zibrowii*) sont localisés au niveau des pieds de falaises ou sur le haut de marches rocheuses.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, presque 9% des occurrences de l'UE « Débris d'huîtres » ont été observés dans le grand secteur G.

- **Récifs de coraux**

D'après les observations, la localisation des récifs de coraux, composés en particulier par les 2 scléractiniaires structurants *Madrepora oculata* et *Lophelia pertusa*, est très restreinte dans ce grand secteur (vus à -950 m).

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, moins de 1% des occurrences de l'UE « récifs de coraux » ont été observés dans le grand secteur G.

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 G. Compte tenu des éléments décrits ci-dessus, la **représentativité globale de l'habitat 1170** dans le « Grand secteur G » est évaluée comme étant **excellente (A)** au regard de l'habitat 1170 au large sur le talus dans la région marine biogéographique Atlantique française. Cette évaluation s'appuie sur sa variété d'unités écologiques et sur la présence de certains des **excellents exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds, notamment les UE « Communauté d'éponges » et « Huîtres ».

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

## *Superficie relative de l'habitat récifs 1170 dans le GS G*

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)

Les unités écologiques présentes le long des parcours plongées ont été soigneusement délimitées et géolocalisées à partir du traitement des données images (Menot & Van den Beld, 2013). En revanche, l'estimation de la superficie de l'habitat récif 1170 dans les canyons est peu fiable pour les zones de falaises de roche verticale ou subverticale. En effet, l'estimation de la superficie de l'habitat est mesurée en 2D, alors que la superficie des reliefs en 3D peut être nettement plus importante. Actuellement, les moyens techniques ne permettent pas d'estimer ces superficies avec précisions et elles sont donc probablement sous-estimées (Goujard & Fourt, 2014).

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors des campagnes BOBECO et BOBGEO dans le « Grand secteur G » est de 2.9 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors des campagnes BOBECO et BOBGEO dans le « Grand secteur G » est de **0.5 ha<sup>36</sup>**.

Il faut donc souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**, 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 G » appartient à la catégorie C – moins de 34 000 ha (0-2%).***

**Remarque** : Afin de fournir plus d'informations régionales, en complément, la même évaluation a été faite pour la région biogéographique Atlantique française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur G » appartient également à la catégorie C – moins de 20 000 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 peu nombreuses et la géolocalisation des prélèvements est imprécise. 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.

---

<sup>36</sup> Approximativement 16% de la superficie explorée lors des campagnes BOBECO et BOBGEO dans ce grand secteur, était du récif 1170.

- **Degré de conservation de la structure**

Les données historiques ne donnent qu'une idée générale de l'étendue des habitats, et non pas véritablement des informations sur l'état général des espèces. 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.

En ce qui concerne les observations directes des pressions anthropiques, dans le canyon d'Ars, 3 occurrences de déchets ont été dénombrées sur les 9 950 m parcourus dont une ligne de pêche, un filet de pêche et un objet non identifié. 4 occurrences de traces de chalut ont également été dénombrées (Goujard & Fourt, 2014 d'après les traitements réalisés au LEP-Ifremer).

En ce qui concerne les observations directes des unités écologiques, les UE « communauté d'éponges » et « huîtres » sont bien représentées dans ce GS et surtout à l'échelle de l'ensemble des canyons explorés du golfe de Gascogne. Elles sont présentées dans cette partie du document.

#### Communauté d'éponges

D'après les observations récentes, sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, près de 63% de communauté d'éponges ont été observés dans le grand secteur G. Le flanc gauche du canyon d'Ars présente un linéaire de communautés d'éponges tout à fait intéressant, vers -525 m et il est juxtaposé à des débris de coraux. Cette unité écologique représente moins de 1% du linéaire total des parcours plongées sur l'ensemble des observations dans les canyons du golfe de Gascogne, mais ne devrait pas pour autant être minimisée, car les plongées étaient orientées à la recherche de coraux et non pas des éponges. Les éponges sont notoirement difficiles, si ce n'est impossible, à identifier sur des images. Aucune liste d'espèces n'a donc été dressée (Menot & Van den Beld, 2013).

Les communautés d'éponges forment des agrégations qui augmentent l'abondance et la diversité des assemblages de mégafaune et attirent des espèces mobiles (Beazley & al., 2013 ; Bo & al., 2012). Cet habitat est considéré comme menacé ou en déclin par OSPAR (OSPAR, 2008 ; Menot & Van den Beld, 2013). Les éponges dans ces profondeurs se développent généralement lentement et sont des espèces longévives formant parfois de véritables récifs de plus de 9 000 ans comme dans les eaux Canadiennes (Hogg, & al., 2010). Le chalutage sur des fonds ayant des communautés d'éponges dressées comme ici arrache mécaniquement ou abime les éponges qui même rejetées à la mer ne survivent pas. Quand elles sont détruites, ces communautés ne laissent pas de traces visuelles comme les coraux ou les huîtres, il est donc impossible d'évaluer leur évolution passée. Par ailleurs, ces animaux filtreurs, qui ont besoin de faire circuler l'eau dans leur organisme pour se nourrir, peuvent avoir leurs oscules bouchés par des sédiments en suspension. Le soulèvement des sédiments, qui peut avoir comme origine le chalutage à proximité de ces communautés, peut donc avoir un impact indirect conséquent sur la survie et le développement de ces habitats.

## Huîtres

D'après les observations, sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, plus de 35% de l'UE « Huîtres » ont été observés dans le grand secteur G. Les huîtres géantes (*Neopycnodonte zibrowii*) ont été observées sur des parois verticales de grandes marches rocheuses, associées à des colonies de scléactiniaires, mais sans pour autant former de véritables bancs d'huîtres d'après les images.

L'huître géante *Neopycnodonte zibrowii* qui vit au-delà de -400 m, dans des eaux où la température et la salinité sont relativement stables, peut dépasser 20 cm de long. Des datations au carbone 14 montrent que cette espèce peut atteindre une durée de vie impressionnante, de 1 à plus de 5 siècles, les plaçant parmi les mollusques ayant la plus grande longévité (Wisshak & al., 2009).

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 G » 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). Le centroïde du grand secteur est situé à environ 250 km de la côte française. Les déchets observés dans le grand secteur G sont très peu nombreux.
- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération. 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 ». Aucune donnée sur l'effort de pêche des navires (données VMS) qui travaillent le long de la pente (partie externe du plateau vers -180 m jusqu'à -600 m) est documentée (Lorance & al., 2011) et ces données ne sont pas actuellement à notre disposition.
- Dans ce canyon, l'unité écologique la plus importante basée sur des espèces vivantes est la communauté d'éponges, d'autant que cette communauté a été rarement observée. Les éponges sont des animaux filtreurs, qui ont besoin de faire circuler l'eau dans leur organisme pour se nourrir. Leurs oscules peuvent se boucher par des sédiments en suspension. Le soulèvement des sédiments qui peut avoir comme origine le chalutage à proximité de ces communautés peut donc avoir un impact indirect conséquent sur la survie et le développement des espèces constituant cette unité écologique.

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 G » 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. L'UE « substrats durs peu colonisés » n'est pas présentée ici car il est difficile d'évaluer la possibilité de restauration de ce sous-type d'habitat avec peu d'espèces.

#### Communauté d'éponges

Les éponges dans ces profondeurs se développent généralement lentement et sont des espèces longévives formant parfois de véritables récifs de plus de 9 000 ans comme dans les eaux Canadiennes (Hogg & al., 2010). Le chalutage peut entraîner un dommage important aux agrégations d'éponges des eaux froides, qui peuvent prendre des décennies voir même des siècles pour se restaurer (OSPAR, 2010b).

#### Huîtres

Les huîtres géantes (*Neopycnodonte zibrowii*) sont très longévives, avec une durée de vie entre 100 et 500 ans, les plaçant parmi les mollusques ayant la plus grande longévité (Wisshak & al., 2009). Pour information, des fragments de coquilles des thanatocénoses d'huîtres présentes en Méditerranée ont un âge d'environ 5 000 ans (Froget, 1974) qui indique l'ancienneté potentielle de cet habitat.

Le temps nécessaire pour le développement de murs étendus d'huîtres n'est pas connu mais vu leurs caractéristiques biologiques, et le fait que ces huîtres nécessitent des conditions environnementales particulières et stables pour se maintenir (Whissak & al., 2009), la possibilité de restauration semble faible.

Globalement, la restauration de l'habitat 1170 (en considérant ces unités écologiques principales) dans le GS G semble difficile, voire impossible.

Le classement de la possibilité de restauration du récif 1170 du « Grand secteur G » 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 5).

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

## *Evaluation globale de la valeur du GS G pour la conservation de l'habitat récifs 1170*

Cette évaluation globale prend en compte les évaluations (classements) précédentes mais également plusieurs autres éléments écologiques. Le grand secteur G comprend les unités écologiques « communauté d'éponges » et « huîtres » les mieux représentées à l'échelle du golfe de Gascogne en l'état actuel des connaissances. Ces UE sur le talus au niveau des canyons du golfe de Gascogne sont rares et leur importante répartition dans le grand secteur G en fait une zone d'intérêt et remarquable.

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

Synthèse des évaluations pour le « Grand secteur G » :

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

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

### **e) Délimitation du grand secteur G**

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 délimitation du grand secteur a été déterminée par la présence avérée et la répartition des unités écologiques de l'habitat récifs 1170 et par l'intégration de l'ensemble de l'entité géomorphologique du canyon d'Ars (grâce à la construction des limites géomorphologiques), c'est à dire de la tête au talweg du canyon jusqu'au glacis, en intégrant les rebords et interfluves (*cf.* partie 2 sur la connectivité et flux et *cf.* partie 3.6 sur la justification des périmètres). Les données historiques proche du plateau continental (-250 m) et sur le talus (au-delà de -2 000 m), ont permis de conforter la limite du secteur vers le Nord-Est et vers le Sud.

## f) Informations écologiques supplémentaires

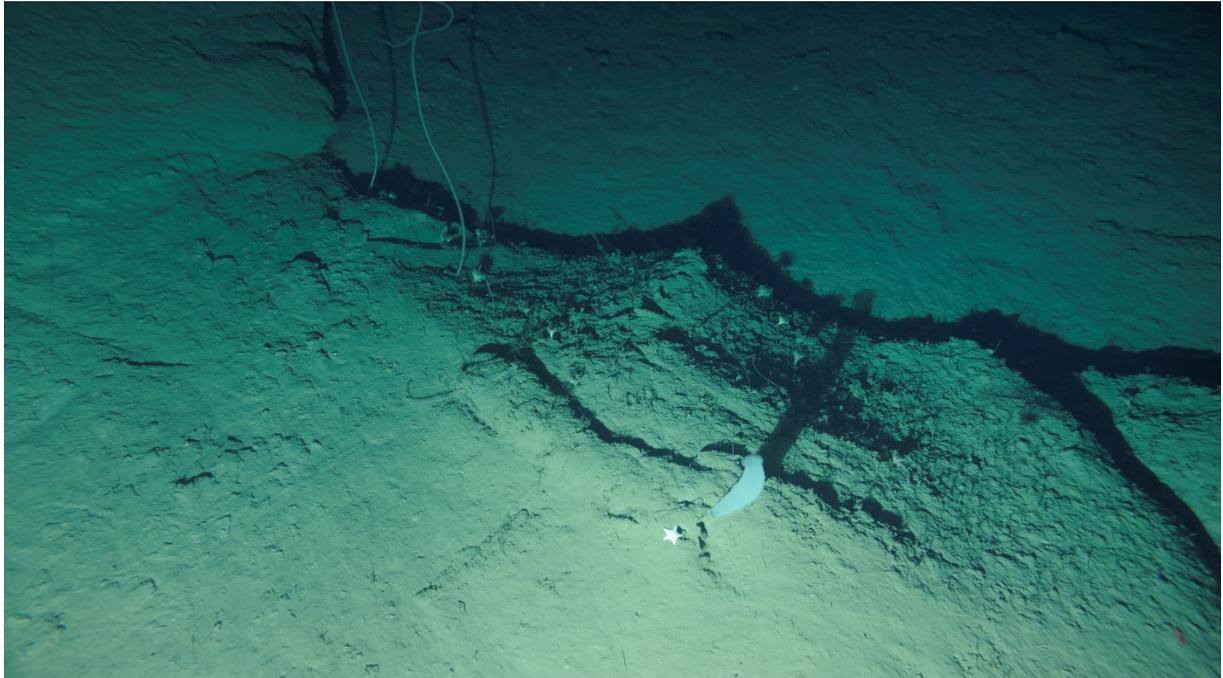
Cette partie du document fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l'habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Une zone est particulièrement d'intérêt pour l'habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur G » (cf. tableau 12).

