

BobGeo : retour de mission après l'exploration des coraux d'eaux froides du golfe de Gascogne

La campagne BobGeo s'est déroulée du 13 au 28 octobre dans le golfe de Gascogne à bord du navire océanographique *Pourquoi pas ?¹*. Menée par Jean-François Bourillet, responsable du programme « Reconnaissance et caractérisation du plateau » à l'Ifremer, cette mission doit permettre de caractériser la géologie des fonds sous-marins où vivent des coraux profonds. Soutenue par le Ministère du Développement durable et l'Agence des aires marines protégées, la campagne BobGeo s'intègre dans le projet européen CoralFISH.

CoralFISH poursuit plusieurs objectifs : mieux connaître les habitats des coraux d'eaux froides d'Europe et les poissons associés, développer des indicateurs pour estimer l'impact des pêcheries sur l'habitat des coraux et leur empreinte génétique et développer des outils pour une meilleure gestion de cet écosystème.

Intégré dans le 7^{ème} programme cadre européen, CoralFISH rassemble 16 partenaires dont un français, l'Ifremer. Six zones vont être explorées depuis la mer de Norvège jusqu'à la mer Ionienne. Parmi elles, le golfe de Gascogne.

Les coraux d'eaux froides : un monde à découvrir et à protéger...

Très peu de données sont actuellement disponibles sur ces « coraux profonds » ou « coraux d'eaux froides » pour la façade Atlantique française. Ces coraux se développent dans l'obscurité par des profondeurs qui, sous nos latitudes, sont comprises entre 160 et 2000 mètres, dans une eau entre 2 et 14°C. Certains coraux peuvent constituer des récifs de plusieurs centaines de mètres de long et des dizaines de mètres de haut. Ils peuvent vivre des milliers d'années et constituent la base d'un écosystème riche et complexe.

Actuellement, ces milieux fragiles sont menacés. À court terme par les activités humaines, notamment les pêcheries profondes, et à moyen terme, par le changement climatique et l'acidification des océans. Les coraux d'eaux froides sont en effet particulièrement sensibles aux variations de température de l'eau. Par ailleurs, de nombreux coraux ont besoin de carbonate de calcium pour élaborer leur squelette. En dessous d'un certain seuil de saturation dans l'eau de mer, qui est dépendant de la profondeur (la solubilité augmentant avec la pression), ils ne peuvent plus se développer. L'augmentation de la dissolution du dioxyde de carbone dans l'eau de mer, provoquant l'altération de la chimie des carbonates et l'accroissement de l'acidité des océans, est susceptible de restreindre les zones favorables au développement des coraux.

Une prédiction réalisée à partir d'une des hypothèses de travail du GIEC² montre que d'ici la fin du 21^{ème} siècle, 70% des coraux d'eaux froides se retrouveraient dans des eaux insaturées.

¹Ce navire d'une centaine de mètres, est financé à 55% par l'Ifremer et 45% par la Marine avec une utilisation répartie de 150 jours/an pour la Marine et de 180 jours/an pour l'Ifremer.

²Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

Des campagnes complémentaires

Différentes missions du projet CoralFISH sont prévues dans la région du golfe de Gascogne dont les deux plus importantes sont : **BobGeo** (Bay Of Biscay – Geology) qui a eu lieu du 13 au 28 octobre et qui était axée sur la géologie, et **BobEco** (Bay Of Biscay - Ecology) sur l'écologie des coraux, prévue pour 2011.

BobGeo constitue le volet géologique de l'étude qui doit apporter une connaissance de la nature et de la morphologie des fonds sur lesquels vivent les coraux d'eaux froides. *« BobGeo était une mission d'exploration, explique Jean-François Bourillet. Nous souhaitions avant tout observer l'environnement des coraux et leur répartition. »*

Cette exploration est complétée sur le plan biologique par des campagnes d'opportunité (campagnes EVHOE, campagne Celtic Explorer_0908) permettant d'identifier les principaux faciès³ biologiques.

