

Poissons et invertébrés au large des côtes de France

Indicateurs issus des pêches scientifiques

Bilan 2002



Groupe de travail « Indicateurs de population et de peuplement »
Système d'information halieutique – Campagnes à la mer

Pour citer le document

SIH-C, 2005. Poissons et invertébrés au large des côtes de France. Indicateurs issus des pêches scientifiques. Bilan 2002. Ifremer, Nantes, EMH : 05-001.

Avant-propos

L'intégration de la gestion des pêches dans une approche écosystémique est recommandée depuis de nombreuses années par les organes consultatifs internationaux (e.g. le code de conduite pour une pêche responsable de la FAO en 1995). Elle est également inscrite dans des conventions et des accords internationaux (convention sur la diversité biologique en 1992, déclarations de Reykjavik en 2001 et de Johannesburg en 2002, etc.). La volonté de sa mise en œuvre au niveau européen est exprimée dans divers textes communautaires relatifs à l'environnement marin et à la gestion de la pêche.

Comme cela est souligné dans les documents d'application des conventions évoquées ci-dessus, la mise en œuvre de l'approche écosystémique implique le développement de programmes de surveillance permettant de suivre les écosystèmes exploités et les effets afférents des mesures de gestion. Dans ce contexte, l'élaboration de tableaux de bord sur les écosystèmes exploités par la pêche constitue un enjeu fort pour la recherche halieutique.

Pour répondre à sa mission nationale de suivi du secteur halieutique, l'Ifremer a défini un Système d'information halieutique (SIH) qui prend en charge un ensemble d'actions d'observations et d'enquêtes sur le secteur de la pêche (activité d'exploitation, données économiques) et les ressources exploitées. Ses missions essentielles sont d'organiser le recueil des données sur les systèmes suivis, de gérer ces données en base centralisée et de mettre à disposition des parties prenantes des produits élaborés à partir de ces données.

Au sein de ce système d'information, l'Ifremer organise un ensemble de campagnes d'observation halieutique à bord de navires océanographiques et de navires affrétés. Ces campagnes concernent les plateaux continentaux bordant le littoral français du sud de la mer du Nord à la Méditerranée, le domaine pélagique du golfe de Gascogne et du golfe du Lion ainsi que des zones côtières estuariennes. Ces campagnes d'évaluation sont inscrites dans des séries conduites selon des protocoles d'observation standardisés. Les plus anciennes séries disponibles ont débuté vers le milieu des années 1970. Depuis 2002, une partie de ces campagnes est menée avec le soutien de la commission européenne dans le cadre du règlement européen sur la collecte des données halieutiques.

Jusqu'en 2000, ces campagnes étaient gérées de façon autonome par les laboratoires de l'institut qui en assumaient l'organisation, pour certaines dans le cadre de programmes internationaux : International Bottom Trawl Survey (IBTS) du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM), International Bottom Trawl Survey in the Mediterranean (MEDITS) en Méditerranée. La coordination des campagnes du SIH lancée en 2001 visait deux objectifs : l'organisation d'une base de données unique pour toutes ces campagnes et l'élaboration en commun de tableaux de bord sur les populations et les communautés échantillonnées. Sans attendre la mise en œuvre de la base de données, la démarche de construction d'indicateurs a été engagée sous forme d'un groupe de travail rassemblant les biologistes responsables des séries de campagnes concernées, des bio-statisticiens et des écologues du département Ecologie et modèles pour l'halieutique (EMH) de l'Ifremer. Pour mener ses travaux, le groupe s'est appuyé sur les résultats des recherches méthodologiques sur les indicateurs menées par les scientifiques

de l'institut (notamment Rochet & Trenkel 2003; Trenkel & Rochet 2003). Le groupe a développé un outil informatique dédié au calcul des estimateurs sélectionnés (Rochet et al. 2004b). Les résultats des travaux du groupe ont été diffusés et soumis pour validation aux différentes étapes de sa progression (Bellail *et al.* 2003 ; Rochet *et al.* 2004a ; Rochet *et al.* 2005).