**Tableau 12** : Informations écologiques supplémentaires pour la zone de récifs du grand secteur G (Goujard & Fourt, 2014) (cf. figure 35 pour les illustrations) et présentation des taxons vulnérables (ICES, 2013 ; Fuller & al., 2008 ; Murillo & al., 2011 ; OSPAR, 2010) d'après les données d'observation des campagnes BOBECO et BOBGEO.

Canyon d'Ars	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récifs de coraux</li> <li>- Débris de coraux</li> <li>- Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs</li> <li>- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li> <li>- Huîtres</li> <li>- Débris d'huîtres</li> <li>- Communauté d'éponges</li> <li>- Substrats durs peu colonisés</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat récifs 1170 d'après les observations BOBECO et BOBGEO</b>	<p>Le canyon d'Ars est composé de plusieurs diverticules. Un seul a été prospecté par 2 plongées, réalisées l'une sur le flanc droit et l'autre sur le flanc gauche. D'après les observations, le substrat dur peu colonisé recouvre 13% du linéaire total des 2 plongées. Ce substrat dur qui forme des marches (plus ou moins envasées) a essentiellement été observé en profondeur entre -1 000 et -800 m, sur les 2 flancs. Le flanc gauche comporte d'avantage de substrat meuble, mais présente un linéaire de communautés d'éponges tout à fait intéressant, vers -525 m et il est juxtaposé à des débris de coraux. Dans cette zone, les chiens espagnols (<i>Galeus melastomus</i>) et les lingues (<i>Molva</i> sp.) sont fréquemment observés. Le flanc droit, quant à lui, présente une alternance de substrats durs et meubles, dont des substrats durs biogéniques comme les débris de coraux et des récifs de coraux (observés uniquement vers -950 m), et plus ponctuellement des huîtres et des débris d'huîtres (à -850 m).</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<p><i>Lophelia pertusa</i>, <i>Madrepora oculata</i>, <i>Stichopathes gravieri</i>, <i>Geodia</i> sp., <i>Neopycnodonte zibrowii</i>.</p>

## Grand secteur H : Canyon d'Athos

---



**Figure 37** : Coraux mixtes sur substrats durs dans le grand secteur H

Photo de la campagne Ifremer/Scampi campagne EVHOE 2012.

## a) Cartes et synthèse

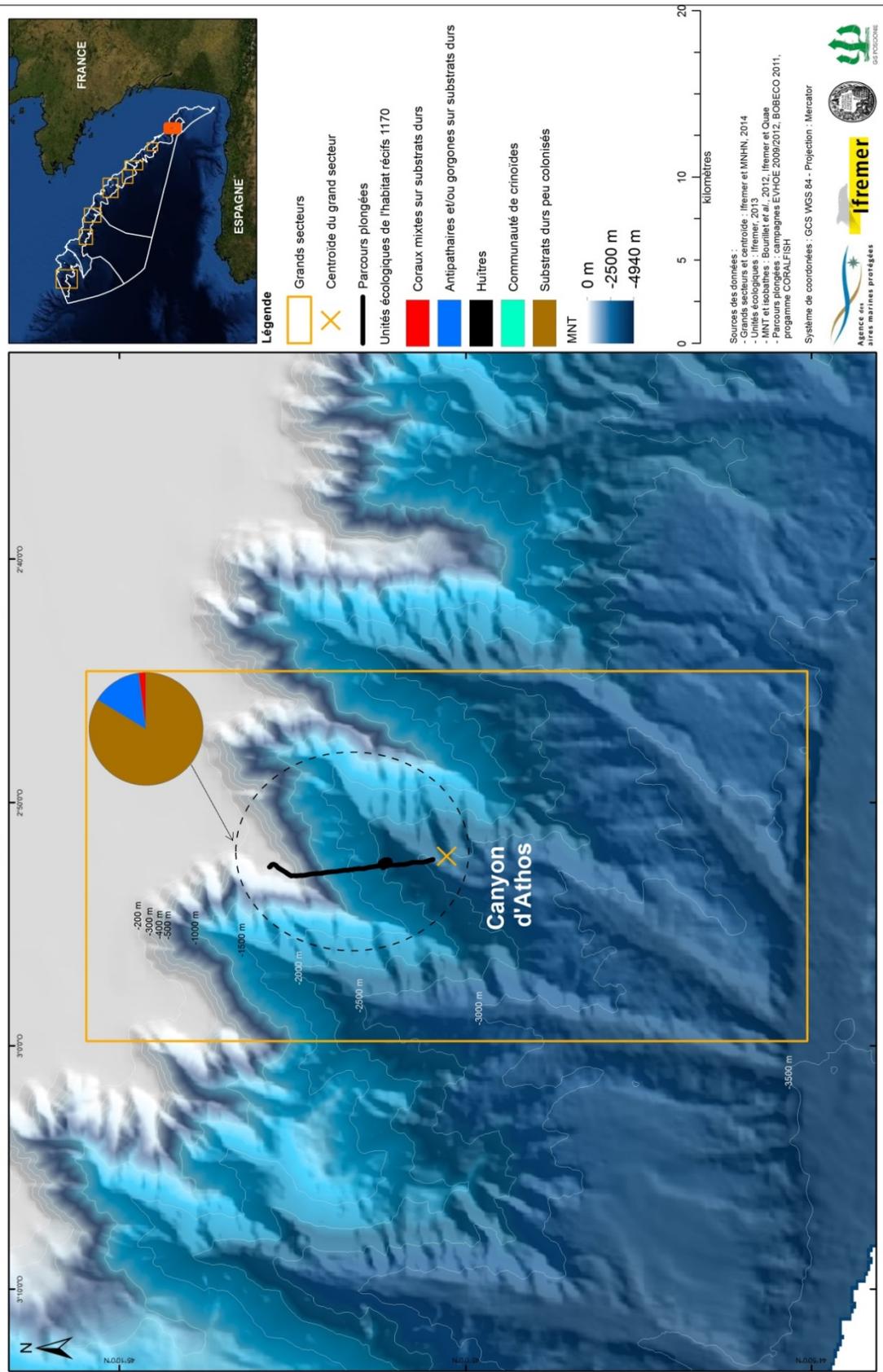
Les informations sur le grand secteur H sont résumées dans le tableau suivant.

<b>Grand secteur H : Canyon d'Athos</b>	
Zones de travail DCSMM	atl4 et atl8
Localisation du centroïde du GS	45°35'11" / -3°38'21" (WGS 1984)
Délimitation du GS	1 : 45°44'7" / -3°48'0" ; 2 : 45°44'7" / -3°28'39" ; 3 : 45°26'16" / -3°48'0" ; 4 : 45°26'16" / -3°28'39" (WGS 1984)
Bathymétrie min et max dans le GS	- 150 à -3620 mètres de profondeur
Superficie du GS	168 620 Ha / 1 686.2 km <sup>2</sup> (calculée avec ArcGIS)
Unités écologiques (UE) présentes dans le GS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Substrats durs peu colonisés</li><li>• Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs Récifs de coraux</li><li>• Coraux mixtes sur substrats durs</li><li>• Huîtres</li><li>• Communauté de crinoïdes</li></ul>
Sources des données	Campagnes BOBGEO et BOBECO du projet CoralFish, données historiques

Les cartes du Grand secteur H (canyon d'Athos) sont présentées ci-dessous (cf. cartes 17 et 18) :

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur H - Représentation des unités écologiques 1170 des récifs explorés**

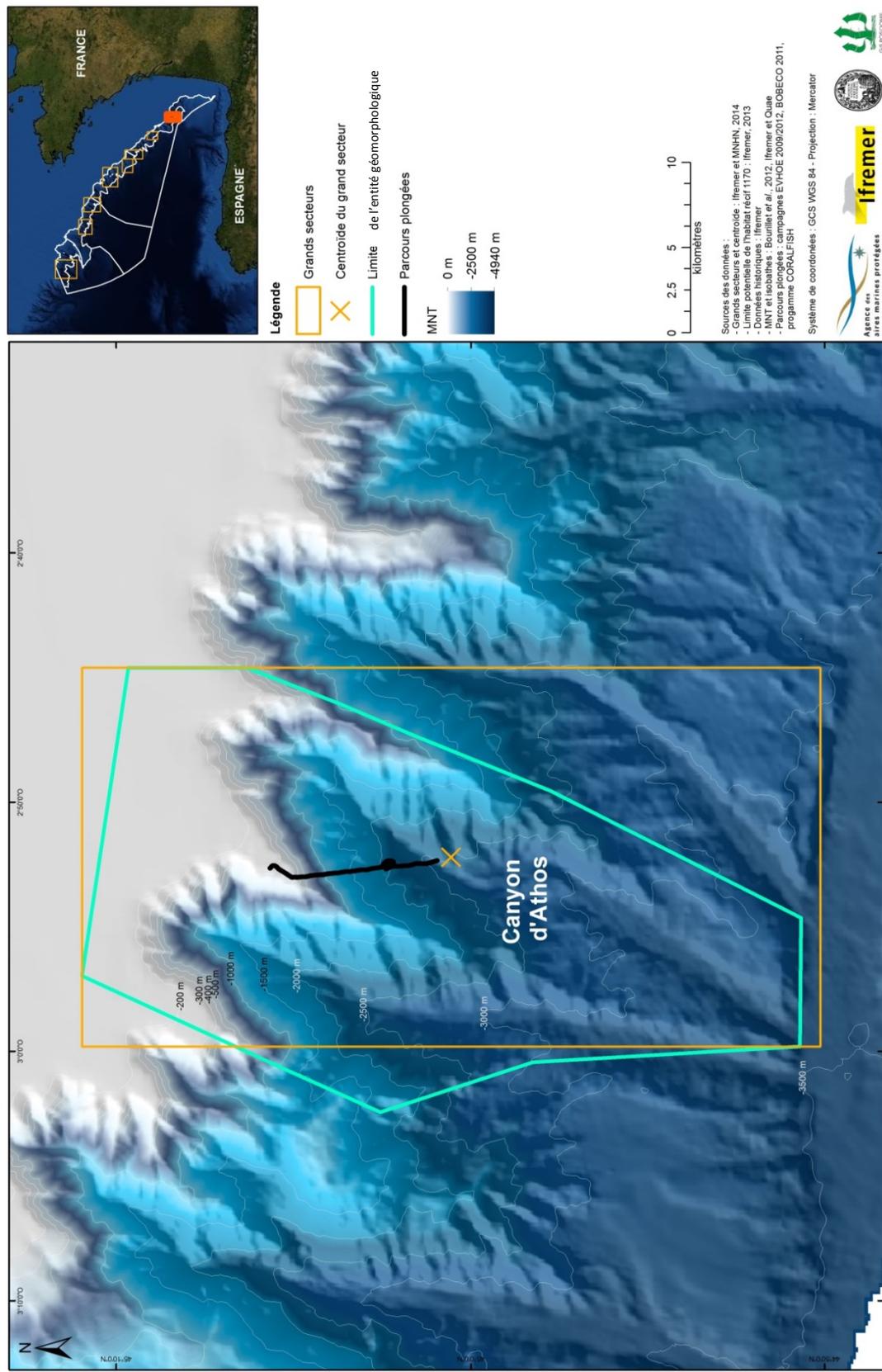
EDITEE LE : 03/07/2014



Carte 17 : Grand secteur H (canyon d'Athos) avec la représentation des unités écologiques (en pourcentage) sur les parcours plongées (Goujard & Fourt, 2014)

**IDENTIFICATION DES "GRANDS SECTEURS" D'INTÉRÊT DANS LA PARTIE FRANÇAISE DU GOLFE DE GASCOGNE**  
**Grand secteur H - Limites potentielles de l'habitat récif**

EDITEE LE : 03/07/2014



**Carte 18** : Grand secteur H (canyon d'Athos) avec la limite de l'entité géomorphologique et les données historiques (Goujard & Fourt, 2014)

## b) Description générale du grand secteur H

- **Description générale**

Dans le grand secteur H, l'habitat « récifs » 1170 est présent sur le talus continental et il est représenté par des récifs biogéniques et des récifs d'origine géologique. D'un point de vue géomorphologique, ils sont inclus sur les flancs et les talwegs des chenaux du canyon, ainsi que potentiellement sur des interfluves et les rebords du plateau.

