

CARAC

TERIS

TIQUES ET

GOLFE DE GASCOGNE

ÉTAT

ÉCOLO

GIQUE

CARACTÉRISTIQUES ET ÉTAT ÉCOLOGIQUE

GOLFE DE GASCOGNE

JUIN 2012

ÉTAT BIOLOGIQUE

Caractéristiques biologiques -biocénoses Biocénoses des fonds durs du bathyal et de l'abyssal

Brigitte Guillaumont,
Inge van den Beld,
Jaime Davies,

Christophe Bayle (Ifremer, Brest).

Avec la collaboration de Marie-Claire Fabri (Ifremer, La Seyne-sur-Mer)



Le golfe de Gascogne a fait l'objet de prospections pour l'étude des espèces benthiques profondes à la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e siècle.

Une première synthèse a été rédigée par Le Danois en 1948 [1].

De nouvelles campagnes ont été réalisées dans les années 1970, concentrées pour l'essentiel sur une radiale au nord du golfe, par des fonds supérieurs à 2 000 m de profondeur sur ou à proximité de la terrasse de Meriadzeck. Les principaux résultats ont été rassemblés dans l'ouvrage coordonné par Laubier et Monniot (1985) [2].

Plus récemment, l'attention a été portée au sein des conventions internationales et des directives européenne sur les espèces rares, sensibles, fonctionnellement importantes, menacées ou en déclin. La Convention OSPAR 1992 vise à mettre en place un réseau cohérent d'aires marines protégées pour les habitats et espèces listés dans l'annexe V de la convention au titre d'espèces et habitats menacés ou en déclin, dont certains sont présents dans le golfe sur les fonds durs, notamment les « Récifs à *Lophelia pertusa* », les « Jardins de coraux », et les « Agrégats d'éponges ».

La directive Habitat 92/43/EEC impose la mise en place de mesures de protection des habitats et espèces listés dans les annexes I et V. Parmi ceux-ci figurent les « Récifs », qu'ils soient d'origine biogénique ou non. La résolution des Nations Unies 61/105 appelle les États à mettre immédiatement en place, individuellement ou par le biais des organisations régionales de pêche, des actions de gestion pour protéger des pratiques destructrices de pêche les Écosystèmes Marins Vulnérables (EMVs), dont les coraux et les éponges. Enfin, les coraux figurent en bonne place dans les listes du CITES au titre d'espèces réglementées en vue de leur protection.

Toutes ces mesures concernant particulièrement les coraux et les éponges sont justifiées par la vulnérabilité particulière de ces espèces d'épifaune sessile aux actions mécaniques – notamment les chaluts de pêche –, ainsi qu'aux actions provoquant la remise en suspension de particules, par leur croissance faible et leur durée de vie longue, et par le fait qu'un certain nombre d'espèces structurent ou caractérisent certains habitats. Leur intégrité peut être utilisée comme un indicateur de la qualité du milieu.

Le projet CoralFISH, démarré en 2008, dont l'objectif est d'étudier les relations entre coraux, poissons et pêcheries, a permis de réaliser de nouvelles campagnes mettant en œuvre des caméras pour recueillir de l'imagerie sur la pente continentale où se concentrent ces espèces et habitats vulnérables. Ces données d'imagerie, ainsi que des données plus anciennes résultant de campagnes halieutiques ou géologiques et des données résultant de campagnes étrangères, ont été analysées pour fournir une première synthèse provisoire de la répartition de ces EMVs [3].

Le rebord du plateau, situé aux environs de 200 m [4], a été retenu comme limite supérieure du bathyal. En l'absence d'indication régionale, la profondeur de 2 700 m a été retenue comme limite inférieure du bathyal [5], la zone la plus profonde correspondant à l'abyssal. La zone bathyale est formée d'une succession de canyons et d'interfluves [6] présentant une morphologie particulièrement complexe : présence de ravines, de chenaux, de zones d'effondrement, de crêtes, de marches, de falaises...

Toutes les sources ont été harmonisées selon le référentiel taxonomique WORMS Register. Seules les occurrences dans la ZEE française des espèces d'EMVs considérées comme profondes sont visualisées.

1. DONNÉES EXISTANTES

Les données décrites dans le document proviennent de bases de données, de la bibliographie et des observations extraites de vidéos sous-marines. Ces données sont représentées dans la figure 1, en distinguant le cas échéant les données acquises avant 1950 de celles acquises depuis.