Enfin, dans les sites remarquables repérés grâce aux campagnes précédentes, une cartographie plus précise et des prélèvements de coraux pourront être effectués lors de la campagne BobEco. Prévue pour 2011, elle doit permettre de comparer les communautés associées aux récifs et la composition génétique des peuplements de coraux, du Golfe de Gascogne et ceux de Norvège et d'Irlande, et d'établir l'impact potentiel des perturbations sur la biodiversité, la dynamique et la connectivité des peuplements de coraux dans ces zones.

« C'est un projet interdisciplinaire : les biologistes travaillent sur un site donné en étudiant l'évolution de l'écosystème à une échelle de temps de la décennie, tandis que les géologues apportent une distribution spatiale et une évolution à l'échelle du siècle et du millénaire. Ce sont deux approches complémentaires », confie Jean-François Bourillet.

La structure géologique du golfe de Gascogne

La structure du golfe de Gascogne est une marge constituée d'un plateau (0-200 m), d'une pente ou talus (200-4200 m) et d'un glacis (4200 à 4800 m). La pente continentale est formée d'une succession de canyons et d'éperons appelées « interfluves ».

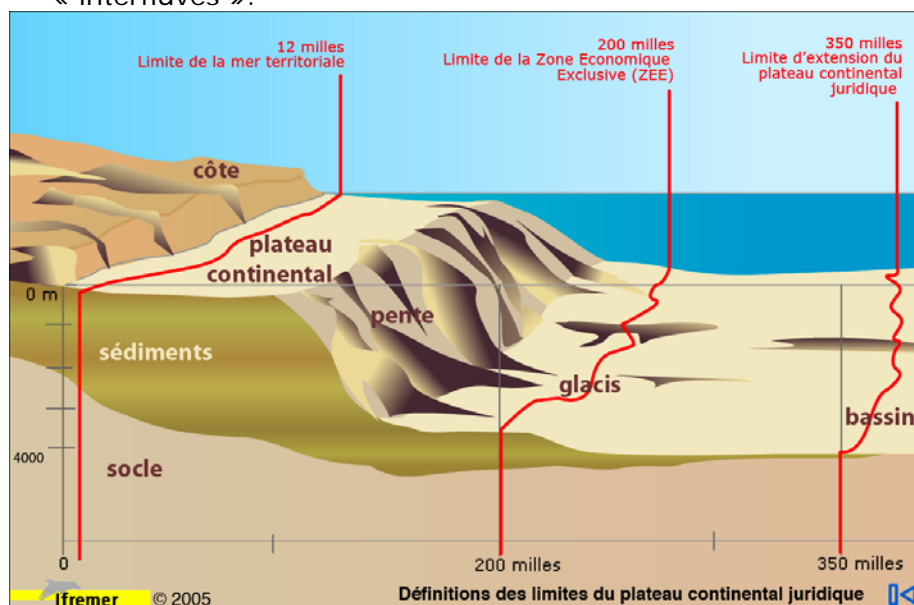


Fig 1 : Schéma d'une marge continentale constituée du plateau, de la pente et du glacis. Pour le golfe de Gascogne, la pente continentale est le relief majeur avec une dénivellation de 4000 m sur plus de 1000 km de long.

© Ifremer

³ Le « faciès » correspond aux principaux habitats de coraux et la faune associée.

Contacts presse :

Marion Le Foll / Johanna Martin – Ifremer Paris - 01 46 48 22 42/40 – presse@ifremer.fr

Les objectifs de BOBGEO

L'objectif majeur de la campagne BobGeo est d'obtenir une cartographie à haute résolution de zones typiques des canyons et interfluves du Golfe de Gascogne où des coraux ont déjà été signalés. L'analyse détaillée de ces zones déterminera les caractéristiques géologiques, sédimentaires et hydrologiques des « paysages » sous-marins impliqués dans la distribution spatiale des coraux. L'analyse de vidéos réalisées lors des plongées permettra de compléter ces résultats avec des observations visuelles sur le fond de mer et la faune associée. Les informations collectées serviront également à la connaissance du plateau continental pour des raisons scientifiques et pour répondre aux engagements de la France aux conventions internationales et aux directives européennes.