Le grand secteur H comprend le canyon d'Athos (*cf.* Figure 39).

Le point le plus profond relevé au sondeur multifaisceaux (bathymétrie de Bourillet & *al.*, 2012) dans le périmètre du grand secteur est de -4 470 m. Le canyon d'Athos est composé de plusieurs diverticules très accidentés et abruptes. La rupture de pente entre le plateau continental et le talus a lieu vers -200 m de profondeur.

D'après les observations d'une plongée réalisée durant la campagne EVHOE, sur le flanc droit (dans le sens de l'écoulement du canyon), le fond du canyon d'Athos est hétérogène avec une majorité de substrats meubles. Le substrat dur est essentiellement composé de roche et blocs de roche.

- **Les unités écologiques**

Les unités écologiques (définies par Menot & Van den Beld, 2013) présentes et cartographiées dans le grand secteur H sont présentées ci-dessous et classées par ordre décroissant de longueur observée (en mètre linéaire) (*cf.* illustrations ci-dessous et carte 17) :

- Substrats durs peu colonisés ( $\approx$  4 860 m)
- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs ( $\approx$  830 m)
- Coraux mixtes sur substrats durs ( $\approx$  120 m)
- Huîtres ( $\approx$  55 m)
- Communauté de crinoïdes ( $\approx$  30m)

On souligne ci-dessous les unités écologiques les plus observées :

### Canyon d'Athos

Les unités écologiques de l'habitat récif 1170 les plus représentées dans ce canyon sont les « substrats durs peu colonisés » (16.5% du linéaire total de la plongée) et les « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » (3% du linéaire total de la plongée).

- **Importance du grand secteur H dans le futur réseau Natura 2000 au large**

Le grand secteur H comprend 5 unités écologiques de l'habitat récif 1170 du talus du golfe de Gascogne. En ce qui concerne l'importance de ce GS d'un point de vue réseau, ce canyon est particulièrement important car :

- ce GS a la répartition des occurrences de l'UE « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » la plus importante à l'échelle du golfe de Gascogne. En effet, les « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » représentent presque 46% des occurrences<sup>37</sup> par rapport à l'ensemble des canyons explorés dans le golfe de Gascogne.
- ce GS a également la répartition des occurrences de l'UE « substrats durs peu colonisés » la plus importante à l'échelle du golfe de Gascogne. En effet, les « substrats durs peu colonisés » représentent quasiment 30% des occurrences par rapport à l'ensemble des canyons explorés dans le golfe de Gascogne.

---

<sup>37</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.



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

**Photo 1** : UE « Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » ; **Photo 2** : UE « Coraux mixtes sur substrats durs » (Goujard & Fourt, 2014)



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

**Photo 3** : UE « Communauté de crinoïdes » ; **Photo 4** : UE « Huîtres » ; **Photo 5** : « Substrats durs peu colonisés » (Goujard & Fourt, 2014)

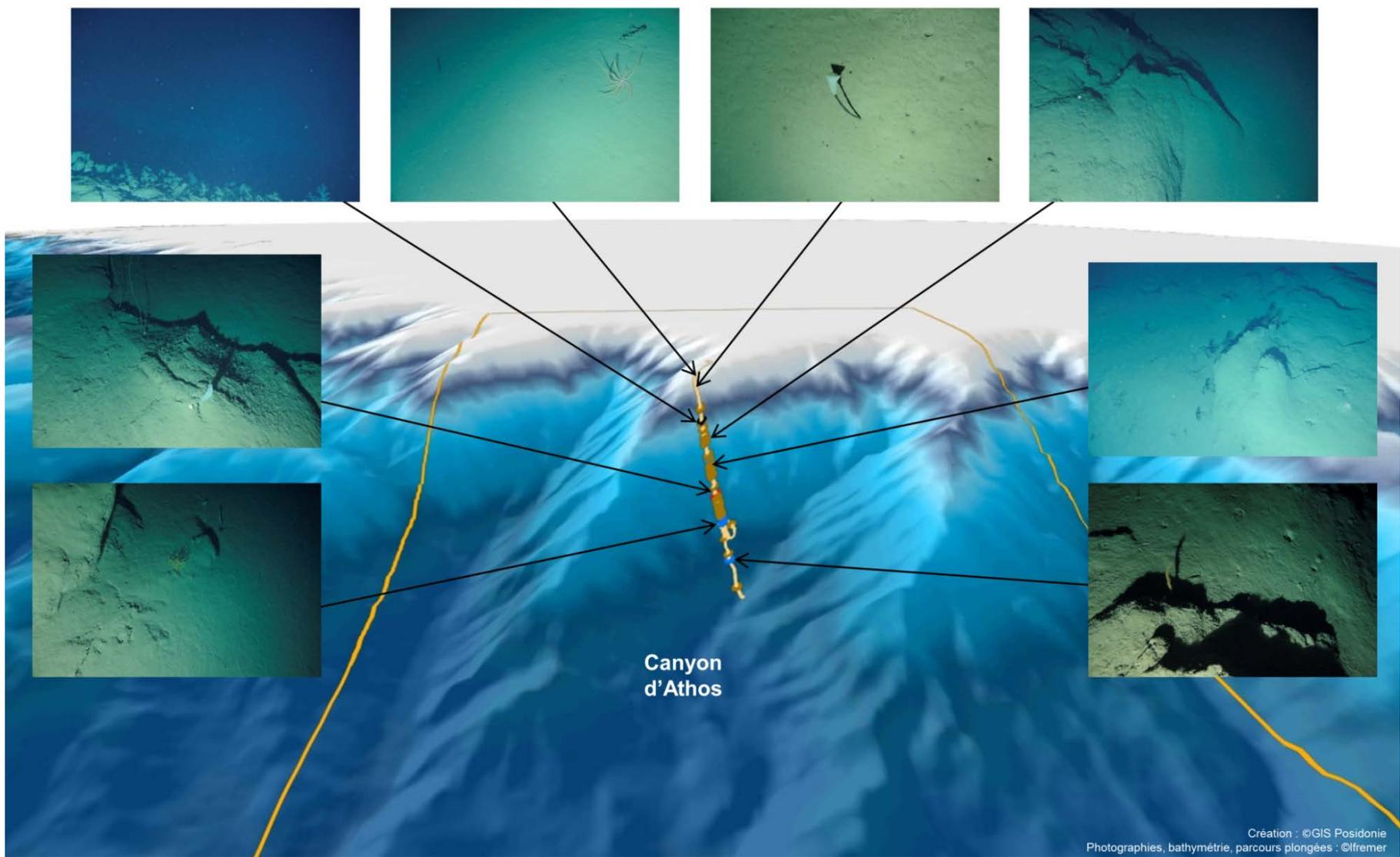


Figure 38 : Vue 3D illustrant les observations du canyon d'Athos (Goujard & Fourt, 2014)

### c) Données utilisées

- **Données de la campagne EVHOE**

Les données d'observation sont issues de la campagne EVHOE 2012.

Le canyon d'Athos a été prospecté par 1 plongée (*cf.* Figure 39), totalisant 29 500 m de parcours, entre -280 et -2 530 m.

Les espèces présentes sur l'habitat récifs 1170 ont été identifiées par des spécialistes (en fonction de la qualité de l'image) et les unités écologiques ont été déterminées et géolocalisées directement sur les parcours plongées.

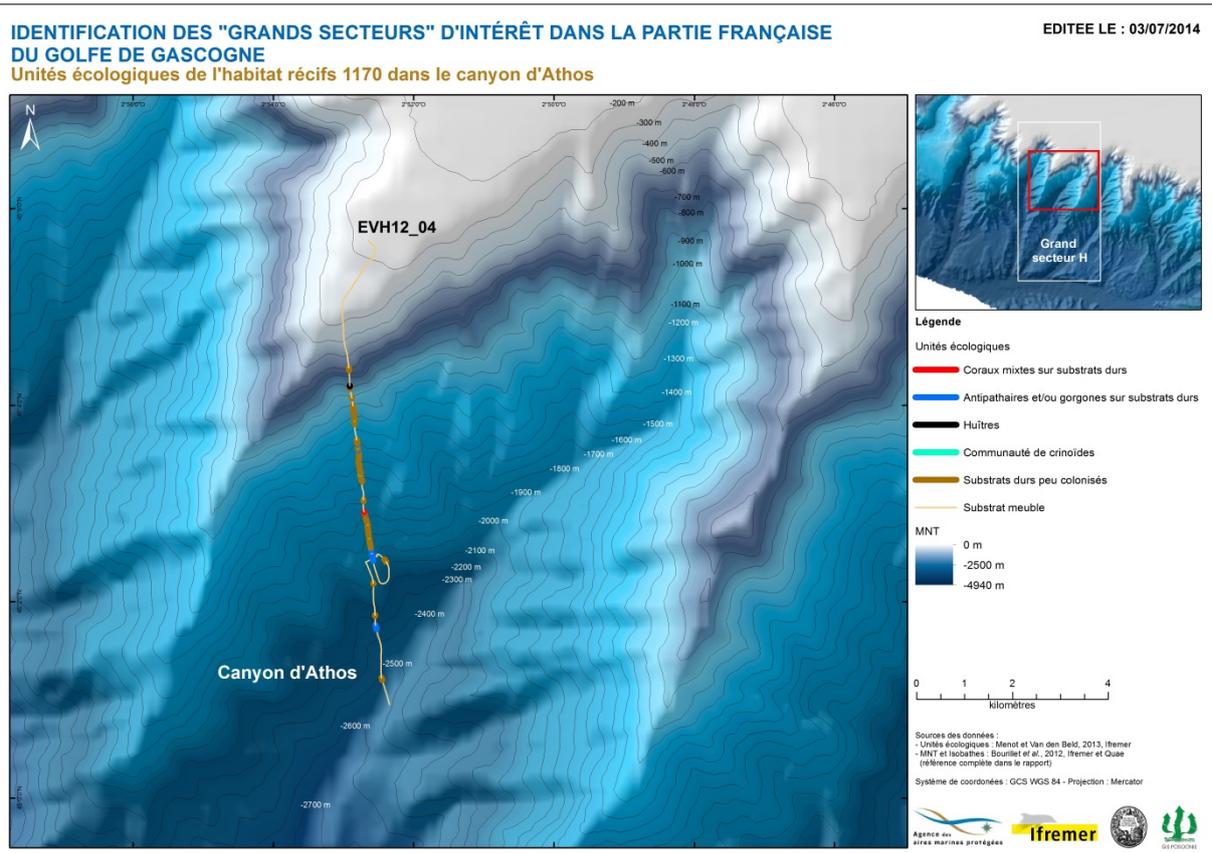
De plus, durant cette campagne, des données en ce qui concerne les occurrences des déchets et les occurrences des traces de chalut ont été relevées. Ces éléments couplés aux avis d'experts permettent d'apporter un contexte sur les activités anthropiques présentes dans le grand secteur H. L'avis d'experts 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 données d'observations (photos et vidéos) de la campagne EVHOE sont considérées comme des données de très bonne qualité et très fiables.

