

CARAC

TERIS

TIQUES ET

GOLFE DE GASCOGNE

ÉTAT

ÉCOLO

GIQUE

CARACTÉRISTIQUES ET ÉTAT ÉCOLOGIQUE

GOLFE DE GASCOGNE

JUIN 2012

ÉTAT BIOLOGIQUE

Caractéristiques biologiques - Biocénoses Habitats particuliers du médiolittoral

Christian Hily
et Fanny Kerninon (IUEM, Brest).



Les habitats particuliers du médiolittoral traités ici sont des habitats biogéniques formés par des espèces ingénieurs, animales et végétales, qui créent un biotope différent des habitats d'origine sur lesquels elles se fixent.

Ce sont des espèces grégaires constituant des populations denses, formant des bancs, des champs, des prairies... Par leur forte densité et la structuration de l'espace qui en découle, elles constituent des environnements propices à l'installation de nombreuses espèces qui ne seraient pas toutes présentes à ces niveaux sans ces faciès particuliers.

1. BANCS INTERTIDEAUX DE *MYTILUS EDULIS* SUR LES SÉDIMENTS MIXTES ET SABLEUX

1.1. CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT

Les bancs de *Mytilus edulis*, la moule commune, sont composés de strates de moules vivantes et mortes fixées sur un substrat meuble. Les individus et les coquilles sont liés entre eux par le byssus sécrété formant un maillage serré qui agglomère également des débris coquilliers, grains de sable et particules organiques (en particulier les fécès). L'ensemble constitue un habitat pour de nombreuses espèces [1]. On notera que les bancs de moules fixés sur roche ne sont pas concernés par cet habitat, ils se situent dans l'habitat des « blocs et roches du médiolittoral à dominante animale » dans lequel ils constituent un sous-habitat.

Cet habitat sensible à l'érosion par l'hydrodynamisme est présent dans les zones abritées sableuses et les étangs lagunaires, ainsi que dans certains estrans des rias et des fjords, au niveau du médiolittoral moyen et inférieur. Une fois bien établis, les bancs de *Mytilus edulis* deviennent alors un frein à l'érosion et jouent un rôle important dans la dynamique des sédiments côtiers. Ils constituent des supports pour la faune sessile. Sur les côtes de la mer du Nord, en particulier en mer de Wadden, ils favorisent le captage du naissain des huîtres du Pacifique, espèce exotique invasive, ce qui peut entraîner leur disparition au profit des bancs d'huîtres. Ils constituent une source de nourriture pour de nombreux oiseaux, en particulier les huîtres pie.

M. edulis est reconnue pour être tolérante à de grandes amplitudes de salinité, d'oxygène, de température et à la dessiccation [2]. Elle est capable de répondre à des grandes fluctuations qualitatives et quantitatives de nutriments, mais n'est pas forcément tolérante aux particules chimiques d'origine anthropique [3] [4]. Les bancs sont également sensibles à la prédation par les oiseaux et à l'érosion occasionnée par les tempêtes [5].

Des bancs de *Mytilus edulis* sont présents des eaux circumpolaires boréales et tempérées des hémisphères sud et nord, s'étendant dans l'Atlantique nord-est de l'Arctique à la Méditerranée [6]. Des moulières implantées sur des sédiments intertidaux ont été décrites tout le long de la côte de l'Europe, en particulier au Royaume-Uni, aux Pays-Bas et en Allemagne [1].

1.2. ÉTAT DES CONNAISSANCES ET SUIVIS DANS LE GOLFE DE GASCOGNE

Si les bancs de *Mytilus edulis* ont été bien étudiés et cartographiés dans la mer de Wadden où l'habitat est très présent, ce n'est pas le cas en France. Sur les côtes françaises de la sous-région marine golfe de Gascogne, très peu d'informations concernant la distribution de cet habitat existent, même si un banc de moules sur sédiment vaseux a été cartographié au niveau du Croisic [7]. Il reste à confirmer que ce banc constitue bien un habitat selon la définition donnée par la Commission OSPAR et, le cas échéant, prévoir un suivi de sa dynamique. Il y aurait donc à confirmer l'absence de cet habitat sur le littoral par une prospection ciblée. La dynamique actuelle de la mytiliculture, incluant le développement de bouchots dans de nouveaux secteurs, pourrait à terme induire la formation de bancs sauvages dans quelques baies abritées.