Le sujet des indicateurs écosystémiques est en plein développement dans la communauté scientifique. De nombreux colloques et groupes de travail internationaux lui sont consacrés. Si les concepts de base sont désormais relativement bien définis, le passage à l'application se heurte encore à de nombreuses difficultés méthodologiques et pratiques. Pour la présente démarche, le groupe de travail a opté pour une approche progressive conduisant à sélectionner en priorité pour ce bulletin des indicateurs d'interprétation explicite et largement validés. Le groupe entend poursuivre son activité au cours des prochaines années en étendant la démarche à l'ensemble des séries de campagnes du SIH et en élargissant la palette des indicateurs de façon à améliorer la prise en compte de la diversité et de la complexité des différentes composantes des systèmes en interaction. Finalement, il s'agira d'élaborer, en concertation avec les autres acteurs du SIH, des synthèses permettant d'intégrer des indicateurs portant sur l'ensemble des écosystèmes suivis, incluant l'environnement, le climat et les activités humaines. Les modèles ainsi testés seront proposés en vue d'un élargissement aux eaux européennes. Une approche en ce sens menée en partenariat avec des scientifiques des pays concernés est actuellement en cours d'évaluation en Méditerranée (sur la zone couverte par les campagnes MEDITS).

Jacques A. Bertrand

Animateur du volet Campagnes à la mer du Système d'information halieutique
Responsable du département Ecologie et modèles pour l'halieutique

Références

- Bellail R., J. Bertrand, O. Le Pape, J.C. Mahé, J. Morin, J.C. Poulard, M.J. Rochet, I. Schlaich, A. Souplet & V. Trenkel, 2003. A multispecies dynamic indicator-based approach to the assessment of the impact of fishing on fish communities. ICES CM 2003/V:02. 12 p.
- FAO, 2003. Aménagement des pêches. 2. L'approche écosystémique des pêches. FAO, Rome. Directives techniques pour une pêche responsable No. 4, Suppl. 2. 120 p.
- Rochet M.J. & V. Trenkel, 2003. Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 60: 86-99.
- Rochet M.J., V. Trenkel, J.A. Bertrand, R. Bellail, F. Coppin, O. Le Pape, J.C. Mahé, A. Morin, J.C. Poulard, I. Schlaich, A. Souplet & Y. Vérin, 2004a. Is the impact of fishing on the fish communities around France increasing? Poster, Symposium on Quantitative indicators for fisheries management, Paris.
- Rochet M.J., V.M. Trenkel, J.A. Bertrand & J.-C. Poulard, 2004b. R routines for survey based fisheries population and community indicators (R-SUFI). Ifremer, Nantes. Limited distribution.
- Rochet M.J., V.M. Trenkel, R. Bellail, F. Coppin, O. Le Pape, J.-C. Mahé, A. Morin, J.-C. Poulard, I. Schlaich, A. Souplet, Y. Vérin & J.A. Bertrand, 2005. Combining indicator trends to assess ongoing changes in exploited fish communities: diagnostic of communities off the coasts of France. *ICES Journal of Marine Science*, 62: 1647-1664.
- Trenkel V. & M.J. Rochet, 2003. Performance of indicators derived from abundance estimates for detecting the impact of fishing on a fish community. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 60: 67-85.

Les auteurs

Les participants au groupe de travail « Indicateurs de population et de peuplement » qui ont contribué à ce bulletin

Jacques BERTRAND	Ifremer - Nantes, Département Ecologie et Modèles pour l'Halieutique (EMH)
Marie-Laure COCHARD	Ifremer - Port-en-Bessin, Laboratoire Ressources Halieutiques
Franck COPPIN	Ifremer - Boulogne sur mer, Laboratoire Ressources Halieutiques
Olivier LE PAPE	Agrocampus, Rennes
Jean-Claude MAHÉ	Ifremer – Lorient, Laboratoire Biologie des Pêcheries
Jocelyne MORIN	Ifremer - Port-en-Bessin, Laboratoire Ressources Halieutiques
Jean-Charles POULARD	Ifremer - Nantes, Département Ecologie et Modèles pour l'Halieutique (EMH)
Marie-Joëlle ROCHET	Ifremer - Nantes, Département Ecologie et Modèles pour l'Halieutique (EMH)
Ivan SCHLAICH	Ifremer - Port-en-Bessin, Laboratoire Ressources Halieutiques
Arnaud SOUPLET	Ifremer – Sète, Laboratoire Ressources Halieutiques
Verena TRENKEL	Ifremer - Nantes, Département Ecologie et Modèles pour l'Halieutique (EMH)
Yves VÉRIN	Ifremer - Boulogne sur mer, Laboratoire Ressources Halieutiques