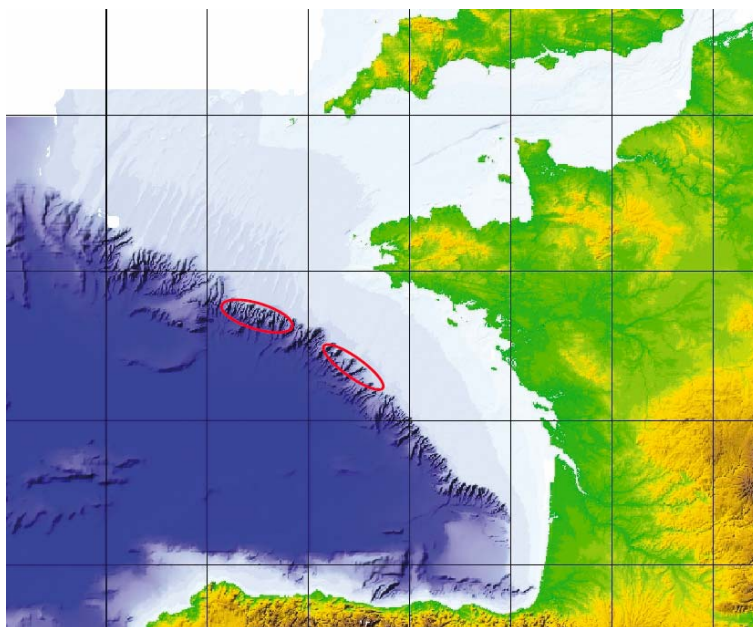


Fig 2 : Localisation des zones d'étude de BobGeo
(bathymétrie : source Loubrieu et al., 2008)

Lors de la mission, quatre types d'opérations ont été menées pour atteindre ces objectifs : une reconnaissance des couches géologiques le long du rebord du plateau continental par la sismique réflexion, une reconnaissance cartographique Haute Résolution d'un quart du rebord du plateau continental du golfe de Gascogne par sondeur multifaisceau et sondeur de sédiment, une reconnaissance visuelle au cours de plongées photographiques grâce au « Scampi ». Enfin, des prélèvements de sédiments ont également été effectués, ainsi que des mouillages d'observatoires de l'environnement du fond de mer sur deux secteurs distincts.

Des coupes géologiques par sismique réflexion

Lors de la campagne, les profils de sismique réflexion Haute Résolution ont fourni une image des formations sédimentaires de la marge d'une précision jamais atteinte. Les formations sont séparées par des discontinuités, probablement dues aux variations du niveau marin. La façon dont elles sont déposées nous renseigne sur l'histoire géologique, hydrodynamique et climatique de la marge. L'interprétation permettra d'estimer l'âge des couches constituant les escarpements des reliefs sur lesquels se développent les coraux.