2. HERBIERS À *ZOSTERA NOLTII*

Dans cette partie, seuls les herbiers de *Zostera noltii* (zostère naine) sont traités, pour les *Zostera marina*, on se référera à la contribution thématique « Habitats particuliers des biocénoses de l'infralittoral ».

2.1. CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT

Le long des côtes Manche-Atlantique, la zostère marine (*Zostera marina*) et la zostère naine (*Zostera noltii*), sont les seules angiospermes qui vivent en milieu marin, l'espèce *Ruppia maritima* ne se développant qu'en milieu saumâtre, dans les étangs arrière-dunaires ou les lagunes. *Z. marina* se développe dans les sédiments de la zone infralittorale, depuis la frange émergente aux basses mers de grands coefficients jusqu'à 3-4 m de profondeur (exceptionnellement 10 m dans les eaux claires des milieux insulaires) [8].

Sur le gradient hypsométrique, il peut y avoir une continuité, mais il n'y a pas de véritable recouvrement avec les herbiers de zostères naines, excepté quand les *Z. marina* s'implantent dans les cuvettes ou sur des vasières où se maintient une fine pellicule d'eau pendant la basse mer. C'est dans cette situation environnementale que se développe un écotype souvent annuel présentant une taille inférieure, qui a souvent été décrit comme une espèce particulière ou sous-espèce : *Z. angustifolia* [9].

Les herbiers ont un rôle écologique important. Ce sont des espèces structurantes qui constituent un biotope abritant de nombreuses espèces absentes des sédiments non végétalisés à proximité. Ce sont des zones de forte production primaire qui ont un rôle fonctionnel important dans la zone intertidale. Les feuilles de zostères sont consommées par plusieurs espèces d'oiseaux hivernants comme les bernaches cravant et certains canards. *Zostera noltii* est de manière générale moins sensible que *Zostera marina* aux facteurs environnementaux [10]. Cependant, tout comme *Z. marina*, elle supporte mal les changements rapides et prolongés des conditions hydrologiques et sédimentaires et du taux de sels nutritifs dans l'eau. Les surfaces occupées présentent une grande variabilité interannuelle en fonction de l'intensité du broutage par les oiseaux hivernants et de l'érosion liée à la fréquentation humaine ou occasionnée par les tempêtes.

Z. noltii est présente du sud de la Norvège au nord de la Mauritanie. On la trouve également en Méditerranée, notamment dans les étangs saumâtres, les lagunes et aux embouchures des fleuves. En France, sur les côtes Manche-Atlantique, *Z. noltii* est présente du Cotentin à la frontière basque. L'absence d'herbiers au-delà de ces limites s'explique principalement par le manque de sites favorables, mais par ailleurs leur implantation n'est pas systématique dans les milieux qui leur sont favorables ; il n'y a pas d'explication argumentée à cette distribution fragmentée le long du littoral [8] [11] [12].

La « Directive Cadre sur l'Eau » (2000/60/CE) a retenu les herbiers comme habitats devant être considérés pour évaluer la qualité des masses d'eau. Les herbiers de zostères sont également répertoriés par la convention OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est, parmi la liste des espèces et habitats menacés et/ou en déclin (2004). Même si les herbiers sont considérés comme des habitats remarquables à fort intérêt patrimonial, il n'y a pas de mesure de protection particulière les concernant directement. Ils peuvent cependant faire l'objet de réglementation particulière pour les zones d'hivernage de bernaches comme dans le golfe du Morbihan ; de même, dans la région charentaise, ils se trouvent protégés dans les réserves naturelles nationales dans le cadre des mesures de protection des habitats : réserve de Moëze-Oléron par exemple.