L'adresse du courrier électronique à Ifremer se compose sous la forme Prénom.Nom@ifremer.fr (exemple : Marie.Laure.Cochard@ifremer.fr)

La préparation du bulletin a été coordonnée par Jean-Charles POULARD.

Nous remercions nos collègues Christine Le Paul, Loic Antoine, André Forest, Daniel Latrouite, Benoît Mesnil et Jean-Claude Piquion dont les conseils nous ont été très utiles pour améliorer la forme et le contenu de ce document.

Les campagnes dont les données ont été utilisées pour réaliser ce bulletin ont été menées par des équipes des laboratoires halieutiques Ifremer de Boulogne-sur-mer, Port-en-Bessin, Lorient, Nantes et Sète. Elles ont été effectuées avec le soutien financier de la Commission européenne (campagnes IBTS, CGFS, EVHOE et MEDITs), d'EDF (campagnes NOURSOMME et CRUSTAFLAM) ainsi que du Port autonome du Havre, de la Préfecture de Haute Normandie, des programmes Liteau et Seine aval (campagne NOURSEINE).

Les résultats présentés ne reflètent pas forcément le point de vue des organismes financeurs et en aucun cas n'anticipent sur leur opinion. La copie et la reproduction du contenu de ce bulletin sont accordées à condition d'en citer la source.

Sommaire

Introduction	9
Description des zones étudiées.....	11
Communautés côtières.....	13
Communautés du sud mer du Nord et de Manche orientale	19
Communautés Atlantique.....	23
Communautés Méditerranéennes.....	27
Références bibliographiques.....	29
Bilan 2002.....	31
Clefs pour interpréter les tableaux et les figures	33
Baie de Somme.....	35
Estuaire de Seine.....	37
Abords du cap de Flamanville	39
Baie de Vilaine.....	41
Sud mer du Nord.....	43
Manche orientale.....	45
Mer Celtique.....	47
Golfe de Gascogne	49
Golfe du Lion.....	51
Est - Corse	53
Coin du matheux	55
Glossaire	57
Sigles utilisés	58

Introduction

"L'approche écosystémique s'efforce d'équilibrer divers objectifs de la société en tenant compte des connaissances et des incertitudes relatives aux composantes biotiques, abiotiques et humaines des écosystèmes et de leurs interactions, et en appliquant à la pêche une approche intégrée dans des limites écologiques valables" (FAO 2003¹).

La communauté scientifique, les organisations des pêches comme l'ensemble des parties prenantes manifestent un intérêt croissant pour le développement d'une gestion intégrée des espaces marins exploités par la pêche. Une étape importante pour tendre vers cet objectif est de rendre disponible des données scientifiques fiables et précises sur les différentes composantes du système halieutique.

Dans le cadre de sa mission de soutien au développement d'une gestion intégrée pour une exploitation durable des ressources marines, l'Ifremer organise depuis une vingtaine d'années des campagnes d'observation halieutique le long des côtes de France. L'objectif de ces campagnes est de produire des indicateurs de l'abondance des espèces d'intérêt halieutique. Ces campagnes constituent ainsi une base de connaissance primordiale pour caractériser et suivre l'état des communautés de poissons et invertébrés exploitées. La restitution des résultats de ces observations à des fins opérationnelles passe par la formalisation de tableaux de bord synthétiques. La communauté scientifique internationale réfléchit actuellement aux méthodes à développer pour construire ces tableaux. La démarche engagée par l'Ifremer s'appuie sur les dernières avancées scientifiques dans ce domaine.