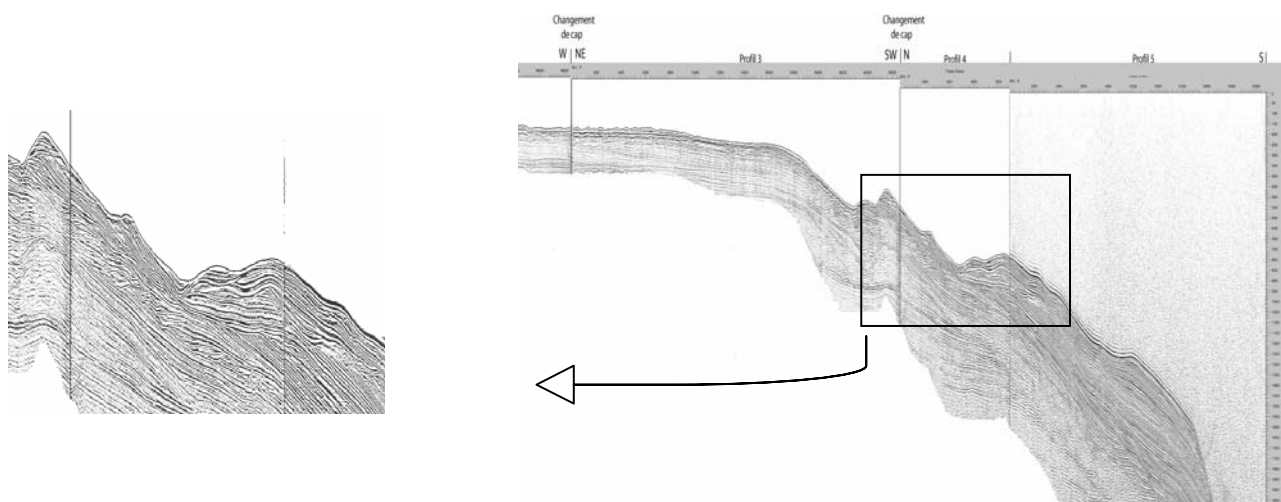


Fig 3 : Profil sismique Haute Résolution du rebord du plateau continental dans le secteur du Haut Fond de La Chapelle (©Ifremer/ BobGeo)

Une cartographie Haute Résolution du rebord du plateau et des canyons

Pour la première fois, une cartographie Haute Résolution a été menée au cours d'une campagne scientifique à l'aide des sondeurs multifaisceaux du *N/O Pourquoi pas ?*. Ainsi, les informations du relief seront disponibles à une résolution de 20 m par 20 m contre 125 m par 125 m pour la dernière cartographie de la zone 15 ans auparavant.

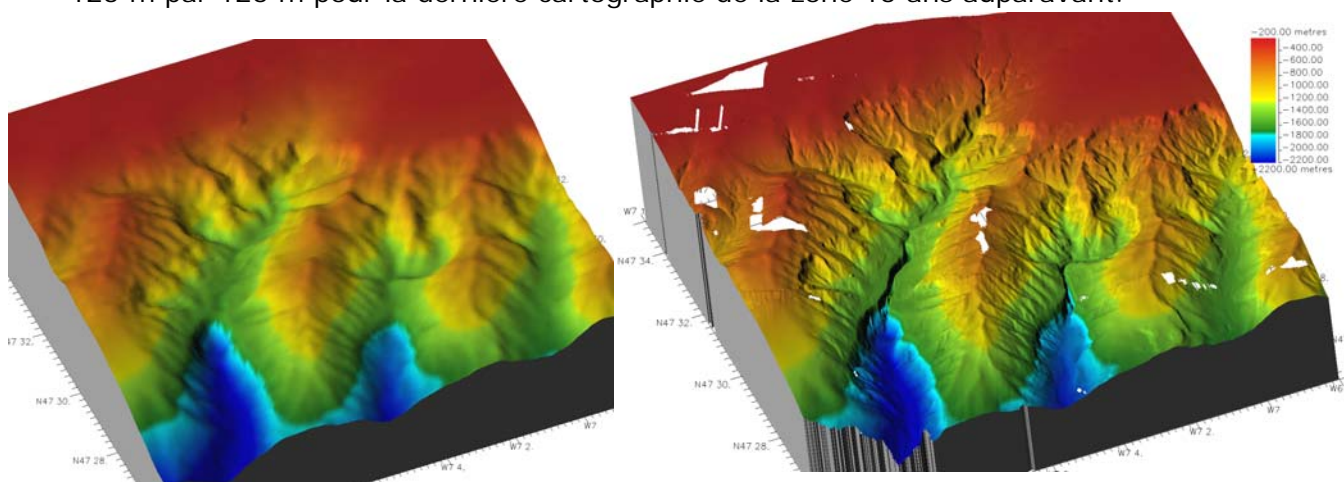


Fig 4 : Amélioration de la bathymétrie pour un même secteur de la marge du golfe de Gascogne.