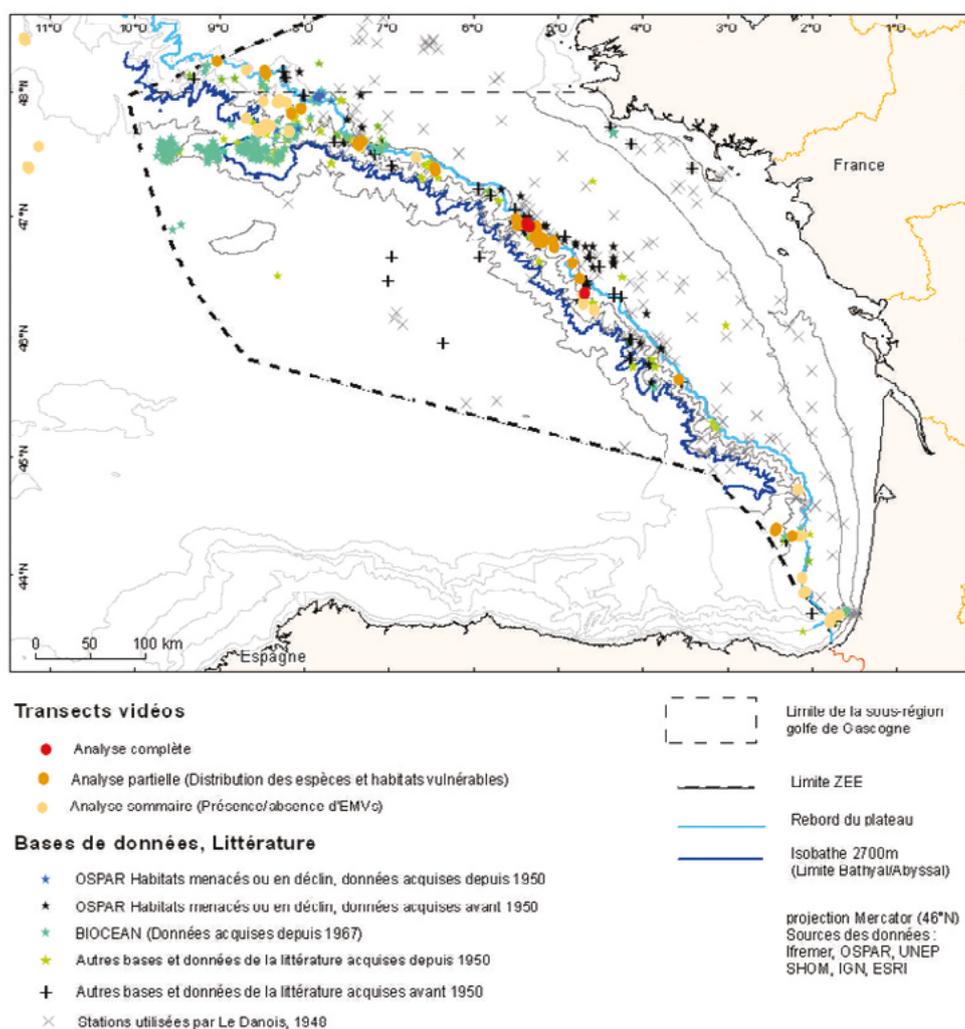


Figure 1 : Localisation : géographique des données existantes dans les zones bathyales et abyssales dans la sous-région marine golfe de Gascogne (Sources : Ifremer, OSPAR, UNEP, SHOM, IGN, ESRI, 2010).

1.1. BASES DE DONNÉES ET DONNÉES DE LA LITTÉRATURE

La base OSPAR concerne les habitats menacés ou en déclin. Sur la zone considérée, seuls les habitats profonds « Récifs de *Lophelia pertusa* » et « Agrégats d'éponges » ont bénéficié d'un inventaire dont la dernière mise à jour, par l'Aamp et l'Ifremer, date de 2008. En l'absence de données précises sur les récifs coralliens profonds, le recensement effectué ne concernait que les signalements connus de l'espèce *L. pertusa*. 75 % des observations mentionnées sont issues de campagnes antérieures à 1922 et possèdent des incertitudes de localisation comprises entre 500 et 1 000 m. Pour les agrégats d'éponges, une seule localisation a été recensée sur substrat dur.

La base de données Biocean rassemble les données récoltées au cours des études conduites sur les différents écosystèmes de l'environnement profond par l'Ifremer [14]. La très large majorité des prélèvements se situe au nord de la zone sur un axe est-ouest situé sur et à proximité de la terrasse de Meriadzeck. Les données les plus anciennes datent de 1967. À noter que la bancarisation n'a été réalisée qu'à partir d'échantillons prélevés et uniquement lorsque les analyses taxonomiques menées par les spécialistes concernés étaient suffisamment avancées (famille, genre ou espèce). De plus, certains taxons vulnérables, observés mais non prélevés, ne figurent pas dans la base, alors que des observations de terrain mentionnent des densités relativement importantes, comme c'est le cas pour les éponges par exemple.