Le présent bulletin porte sur les biocénoses démersales des plateaux du sud de la mer du Nord aux côtes orientales de la Corse, sur des zones de nourriceries estuariennes de Manche et du golfe de Gascogne et les abords du cap de Flamanville (Manche). Il vise à rendre compte de l'état et de l'évolution de ces écosystèmes à partir d'indicateurs dynamiques basés sur des observations issues des campagnes d'observation halieutique pilotées par l'Ifremer. Ces indicateurs sont calculés pour un ensemble d'espèces propres à chaque zone.

Le bulletin est composé de deux parties. Une présentation de repères sur la biogéographie des zones couvertes par le système d'observation vise à fournir des éléments de contexte susceptibles d'aider à l'interprétation des indicateurs estimés. Les résultats obtenus sont ensuite présentés sous forme d'une fiche synthétique par zone. Ces fiches décrivent les tendances de l'abondance, de la taille et du poids moyens des populations et des communautés suivies. Une espèce est présentée de façon plus détaillée pour chaque zone.

Ce bulletin constitue une première étape dans un processus évolutif. Il est prévu de l'actualiser chaque année en incluant les données des dernières campagnes disponibles. Il est en outre attendu que les futures éditions soient enrichies à partir des plus récents développements méthodologiques sur l'élaboration d'indicateurs, en fonction de leur validation par la communauté scientifique. Enfin, il sera progressivement étendu aux autres domaines couverts par les campagnes halieutiques de l'Ifremer, en particulier le domaine pélagique et les gisements coquilliers de Manche et du golfe de Gascogne.

¹ FAO, 2003. Aménagement des pêches. 2. L'approche écosystémique des pêches. FAO, Rome. Directives techniques pour une pêche responsable No. 4, Suppl. 2. 120 p.

Description des zones étudiées



Communautés côtières

Baie de Somme

Caractéristiques environnementales

Le secteur échantillonné s'étend de part et d'autre de la baie de Somme, de Dieppe au sud — le long de la côte picarde — à la baie d'Authie au nord. Il est limité à l'ouest par l'isobathe des 20 mètres.

La côte y présente quatre faciès différents du sud au nord : une côte à falaise de Dieppe à Ault, puis un cordon de galets d'Ault à la pointe du Hourdel, la baie de Somme et enfin la plaine du Marquenterre. Cette portion du littoral est en constante évolution, une érosion des côtes prédomine au nord et au sud de la baie alors que s'effectue une importante sédimentation dans la baie.

Un affinement progressif des sédiments apparaît perpendiculairement au littoral (figure 1). Des bandes étroites et allongées de sable très fin et de vases s'étirent le long de la côte. Dans la baie de Somme, les sédiments sableux sont très fins et homogènes, les teneurs en vase d'origine marine peuvent atteindre

70% dans les zones couvertes par la mer seulement lors des grandes marées.

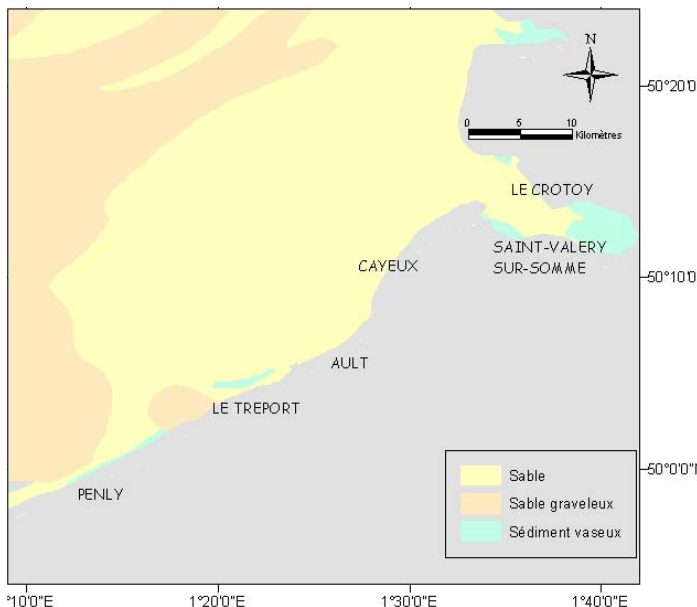


Figure 1. Distribution des sédiments dans la baie de Somme, d'après Larssonneur et al., 1982.