- **Autres données**

Il n'y a pas de données historiques dans ou à proximité de ce grand secteur.

La bathymétrie utilisée est celle de l'Ifremer (Bourillet & *al.*, 2012) et dont la résolution varie de 25 à 125 m.



**Figure 39** : Carte du canyon d'Athos avec les UE observées le long de la plongée (Goujard & Fourt, 2014)

#### d) Evaluation globale du grand secteur H

L'application des critères dits « sites » (Aish & Lepareur, 2014) a permis de retenir ce grand secteur. L'évaluation de ces critères a permis de prendre en compte la valeur du « Grand secteur H » 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 H*

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

Le grand secteur H comporte 5 unités écologiques sur les 12 définies pour l'habitat récif 1170 sur le talus au large de l'Atlantique (Menot & Van den Beld, 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. Les unités écologiques sont présentées du plus grand au plus petit linéaire total des parcours plongées au sein du grand secteur.

- **Substrats durs peu colonisés**

Les substrats durs peu colonisés ont été observés pratiquement dans tous les canyons du golfe de Gascogne. Tout comme les autres unités écologiques qui forment des structures en 3D, le linéaire de parcours des plongées est largement sous-estimé.

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 30% des occurrences<sup>38</sup> de l'UE « substrats durs peu colonisés » ont été observés dans le grand secteur H. C'est le grand secteur qui en comporte le plus en l'état actuel des connaissances.**

- **Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs**

Dans le grand secteur H, les taxons observés sont essentiellement des coraux noirs, *Stichopathes cf. gravieri*, et des gorgones profondes (Plexauridae) difficilement identifiables avec les clichés du Scampi. Cependant, ces colonies sont des espèces ingénieuses qui complexifient l'habitat en lui apportant une structuration en trois dimensions. Etant donné la verticalité du substrat et les outils de mesures actuels, la projection du 3D en 2D ne permet qu'une estimation très grossière de la distance parcourue et donc de la superficie de ces habitats qui sont systématiquement sous-estimés.

**Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, presque 46% des occurrences de l'UE « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur H. C'est le grand secteur qui en comporte le plus en l'état actuel des connaissances.**

- **Coraux mixtes sur substrats durs**

Dans le canyon d'Athos, les coraux mixtes sont essentiellement des scléactiniaires qui forment des colonies éparées sur des substrats durs plus ou moins envasés et des blocs de roches.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 3% des occurrences de l'UE « coraux mixtes sur substrats durs » ont été observés dans le grand secteur H.

- **Huîtres**

Dans le grand secteur H, sur les parois verticales des marches de roche des huîtres (*Neopycnodonte zibrowii*) vivantes ont été observées.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, 27% des occurrences de l'UE « huîtres » ont été observés dans le grand secteur H. C'est le deuxième grand secteur qui en comporte le plus, après le grand secteur G, en l'état actuel des connaissances.

- **Communauté de crinoïdes**

L'UE « communauté de crinoïdes » est représentée par les crinoïdes pédonculés et est rarement observée durant les différentes campagnes d'exploration dans le golfe de Gascogne. Ils ont été observés dans le grand secteur H, vers -1 570 m. Les populations de crinoïdes pédonculés sont des composants importants dans les zones bathyales tropicales de l'Atlantique ouest et du Pacifique

---

<sup>38</sup> Pourcentage des occurrences de l'UE = pourcentage de linéaire de l'UE dans le GS (ou canyon) par rapport au linéaire total observé pour cette UE dans tous les canyons explorés.

(Messing & *al.*, 2007), mais plutôt rares dans le golfe de Gascogne. Sur les 25 canyons explorés, seuls 3 canyons ont révélés des communautés de crinoïdes pédonculés.

Sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, environ 26% des occurrences de l'UE « communautés de crinoïdes » ont été observés dans le grand secteur H.

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 H. Compte tenu des éléments décrits ci-dessus, la **représentativité globale de l'habitat 1170** dans le « Grand secteur H » est évaluée comme étant **excellente (A)** au regard de l'habitat 1170 au large sur le talus dans la région marine biogéographique Atlantique française. Cette évaluation s'appuie sur la présence de certains des **excellents exemples** des unités écologiques des récifs 1170 profonds, notamment les UE « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs », « Substrats durs peu colonisés », « Huîtres » et « communauté de crinoïdes ».

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

### ***Superficie relative de l'habitat récifs 1170 dans le GS H***

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)

Les unités écologiques présentes le long des parcours plongées ont été soigneusement délimitées et géolocalisées à partir du traitement des données images (Menot & Van den Beld, 2013). En revanche, l'estimation de la superficie de l'habitat récif 1170 dans les canyons est peu fiable pour les zones de falaises de roche verticale ou subverticale. En effet, l'estimation de la superficie de l'habitat est mesurée en 2D, alors que la superficie des reliefs en 3D peut être nettement plus importante. Actuellement, les moyens techniques ne permettent pas d'estimer ces superficies avec précisions et elles sont donc probablement sous-estimées (Goujard & Fourt, 2014).

La superficie totale (récifs et substrat meuble) explorée lors de la campagne EVHOE dans le « Grand secteur H » est de 8.8 ha.

La **superficie de récif 1170 explorée** lors de la campagne EVHOE dans le « Grand secteur H » est de **1.8 ha<sup>39</sup>**.

Il faut donc souligner que **ces chiffres ne représentent pas la superficie réelle des récifs**, 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 H » appartient à la catégorie C – moins de 34 000 ha (0-2%).***

**Remarque** : Afin de fournir plus d'informations régionales, en complément, la même évaluation a été faite pour la région biogéographique Atlantique française seulement. Dans ce cas, la superficie de l'habitat 1170 pour le « Grand secteur H » appartient également à la catégorie C – moins de 20 000 Ha (0-2%).

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

Il est délicat d'appréhender et d'évaluer le degré de conservation de la structure et des fonctions. Aucune donnée historique n'a été relevée dans ce grand secteur. De plus, aucun suivi temporel n'a été réalisé sur le parcours plongée de la campagne EVHOE.

- **Degré de conservation de la structure**

Les données historiques ne donnent qu'une idée générale de l'étendue des habitats, et non pas véritablement des informations sur l'état général des espèces. 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.

En ce qui concerne les observations directes des pressions anthropiques, dans le canyon d'Athos, 4 occurrences de déchets plastiques ont été dénombrées sur les 29 500 m parcourus (Goujard & Fourt, 2014 d'après les traitements réalisés au LEP-Ifremer).

En ce qui concerne les observations directes des unités écologiques, les UE « substrats durs peu colonisés », « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs », « huîtres » et « communauté de crinoïdes » sont bien représentées dans ce GS et les UE « substrats durs peu colonisés » et « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » sont également bien représentées à l'échelle de l'ensemble des canyons explorés dans le golfe de Gascogne. L'UE « substrats durs peu colonisés » n'est pas présentée ici car il est difficile d'évaluer le degré de conservation des structures lorsque le substrat est peu colonisés par des espèces.

#### Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs

---

<sup>39</sup> Approximativement 20% de la superficie explorée lors de la campagne EVHOE dans ce grand secteur, était du récif 1170.

D'après les observations, sur l'ensemble des plongées d'exploration dans le golfe de Gascogne, presque 46% des antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs ont été observés dans le grand secteur H. D'après les observations, les antipathaires et les gorgones sur substrats durs concernent ici peu d'espèces : *Stichopathes cf. gravieri* et des Plexauridae. Les observations sont localisées sur des marches rocheuses, entre -2 350 et -1 410 m, et aucune trace anthropique n'a été constatée. La roche est recouverte d'une faible épaisseur de vase, et aucune trace de nécroses n'a été observée sur les colonies.

Certaines espèces de cette unité écologique sont des espèces dressées parfois de grande taille et longévives. Cette UE est composée d'espèces très diverses dont la résilience est variable mais toutes vulnérables à des perturbations mécaniques.

### Huîtres

D'après les observations, dans le canyon d'Athos, les huîtres fixées aux parois verticales de la roche semblaient recouvertes d'une faible épaisseur de vase. Les clichés du Scampi ne permettent malheureusement pas de caractériser l'état des huîtres et si ces dernières forment des bancs, comme cela a pu être observé dans le canyon de Lampaul (grand secteur A) au moyen du ROV Victor. L'huître géante *Neopycnodonte zibrowii* qui vit au-delà de -400 m, dans des eaux où la température et la salinité sont relativement stables, peut dépasser 20 cm de long. La datation par le carbone 14 montre que cette espèce est longévive, de 1 à plus de 5 siècles, les plaçant parmi les mollusques ayant la plus grande longévité (Wisshak & al., 2009).

### Communauté de crinoïdes

D'après les observations des campagnes récentes, les communautés de crinoïdes ont été très rarement vues (moins de 1% du linéaire total des parcours plongées) et sont très localisées dans le golfe de Gascogne. D'après les observations, le linéaire de l'UE « communauté de crinoïdes » est moindre par rapport au grand secteur E (canyon de Croisic), cependant les individus observés sont ici dans le canyon d'Athos plus nombreux et regroupés. Dans le grand secteur E, les individus étaient distribués d'une manière éparse et associés à d'autres espèces sessiles (scléactiniaires, anémones, brachiopodes, etc.).

Les communautés de crinoïdes, en particulier les crinoïdes pédonculés, sont vulnérables face à la pêche de par leur port dressé d'après l'Organisation des Pêcheries du Nord-Ouest Atlantique (NAFO, 2012). Certains crinoïdes pédonculés du substrat dur contiennent quelques espèces reliques et ont un intérêt historique (Améziane & Roux, 1997). Malgré les changements environnementaux en lien avec les glaciations depuis le Miocène, les peuplements de crinoïdes pédonculés profonds (plus de 1 000 mètres) ont une origine très ancienne.

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 H » 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). Le centroïde du grand secteur est situé à environ 185 km de la côte française, ce qui fait de ce GS le plus proche de la côte mais les déchets observés dans le grand secteur H sont très peu nombreux.
- Les tendances futures à pêcher en profondeur sont à prendre en considération, car tous les UE sont sensibles aux pressions physiques. 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 ». Aucune donnée sur l'effort de pêche des navires (données VMS) qui travaillent le long de la pente (partie externe du plateau vers -180 m jusqu'à -600 m) est documentée (Lorance & al., 2011) et ces données ne sont pas actuellement à notre disposition.
- Les crinoïdes pédonculés sont vulnérables à la pêche aux arts trainants de par leur port dressé. Les explorations montrent que ces populations sont rares dans le golfe de Gascogne (moins d'1% du linéaire total des plongées ROV et Scampi, par rapport aux autres UE) et très localisées, ce qui les rend d'autant plus vulnérables au chalutage car une population localisée pourrait être décimée lors d'un seul passage.
- Les substrats durs peu colonisés, qui sont très présents dans ce grand secteur, ne pourraient être menacés que par un envasement.

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 H » 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. L'UE « substrats durs peu colonisés » n'est pas présentée ici car il est difficile d'évaluer la possibilité de restauration de ce sous-type d'habitat avec peu d'espèces. L'UE « substrats durs peu colonisés » n'est pas présentée ici car il est difficile d'évaluer la possibilité de restauration de ce sous-type d'habitat avec peu d'espèces.

### Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs

Les antipathaires ont un taux de croissance et une résilience faible (Roark & al., 2006). Le taux de croissance des gorgones dans le golfe de Gascogne n'est pas connu, mais des études ont été réalisées dans le Nord-Ouest de l'Atlantique. Mortensen & Buhl-Mortensen (2005) ont estimé un taux de croissance moyen de 2 cm par an, avec une extension latérale de 1.7 cm par an pour *Primnoa resedaeformis*, pour les individus âgés de moins de 30 ans. Pour les individus de *P. resedaeformis* plus âgés, la croissance augmente plus lentement (quelques millimètres par an) (Mortensen & Buhl-Mortensen, 2005). Enfin, le taux de croissance moyen de *P. pacifica* de l'Ouest canadien, dans l'Océan Pacifique, est de moins d'un millimètre par an (Aranha & al., 2014).