La base de données décrite par Hall-Spencer *et al.* (2007) [7] concerne exclusivement les coraux. Les données sur le golfe de Gascogne proviennent essentiellement des travaux de taxonomie et de synthèse de Zibrowius (1980) [8] pour les scléactiniaires et de Grasshoff (1981) [9] [10] pour les octocoralliaires et les antipathaires. Une actualisation de la distribution des scléactiniaires a été réalisée par Reveillaud en 2008 [11].

Lors de l'utilisation de ces données, des erreurs très importantes de localisation de données anciennes affectées au centre de la plaine abyssale ont été détectées. Ces erreurs liées à un mauvais choix du méridien de référence (Greenwich en lieu et place de Paris) sont retrouvées dans différentes bases internationales.

À noter que si Le Danois s'est appuyé sur de nombreux points d'observation dont la localisation est connue, peu de données brutes ont été retrouvées.

1.2. DONNÉES D'IMAGERIE

Douze campagnes françaises et étrangères réalisées entre 1981 et 2010 et totalisant près de 70 plongées ont été rassemblées sur le golfe de Gascogne et les mers celtiques : CYMOR2 (1981), OBSERVHAL (1996 et 1998), VITAL (2002), Belgica (2006, 2008), CE0908 (2009), EVHOE (2008, 2009, 2010), BOBGEO1 et 2 (2009, 2010).

Pour les 3 premières campagnes, des submersibles habités (Nautilie ou Cyana) ont été utilisés. Pour les campagnes VITAL, Belgica et CE0908, des ROVs (« *Remotely Operated Vehicles* », véhicules sous-marins téléguidés) ont été employés. Dans les deux cas, outre l'imagerie recueillie, ces campagnes ont permis la récolte de rares échantillons. Pour les missions BOBGEO et EVHOE les prises de vue ont été réalisées à l'aide d'une structure sur câble équipée d'une caméra et d'un appareil photo (SCAMPI), aucune prise d'échantillon n'était possible. Les six dernières campagnes ont été réalisées dans le cadre du projet européen FP7 CoralFISH. Les résultats de ce projet étaient attendus pour la fin de l'année 2012.

Dans le cadre du projet CoralFISH, les données analogiques des campagnes anciennes ont été numérisées et géoréférencées, à l'exception de CYMOR2 pour laquelle les données de navigation ne sont plus disponibles. La procédure d'annotation des vidéos développée dans le cadre de CoralFISH a été appliquée à la campagne CE0908 qui a été entièrement analysée, permettant la caractérisation de certains habitats de coraux. En vue du bilan initial, les autres campagnes CoralFISH ainsi que la campagne VITAL et BELGICA 2008 ont fait l'objet d'une procédure d'analyse simplifiée permettant d'annoter rapidement les espèces et habitats d'EMVs sur les différentes images. Pour les campagnes les plus anciennes, seules la présence/absence de ces EMVs par plongée a été notée.

2. CORAUX

Les coraux rassemblent un certain nombre de cnidaires qui soit (1) sont capables de produire un squelette continu de carbonate de calcium, soit (2) possèdent de microscopiques et nombreux petits éléments appelées sclérites, ou bien (3) qui possèdent un axe protéinique noir ressemblant à de la corne [12].

Dans le golfe de Gascogne, les principaux groupes de coraux présents en profondeur sur substrats durs et reconnus comme EMVs sont les scléactiniaires (« coraux durs » possédant un squelette externe calcifié) coloniaux ou solitaires, les antipathaires (« coraux noirs » avec un axe protéinique) et des octocoralliaires (squelette avec des sclérites, avec notamment les gorgones).

2.1. SCLÉRACTINIAIRES

Toutes les observations relatives aux scléactiniaires de substrats durs, coloniaux et solitaires, concernent l'étage bathyal.