Au pied de la côte à falaise de Dieppe à Ault, s'étend un platier rocheux dont la partie supérieure est recouverte d'un étroit cordon de galets. A proximité de la côte, les eaux présentent un aspect blanc opalescent caractérisant une charge en craie issue de l'érosion de la falaise, « les eaux blanches ».

Le cordon de galets d'Ault à la pointe du Hourdel s'étend en une flèche littorale issue de l'accumulation de galets lors de l'érosion des falaises, devant la falaise morte. Entre les deux s'est formée une plaine maritime constituée de dépôts argilo-silteux.

La baie de Somme présente une côte basse avec deux points durs naturels (Saint-Valery et Le Crotoy) qui induisent un rétrécissement au milieu de l'estuaire. Les fonds très peu profonds découvrent aux plus basses mers sur presque la totalité de la baie. L'estran s'étend sous la forme d'un delta constitué de sédiments d'origine marine.

La plaine du Marquenterre est constituée d'un massif dunaire qui s'étend sur 3 à 4 km de profondeur. Il s'agit de dunes de remaniement caractéristiques de l'érosion.

En Manche, une onde de marée progressive provenant de l'Atlantique se propage d'ouest en est. Elle se réfléchit en partie sur la côte picarde provoquant une onde de marée stationnaire qui s'atténue d'est en ouest. La combinaison de ces deux ondes provoque une augmentation du marnage du Havre vers la baie de Somme et une diminution de la vitesse des courants de flot et jusant.

Les courants de houle portent principalement vers l'ouest. Le long de la côte picarde, les courants sont parallèles à la côte et de type alternatif. Le flot (orienté au nord est) est plus fort mais d'une durée plus

courte que le jusant (OSO). La combinaison des courants côtiers et de ceux issus des remplissage/vidange de la baie engendre à l'extérieur de la baie des courants tournants. A l'intérieur, les courants sont orientés selon l'axe de la baie ; le flot arrive par le sud et le jusant est plus sensible au nord. Leurs trajectoires sont identiques. Les courants les plus forts sont ressentis à hauteur du Hourdel et du Crotoy.

En Manche Est, la masse d'eau est rendue thermiquement homogène par le brassage provoqué par les courants. Les apports fluviaux sont dus essentiellement à la rivière Somme (Riou, 1999). La baie de Somme se divise en deux secteurs de part et d'autre d'une ligne Le Hourdel - Le Crotoy : au nord l'influence maritime domine et les salinités varient peu (30 à 35 psu) tandis qu'au sud les eaux sont de type estuarien (18 à 30 psu).

Caractéristiques biologiques

Les caractéristiques bathymétriques (zone peu profonde), sédimentaires (sables fins) et les capacités trophiques de la baie de Somme et de ses abords font qu'ils appartiennent à l'ensemble des nourriceries de poisson de la Manche Est.

Duhamel (1996) a décrit cet écosystème comme une nourricerie à trois unités fonctionnelles organisées dans l'espace :

- une unité intertidale (ou estran) de type «baie» sous influence estuarienne où l'on observe une prédominance de larves de poissons plats (sole, plie), de juvéniles de crevettes grises et de gobies ;
- une unité estuarienne (chenal de la Somme) où se retrouvent des juvéniles de poissons plats (plie, flet), de bar et de hareng ;
- une unité subtidale côtière sous influence de la baie de Somme où se concentrent des juvéniles de sole et limande et de nombreuses espèces typiquement marines.

Estuaire de Seine

Caractéristiques environnementales

Le secteur considéré correspond à la partie orientale de la baie de Seine et inclut l'estuaire de la Seine. Situé entre Antifer au nord (49°40' N) et Ouistreham au sud (49°15' N – 0°15' W), il s'étend du pont de Normandie à l'est (0°15' E) jusqu'à la sonde des 20 mètres à l'ouest (figure 2).