### Huîtres

Les huîtres géantes (*Neopycnodonte zibrowii*) sont très longévives, avec une durée de vie entre 100 et 500 ans, les plaçant parmi les mollusques ayant la plus grande longévité (Wisshak & al., 2009). Pour information, des fragments de coquilles des thanatocénoses d'huîtres présentes en Méditerranée ont un âge d'environ 5 000 ans (Froget, 1974) qui indique l'ancienneté potentielle de cet habitat.

Le temps nécessaire pour le développement de murs étendus d'huîtres n'est pas connu mais vu leurs caractéristiques biologiques, et le fait que ces huîtres nécessitent des conditions environnementales particulières et stables pour se maintenir (Whissak & al., 2009), la possibilité de restauration semble faible.

### Communauté de crinoïdes

Concernant les crinoïdes pédonculés profonds, ils ont une origine très ancienne et ont traversés plusieurs périodes glaciaires. Ces crinoïdes ont une certaine capacité de régénération après la perte d'un bras par exemple et semblent avoir, pour certaines espèces, un fort taux de croissance (Messing et al., 2007; David et al., 1998) et vraisemblablement une certaine résilience étant donné l'origine très ancienne de ce groupe.

Globalement, la restauration de l'habitat 1170 (en considérant ces unités écologiques principales) dans le GS H semble difficile, voire impossible.

Le classement de la possibilité de restauration du récif 1170 du « Grand secteur H » 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 5).

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

## *Evaluation globale de la valeur du GS H pour la conservation de l'habitat récifs 1170*

Cette évaluation globale prend en compte les évaluations (classements) précédentes mais également plusieurs autres éléments écologiques. Le grand secteur H comprend les unités écologiques « antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs » et « substrats peu colonisés » les mieux représentées à l'échelle du golfe de Gascogne en l'état actuel des connaissances. De plus, la rareté des communautés de crinoïdes en particulier font du grand secteur H une zone d'intérêt.

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

Synthèse des évaluations pour le « Grand secteur H » :

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

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

### **e) Délimitation du grand secteur H**

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 délimitation du grand secteur a été déterminée par la présence avérée et la répartition des unités écologiques de l'habitat récifs 1170 et par l'intégration de l'ensemble de l'entité géomorphologique du canyon d'Athos (grâce à la construction des limites géomorphologiques), c'est à dire de la tête au talweg du canyon jusqu'au glacis, en intégrant les rebords et interfluves (cf. partie 2 sur la connectivité et flux et cf. partie 3.6 sur la justification des périmètres). Les données historiques proche du plateau continental (-250 m) et sur le talus, en particulier sur l'éperon Berthois (au-delà de -2 000m) au Nord-Ouest du golfe de Gascogne, ont permis de conforter la limite du secteur vers le Nord et vers le Sud, jusqu'à la plaine abyssale.

## f) Informations écologiques supplémentaires

Cette partie du document fournit des informations plus détaillées sur les communautés de l'habitat « récifs » 1170 et sur les espèces associées. Une zone est particulièrement d'intérêt pour l'habitat 1170 « Récifs » au large dans le « Grand secteur H » (cf. tableau 13).

**Tableau 13** : Informations écologiques supplémentaires pour la zone de récifs du grand secteur H (Goujard & Fourt, 2014) (cf. figure 38 pour les illustrations) et présentation des taxons vulnérables (ICES, 2013 ; Fuller & al., 2008 ; Murillo & al., 2011 ; OSPAR, 2010) d'après les données d'observation de la campagne EVHOE.

Canyon d'Athos	
<b>Unités écologiques de l'habitat récif 1170 observées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs</li> <li>- Coraux mixtes sur substrats durs</li> <li>- Communauté de crinoïdes</li> <li>- Huîtres</li> <li>- Substrats durs peu colonisés</li> </ul>
<b>Caractéristiques relatives à l'habitat récifs 1170 d'après les observations EVHOE</b>	<p>Le canyon d'Athos a été exploré par une seule plongée sur son flanc droit. Le parcours du Scampi se déroule de la rupture de pente du plateau continental, vers -280 m, en direction du talweg, jusqu'à -2 530 m. L'habitat récif 1170 observé durant la plongée est essentiellement composé de substrat dur peu colonisé (falaises et blocs de roche), formant des marches plus ou moins envasées. Par endroits, des antipathaires (tel que <i>Stichopathes cf. gravieri</i>) et des gorgones (Plexauridae) ont été observés. A -1 570 m, de nombreux crinoïdes pédonculés ont été vus, fixés sur les parties verticales des falaises de roche envasée. Autour des crinoïdes, la diversité des espèces benthiques sessiles est plutôt faible. De plus, des colonies de coraux mixtes sur substrats durs ont été observées vers -1 770 m. Il s'agit pour la plupart de colonies de scléactiniaires (dont <i>Madrepora oculata</i>). Vers -880 m, des huîtres géantes (<i>Neopycnodonte zibrowii</i>) ont été observées sur les parois des falaises. Enfin, le substrat meuble très présent sur ce parcours plongé est formé de vase où sont rencontrés des regroupements de crinoïdes libres (<i>Leptometra phalangium</i>), des cérianthes, des anémones, des gorgones (<i>Funiculina</i> spp.), des requins (<i>Scyliorhinus canicula</i>, <i>Galeus melastomus</i>) et des poissons (<i>Lophius piscatorius</i>, <i>Molva</i> sp., <i>Trachyrincus</i> sp., <i>Helicolenus dactylopterus</i>, <i>Hoplostethus atlanticus</i>, <i>Alepocephalus</i> sp.), des étoiles de mer (<i>Anseropoda placenta</i>) et des oursins.</p>
<b>Taxons vulnérables de l'habitat récifs 1170</b>	<i>Madrepora oculata</i> , <i>Anthomastus</i> spp., <i>Stichopathes cf. gravieri</i> , <i>Neopycnodonte zibrowii</i> , <i>Lepidisis</i> spp.

**Tableau 14 : Résumé des évaluations (classement) des critères par grand secteur identifié<sup>40</sup> :**

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	A (excellente)	C (- de 2%)	B (bonne)	B (bonne)
Grand secteur C	A (excellente)	C (- de 2%)	B (bonne)	A (excellente)
Grand secteur D	A (excellente)	C (- de 2%)	A (excellente)	A (excellente)
Grand secteur E	A (excellente)	C (- de 2%)	B (bonne)	B (bonne)
Grand secteur F	B (bonne)	C (- de 2%)	B (bonne)	B (bonne)
Grand secteur G	A (excellente)	C (- de 2%)	B (bonne)	B (bonne)
Grand secteur H	A (excellente)	C (- de 2%)	B (bonne)	B (bonne)

<sup>40</sup> 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 D et GS F) et lorsque les 3 critères ont une note différente, on prend la note intermédiaire (ex. GS B, GS E, GS G et GS H). Cependant, des éléments importants (ex. la rareté d'une UE, hotspot de biodiversité...) peuvent surclasser cette note établie selon la règle générale (ex. GS A et GS C).

**Tableau 15** : Résumé de la représentation des unités écologiques par grand secteur identifié

Unités écologiques	GS A	GS B	GS C	GS D	GS E	GS F	GS G	GS H
Récifs de coraux	X	X	X	X	X	X	X	
Débris de coraux	X	X	X	X	X	X	X	
Huitres		X					X	X
Débris d'huitres		X					X	
Scléactiniaires coloniaux sur substrats durs	X	X	X	X	X	X	X	
Scléactiniaires solitaires sur substrats durs			X					
Antipathaires et/ou gorgones sur substrats durs	X	X	X				X	X
Coraux mixtes sur substrats durs	X	X	X	X		X		X
Communauté d'éponges			X				X	
Communauté de crinoïdes	X				X			X
Brachiopodes		X	X		X			
Substrats durs peu colonisés	X	X	X	X	X	X	X	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 Atlantique 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 Formulaire Standard des Données de chaque futur site Natura 2000 désigné si les périmètres englobent les enjeux identifiés.

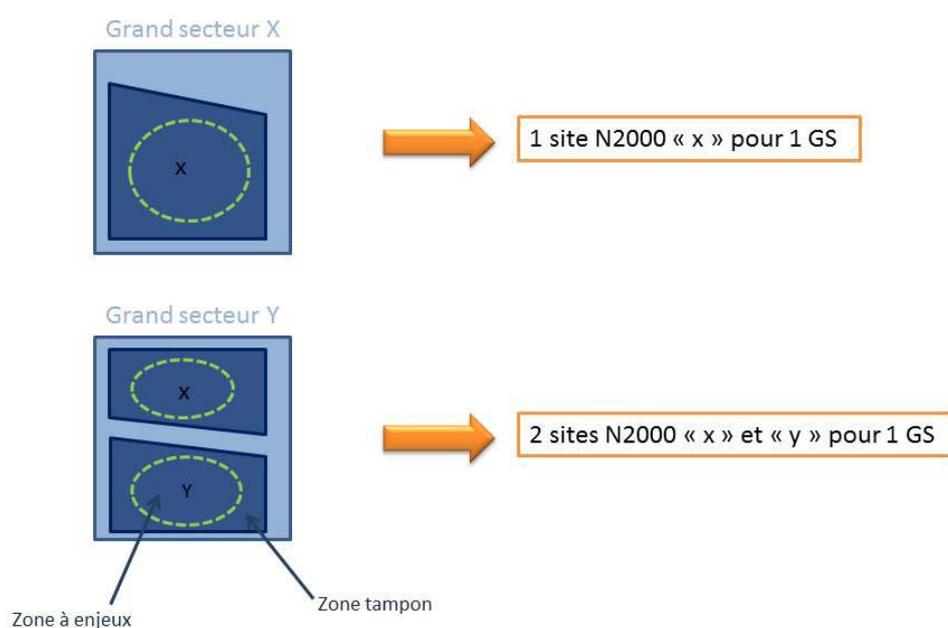
L'objectif dans la délimitation des périmètres de sites Natura 2000 est de retenir, à l'intérieur des grands secteurs identifiés, l'espace nécessaire à la conservation des habitats justifiant la désignation des sites Natura 2000. Il est vivement recommandé que les données avérées soient prises en considération 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 dans les sites Natura 2000 finaux i) l'ensemble de ou des entités géomorphologiques (canyon(s)) pour assurer la fonction écologique des habitats interdépendants et ii) les rebords du plateau et les interfluves à partir de 200m en tant que zone d'intérêt potentielle pour les coraux blancs et jaunes.

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 40).

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).