Les herbiers de *Z. noltii* sont peu mis en valeur par la Directive Habitat de l'Union européenne car ils se retrouvent dispersés dans trois des habitats élémentaires : Estuaires (1130), Replats boueux et sableux exondés à marée basse (1140) et Lagunes côtières (1150), l'accent étant mis sur la variabilité des conditions édapho-climatiques dans lesquelles l'espèce se développe).

2.2. ÉTAT DES CONNAISSANCES ET SUIVIS DANS LE GOLFE DE GASCOGNE

Dans la sous-région golfe de Gascogne, les herbiers de *Zostera* ont été bien étudiés, leur cartographie à partir des photos aériennes et souvent de validations de terrain ayant permis d'évaluer les superficies. Tandis que dans le bassin d'Arcachon, la thèse d'Auby avait décrit les herbiers de *Z. noltii* et les biocénoses associées dès 1991 [13], en Bretagne, un premier inventaire des herbiers de zostères [12] a initié une dynamique pour une meilleure connaissance de ces habitats abritant une forte biodiversité. L'étude des herbiers a été poursuivie de façon plus pérenne dans le cadre du réseau benthique au début des années 2000 (REBENT) : c'est ainsi qu'un atlas des herbiers de zostères cartographiant les sites de localisation en Bretagne [14] a été produit.

Les herbiers du littoral Manche-Atlantique français ont été décrits dans leur contexte ouest européen dans un ouvrage de synthèse sur les herbiers dans le monde [11]. Sur la façade Atlantique, *Z. noltii* est très présente des côtes du Finistère sud en Bretagne à la frontière espagnole. Elle forme localement de vastes herbiers, notamment au niveau du golfe du Morbihan, où elle recouvre 723 ha (période 2002-2005) [14] et dans le bassin d'Arcachon, qui abrite le premier herbier français en termes de superficie, avec 4 569 ha [15] [16] (figure 2). Ce dernier a cependant connu une régression de 33 % en 20 ans [15]. La mise en évidence de ce phénomène a justifié en 2011 la mise en place d'une étude dont le but est de tenter d'expliquer les raisons de cette régression.

Cet habitat est également présent en baie de Bourgneuf, avec une superficie 586 ha en 2005, qui a quasiment triplé depuis 1991 [17]. Les herbiers du pertuis charentais, de l'île de Ré (410 ha) et d'Oléron (1500 ha), ont également été étudiés, notamment dans le cadre des travaux de la DCE [18] [22].

Des herbiers à *Zostera noltii* de faible superficie : 0,46 ha en 2008 [19] ont été également cartographiés au niveau du lac d'Hossegor. En limite sud de la sous-région, un herbier à *Zostera noltii* de 12 ha [20] est également rencontré dans la baie de Txingudi au niveau de l'estuaire de la Bidassoa, où elle est plus abondante sur la rive d'Hendaye et est considérée comme disparue du côté d'Irun [21].

8 points de suivis DCE concernent les herbiers de *Z. noltii* dans les masses d'eau de la sous-région marine où ils occupent des surfaces importantes, mesurées tous les 3 ans (figure 1). Ces stations sont localisées au niveau du golfe du Morbihan (figure 2B), en baie de Bourgneuf, dans les pertuis Breton et Charentais, dans le bassin d'Arcachon (2 points) (figure 2A), le lac d'Hossegor et l'estuaire de la Bidassoa. En revanche, il n'y a pas de suivi des caractéristiques de la macrofaune endogée de la biocénose associée aux herbiers à *Z. noltii* comme c'est le cas pour les *Z. marina* dans le cadre du REBENT Bretagne