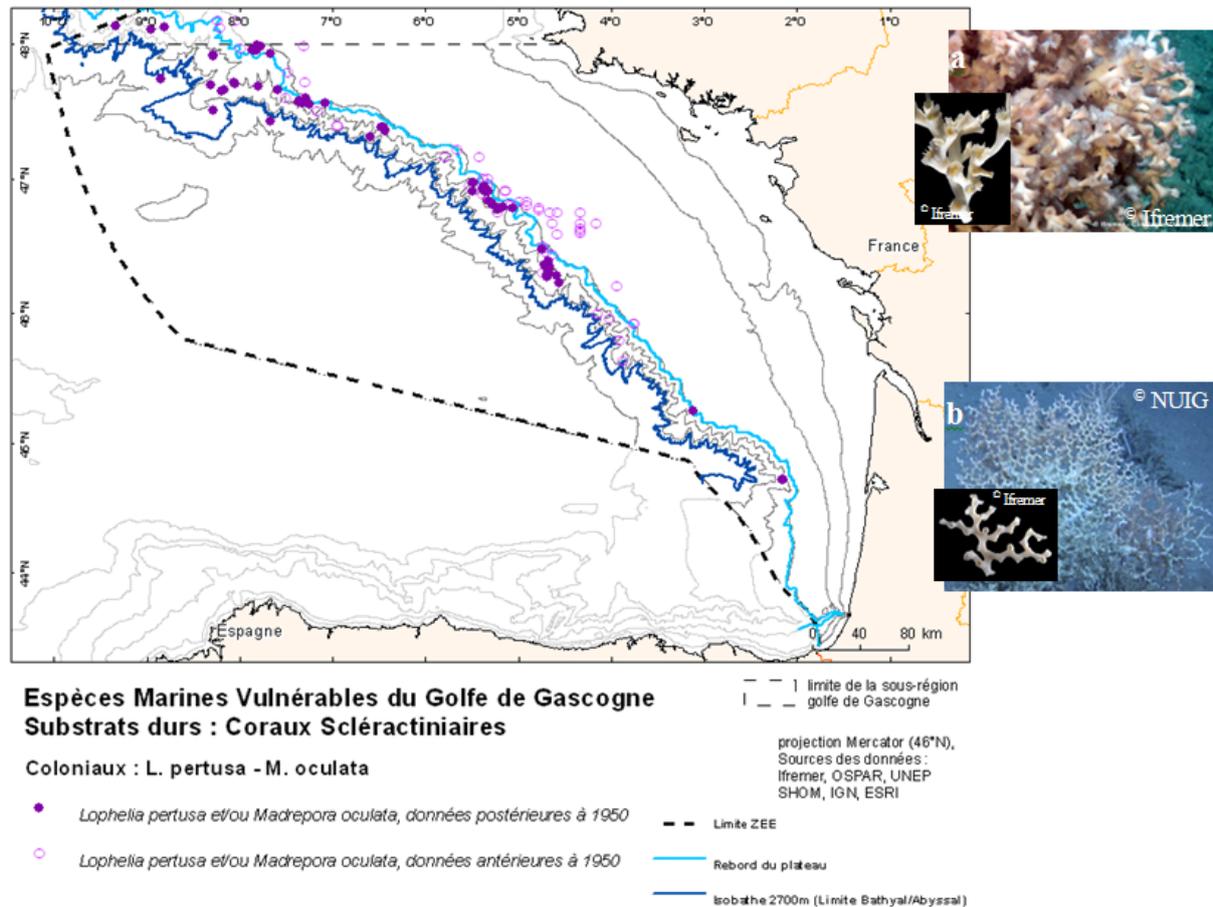


Figure 2 : Distribution des espèces de coraux *Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata* (bases de données et imagerie), sous-région golfe de Gascogne. a) *Lophelia pertusa* ; b) *Madrepora oculata* (Sources : Ifremer, OSPAR, UNEP, SHOM, IGN, ESRI, 2010).

Ces espèces coloniales ont été regroupées car elles sont souvent confondues notamment lors de l'interprétation d'images. De nombreuses observations anciennes signalent ces espèces sur le plateau, à partir de 160 m de profondeur, et le très haut de pente jusqu'à 500 m (figure 2). Dans ces zones, les observations faites récemment par vidéo ou lors des chalutages scientifiques n'ont pas permis de retrouver de colonies vivantes.

Dans le golfe de Gascogne, *L. pertusa* a été échantillonné jusqu'à 2 090 m de profondeur et *M. oculata* jusqu'à 1 500 m. Ces deux espèces qui sont la plupart du temps en mélange peuvent, lorsque les conditions sont favorables, élaborer des récifs (voir la contribution thématique « Habitats particuliers du bathyal et de l'abyssal »). Conformément aux observations de Le Danois (1948) [1] ces espèces semblent moins présentes dans la moitié sud du golfe, au sud du canyon de Saint-Nazaire.