La couverture sédimentaire y est caractérisée par des dépôts fossiles quaternaires constitués de sables grossiers, de graviers, de galets et de silts argileux (Avoine, 1994). Ce sont d'anciens apports fluviaux mis en place à la dernière période glaciaire et mêlés à des sédiments à dominante calcaire d'âge flandrien.

Les sédiments sont de plus en plus fins d'ouest en est (figure 2). La couverture à dominante sableuse passe rapidement à une composante vaseuse à mesure que l'on se rapproche de l'estuaire de la Seine, de l'embouchure de l'Orne et du littoral du pays de Caux.

Des faciès vaseux sont également rencontrés localement à des profondeurs inférieures à 10 m en face des côtes du Calvados, et à des profondeurs inférieures à 20 m au large du pays de Caux. Dans ce dernier cas, l'envasement est à mettre en relation avec le dépôt à Octeville-sur-Mer des vases de dragage du port du Havre.

Le net envasement de l'embouchure de la Seine depuis les années 1980 apparaît comme la conséquence ultime des multiples aménagements de l'estuaire. Cet envasement présente cependant des variations

temporelles liées aux conditions saisonnières de houles, de marée et de régime hydrodynamique de la Seine.

Les mouvements des masses d'eau dans l'estuaire de la Seine sont contrôlés par un ensemble de forçages (marée, vent, vagues et apports d'eau douce) et aussi par la géométrie de la zone qui est conditionnée par la bathymétrie (Raillard *et al.*, 1994 ; Lesourd, 2000 ; Le Hir *et al.*, 2001).

Le débit fluvial — en moyenne 410 m³ par seconde au barrage de Poses (Lesueur et Lesourd, 1999) — et les marées de forte amplitude jouent un rôle essentiel dans les processus de mélange eau douce / eau

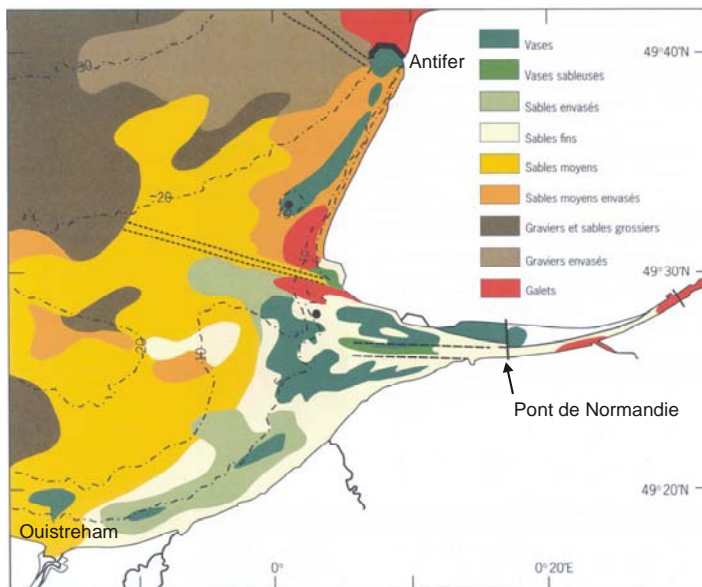


Figure 2. Sédiments superficiels de la baie de Seine orientale (synthèse des prélèvements réalisés entre 1993 et 1996, par Lesourd et Lesueur).

salée ainsi que sur la dynamique estuarienne. Il en résulte des gradients de salinité longitudinaux, verticaux et transversaux et une forte capacité de l'estuaire à piéger des sédiments fins (bouchons vaseux et vasières). En situation de crue de la Seine, l'impact des eaux douces sur la partie orientale de la baie est très net. Les estimations de temps de stockage de l'eau douce montrent que la baie de Seine peut être considérée comme une zone à renouvellement lent, donc sensible à l'effet d'accumulation des sels nutritifs et des polluants.

Les vents dominants sont de secteur ouest à nord. Les coups de vent viennent majoritairement des secteurs nord-ouest, ouest et sud-ouest. L'estuaire de Seine est l'objet, depuis de nombreuses années,

d'une forte pression anthropique. Les aménagements successifs sont à l'origine d'un morcellement et d'une réduction des habitats utiles aux juvéniles de poissons, et la contamination chimique des eaux est élevée.