(à gauche, bathymétrie obtenue à partir du sondeur EM12D de l'*Atalante* ; à droite, bathymétrie obtenue à partir du sondeur RESON 7150 à 24 kHz du *Pourquoi pas ?*) ©Ifremer

Le début de la campagne était consacré à l'étude d'un secteur de 4000 km² situé en haut de marge sous l'influence des courants de marée de la Manche. Sa morphologie, complexe, est dominée par des canyons fortement incisés, étroits, certains formant des bassins versants analogues à ceux du continent.

La carte morphobathymétrique obtenue a mis en évidence des détails jusqu'alors ignorés comme des ravines, des cicatrices de glissement, des falaises de plusieurs dizaines à centaines de mètres de hauteur en bas des flancs de canyons et principalement au niveau des têtes de canyons, comparables aux cascades et chutes des torrents. Elles témoignent de l'évolution des canyons par érosion régressive (de bas en haut).

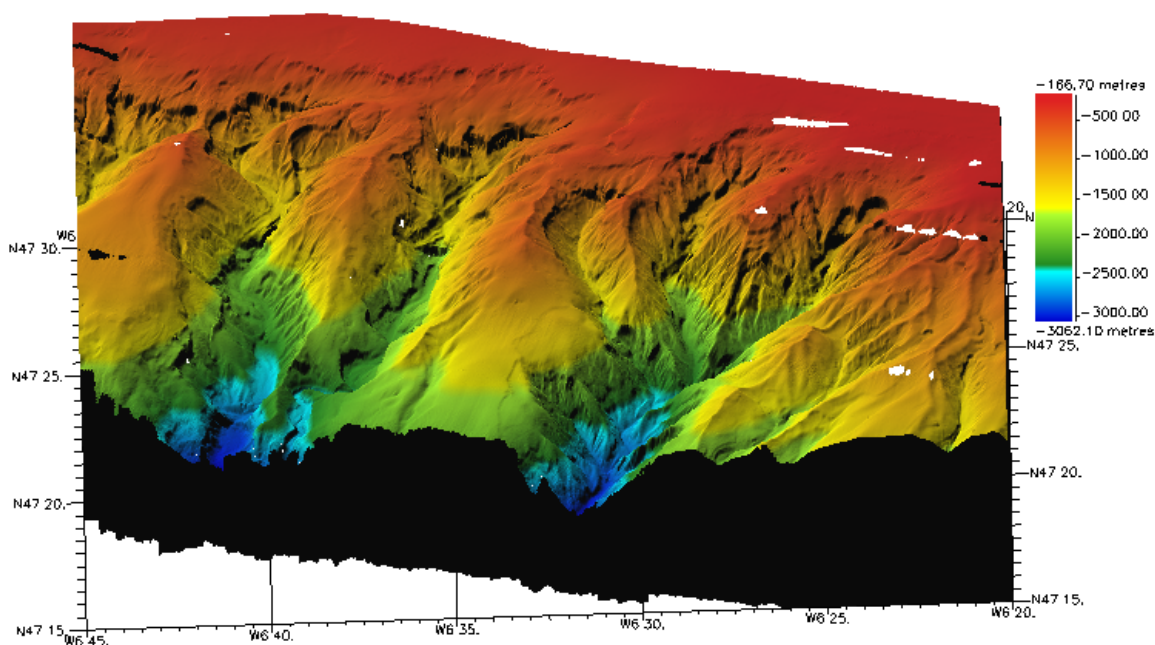


Fig 5 : Vue 3D d'une carte morphobathymétrique des canyons levée par le sondeur multifaisceau Reson 7150-24kHz (©Ifremer/BobGeo)

Le second secteur étudié, de 3000 km², est une portion typique du golfe de Gascogne avec une alternance de grands canyons puis de canyons étroits. Les premiers atteignent le plateau continental et l'entaillent de grandes échancrures témoignant de leur « maturité » ; les têtes des seconds sont localisées à mi-pente, caractérisant leur caractère « juvénile ».

