

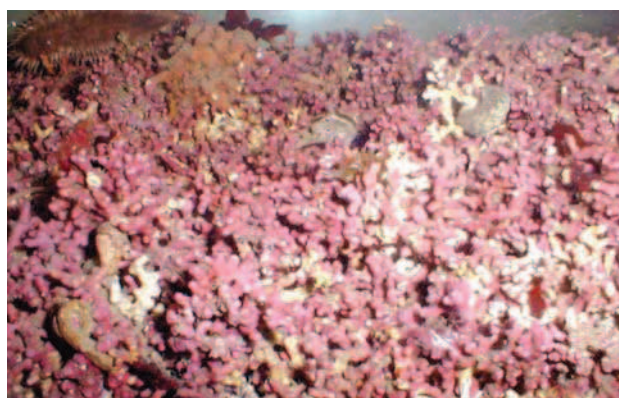
INTRODUCTION GENERALE

Le terme de maerl désigne des accumulations d'algues calcaires rouges corallinacées vivant librement sur les fonds meubles infralittoraux. En Europe les deux espèces principales sont *Lithothamnium corallioides* et *Phymatholiton calcareum*). Les bancs se forment par accumulation de ces algues sur une épaisseur variant de quelques centimètres à plusieurs mètres. L'entassement des thalles provoque la mort et le blanchissement des couches inférieures, seule la couche supérieure restant vivante et colorée. Les bancs de maerl sont présents dans les eaux peu turbides (en accord avec l'activité photosynthétique), dans des conditions de courants propices au maintien des thalles sur le fond ($< 1 \text{ m.s}^{-1}$) et à la circulation de l'eau pour éviter une trop forte sédimentation ($> 10 \text{ cm.s}^{-1}$). La profondeur d'occurrence des bancs de maerl varie ainsi entre 0 et 30m sur les côtes atlantiques françaises.

Les bancs de maerl font partie des substrats meubles et sont cités dans la classification européenne des habitats Eunis sous le code A.5.51 (Sublittoral sediments/Sublittoral macrophyte-dominated sediments/Maerl beds).

La structure physique tridimensionnelle des bancs de maerl, fournit une très large gamme de microhabitats (microniches) qui se traduit par la présence d'une diversité en faune et en flore très élevée. **Les bancs de maerl constituent ainsi un réservoir de biodiversité.** En outre, ils constituent une zone de nurserie pour des espèces commercialement exploitées telles que les bivalves (Coquille Saint Jacques, Pétoncles, Palourdes, Praires) et les jeunes stades de poissons (Bar, Dorade, Lieu, Rouget...). Localement, ils peuvent constituer une source non négligeable de matériaux de formation des plages. Ainsi, **ce sont plus de 900 espèces d'invertébrés et 150 espèces d'algues qui ont été recensées vivant sur le maerl des côtes de Bretagne.**

Si le maerl est l'un des écosystèmes marins les plus diversifiés d'Europe, c'est aussi l'un des plus méconnus. D'après la littérature, la Bretagne abrite bon nombre des bancs de maerl les plus étendus d'Europe. C'est d'ailleurs dans cette région qu'ont été effectuées les plus anciennes études concernant ce biotope.



Les bancs de maerl résultent de l'accumulation de thalles ramifiés et libres d'algues corallinacées.

DISTRIBUTION & EXTENSION

Généralités

En conditions favorables, les espèces de maerl peuvent constituer des bancs de taille variable, dont la couverture en thalles dépasse 30%, dans la plupart des cas sur des sables grossiers propres ou sur des sédiments hétérogènes envasés, respectivement en milieu océanique ou dans les baies semi fermées.

Distribution et extension des habitats

Les bancs de maerl sont situés sur la façade Manche Atlantique, essentiellement en Bretagne (Cf. Carte de synthèse), entre la presqu'île du Cotentin et Noirmoutier. Parmi eux figurent certains des bancs les plus étendus d'Europe (Rade de Brest, Belle Ile, baie de Saint Briec), couvrant plusieurs dizaines de km². Les bancs sont en général isolés au milieu d'autres formations benthiques et peuvent être de taille très réduite (de l'ordre de l'hectare).