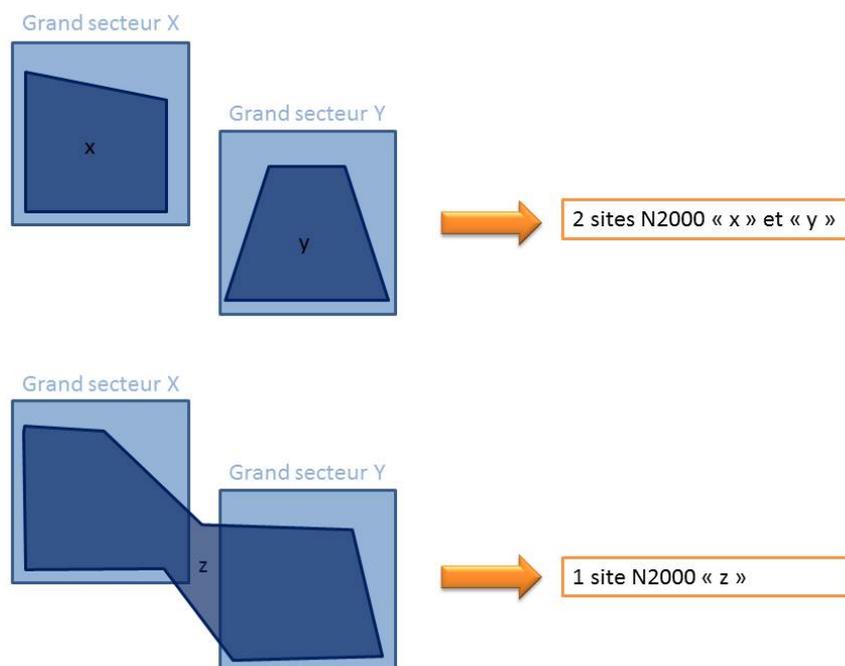
## 5.2. La délimitation des futurs sites Natura 2000 dans le contexte d'un réseau écologique cohérent

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 40). Ainsi, les futurs sites désignés devront prendre en compte, dans leur ensemble, les unités écologiques des récifs « profonds » définies pour le talus, permettant ainsi de couvrir toute la gamme de variabilité naturelle de l'habitat dans toute l'étendue de sa répartition pour le talus du golfe de Gascogne (cf. partie 3.4).



**Figure 40 :** 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 41).



**Figure 41:** 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 Atlantique pour les récifs 1170.

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

En l'état actuel des connaissances, la présence de l'habitat récifs est avérée dans une seule zone du plateau continental au-delà des 12 MN de la région marine Atlantique : le plateau de Rochebonne. Cette zone de fort intérêt concerne le site Natura 2000 « FR5402012 – Plateau de Rochebonne ».

En effet, le programme CARTHAM, lancé par l'AAMP, qui avait notamment pour but de cartographier les habitats d'intérêt communautaire dans les sites Natura 2000, a permis de révéler une zone de fort intérêt pour l'habitat « Récifs » au large qui est en partie dans le site Natura 2000 « Plateau de Rochebonne » et en partie en dehors du site. Des plongées ont été effectuées notamment sur les pics rocheux du plateau, aux étages infralittoral et circalittoral (Barillé & Derrien-Courtel, 2012). Les habitats rocheux de l'infralittoral ont été décrits jusqu'au niveau 5 de la classification des habitats EUNIS (European Nature Information System) et les habitats rocheux du circalittoral ont été décrits jusqu'au niveau 4 d'EUNIS (Barillé & Derrien-Courtel, 2012). Ces habitats ne constituent pas à ce stade des unités écologiques dont on se sert pour l'extension du réseau au large sur le plateau continental Atlantique (Aish & Lepareur, 2014).

Pour la définition des unités écologiques, le plateau de Rochebonne fait encore l'objet de prospection (par Bio-littoral en ROV et en plongée scaphandre de mai à septembre 2014) pour récolter des informations biologiques sur le plateau rocheux car les vastes platiers rocheux qui s'étendent au nord des pics, ont été sous-échantillonnés en 2010. La démarche et le niveau de détail retenus pour les unités écologiques seront validés avec l'appui des experts d'Atlantique afin de s'assurer une cohérence méthodologique à la fois inter et intra régional (Atlantique et Méditerranée).

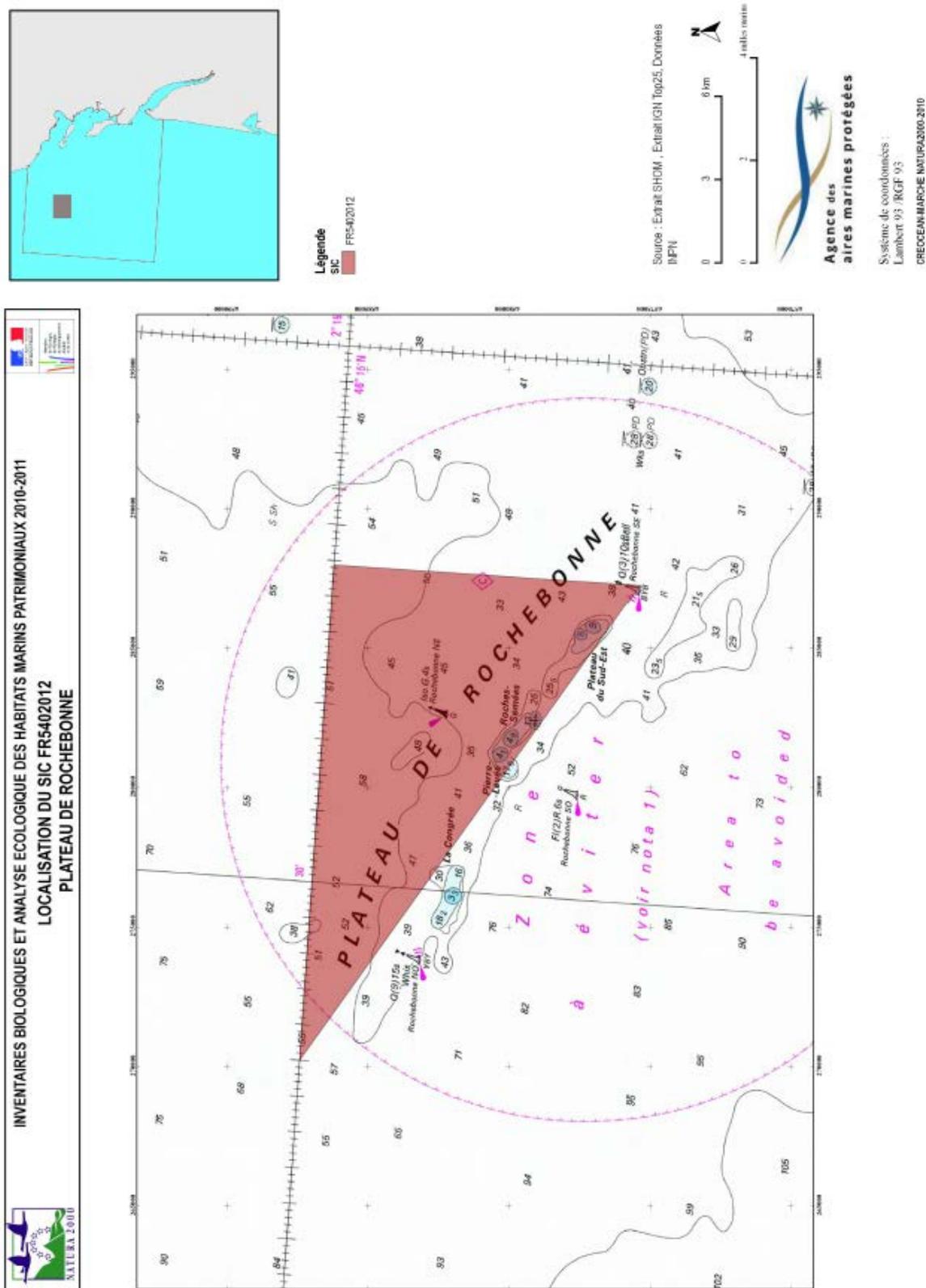
L'extension du périmètre de ce site est prévue dans les actions du Document d'Objectifs<sup>41</sup> (Docob) du site et entraînerait une révision du Formulaire Standard de Données<sup>42</sup> (FSD).

---

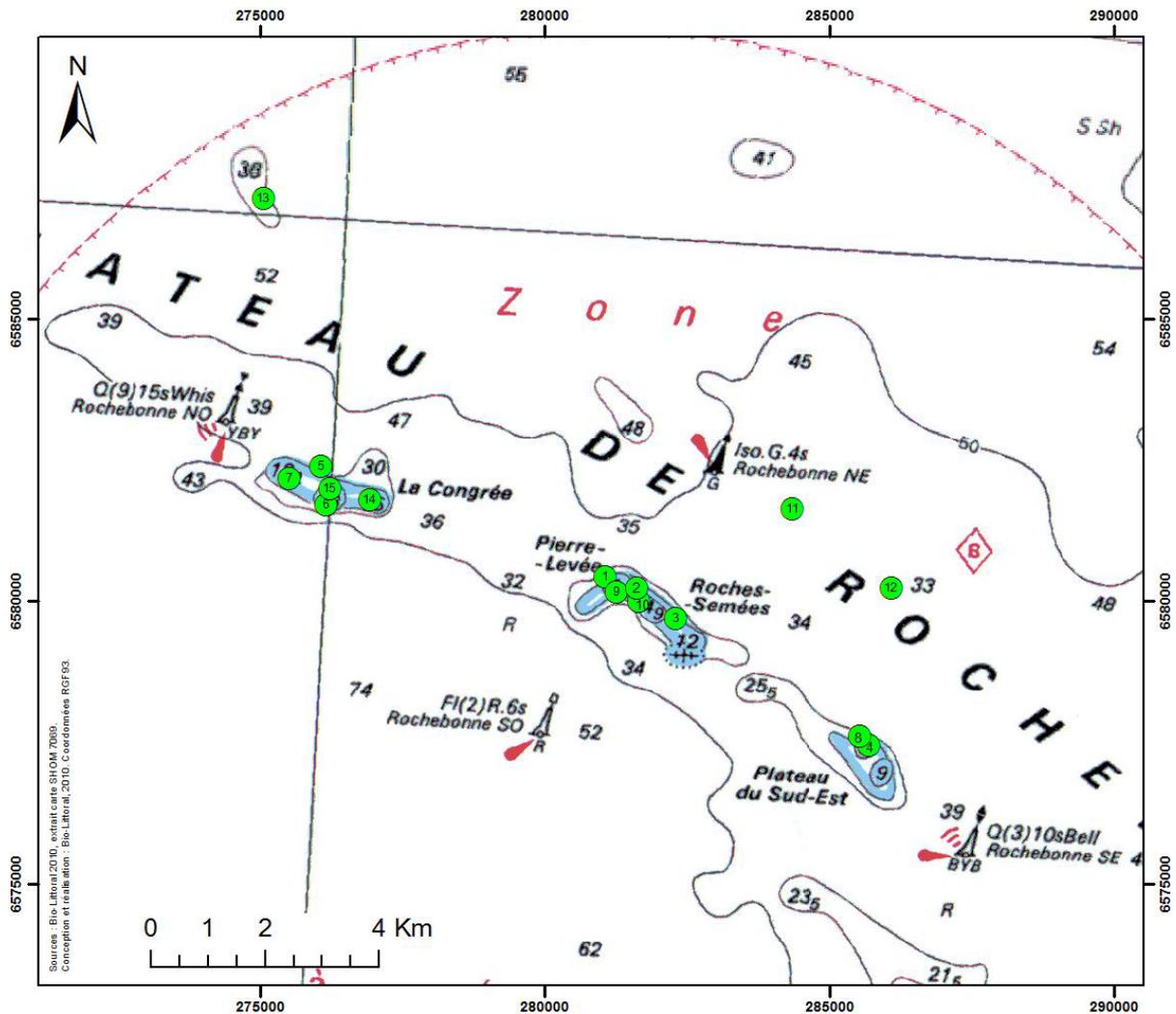
<sup>41</sup> Version finale validée par le comité de pilotage du 13 novembre 2012 et approuvée par l'arrêté 2012/163 du 19 décembre 2012 de la Préfecture Maritime de l'Atlantique

<sup>42</sup> Le FSD de ce site est téléchargeable sur le site de l'INPN : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5402012>.