Les observations des canyons et de la faune associée

Durant la campagne BobGeo, deux canyons à l'Ouest et à l'Est du premier secteur ont été visités par des profondeurs comprises entre 200 à 1200 m.

En haut de pente et sur les crêtes, les courants forts laissent de nombreuses traces. Des squelettes de coraux morts, enfouis ou sur le sédiment, ont été observés. Plusieurs espèces de coraux vivants (*Antipathaires*, *Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata*) ont été observées en petit nombre et isolées, principalement au pied des flancs des canyons à l'occasion d'affleurement des couches géologiques.

Les rides sédimentaires des fonds de canyons traduisent une activité des courants ; de nombreux poissons y sont observés.

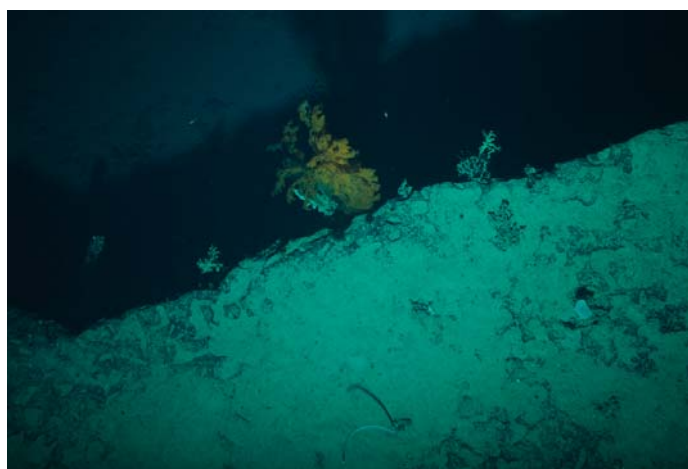


Fig 6 : Coraux au pied des flancs d'un canyon par 1000 m d'eau (BobGeo) : *Antipathaire* (en orange) et Scléractiniaires *Lophelia pertusa* (en blanc)
© Ifremer/BobGeo

Des plongées ont eu lieu pour chaque type de canyon du second secteur sur une gamme de profondeur de 300 à 1300 m. La même distribution des coraux se répète avec cependant des différences : les parties moins profondes présentent des débris de coraux, des traces de courants et de nombreuses traces de chalutage.

L'une des plongées, effectuée entre 600 et 1200 m, a révélé sur le sol des couvertures importantes de populations de coraux (*Lophelia pertusa*, *Madrepora oculata*) allant jusqu'à 100%. Cette couverture est caractéristique de récif avec, à la base, un mélange de coraux recouvert de sédiments et des coraux vivants en surface en densité variable.

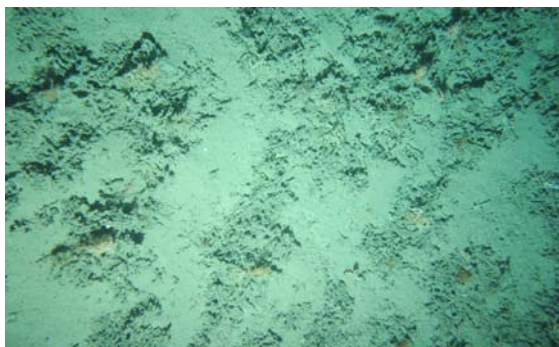


Fig 7 et 8 : Matte morte de coraux envasés et récifs dans le canyon de l'Odé
© Ifremer/BobGeo

Sur les cent trente canyons de la marge nord du golfe de Gascogne, 85% sont dans les eaux sous juridiction française. Au cours de la mission BobGeo, trente-quatre ont été cartographiés à haute résolution et quatre ont été partiellement visités au cours des onze plongées photographiques.