Il y a une très forte diversité morphologique des bancs de maerl à l'échelle nationale. Les thalles de maerl pouvant couvrir des vases molles (baie de Daoulas), des vases sableuses, des sables fins (Molène), des graviers (Glenan) jusqu'à de la roche en place (Plouguerneau, Banneg). Ces bancs abritent une biocénose différente, mais caractéristique du maerl.

Bien que les bancs bretons soient parmi les plus étudiés, les données cartographiques disponibles sont assez hétérogènes, tant sur le plan de leurs dates d'édition, que des méthodes de prospection ou des techniques de cartographie employées (pour plus de précision sur la qualité des données disponibles, consulter les cartes et les métadonnées associées sur le site web REBENT). Il est dès lors nécessaire de mettre à jour par une méthode standardisée la cartographie des bancs connus. C'est l'objet d'une partie du programme REBENT en cours.

Evolution temporelle

Les cartographies étant très hétérogènes, il est difficile de se prononcer sur l'évolution temporelle des bancs de maerl. Toutefois, on peut noter la disparition de certains bancs exploités (environs de St Malo) ou disparus sous un polder (banc de St Marc en rade de Brest). Les cartes successives établies aux Glenan montrent clairement le rétrécissement du banc sous l'influence de l'exploitation, faisant apparaître la disparition du maerl vivant dans un premier stade, puis après l'apparition de l'extraction industrielle, une diminution de l'épaisseur générale de maerl et plus récemment de profondes fosses ne se comblant pas.

En rade de Brest un suivi à long terme, réalisé par l'Observatoire du Domaine Côtier dans la partie Sud (banc de Rozegat) montre une certaine constance dans l'épaisseur de maerl vivant mais un profond bouleversement des peuplements associés sur 15 ans. Dans la partie Nord (banc de Keraliou), les changements observés témoignent d'une amélioration progressive de la situation suite à différentes mesures de gestion des effluents urbains (mise en place d'une nouvelle station d'épuration, ...).

La prise en compte des bancs de maerl dans les zones Natura 2000 va dans le sens de la protection et de la gestion des activités sur le maerl. Il est donc probable que l'évolution des bancs de maerl soit positive sinon neutre. Le maintien de la surface des bancs devant impérativement apparaître dans les documents d'objectif.

ETAT ECOLOGIQUE

Généralités

L'état écologique des bancs de maerl suivis dans le cadre de REBENT a fait l'objet d'une première évaluation. Si le taux de maerl vivant par unité de surface donne une idée du potentiel de renouvellement des bancs, il ne constitue pas une mesure fiable à part entière de son état écologique. Ainsi, certains bancs (Camaret, Belle île,...) façonnés par la houle en ripple marks ont naturellement un pourcentage de recouvrement en maerl faible. De même, si la densité en brins de maerl par unité de surface permet de définir les fonds comme banc de maerl, ce paramètre ne donne pas non plus d'indication forte sur son état écologique.

En revanche, l'évolution de ces deux paramètres sur le long terme permettra d'obtenir des éléments objectifs, qui associés à la biodiversité et à la qualité de la communauté du maerl, permettra de définir un état écologique allant dans un sens d'amélioration ou de dégradation.

Il reste donc aujourd'hui nécessaire d'élaborer un indice biotique basé sur plusieurs critères (richesse spécifique, indices de diversité, abondance, dominances d'espèces tolérantes ou opportunistes ou d'espèces sensibles à l'extraction, à la pêche). Si cet indice est au point pour la rade de Brest, il nécessite une adaptation pour être normalisé aux conditions environnementales et aux peuplements associés variables de la totalité des bancs bretons. Les résultats des suivis REBENT devraient, une fois qu'un nombre suffisant d'échantillons auront été acquis, permettre une première évaluation de la variabilité naturelle des bancs et la normalisation par rapport aux principaux facteurs structurant les peuplements (profondeur, granulométrie, etc...).

Etat de l'habitat

L'indice présenté dans le tableau ci-dessous est basé sur la prise en compte des paramètres cités ci-dessus, mis en commun pour chaque banc de manière subjective (« à dire d'expert »).