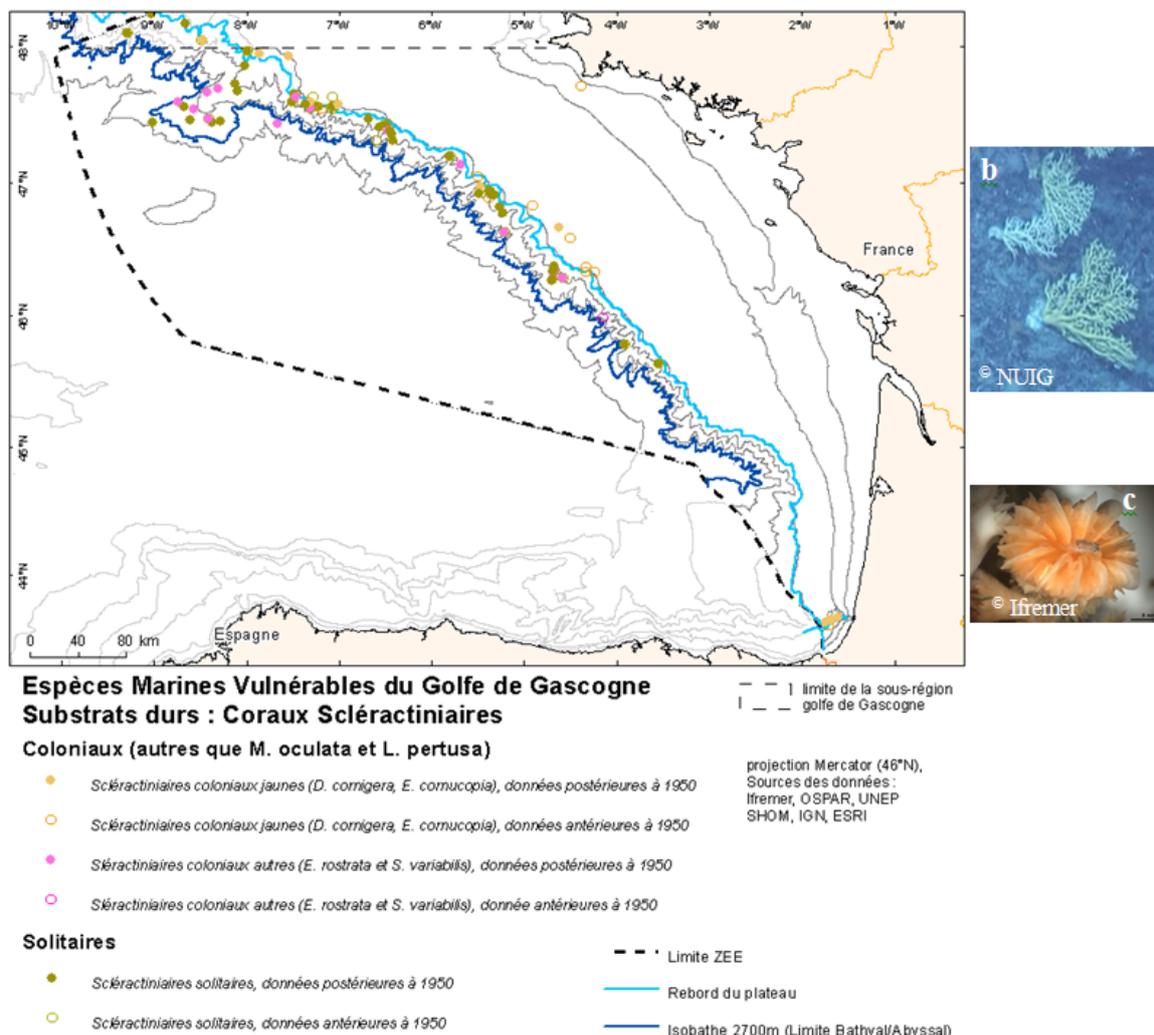


Figure 3 : Distribution des espèces de coraux scléactiniaires autres que *Lophelia pertusa* et *Madrepora oculata* (bases de données et imagerie), sous-zone golfe de Gascogne. a) *Dendrophyllia cornigera* ; b) *Enallopsammia rostrata* ; c) *Desmophyllum dianthus* (Sources : Ifremer, OSPAR, UNEP, SHOM, IGN, ESRI, 2010).

Les scléactiniaires coloniaux jaunes *Dendrophyllia cornigera* et *Eguchipsammia cornucopia* signalés historiquement [1] comme formant une ceinture au niveau du très haut de pente et de petites agrégations récifales n'ont été observés sur imagerie que sous forme de petites colonies très éparses (figure 3).