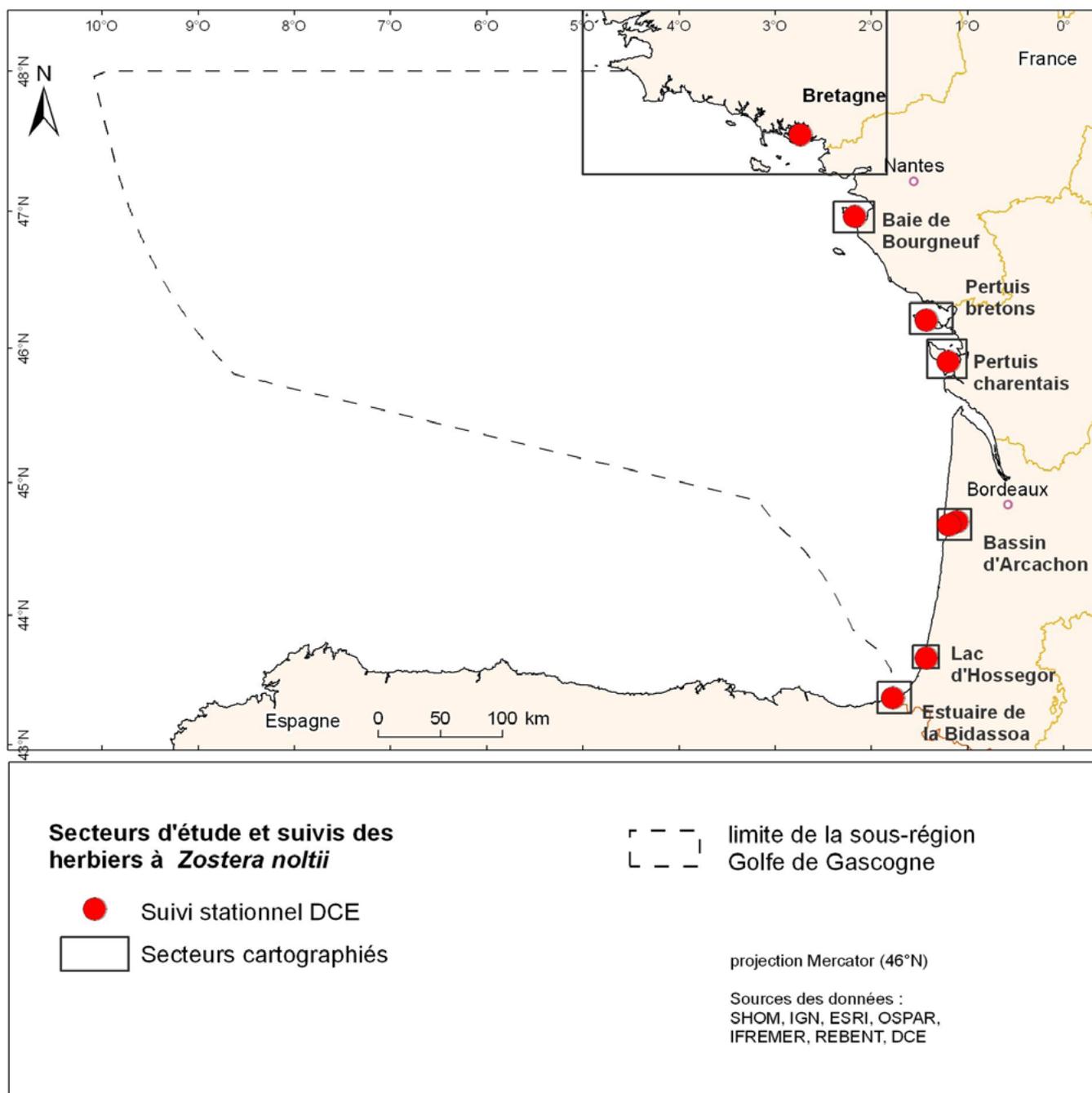


Figure 1 : Secteurs d'étude et suivis des herbiers à *Zostera noltii* dans la sous-région marine golfe de Gascogne (Sources : SHOM, IGN, ESRI, OSPAR, Ifremer, REBENT, DCE, 2011).