Sites	% maerl vivant	Densité (% de recouvrement de la surface)	Espèce dominante*	Indice biotique
Cap Fréhel - Saint-Malo	?	?	?	?
Baie de Saint-Brieuc	?	?	P. c.	?
Lost Pic (Paimpol)	20	60-100	P. c.	Bon
Côte de Granit Rose	100	100	L. c.	Très bon
Lannion	20-40	30-80	L. c.	Moyen à Bon
Baie de Morlaix	80-100	>100	L. c.	Moyen à bon
Plouguerneau	?	?	L. c. ?	?
Les Pourceaux (Molène)	80-100	50-100	P. c.	Très bon
Rade de Brest	50-100	30 à >100	L. c.	Pauvre à Bon
Camaret	15	>100	P. c.	Moyen à Bon
Douarnenez	5-20	30-50	P. c.	Bon
Ile de Sein	?	?	P. c. (?)	?
Trévignon	100	>100	L. c.	Très bon
Les Glenan	0-30	30 à 100	P. c.	Mauvais à Bon
Ile de Groix	50-100	30-100	P. c.	Très bon
Quiberon	50	30 (?)	L. c.	Pauvre
Belle-Ile	10-30	>100	P. c.	Très bon
Houat et Hoedic	?	?	P. c.	?
Sortie Golfe du Morbihan	80-100	100	L. c.	Très bon
Golfe du Morbihan	40-60	50-80	L. c.	Moyen à Bon

*L.c.= Lithothamnion corallioides, P.c.=Phymatolithon calcareum.

Fiche de synthèse d'habitat "Maerl" – Avril 2009

Evolution temporelle

L'évolution temporelle de la santé des bancs est aujourd'hui impossible à déterminer pour les dix dernières années : la plupart des données sont trop anciennes et imprécises pour répondre à cette question. Encore une fois, seuls les suivis à long terme (Observatoire IUEM et REBENT dont DCE) permettront à moyen terme d'avoir une idée de l'évolution de l'état écologique des bancs de maerl.

L'arrêt de l'extraction aux Glenan va évidemment dans le bon sens, et les mesures de gestion prises il y a quatre ans se font déjà sentir sur la couverture en maerl vivant et la recolonisation du peuplement de maerl vers l'Est.

En rade de Brest, la mise en service de la nouvelle station d'épuration a permis également une nette amélioration de l'état écologique du banc de maerl du bassin Nord (Banc de Keraliou suivi par l'Observatoire de l'IUEM) qui retrouve peu à peu un peuplement normal et une biodiversité optimale.

LES MENACES

Les menaces et leur impact

Les menaces pesant sur les bancs de maerl sont de quatre ordres : extraction, eutrophisation, espèces invasives, pêche aux engins trainants.

L'extraction a deux principaux effets : (1) celui de faire disparaître littéralement le banc sur la zone extraite et (2) de provoquer un nuage de turbidité autour de la zone, qui va amener la disparition du maerl sous une couche de sédiments fins, interdisant par là l'activité photosynthétique et provoquant de fortes baisses de biodiversité. En règle générale la quantité extraite excède de très loin le renouvellement de la ressource, l'activité n'étant pas durable. Les bancs des Glenan, de Lost Pic, du Phare de la Croix et des Pourceaux sont concernés par ces activités). Plusieurs bancs ont disparu dans les années 1970-1980 du fait de l'extraction (baies de St Malo et de St Brieuc).



Récolte du maerl en Bretagne
au début du XXe siècle



Drague aspiratrice de maerl sur le banc de
St Nicolas des Glenan

L'eutrophisation entraîne également une sédimentation accrue sur les bancs qui finissent par disparaître sous la vase ou sous les algues opportunistes. Les anoxies ou hypoxies passagères qui en découlent font disparaître un grand nombre d'espèces qui sont remplacées par des espèces opportunistes monopolisant les ressources. L'eutrophisation peut être due soit aux effluents urbains

(rade de Brest, baie de Morlaix, golfe du Morbihan), soit aux cultures marines (Quiberon (?), baie de Camaret).

L'espèce invasive la plus problématique pour le maerl est aujourd'hui la crépidule. L'invasion des bancs par ce gastéropode provoque un accroissement de la sédimentation (avec les mêmes effets que l'eutrophisation) et à terme une disparition du banc sous la couche de crépidules. Les bancs des baies de St Brieuc (au sein de cet écosystème, certains bancs ont probablement disparu sous la couche de crépidules), de Morlaix et de la rade de Brest sont sous la menace de la crépidule. Mais ce gastéropode a également été découvert sur les bancs des Glenan et de Belle Ile. Une surveillance de la densité et de la structure de population de crépidules s'impose sur tous les bancs où elle est présente. Noter qu'une nouvelle espèce de gastéropode exotique a récemment été découverte sur le maerl de la baie de Morlaix.