Enallopsammia rostrata et *Solesnosmilia variabilis* forment des colonies de grande taille notamment sur les parois verticales entre 1 100 et 2 000 m de profondeurs, notamment dans le canyon du Croisic. Bien que susceptibles de former des constructions récifales, aucune observation sur imagerie ne confirme de telles formations dans le golfe de Gascogne.

Les principaux scléactiniaires solitaires fixés sur substrats durs et récifs de coraux sont *Desmophyllum dianthus* et plus en profondeur *Javania cailleti* et *Vaughanella concinna*.

À l'exception des coraux jaunes qui sont également représentés dans le sud du golfe, notamment dans le gouf de Capbreton, la plupart des observations concernent la partie centrale et le nord.

2.2. ANTIPATHAIRES ET GORGONES

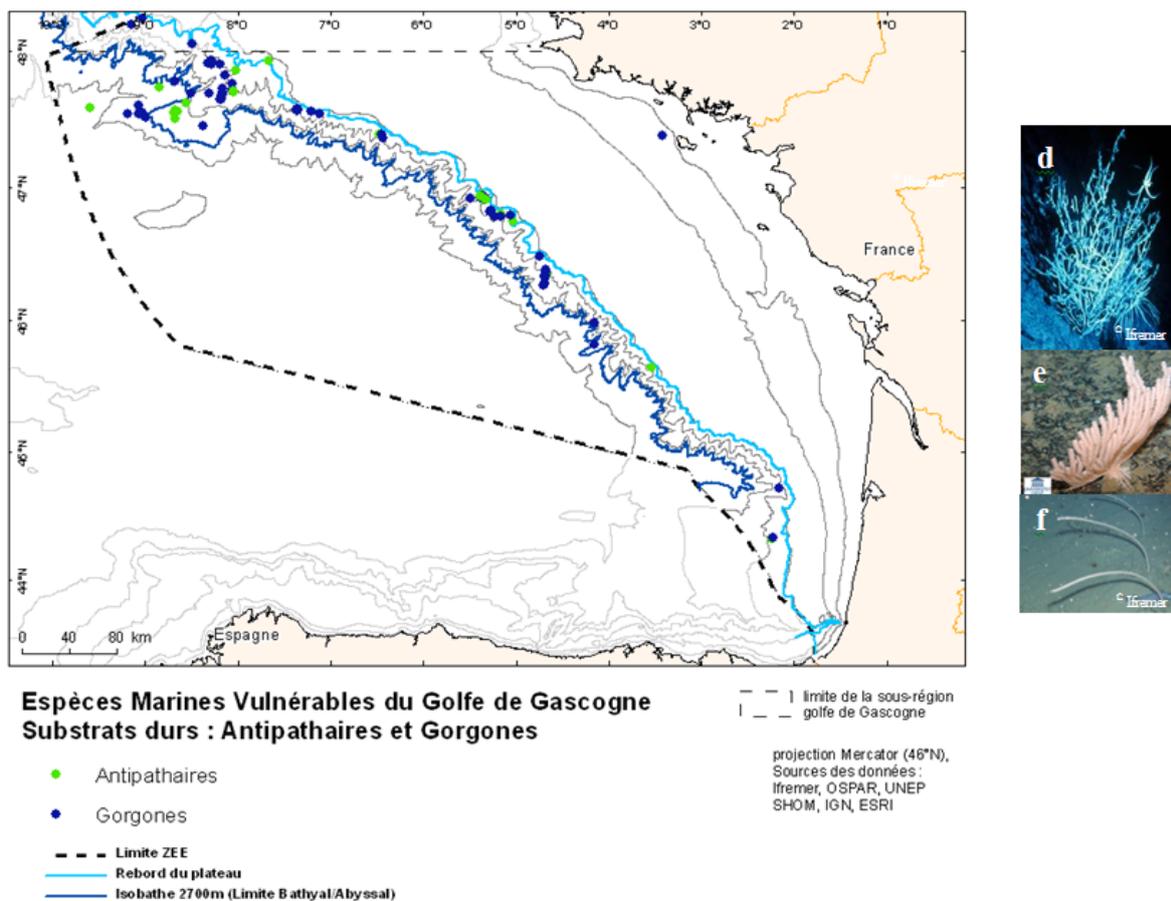


Figure 4 : Distribution des espèces de coraux Antipathaires et Gorgones (bases de données et imagerie), sous-zone golfe de Gascogne. Exemples d'antipathaires avec a) *Stichopathes* sp., b.) *Leiopathes* sp. et c) *Trissopathes* sp. ; Exemple de gorgones avec d), *Isidella elongata*, e) *Narella bellissima* et f) *Narella versluysi*

L'imagerie a permis de mettre en évidence que les antipathaires sont très présents et de manière diversifiée en zone bathyale entre 300 et 1 500 m, que ce soit dans les récifs de coraux, à proximité de ceux-ci, ou sur les zones rocheuses où ils sont fréquemment associés à des gorgones (figure 4). Ils pénètrent en profondeur jusqu'à plus de 4 000 m. Les principaux genres sont *Bathypathes*, *Leiopathes*, *Parentipathes*, *Stichopathes*, et *Trissopathes*.