Les campagnes EVHOE (octobre 2008 et novembre 2009) ont permis de réaliser 10 plongées SCAMPI et 4 plongées ROV ont été effectuées durant la campagne Celtic Explorer (mai 2009). Ces campagnes, qui ont permis d'explorer 5 autres canyons, ont permis de découvrir d'importants massifs de coraux dans trois d'entre eux et d'explorer pour la première fois une falaise située à 1500m de profondeur et présentant de belles colonies de coraux typiques de ces profondeurs.

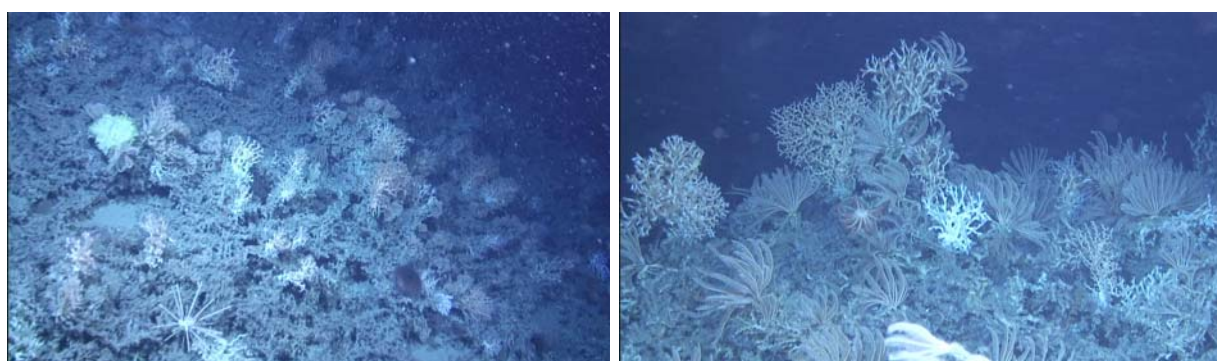


Fig 9 et 10 : Récifs de coraux (Canyon du Guilvinec, mission Celtic Explorer _0809)) ©NUIG



Fig 11 et 12 : Falaise colonisée par des coraux d'eaux froides (Canyon du Croisic, mission Celtic Explorer _0809) ©NUIG

Ces données récentes, complétées par l'étude de données vidéos et photos, collectées antérieurement pour d'autres objectifs, ont permis **d'identifier dans le golfe de Gascogne une diversité importante de faciès coralliens ainsi que des faciès d'éponges.**

Le projet CoralFISH réunit 16 partenaires européens :

L'Université Nationale d'Irlande (Galway)
L'Institut de Recherche Marine de Norvège
L'Institut de Recherche Marine d'Islande
L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
L'Institut de Recherche Marine (IMAR-Azores), Portugal
Le Centre Hellénique pour la Recherche Marine
Le Consortium National Interuniversitaire pour les Sciences de la Mer (CoNISMa), Italie
L'Académie Royale Néerlandaise des Arts et des Sciences (NIOO)
La Société Zoologique de Londres
L'Université de Tromsø, Norvège
L'Université d'Aberdeen, Royaume-Uni
L'Institut Royal Néerlandais pour la Recherche Marine (NIOZ)
O'Malley Fisheries, Irlande
L'Université Friedrich-Alexander d'Erlangen-Nuremberg, Allemagne
L'Université Nationale d'Irlande (Cork)
L'Université de Brême, Allemagne.

Contacts presse :

Marion Le Foll / Johanna Martin – Ifremer Paris - 01 46 48 22 42/40 – presse@ifremer.fr