La pêche aux engins trainants entraîne un enfouissement du maerl, la disparition d'espèces sessiles de grande taille (grands bivalves, éponges et ascidies) et donc une baisse de la diversité biologique des bancs. Localement elle peut briser les brins de maerl et homogénéiser la structure sédimentaire du fond, réduisant encore la biodiversité. Cette activité, quand elle est pratiquée raisonnablement ne fait pas disparaître les bancs mais en réduit fortement l'aspect patrimonial (baisse de 30% de la diversité) et le rôle de nurserie (perte de refuges pour les juvéniles de bivalves et de poissons, baisse de biomasse et de fourniture de nourriture pour les poissons adultes). L'ensemble des bancs français est soumis à la pêche à la drague pour les palourdes roses, praires et pectinidés.

En règle générale toutes ces perturbations dégradent les fonctions écologiques remplies par le maerl et en particulier son rôle de nurserie pour les espèces halieutiques (bivalves et poissons). Mais elles réduisent également le rôle de support à une forte production primaire (macroalgues et microphytobenthos) dont dépend une grande partie des réseaux trophiques. Les recherches menées actuellement par le LEMAR et d'autres équipes européennes (Espagne, Grande Bretagne) montrent en effet que la production primaire (autre que celle du maerl) se déroulant sur le maerl peut représenter de 60 à 90% du carbone entrant dans la chaîne alimentaire. Il est donc primordial à l'avenir de prendre en compte les fonctions écologiques (dont les retombées socio-économiques sont fortes) que remplissent les bancs de maerl pour les écosystèmes côtiers.

Evolution temporelle

Les mesures de gestion de l'extraction du banc des Glenan se sont montrées positives, et l'arrêt de cette activité en 2011 devrait permettre de retrouver un banc en parfaite santé au bout de quelques décennies (la recolonisation par le maerl vivant est un phénomène très lent, et les cartographies des zones sur lesquelles l'extraction a été interrompue en 1996 montrent une structure sédimentaire toujours fortement dégradée).

De même, comme évoqué ci-dessus, les mesures de gestion des effluents urbains en rade de Brest devraient permettre de retrouver un banc relativement sain (moins eutrophisé) dans quelques années à Keraliou.

Le réchauffement climatique ne devrait pas entraîner à court terme de problème pour les espèces constituant le maerl, celles-ci montrant une aire de répartition relativement large (du Nord des Iles Britanniques à la Méditerranée). Toutefois, le réchauffement entraîne une acidification des eaux qui peut poser des problèmes de calcification aux algues calcaires dans l'avenir (comme le montrent des recherches récentes menées en Méditerranée). A terme ce phénomène pourrait entraîner la disparition des bancs.

D'autre part, le réchauffement va entraîner d'importants déplacements d'espèces qui vont provoquer de profonds bouleversements dans les communautés vivants au sein du maerl. La

biodiversité de ceux-ci et leur rôle fonctionnel pourraient en être fortement dégradés. Il est ainsi nécessaire de suivre celles-ci de près sur le long terme.

Les menaces sur les bancs de maerl restent très présentes, essentiellement celles venant des espèces invasives (particulièrement dans un contexte de changement climatique) et de la pêche. La découverte récente d'une espèce exotique potentiellement invasive (invasion dans laquelle la pêche pourrait également jouer un rôle) sur le maerl de Callot (baie de Morlaix) est un exemple des menaces qui pèsent toujours sur le maerl.

L'extraction du maerl est un problème pris en compte aujourd'hui par la société et est appelée à cesser dans un avenir relativement proche. De même, la gestion des problèmes d'eutrophisation sont considérés et font l'objet de mesures de gestion qui vont dans un sens positif pour le maerl.