Les gorgones sont fréquentes dans les zones de substrat dur en zone bathyale (*Chrysogorgia* spp., *Acanthogorgia* spp., *Placogorgia* spp., *Lepidisis* spp.), et il semble qu'elles soient plus présentes au-delà de 1 000 m. Certaines gorgones comme *Narella versluysi* sont relativement communes dans les zones de récifs coralliens entre 700 et 1 000 m de profondeur. Certaines espèces comme *Isidella longiflora* sont présentes jusqu'à 3 000 m de profondeur et peuvent former localement des populations denses.

2.3. ÉPONGES

Des éponges de grande taille sont régulièrement rencontrées dans les récifs de coraux (*Aphrocallistes*, *Geodia*, *Axinellides*) ainsi que sur les zones rocheuses. Les densités sont généralement faibles à l'exception d'une petite zone au centre du golfe, dans le canyon du Guilvinec, où les densités sont relativement élevées. Rappelons que seule l'information issue de l'imagerie est disponible pour ces taxons.

2.4. AUTRES ESPÈCES

Parmi les autres taxa remarquables de substrats durs, on note la présence de bancs d'huîtres profondes de grande taille (*Neopycnodonte zibrowii*) entre 550 et 850 m dans deux canyons (à proximité du banc de La Chapelle et canyon du Guilvinec) [13]. L'espèce de plus petite taille *Neopycnodonte cohlear* a également fait l'objet de signalements [1]. Les crinoïdes sont fréquents notamment sur les parois verticales. Des densités locales d'étoiles de mer Brisingidés, taxon particulièrement fragile vis-à-vis d'impacts de pêche, ont été observées. Des cirripèdes de très grande taille sont présents dans le canyon de Lampaul.

3. ÉTAT ÉCOLOGIQUE ET TENDANCES

Pour les zones rocheuses, les connaissances sont trop éparées et en l'absence de passage répété sur une même zone, il n'est pas possible de dégager de tendance générale. Le seul domaine pour lequel on dispose d'un faisceau d'observations concordantes concerne la régression notable des zones à *M. oculata* – *L. pertusa*, qu'il s'agisse de récifs ou de colonies éparées. À la lumière des observations faites à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle, cette régression affecte de manière prépondérante les niveaux supérieurs entre 160 et 500 m. Des impacts de pêche au chalut sont également très visibles au cœur des récifs et dans les niveaux inférieurs (voir la contribution thématique « Habitats particuliers du bathyal et de l'abyssal »).

La destruction des récifs, réduits le plus souvent à des débris, entraîne la régression, voire la disparition, des espèces d'épifaune sessile associées et notamment des scléactiniaires solitaires, antipathaires, gorgones et éponges de grande taille ainsi que des autres espèces associées sessiles et vagiles.

Outre l'impact certain de la pêche, on note une tendance à l'envasement de certains récifs coralliens, notamment sur les versants orientés vers l'ouest.

L'effet des changements climatiques est également à prendre en considération. Les récifs coralliens tendent à prospérer plus au nord en période interglaciaire. Outre l'impact négatif que pourrait avoir un réchauffement, ou toute modification affectant plus particulièrement la veine d'eau méditerranéenne ou l'apport en particules dont dépendent fortement les organismes cités, il faut considérer également le risque d'acidification des océans. Cette acidification conduira inexorablement à une remontée de la limite de saturation des carbonates et en premier lieu de l'aragonite, limitant l'extension en profondeur des organismes qui en dépendent. Les scléactiniaires devraient être les plus sensibles, les moins concernés étant les antipathaires.

D'après les modèles d'ici la fin du XXI^e siècle, près de 70 % des océans devraient être impropres au développement de ces organismes sensibles. Toujours d'après ces modèles, le golfe de Gascogne devrait plutôt devenir une zone refuge.