Caractéristiques biologiques

Les secteurs estuariens sont caractérisés par la présence de trois groupes d'espèces (Bessineton et al., 1994 ; Morin *et al.*, 1999) :

- les espèces autochtones qui effectuent l'ensemble de leur cycle biologique dans l'estuaire, ce sont généralement de petites espèces sans intérêt commercial, mais elles sont importantes pour l'écosystème ;
- les espèces amphihalines (comme l'anguille) qui effectuent leur croissance et leur reproduction dans des milieux de salinité différente, et qui transitent par l'estuaire à des moments précis de leur cycle biologique ;
- les espèces euryhalines principalement représentées par leurs formes juvéniles (le flet, la plie et le merlan par exemple) qui effectuent en estuaire une partie de leur cycle biologique et dont la phase adulte se déroule plus au large en baie de Seine ou en Manche Est.

L'estuaire de Seine et son prolongement en baie de Seine orientale constituent une zone de nurserie qui abrite une majorité de juvéniles de poissons de moins de 2 ans. Les fonds de moins de 10 mètres apparaissent comme les plus propices à leur développement. Des juvéniles de sole, bar, plie, limande, hareng, sprat, tacaud, flet et merlan — poissons d'intérêt commercial — peuvent y être observés en

grande abondance. A ces espèces de poisson, il convient d'ajouter la crevette grise. La partie nord de l'estuaire semble ainsi jouer un rôle particulièrement important pour les juvéniles de bar, hareng, sole, flet et crevette grise. Pour beaucoup d'espèces caractéristiques des nourriceries côtières, de grandes variabilités inter annuelles d'abondance sont observées.

Abords du cap de Flamanville

Caractéristiques environnementales

Le secteur étudié est situé en Manche Ouest, dans la partie nord ouest du golfe normano-breton. Il s'étend du port de Dielette au nord jusqu'au cap de Carteret au sud. Les points d'échantillonnage sont situés dans une bande de trois kilomètres, parallèle à la côte du Cotentin, à l'intérieur de laquelle la profondeur n'excède pas 20 m.

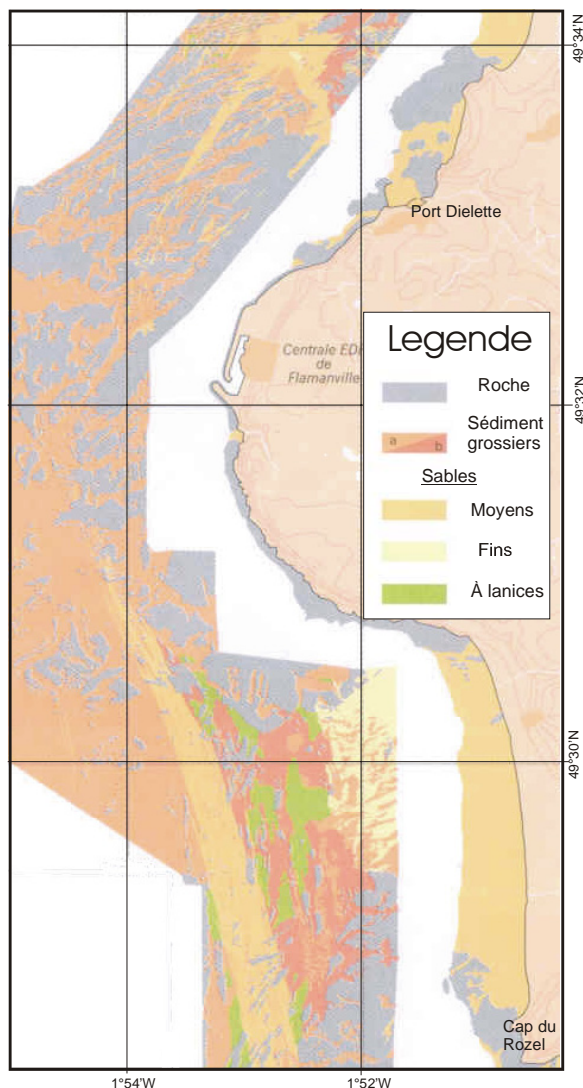


Figure 3. Répartition des sédiments superficiels (Augris et al., 2005).