GESTION & PROTECTION

Mesures existantes

Les bancs de maerl ne figurent pas en tant que tels dans la liste des habitats d'intérêt communautaire de l'annexe I de la directive. Afin de palier ce manque, une liste d'habitats déclinés a été établie au niveau national, à laquelle les bancs de maerl sont intégrés sous les dénominations suivantes : « Sables grossiers et graviers, bancs de maerl – 1110-3 » (déclinaison l'habitat « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine - 1110 »), et « Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maerl – 1160-2 » (déclinaison de l'habitat « Grandes criques et baies peu profondes - 1160 »). Cette déclinaison, sans remettre à sa juste place l'habitat de maerl (comme peuvent l'être par exemple les herbiers de Posidonie en Méditerranée), rappelle son importance pour la cohérence du réseau Natura 2000, ce qui n'en modifie toutefois pas le statut au niveau européen.

En revanche, deux des espèces constitutives du maerl (*Lithothamnium coralloides* et *Phymatholithon calcareum*) font partie des espèces d'intérêt communautaire listées en annexe V de la directive. Il s'agit des espèces dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion, si les Etats membre l'estiment nécessaire, pour assurer leur maintien dans un état de conservation favorable.

Ainsi en ce qui concerne les bancs de maerl, des mesures de conservation doivent être établies (plans de gestion, mesures réglementaires, administratives ou contractuelles), afin d'éviter la détérioration des habitats et espèces d'intérêt communautaire – listés respectivement dans les annexes I et II de la directive (article 6 paragraphe 2). Tout plan ou projet non lié à la gestion du site mais susceptible de l'affecter significativement, doit faire l'objet d'une évaluation de ses incidences eu égard aux objectifs de conservation du site (article 6 paragraphe 3). Un projet portant atteinte à l'intégrité d'un site Natura 2000 ne peut être autorisé, sauf pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, des mesures compensatoires doivent être prises (article 6 paragraphe 4).

Evolution en cours au niveau international

Le rapport OSPAR-maerl recommande de protéger les bancs de maerl au maximum, considérant d'une part leur aspect patrimonial et d'autre part leur rôle fonctionnel (nursérie, production primaire, source de larve) dans les écosystèmes côtiers. Il considère qu'il faut s'appuyer sur tous les mécanismes possibles (Directives Habitat et Cadre Eau).

LES RECOMMANDATIONS

L'essentiel des informations récentes collectées sur les bancs bretons l'ont été principalement via le réseau REBENT. Ce programme a permis de revisiter un certain nombre de bancs, d'en suivre certains (Cf. Carte) sur le moyen terme (2003-2008) et d'en mesurer la biodiversité. Il a ainsi permis d'identifier quelques 600 espèces d'invertébrés dont certains sont nouveaux pour la Bretagne. En outre, ce réseau nous a permis de repérer une nouvelle espèce invasive (gastéropode prédateur) sur le banc de maerl de la baie de Morlaix, et de repérer l'installation de la crépidule sur les bancs de Glenan et de Belle Ile. Les données acquises permettent dès aujourd'hui de dresser un premier bilan de l'état écologique des bancs visités et de stocker des données qui nous permettront de bâtir un indice d'état de santé de l'habitat applicable à l'ensemble des bancs bretons.

Il faut insister ici sur le rôle primordial des réseaux en place surveillant le maerl (REBENT dont DCE et l'Observatoire de l'IUEM) qui sont garants d'une acquisition de données propres à l'évaluation de l'état de santé de cet habitat patrimonial dont l'intérêt dépasse largement l'échelle régionale ou nationale.

Ainsi un **projet de suivi à l'échelle européenne est en cours d'élaboration** qui suivra l'étendue et l'état écologique (% maerl/vivant mort, biodiversité) de bancs de maerl d'importance, de la Norvège jusqu'à Portugal (incluant donc Grande Bretagne, Irlande, France et Espagne). La fréquence de suivi est encore en discussion mais le type de suivi devrait se rapprocher de celui adopté dans le cadre de REBENT.

La mise en place de ce type de réseau est fortement recommandée dans le rapport OSPAR-maerl à paraître début 2008. Dans un tel contexte, les réseaux REBENT et Observatoires des universités trouvent toute leur justification et leur maintien doit être un enjeu pour la région Bretagne.

BIBLIOGRAPHIE

AUGRIS C. & BERTHOU P., 1990. Les gisements de maërl en Bretagne. IFREMER, département Géosciences Marines, département Ressources Halieutiques, centre de Brest, 52 pp. dont 27 cartes

BIRKETT D.A., MAGGS C.A. & DRING M.J., 1998. Maerl (volume V). An overview of dynamic and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Scottish Association for Marine Science (UK Marine SACs Project), 116 pp.