4. LACUNES ET BESOIN D'ACQUISITION DE CONNAISSANCES

Les lacunes d'exploration concernent principalement le sud du golfe et la zone plus profonde, notamment entre 1 000 et 2 500 m de profondeur, car les quelques plongées profondes de la campagne CYMOR2 semblent indiquer la présence de jardins de coraux dans cette gamme de profondeur.

Compte tenu de la découverte à 1 500 m de fond d'une falaise de 70 m de haut colonisée par de grands scléactiniaires coloniaux dans le canyon du Croisic, et de la détection par acoustique de falaises similaires, et parfois encore plus étendues, dans la partie nord du golfe, d'autres explorations vidéos devront être conduites sur ces falaises.

En vue de l'identification des taxons sur images, des échantillons complémentaires devront être prélevés permettant de finaliser le catalogue de référence des images d'espèces *in situ*.

Des procédures et des tests devront être conduits pour définir des modalités de surveillance adaptées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Le Danois E., 1948. Les profondeurs de la mer, trente ans de recherches sur la faune sous-marine au large des côtes de France. Bibliothèque Scientifique. Payot, Paris, 303 pp.
- [2] Laubier L. et Monniot C. (Editors), 1985. Peuplements profonds du golfe de Gascogne, 604p. pp.
- [3] Guillaumont B., Van den Beld I.M.J., Davies J.S., Bayle. C., Bourillet J.-F., De Mol. L., 2011. Cold-water coral reefs along the French margin in the Bay of Biscay (NE Atlantic). Oral presentation on the 9th International Temperate Reefs Symposium, 26 June – 01 July, Plymouth, UK.
- [4] Bourillet J-F, Zaragosi S. et Muller T., 2006. The French Atlantic margin and the deep sea submarine systems. *Geo-Marine letters*, 26(6) : 311-315.
- [5] Howell K.L., 2010. A benthic classification system to aid in the implementation of marine protected area networks in the deep/high seas of the NE Atlantic. *Biological Conservation* 143 : 1041–1056.
- [6] Bourillet J-F., de Chambure L., Loubrieu B. et Guillaumont B., 2011. Geomorphological classification of cold water coral seabed (Bay of Biscay – NE Atlantic). In : A. , Kotilainen, A. Kaskela (Editor), The Geohab 2011 conference, Marine geological and biological habitat mapping, 3-6 May. Special Issue 1 Bulletin of the Geological Society of Finland, Espoo, Geological Survey of Finland, pp. 16.
- [7] Hall-Spencer J., Rogers A., Davies J., Foggo A., 2007. Deep-sea coral distribution on seamounts, oceanic islands, and continental slopes in the Northeast Atlantic. *Conservation and Adaptive Management of Seamount and Deep-Sea Coral Ecosystems* : 135-146.
- [8] Zibrowius H., 1980. Les scléractiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mémoire de l'Institut Océanographique* 11: 247pp.
- [9] Grasshoff M., 1981. Die Gorgonaria, Pennatularia und Antipatharia des tiefwassers der Biscaya (cnidaria, Anthozoa) Ergebnisse der französischen Expeditionen Biogas, Polygas, Géomanche, Incal, Noratlante und Fahrten der Thalassa II. I. Allgemeiner teil. *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 4eme ser.*, 3, section A : 731-766.
- [10] Grasshoff M., 1981. Die Gorgonaria, Pennatularia und Antipatharia des Tiefwassers der Biskaya (Cnidaria, Anthozoa). Ergebnisse der französischen Expeditionen Biogas, Polygas, Géomanche, Incal, Noratlante und Fahrten der Thalassa II. II. Taxomischer Teil. *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 4 sér.* 3(section A , 4) : 941-978.
- [11] Reveillaud S., Freiwald A., Van Rooij D., Le Guilloux E., Altuna A., Foubert A., Olu-Le Roy K., Vanreusel A., Henriot J-P., 2008. The distribution of scleractinian corals in the Bay of Biscay, NE atlantic. *Facies*, 54(3) : 317-331. [12] Cairns S.D., 2007. Deep-water corals : an overview with special reference to diversity and distribution of deep-water scleractinian corals. *Bulletin of Marine Science*, 81(3) : 311-322.
- [13] Van Rooij D., De Mol L., Le Guilloux E., Wisshack M., Huvenne V.A.I., Moeremans R., Henriot J-P., 2010. Environmental setting of deep-waters oysters in the Bay of Biscay. *Deep-sea Research I*, 57 : 1561_1572.
- [14] Fabri M.C., Galéron J., Larour M., Maudire G., 2006. Combining the Biocean database for deep-sea benthic data and online Ocean Biogeographic Information System. *Marine Ecology Progress Series* 316 : 215-224.