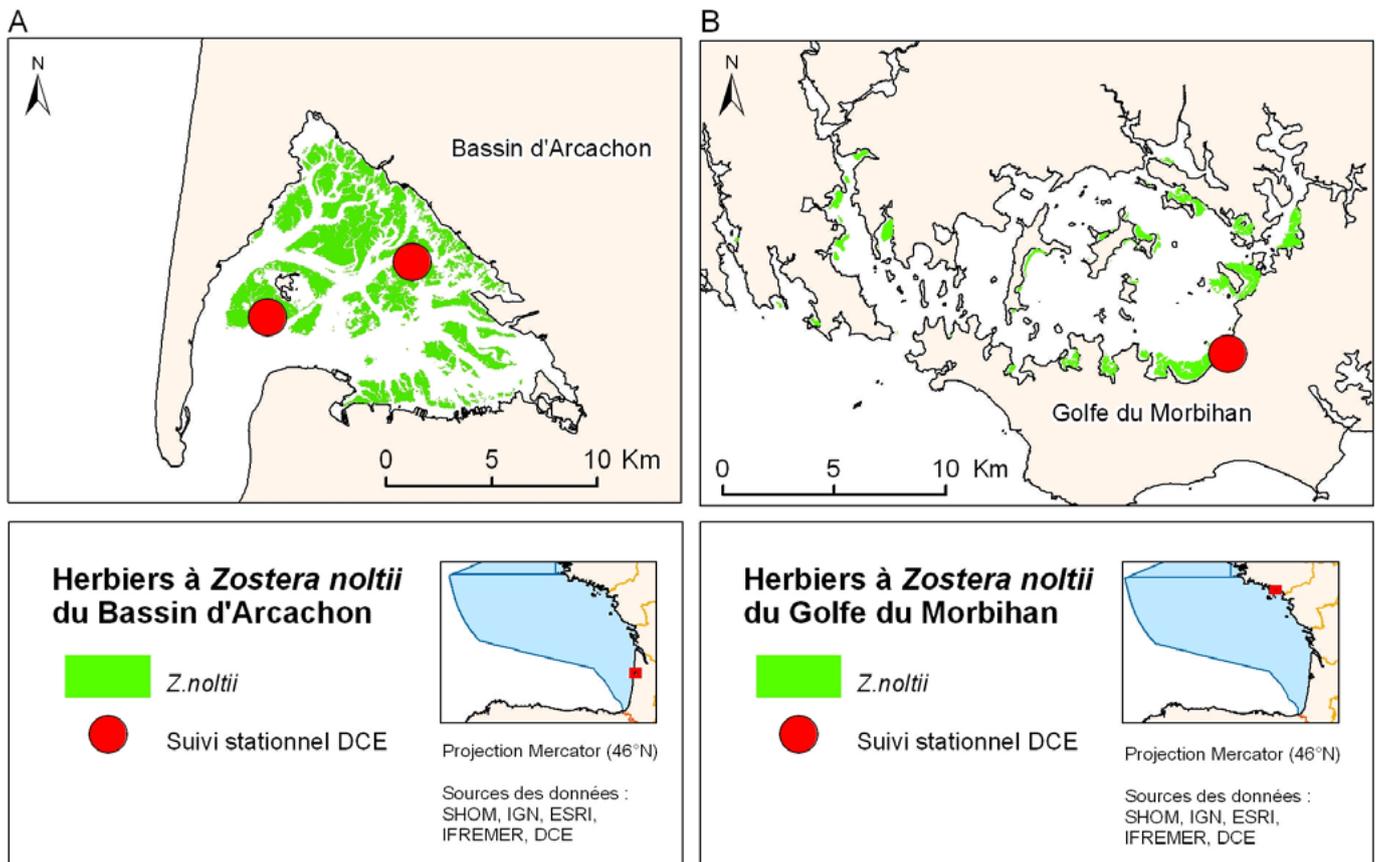


Figure 2 : Herbiers à *Zostera noltii* du bassin d'Arcachon (A) et du golfe du Morbihan (B) (Sources : SHOM, IGN, ESRI, Ifremer, DCE, 2011).

Si les herbiers à *Zostera noltii* de la sous-région marine golfe de Gascogne sont relativement bien connus et localisés, il n'y a pas d'information récente sur les caractéristiques de leur population en dehors des points de suivis DCE (la définition de l'indicateur DCE « Angiospermes » sur les côtes françaises Manche-Atlantique a donné lieu à une synthèse récente des données existantes sur les herbiers du golfe de Gascogne [22]).