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



Carte 19: Site Natura 2000 « FR5402012 - Plateau de Rochebonne » (source : CREOCEAN/CARTHAM)



Carte 20 : Positionnement des 15 plongées réalisées sur le plateau de Rochebonne lors du programme CARTHAM (Barillé & Derrien-Courtrel, 2012)

<p>Site Natura 2000 concerné</p>	<p>FR5402012 - Plateau de Rochebonne (cf. carte 19)</p>
<p>Espèce(s)/habitat(s) concerné(s) qui justifie(nt) l'extension</p>	<p>Habitat « récifs » (code 1170)</p>
<p>Informations écologiques associées</p>	<p>En attente de la réception des informations complémentaires, les zones rocheuses ayant été prospectées lors du programme CARTHAM sont positionnées sur la carte 20. D'après les résultats, les habitats du 1170 observés sont (code EUNIS) :</p> <p><u>Habitats rocheux infralittoraux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A3.121 : [<i>Saccorhiza polyschides</i>] and other opportunistic kelps on disturbed upper infralittoral rock</li> <li>• A3.1152 : [<i>Laminaria hyperborea</i>] park</li> </ul>

with dense foliose red seaweeds on exposed lower infralittoral rock

- A3. 1161 Foliose red seaweeds with dense *Dictyota dichotoma* and *Dictyopteris membranacea* on exposed lower infralittoral rock

#### Habitats rocheux circalittoraux

- A4.132 : [*Corynactis viridis*] and a mixed turf of crisiids, [*Bugula*], [*Scrupocellaria*], and [*Cellaria*] on moderately tide-swept exposed circalittoral rock
- A4.1311 : [*Eunicella verrucosa*] and [*Pentapora foliacea*] on wave-exposed circalittoral rock
- A4.133 : Mixed turf of hydroids and large ascidians with *Swiftia pallida* and *Caryophyllia smithii* on weakly tide-swept circalittoral rock
- A4.121 : [*Phakellia ventilabrum*] and axinellid sponges on deep, wave-exposed circalittoral rock
- A3.712 : Anemones, including [*Corynactis viridis*] crustose sponges and colonial ascidians on very exposed or wave surged vertical infralittoral rock
- A4.214 : Faunal and algal crusts on exposed to moderately wave-exposed circalittoral rock
- Brachiopodes sur roches du circalittoral du large (sans code EUNIS attribué)
- Eboulis circalittoral (sans code EUNIS attribué)

#### Possible étendue

En attente des informations complémentaires. On peut néanmoins dire que les îlots/platiers rocheux profonds situés le plus au nord de l'ensemble des îlots/platiers rocheux prospectés (actuellement en limite sud-ouest du site Natura 2000) présentent des arguments écologiques forts en faveur de leur inclusion dans le site de Rochebonne (Barillé & Derrien-Courtel, 2012). Cela concerne notamment La Congrée et une partie de Pierre-Levée.

Les brachiopodes sur roches du circalittoral, se trouvant au-delà de la limite Nord du périmètre du site, présentent également des arguments écologiques forts en faveur de leur inclusion dans le site de Rochebonne.

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 <b>continuité écologique</b> à une échelle plus fine avec ceux inclus dans le site.
Sources des données	Programme CARTHAM dont Barillé & Derrien-Courtel, 2012

## 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.

Allen S.E. & Durrieu de Madron X., 2009. A review of the role of submarine canyons in deepocean exchange with the shelf. *Ocean Science* 5 (4), 607-620.

Améziane N. & Roux M., 1997. Biodiversity and historical biogeography of stalked crinoids (Echinodermata) in the deep sea. *Biodiversity and Conservation*, 6 : 1557-1570.

Aranha R., Edinger E., Layne G. & Piercey G., 2014. Growth rate variation and potential paleoceanographic proxies in *Primnoa pacifica*: Insights from high-resolution trace element microanalysis. *Deep-Sea Research II* 99 : 213-226.

Ball I. R. & Possingham H. P., 2000. MARXAN (V1.8.2): Marine Reserve Design Using Spatially Explicit Annealing, Manual.

Beazley L.I., Kenchington E.L., Murillo F.J. & Sacau M.d.M., 2013. Deep-sea sponge grounds enhance diversity and abundance of epibenthic megafauna in the Northwest Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* 70 (7), 1471-1490.

Bongiorni L., Mea M., Gambi C., Pusceddu A., Taviani M. & Danovaro R., 2010. Deepwater scleractinian corals promote higher biodiversity in deep-sea meiofaunal assemblages along continental margins. *Biological Conservation* 143 (7), 1687-1700.

Bourillet J.F., Zaragosi S. & Mulder T., 2006. The French Atlantic margin and deep-sea submarine systems. *Geo-Marine Letters* 26 (6), 311-315.

Bourillet J.F., de Chambure L. & Loubrieu B., 2012. Sur les traces des coraux d'eau froide du golfe de Gascogne. 8 cartes bathymorphologiques et géomorphologiques au 1/100.000. Ifremer and Quae (Ed.).

Canals M., Puig P. de Madron X.D., Heussner S., Palanques A. & Fabres J., 2006. Flushing submarine canyons. *Nature* 444 (7117), 354-357.

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

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>

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.

Costello M., McCrea M., Freiwald A., Lundälv T., Jonsson L., Bett B., Weering T.E., Haas H., Roberts J.M. & Allen D., 2005. Role of cold-water *Lophelia pertusa* coral reefs as fish habitat in the NE Atlantic. In: Freiwald, A., Roberts, J.M. (Eds.), *Cold-Water Corals and Ecosystems*. Springer Berlin Heidelberg, pp. 771-805.

Davies A., Roberts J. & Hall-Spencer J., 2007. Preserving deep-sea natural heritage: emerging issues in offshore conservation and management. *Biological Conservation*, 138(3), 299-312.

Davies A., Wisshak M., Orr J. & Murray Roberts J., 2008. Predicting suitable habitat for the cold-water coral *Lophelia pertusa* (Scleractinia). *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 55(8), 1048-1062.

De Mol L., Van Rooij D., Pirlet H., Greinert J., Frank N., Quemmerais-Amice F. & Henriot J.P., 2011. Cold-water coral habitats in the Penmarc'h and Guilvinec Canyons (Bay of Biscay): Deep-water versus shallow-water settings. *Marine Geology*, 282 (1-2) : 40-52.

Durrieu de Madron X., Ferre B., Le Corre G., Grenz C., Conan C., Pujo-Pay M., Buscail R. & Bodiot O., 2005. Trawling-induced resuspension and dispersal of muddy sediments and dissolved elements in the Gulf of Lion (NW Mediterranean). *Continental Shelf Research*, 25(19) : 2387-2409.

FAO, 2009. Directives internationales sur la gestion de la pêche profonde en haute mer. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

Fossa J., Mortensen P. & Furevik D., 2002. The deep-water coral *Lophelia pertusa* in Norwegian waters: distribution and fishery impacts. *Hydrobiologia*, 471 (1-3) : 1-12

Fourt M. & Goujard A., 2014. 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.

Freiwald A. & Henrich R., 1997. Victor Hensen Cruise VH-97 Leg 1 and Leg 5. Unpublished report and station list

Froget C., 1974. Essai sur la géologie du précontinent de la Provence occidentale, Thèse de 3ème cycle, Université d'Aix-Marseille, Marseille. 219 p.

Fuller S.D., Murillo Perez F.J., Wareham V. & Kenchington E., 2008. Vulnerable Marine Ecosystems Dominated by Deep-Water Corals and Sponges in the NAFO Convention Area. Serial No. N5524. NAFO SCR Doc. 08/22, p. 24.

Garlan T. & Marchès E., 2012. Nature sédimentaire des fonds marins / SRM GDG. 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>

Gofas S., Rueda J., Salas C. & Díaz-Del-Río V., 2010. A new record of the giant deep-sea oyster *Neopycnodonte zibrowii* in the Gulf of Cadiz (south-western Iberian Peninsula). *Marine Biodiversity Records*, 3 (e72).

Goujard A. & Fourt M., 2014. Fiches d'informations concernant les 8 grands secteurs atlantiques pour l'habitat récifs 1170 au large. Partenariat Agence des aires marines protégées – GIS Posidonie – Ifremer, *GIS Posidonie publ.* 193 p.

Grasshoff M., 1981a. Die Gorgonaria, Pennatularia und Antipatharia des Tiefwassers der Biskaya (Cnidaria, Anthozoa). Ergebnisse der französischen Expeditionen Biogas, Polygas, Geomanche, Incal, Nordatlante und Fahrten der Thalassa I. Allgemeiner Teil. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris 4<sup>e</sup>, Ser 3 Sec A :731-766.

Grasshoff M., 1981b. Die Gorgonaria, Pennatularia und Antipatharia des Tiefwassers der Biskaya (Cnidaria, Anthozoa). Ergebnisse der französischen Expeditionen Biogas, Polygas, Geomanche, Incal, Nordatlante und Fahrten der Thalassa II. Taxonomischer Teil. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris 4<sup>e</sup>, Ser 3 Sec A :941-978.

Grasshoff M., 1985. Die Gorgonaria, Pennatularia und Antipatharia des Tiefwassers der Biscaya (Cnidaria, Anthozoa) III. Ergänzungen. 299-310 pp. in L. Laubier and C. Monniot, eds. *Peuplements profonds du Golfe de Gascogne*. IFREMER, Brest. 367 p.

Grasshoff M., 1986. Die Gorgonaria der expeditionen von "TRAVAILLEUR" 1880-1882 und "TALISMAN" 1883 (Cnidaria, Anthozoa). *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris 4<sup>e</sup>, Sér., 8, 1986, section A 1 : 9-38.

Gray J., Dayton P., Thrush S. & Kaiser M., 2006. On effects of trawling, benthos and sampling design. *Marine Pollution Bulletin*, 52(8) : 840-843.

Guillaumont B., Van den Beld I., Davies J. & Menot L., 2013. Typologie et catalogue des habitats de coraux d'eau froide dans le Golfe de Gascogne. Convention Ifremer – Agence des Aires Marines Protégées. REM\EEP\LEP 13-08, 49 pp.

Hall-Spencer J., Allain V. & Fossa J.H., 2002. Trawling damage to Northeast Atlantic ancient coral reefs. *Proceedings of the Royal Society B Biological Sciences*, 269 : 507-511.

Hall-Spencer J., Rogers A.D., Davies A.J. & Foggo A., 2007. Deep-sea coral distribution on seamounts, oceanic islands, and continental slopes in the Northeast Atlantic. In: George, R.Y., Cairns, S.D. (Eds.), *Conservation and adaptive management of seamount and deep-sea coral ecosystems*. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami. 135-146.

Hebbeln, D., Wienberg, D., Beuck, L., Freiwald, A., Wintersteller, P. & cruise participants, 2009. Report and preliminary results of R/V POSEIDON Cruise 385 "Cold-water corals of the Alboran Sea

(western Mediterranean Sea)", Faro - Toulon, 29.5. - 16.6.2009. Department of Geosciences, Bremen University. . Bremen: Berichte aus dem Fachbereich Geowissenschaften der Universität Bremen.

Herbert G., 2012. Modélisation et observation de la dynamique haute fréquence de la circulation du golfe de Gascogne. Thèse de doctorat, Université de Toulouse, 267 pages.

Hogg M., Tendal O., Conway K., Pomponi S., Van Soest R., Gutt J., Krautter M. & Roberts J.M., 2010. Deep-sea sponge grounds: Reservoirs of biodiversity (Vol. 32). (UNEP-WCMC, Éd.) UNEP-WCMC.

Huvenne V., Tyler P., Masson D., Fisher E., Hauton C., Hühnerbach V., Le Bas T. & Wolff G., 2011. A Picture on the Wall: Innovative Mapping Reveals Cold-Water Coral Refuge in Submarine Canyon. PLOS ONE, 6(12).

Joubin M.L., 1922. Les coraux de mer profonde nuisibles aux chalutiers. Notes et mémoires n°18. Blondel La Rougery, Eds., Paris.

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

Khripounoff A., Vangriesheim A., Crassous P. & Etoubleau J., 2009. High frequency of sediment gravity flow events in the Var submarine canyon (Mediterranean Sea). Marine Geology 263 (1-4), 1-6.

Koslow J., Boehlert G., Gordon J., Haedrich R., Lorange P. & Parin N., 2000. Continental slope and deep-sea fisheries: implications for a fragile ecosystem. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 57(3) : 548-557.