BRIAND X., 1989. Le Lithothamne: tradition d'hier et agrochimie de demain. Océanis, 15 (5): 693-739.

CABIOCH J., 1969. Les fonds de maerl de la baie de Morlaix et leur peuplement végétal. Cahiers de Biologie Marine (Station Biologique de Roscoff), 10: 139-161

CABIOCH J., 1997. Que sont les fonds de maerl?. In Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes Atlantique, Manche et Mer du Nord. Synthèse, menaces et perspectives. Ed. Dauvin J.-C., Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie, Service du Patrimoine Naturel, IEGB, MNHN, Paris, 376 pp.

GLEMAREC M., 1997. La complexité architecturale des fonds de maërl en tant que source de biodiversité. In Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes Atlantique, Manche et Mer du Nord. Synthèse,

menaces et perspectives. Ed. Dauvin J.-C., Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie, Service du Patrimoine Naturel, IEGB, MNHN, Paris, 376 pp.

GRALL J. & GLEMAREC M., 1997. Biodiversité des fonds de maerl en Bretagne: approche fonctionnelle et impacts anthropiques. *Vie Milieu*, 47 (4): 339-349.

GRALL J. & HALL-SPENCER J.M., 2003. Problems facing maerl conservation in Brittany. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 13 supplément: S55-S64.

GRALL J., 2002. Biodiversité spécifique et fonctionnelle du maerl: réponses à la variabilité de l'environnement côtier. Thèse de doctorat, Université de Bretagne Occidentale, Brest 300pp.

HALL-SPENCER J.M. & MOORE P.G., 2000. Scallop dredging has profound, long-term. impacts on maerl habitats. *International Council for the Exploration of the Sea, Journal of Marine Science*, 57: 1407-1415.

HALL-SPENCER J.M., 2005. Ban on maerl extraction. *Marine Pollution Bulletin*, 50 (2): 121.

PINOT J.P., 1997. Une biocénose menacée par la surexploitation: le maerl, cas de la baie de Concarneau. In *Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes Atlantique, Manche et Mer du Nord. Synthèse, menaces et perspectives.* Ed. Dauvin J.- C., Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie, Service du Patrimoine Naturel, IEGB, MNHN, Paris, 376 pp.

WILSON S., BLAKE C., BERGES J.A. & MAGGS C.A., 2004. Environmental tolerances of free-living coralline algae (maerl): implications for European marine conservation. *Biological Conservation*, 120: 283-293.

POUR EN SAVOIR PLUS ...

Site web REBENT <http://www.rebent.org/> : Fiche biologique de synthèse des bancs de maerl, bulletins de surveillance des bancs de maerl, carte de synthèse des bancs de maerl et des points de surveillance, métadonnée.

Cette fiche de synthèse a été établie dans le cadre d'une convention IFREMER/DIREN-Bretagne :

- **La coordination scientifique** a été assurée par B. Guillaumont (Ifremer DYNECO/AG).
- **La rédaction de la fiche** a été assurée par J. Grall (IUEM(UBO)/LEMAR).
- **La synthèse cartographique** résulte des travaux du REBENT Bretagne (document multisource ¹).
- **La mise en forme des documents** a été assurée par T. Bajjouk (Ifremer Dyneco/AG).
- **Crédit photos** : Yves Gladu.

¹ Carte de synthèse des bancs de maerl, document multisource.

Principales sources de données sur la région Bretagne : Cabioch, L., 1968, Chassé, C., et Glémarec, M., 1976, Retière, C., 1979, Houlgatte, E., et Augris, C., 1996, Ehrhold, A., 1999, Grall, J., 1999, Augris, C., *et al.* 2000, Grall, J., 2002, Grall, J., et Hily, C., 2002, Raffin, C., 2003, Hamon, D., *et al.* 2006, Ehrhold, A., *et al.* 2006, TBM, 2006, Grall, J., et Hily, C., 2007. Coordination : B. Guillaumont avec la collaboration de C. Croguennec (Ifremer Dyneco/AG).

Les bancs de maërl de la région Bretagne

Inventaire cartographique reposant sur des données hétérogènes historiques et récentes (1968 à 2007). La situation peut avoir évolué localement, en particulier dans le golfe Normano-Breton.