L'étude des biocénoses associées a été menée en particulier dans le bassin d'Arcachon [13], mais il y a un manque certain de connaissances sur la biocénose associée à l'échelle de la sous-région. Sans disposer d'estimations précises à cette échelle, il peut cependant être avancé qu'il n'y a pas de tendance générale des herbiers de *Z. noltii* dans le golfe de Gascogne, certains sites semblant stables, d'autres en extension, la seule forte régression semblant avoir lieu dans le bassin d'Arcachon. C'est dans ce site que des projets de recherche intégrée sont menés pour comprendre les réseaux d'interactions qui conduisent aux régressions constatées. Enfin, il n'y a pas de certitude sur l'absence de cet habitat en dehors des grands secteurs inventoriés, même si certaines zones telles que le linéaire côtier compris entre l'île d'Yeu et l'île de Ré, ainsi que la côte des Landes sont peu favorables à l'installation de l'habitat. Néanmoins, il n'est pas improbable que de nouveaux herbiers puissent se rencontrer ponctuellement dans quelques secteurs lagunaires ou abrités.

3. RÉCIFS D'HERMELLES (*SABELLARIA ALVEOLATA*)

Les études portant spécifiquement sur les hermelles en France sont peu nombreuses. Sur le littoral Atlantique, on dispose des travaux de Gruet dans les années 1970-1980, et sur le littoral Manche de la thèse de Dubois et publications associées qui datent des années 2003-2007. L'essentiel du contenu de ce paragraphe repose sur les travaux de ces deux auteurs et leurs collaborateurs (voir bibliographie).

3.1. CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT

L'annélide polychète *Sabellaria alveolata* vit dans un tube construit à partir de sable et de fragments coquilliers fortement cimentés. Cette espèce grégaire se regroupe en colonies dont la densité peut atteindre

15 000 à 60 000 ind. \cdot m², pouvant conduire à la création de véritables récifs. C'est une espèce ingénier dont les bioconstructions se présentent sous deux formes : les placages adossés à la roche, et les récifs sur fond meuble. Ces structures récifales, qui, contrairement aux placages, sont rares, peuvent dépasser le mètre de hauteur et s'étendre sur des centaines d'hectares. Ils se développent dans l'étage médiolittoral, en dessous de la mi-marée dans des secteurs de mer ouverte mais avec une préférence pour le mode calme. Si cette espèce est euhaline, elle est en revanche sensible aux fortes gelées hivernales aux basses mers.

Les récifs d'hermelles se rencontrent de la mer de Bristol jusqu'aux côtes marocaines. En France, les sites remarquables sont situés dans la baie du Mont-Saint-Michel et la baie de Bourgneuf.

Sabellaria alveolata ne possède pas de statut de protection particulier, elle est commune aux eaux tempérées européennes. Les récifs d'hermelles font partie de la déclinaison française de l'habitat 1170 Récifs (1170-4), habitat naturel d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZSC, listé dans l'annexe I de la DHFF (cahiers d'habitats).

L'assemblage spécifique associé aux zones récifales est riche et diversifié. Son originalité est de regrouper des espèces caractéristiques à la fois des fonds meubles (comme les sipunculien *Golfingia vulgare* et *elongata* et les bivalves *Petricola lithophaga*) et des fonds durs (*Eulalia viridis*, annélide émeraude, *Pilumnus hirtellus*, crabe pilumne hirsute). Les récifs sont des zones de fixation pour les naissains de moules et d'huîtres. Un récif peut héberger de 150 à 200 espèces. La richesse spécifique en espèces commerciales (huîtres, moules, crabes, crevettes et poissons) est forte, et contraste avec les communautés des fonds meubles environnants.

Sabellaria alveolata est une espèce suspensivore. Associée aux autres espèces filtreuses qu'ils hébergent, les récifs d'hermelles jouent ainsi un rôle de filtre biologique. Les gamètes, les larves ainsi que les individus de *S. alveolata* constituent des sources de nourriture pour les bivalves et les poissons.