Lartaud F., Pareige S., de Rafelis M., Feuillassier L., Bideau M., Peru E., De la Vega E., Nedoncelle K., Romans P. & Le Bris N., 2014. Temporal changes in the growth of two Mediterranean cold-water coral species, in situ and in aquaria. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 99, 64-70.

Latrouite D., Désaunay Y., De Pontual H., Troadec H., Lorange P., Galgani F., Bordalo Machado P., Bavouzet G., Noël P., Véron G., Daniel P. & Dugornay O., 1999. Compte-rendu de la campagne OBSERVHAL98 – Observations à finalité halieutique. Direction des Ressources Vivantes. Département des Ressources Halieutiques. Ifremer. DRV/RH/RST/99-01. 200 p.

Laubier, L. & Monniot, C. (Ed.), 1985. Peuplements profonds du Golfe de Gascogne: campagnes BIOGAS. IFREMER: Brest. ISBN 2-902721-14-5. 629 pp.

Le Danois E., 1948. Les profondeurs de la mer. Trente ans de recherche sur la faune sous-marine au large des côtes de France, Paris, Payot, 303 p.

Lorange P., Bertarnd J., Brind'Amour A., Rochet M. & Trnkel V., 2009. Assessment of impacts from human activities on ecosystem components in the Bay of Biscay in the early 1990s. *Aquatic Living Resources*, 22(04) : 409-431.

Lorange P., 2011. Contribution thématique DCSMM évaluation de l'état initial "pression et impact" - pression "Abrasion" dans la sous-région marine golfe de Gascogne DCSMM/EI/MMN. Ministère de l'Ecologie du Développement Durable des Transports et du Logement, Ref. DCSMM/EI/PI/GDG/1.2/2011, 9p.

- 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>
- Maier C., Watremez P., Taviani M., Weinbauer M. & Gattuso J., 2012. Calcification rates and the effect of ocean acidification on Mediterranean cold-water corals. *Proceedings of the Royal Society B*, 279, 1716-1723.
- Martín J., Puig P., Palanques A., Masqué P. & García-Orellana J., 2008. Effect of commercial trawling on the deep sedimentation in a Mediterranean submarine canyon. *Marine Geology*, 252(3), 150-155.
- Menot L. & Van den Beld I., 2013. Nature, distribution et diversité des habitats de substrats durs du Golfe de Gascogne. Rapport Ifremer REM-EEP-LEP13-35, 30 pp + annexes.
- Messing C., David J., Roux M., Améziane N. & Baumiller T., 2007. In situ stalk growth rates in tropical western Atlantic sea lilies (Echinodermata: Crinoidea). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 353(2) : 211-220.
- Michez N., Aish A., Hily C., Sauriau P.-G., Derrien-Courtel S., de Casamajor M.-N., Foveau A., Ruellet T., Lozach S., Soulier L., Popovsky J., Blanchet H., Cajeri P., Bajjouk T., Guillaumont B., Grall J., Gentil F., Houbin C. & Thiébaud E., 2013. Typologie des habitats marins benthiques français de Manche, de Mer du Nord et d'Atlantique : Version 1. Rapport SPN 2013 - 9, MNHN, Paris, 32 pages.
- Mortensen P.B. & Buhl-Mortensen L., 2005. Morphology and growth of the deep-water gorgonians *Primnoa resedaeformis* and *Paragorgia arborea*. *Marine Biology* 147 : 775-788.
- Murillo F.J., Kenchington E., Sacau M.d.M., Piper D.J.W., Wareham V. & Muñoz A., 2011. New VME indicator species (excluding corals and sponges) and some potential VME elements of the NAFO Regulatory Area. Serial No. N6003 NAFO SCR Doc. 11/73, 18p. NAFO, 2012. Report of the Scientific Council Meeting. 215 p.
- NAFO, 2012. Report of the Scientific Council Meeting. p. 215.
- Oliveira A., Santos A.I., Rodrigues A. & Vitorino J., 2007. Sedimentary particle distribution and dynamics on the Nazaré canyon system and adjacent shelf (Portugal). *Marine Geology* 246 (2-4), 105-122.
- OSPAR, 2008. Descriptions of Habitats on the OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats. OSPAR Agreement 2008-7.
- OSPAR, 2010. OSPAR Recommendation 2010/9 on furthering the protection and restoration of coral gardens in the OSPAR Maritime Area. OSPAR 10/23/1-E, Annex 31.
- OSPAR, 2010b. Background document for Deep-sea sponge aggregations. ISBN 978-1-907390-26.
- Palanques A., Martín J., Pui P., Guillén J., Company J. & Sardà, F., 2006. Evidence of sediment gravity flows induced by trawling in the Palamós (Fonera) submarine canyon (northwestern Mediterranean). *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 53(2) : 201-214.

Pitcher C., Poiner I., Hill B. & BurrIDGE C., 2000. Implications of the effects of trawling on sessile megazoobenthos on a tropical shelf in northeastern Australia. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 57(5) : 1359-1368.

PNUE-PAM-CAR/ASP, 2007. Pergent G., Bellan-Santini D., Bellan G., Bitar G., Harmelin J.G. Manuel d'interprétation des types d'habitats marins pour la sélection des sites à inclure dans les inventaires nationaux de sites naturels d'intérêt pour la conservation. Eds. *CAR/ASP publ.*, Tunis. 199 p.

Populus J., 2012. Distribution des biotopes principaux des fonds marins / SRM GDG. 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>

Quemmerais-Amice F., 2013. Chapitre IV : Habitats benthiques profonds (étages bathyal et abyssal). *In* Guérin et al., 2013. "Définition du programme de surveillance et plan d'acquisition de connaissances pour la DCSMM: propositions scientifiques et techniques (chantier 2). Thématique 1: Biodiversité". MNHN-Service des stations marines, RESOMAR, AAMP. 212 pages + annexes.

Reveillaud J., Freiwald A., Rooij D., Guilloux E., Altuna A., Foubert A., Vanreusel A., Olu-Le Roy K. & Henriot J.-P., 2008. The distribution of scleractinian corals in the Bay of Biscay, NE Atlantic. *Facies* 54 (3), 317-331.

Roark E., Guilderson T., Dunbar R. & Ingram, B., 2006. Radiocarbon based ages and growth rates: Hawaiian deep sea corals. *Marine Ecology Progress Series*, 327 : 1-37.

Roark E.B., Guilderson T.P., Dunbar R.B., Fallon S.J. & Mucciarone D.A., 2009. Extreme longevity in proteinaceous deep-sea corals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Roberts J., Harvey S., Lamont P., Gage J. & Humphery J., 2000. Seabed photography, environmental assessment and evidence for deep-water trawling on the continental margin west of the Hebrides. *Hydrobiologia*, 441(1) : 173-183.

Roberts J., Wheeler A. & Freiwald A., 2006. Reefs of the deep: the biology and geology of cold-water coral ecosystems. *Science*, 312(5773), 543-547.

Rogers A.D., 1999. The biology of *Lophelia pertusa* (Linnaeus 1758) and other deep-water reef-forming corals and impacts from human activities. *Intern Rev Hydrobiol* 84 : 315-406.

Rogers A.D. & Gianni M., 2010. The Implementation of UNGA Resolutions 61/105 and 64/72 in the Management of Deep-Sea Fisheries on the High Seas. the Management of Deep-Sea Fisheries on the High Seas. Report prepared for the Deep-Sea Conservation Coalition. International Programme on the State of the Ocean, London, U.K., 97 p.

Rossi S., 2013. The destruction of the 'animal forests' in the oceans: Towards an oversimplification of the benthic ecosystems. *Ocean & Coastal Management*, 84, 77-85.

Samadi S., Schlacher T. & de Forges B.R., 2008. Seamount Benthos. Seamounts: Ecology, Fisheries & Conservation. *Blackwell Publishing Ltd*, pp. 117-140.

Schlacher T.A., Schlacher-Hoenlinger M.A., Althaus F., Hooper J.N.A. & Kloser R.J., 2007. Richness and distribution of sponge megabenthos in continental margin canyons off southeastern Australia. *Marine Ecology Progress Series* 340, 73-88.

Schröder-Ritzrau A., Freiwald A. & Mangini A., 2005. U/Th dating of deep-water corals from the eastern North Atlantic and the western Mediterranean Sea.

van Oevelen D., Duineveld G., Lavaleye M., Mienis F., Soetaert K. & Heip C.H.R., 2009. The cold-water coral community as a hot spot for carbon cycling on continental margins: A food-web analysis from Rockall Bank (northeast Atlantic). *Limnology and Oceanography* 56 (6), 1829-1844.

Vanreusel A., Fonseca G., Danovaro R., da Silva M.C., Esteves A.M., Ferrero T., Gad G., Galtsova V., Gambi C., da Fonsêca Genevois Ingels J., Ingole B., Lampadariou N., Merckx B., Miljutin D.M., Miljutina M.M., Muthumbi A., Netto S., Portnova D., Radziejewska T., Raes M., Tchesunov A., Vanaverbeke J., Van Gaever S., Venekey V., Bezerra T., Flint H., Copley J., Pape E., Zeppilli D., Martinez Arbizu P. & Galeron J., 2010. The contribution of deep-sea macrohabitat heterogeneity to global nematode diversity. *Marine Ecology* 31 (1), 6-20.

Van Rooij, D., De Mol, L., Ingels, J., Henriët, J.-P., Vanreusel & A., Belica ST1017 "BiSCOSYSTEMS2" shipboard parties. (2010). Cold-Water coral ecosystems and anthropogenic impact in two Biscay Canyons. HERMIONE newsletter, 4 (Summer 2010).

van Weering T.C.E., de Stigter H.C., Boer W. & de Haas H., 2002. Recent sediment transport and accumulation on the NW Iberian margin. *Progress in Oceanography* 52 (2-4), 349-371.

Williams A., Schlacher T.A., Rowden A. A., Althaus F., Clark M.R., Bowden D.A., Stewart R., Bax N.J., Consalvey M. & Kloser R.J., 2010. Seamount megabenthic assemblages fail recover from trawling impacts. *Marine Ecology* 31 : 183-199.

Wisshak M., Lopez Correa M., Gofas S., Salas C., Taviani M., Jakobsen J. & Freiwald A., 2009. Shell architecture, element composition, and stable isotope signature of the giant deep-sea oyster *Neopycnodonte zibrowii* sp. n. from the NE Atlantic. *Deep-Sea Research I*, 56 : 374-407.

Zibrowius H., Southward E.C. & Day J.H., 1975. New observations on a little-known species of Lumbrineris (Polychaeta) living on various cnidarians, with notes on its recent and fossil scleractinian hosts. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 55 (01), 83-108.

Zibrowius H., 1980. Les Scléactiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mémoires de l'Institut Océanographique*, Monaco 11 : 1-284.

## **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.
- **L'Ifremer** contribue, par ses travaux et expertises, à la connaissance des océans et de leurs ressources, à la surveillance du milieu marin et du littoral et au développement durable des activités maritimes. À ces fins, il conçoit et met en œuvre notamment des outils d'observation, d'expérimentation et de surveillance, et gère des bases de données océanographiques. A l'Ifremer, l'exploration des canyons du golfe de Gascogne a débuté en 2009 afin de répondre aux besoins communautaire et international. Le Laboratoire Environnement Profond de l'Ifremer a ensuite traité les données des campagnes récentes EVHOE, BOBGEO, BOBECO et CE0908, et les données historiques, et apporté leur expertise scientifique pour identifier les grands secteurs d'intérêt pour la conservation de l'habitat 1170 au large.
- **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 : 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 surfaces 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 thanatocénose 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 Atlantique pour l'habitat d'intérêt communautaire « récifs » 1170. Grâce à l'appui de l'expertise des scientifiques du milieu profond Atlantique (Ifremer et leurs experts scientifiques) et du GIS Posidonie, 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 Atlantique, dans lesquels il serait pertinent de désigner de nouveaux sites Natura 2000, respectant dans leur ensemble le concept d'un réseau écologique européen cohérent.