3.2. ÉTAT DES CONNAISSANCES DANS LE GOLFE DE GASCOGNE

Dans la sous-région marine golfe de Gascogne, plusieurs formations récifales sont localisées et ont fait l'objet de nombreux travaux, notamment en baie de Bourgneuf [23] ainsi qu'au sud de l'île de Noirmoutier (La Barbâtre) où se trouve un récif important. Pour les récifs sur roches, les sites présentant des placages importants sont : les baies de Douarnenez et de Ploemeur (Lorient) ; entre le Croisic et le Pouliguen ainsi que la baie de Noirmoutier. Plus au sud, les connaissances sont plus vagues mais leur présence est certaine, ainsi des données récentes citent la présence de massifs dans le secteur de Marennes-Oléron [24]. Au nord du delta de Fromentine (sud de Noirmoutier - Vendée), ils sont présents depuis plusieurs dizaines d'années.

La superficie occupée par les formations récifales au niveau de La Barbâtre a été multipliée par 3 entre 1984 et 2002. L'état de santé des principales formations récifales présentes en baie de Bourgneuf a également été étudié. Il en ressort que le récif situé à la sortie du delta de Fromentine est dans un état satisfaisant. Plus généralement, une mise à jour de la cartographie est nécessaire, notamment pour déterminer les zones sources et les zones puits. Des études seraient à mener sur la place du récif au sein du réseau trophique ainsi que sur la compétition entre *Sabellaria alveolata*, les moules et les balanes, afin de comprendre les mécanismes d'implantation des hermelles en zone intertidale. Les travaux de cartographie des habitats portés par l'Agence des aires marines protégées, dans le cadre de la mise en place de sites Natura 2000 en mer, seront susceptibles d'apporter des connaissances nouvelles sur ces habitats.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BANCS INTERTIDAUX DE *MYTILUS EDULIS* SUR LES SÉDIMENTS MIXTES ET SABLEUX

[1] OSPAR Commission, 2008. Case Reports for the OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats. ISBN 978-1-905859-97-9. Publication Number : 358/2008.

[2] Seed R. et Suchanek T.H., 1992. Population and community ecology of *Mytilus*.
In : The mussel *Mytilus* : ecology, physiology, genetics and culture. Developments in Aquaculture

- and Fisheries Science, volume 25. Gosling, E. (ed.), Elsevier, 87-170.
- [3] Hawkins A.J.S., Bayne B.L., 1992. Physiological interrelations, and the regulation of production. In : Gosling E (ed) The mussel *Mytilus*: ecology, physiology, genetics and culture. Elsevier, Amsterdam, p 171-222.
- [4] Holt T.J., Rees E.I., Hawkins S.J. et Reed R., 1998. Biogenic reefs : An overview of dynamic and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Scottish Association of Marine Sciences (UK Marine SACs Project), Oban.
- [5] Nehls G., Thiel M., 1993. Large-scale distribution patterns of the mussel *Mytilus edulis* in the Wadden Sea of Schleswig-Holstein : Do storms structure the ecosystem ? Netherlands Journal Sea Research, 31, 181-187.
- [6] Soot-Ryen T., 1955. A report on the family Mytilidae. Allan Hancock Pacific Expedition, 20 : 1-154.
- [7] REBENT, 2005. Cartographie des habitats benthiques du secteur du Croisic Produit numérique du REBENT Ifremer – EPHE/CNRS-CEVA ; 2004.

HERBIERS À *ZOSTERA NOLTII* ET *ZOSTERA MARINA*

- [8] Hily C., van Katwijk M., den Hartog C., 2003. The seagrass of Western Europe Green E.P. and Short F.T. World atlas of seagrasses. Prepared by the UNEP world Conservation Monitoring center. University of California Press, Berkeley, USA pp. 38-47.
- [9] Becheler R., Diekman O., Hily C., Arnaud-Haond S., 2010. The concept of population for clonal seagrasses : mosaics of temporally colonized patches are forming highly diverse meadows of *Zostera marina* in Brittany. Molecular Ecology 19, 2394-2407.
- [10] Davison D.M., Hughes D.J., 1998. *Zostera* Biotopes (volume I). An overview of dynamics and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Scottish Association for Marine Science (UK Marine SACs Project). 95 p.
- [11] Den Hartog C., 1983. Structural uniformity and diversity in *Zostera* dominated communities in Western Europe. Mar Techn. Soc. J. 17, 6-14.
- [12] Hily C., Connan S., Raffin C., 1999. Les herbiers de zostères de Bretagne. Inventaire des sites. DIREN Bretagne, Conseil Régional de Bretagne, Rennes.
- [13] Auby I., 1991. Contribution à l'étude des herbiers de *Zostera noltii* du Bassin d'Arcachon : Dynamique, production et dégradation ; macrofaune associée. Thèse de l'Université de Bordeaux I, 234 p. (Données densités biomasse fin août-début septembre).
- [14] Corbeau C. (conception et réalisation), Rollet C. (coordination), 2008. Atlas de répartition des herbiers de zostère (*Zostera marina* et *Zostera noltii*) de la région Bretagne, Inventaire 2007 des sites de localisation, 45 cartes. + annexes - RST/IFREMER/DYNECO/AG/08-08/1/REBENT.
- [15] Dalloyau S., Trut G., Plus M., Auby I., Emery E., 2009. Caractérisation de la qualité biologique des Masses d'Eau Côtières : Cartographie des herbiers de *Zostera noltii* et *Zostera marina* du Bassin d'Arcachon.
- [16] Auby I., Trut G., Plus M., Vignon A., Bujan S., 2010. Suivi stationnel des herbiers de zostères (*Zostera noltii* et *Zostera marina*) de la Masse d'eau côtière FRFC06 – Arcachon amont - District Hydrographique Adour-Garonne - 2006-2007-2008- District Hydrographique Adour-Garonne 2006-2007-2008. - RST /LER/AR/10-002, 40 p.
- [17] Barillé L., Robin M., Harin N., Bargain A., Launeau P., 2009. Increase in seagrass distribution at Bourgneuf bay (France) detected by spatial remote sensing, Aquatic Botany 92, 185-194.
- [18] Sauriau P.-G., Ehlinger S., Sauriau F. et Sauriau M., 2009. Surveillance 2009 flore Masse d'Eau Côtière DCE FRGC53 Pertuis Breton : échantillonnage herbier *Zostera* (*Zosterella*) *noltii*. CNRS - Ifremer - Agence de l'Eau Loire Bretagne, La Rochelle, Contrat de prestation Ifremer n° 2009 5 50528212 : 30 p.
- [19] Trut G., Dalloyau S., Auby I., 2009. Caractérisation de la qualité biologique des Masses d'Eau Côtières : Cartographie des herbiers à *Zostera noltii* et *Zostera marina* du Lac d'Hossegor MEC FRFC09. Rapport Ifremer ST/LER/AR/09-008, 21 p.
- [20] Lissardy M., de Casamajor M.N., Sanchez F., 2007. Cartographie de l'herbier de *Zostera noltii* dans la Baie de Txingudi. Rapport CERCA-ADERA, 12 p.
- [21] Aizpuru I., Carreras J., Francisco (de) M., Feliu J., Galera A., Soto M., 2002. Estudio de la flora vascular amenazada de los estuarios la Comunidad Autónoma del País Vasco. 92 p + annexes.
- [22] Auby I., Oger-Jeanerret H., Sauriau P.-G., Hily C., Barillé L., 2010. Angiospermes des côtes françaises Manche-Atlantique. Propositions pour un indicateur DCE et premières estimations de la qualité. 72 p + annexes <http://archimer.ifremer.fr/doc/00032/14358/>

LES RÉCIFS D'HERMELLES (*SABELLARIA ALVEOLATA*)

- [23] Gruet Y., 1971. Morphologie, croissance et faune associée des récifs de *Sabellaria alveolata* (LINNÉ). La Bernerie-en-Retz (Loire Atlantique). Téthys, 3 (2), p. 321-380.
- [24] Sauriau P.G. et Pigeot J., 2010. Contribution à l'inventaire de la macrofaune marine en Baie de Marennes-Oléron. Annales de la Société des Sciences Naturelle de la Charente-Maritime, 10 : 23-44.