Le littoral est constitué d'une plage de sables fins interrompue par les avancées granitiques du massif de Flamanville et de la pointe du Rozel (figure 3).

La partie centrale du cap de Flamanville au pied duquel est construite une centrale nucléaire d'EDF, est formée par une auréole granitique renfermant du mirerai de fer. Ce dernier exploité jusqu'en 1962 contenait des brachiopodes suggérant un gisement sous-marin de la période dévonienne.

Les fonds sous-marins du secteur d'étude sont principalement composés de roches recouvertes de sédiments superficiels le plus souvent de nature très grossière (Augris *et al.*, 2005). La partie sud plus hétérogène comporte un mélange de bancs de sables moyens et de roches. Le long de la frange littorale, un voile sableux continu recouvre un sédiment grossier (figure 3).

Les eaux de la Manche occidentale se caractérisent par une faible amplitude thermique saisonnière qui ne dépasse pas les 8-9° C au cours d'un cycle annuel dans le golfe normano-breton (Agoumi *et al.*, 1983 ; Bentley et Maillard-Quisthoudt, 1990).

Les forts courants ainsi qu'une forte amplitude des hauteurs de marée dans la zone située au sud d'une ligne reliant le cap de La Hague à Paimpol favorisent le brassage vertical des masses d'eau entraînant l'absence de thermocline.

En Manche occidentale, la salinité varie peu. Elle passe de 35,1 psu en hiver à 34,9 psu en début d'été. La salinité a été proche de 35 psu et stable au cours des seize dernières années. Sur le secteur d'étude, la salinité est du même ordre de grandeur que celle habituellement relevée en Manche Occidentale (Armstrong et al., 1972) et reflète l'influence plus marquée des eaux d'origine Atlantique transitant vers la mer du Nord (Pingree et Maddock, 1977).

Caractéristiques biologiques

La Manche Ouest abrite de nombreuses espèces de poissons, de crustacés et de bivalves que l'on retrouve aussi bien en Manche Orientale qu'en Atlantique. C'est une zone de frai pour bon nombre de ces espèces (bar, dorade, seiche).

Le golfe normano-breton est également un site privilégié pour des espèces sédentaires comme des mollusques (vénus, praire, buccin, coquille Saint Jacques présentes dans les peuplements benthiques de la baie), des crustacés (homard, étrille) qui occupent les trous dans les zones rocheuses et pour des espèces à migrations saisonnières comme l'araignée qui s'approche de la côte au printemps.

Le secteur étudié, du fait de ses caractéristiques hydrodynamiques et sédimentaires, est caractérisé par la présence de ces crustacés, de raies et de soles selon l'époque de l'année.

Baie de Vilaine

Caractéristiques environnementales

La baie de Vilaine (220 km² en deçà de l'isobathe 20 m) draine un bassin versant de 10 000 km² peuplé par plus d'un million d'habitants. L'estuaire est fermé depuis 1972 par le barrage d'Arzal. Son

fonctionnement a amplifié la sédimentation des vases dans l'estuaire (figure 4). Cet ensemble à dominance de sédiments fins comporte cependant des plateaux rocheux au nord et au sud ainsi qu'un fond de graviers (la gravelle de Piriac).

Les variations de l'extension du panache de la Vilaine affectent les processus de colonisation saisonnière par les larves et les juvéniles sur l'ensemble de la baie. En période hivernale et au printemps, le panache de la Loire vient se joindre à celui de la Vilaine. La circulation est réglée par la marée mais elle est dépendante des apports d'eaux fluviales et du régime de vent. En période de crue et de vent d'est, la circulation proche du fond est dirigée vers l'estuaire. En période de calme et de faible débit, la stratification et les apports de nutriments créent une situation d'eutrophisation estivale avec des épisodes anoxiques.

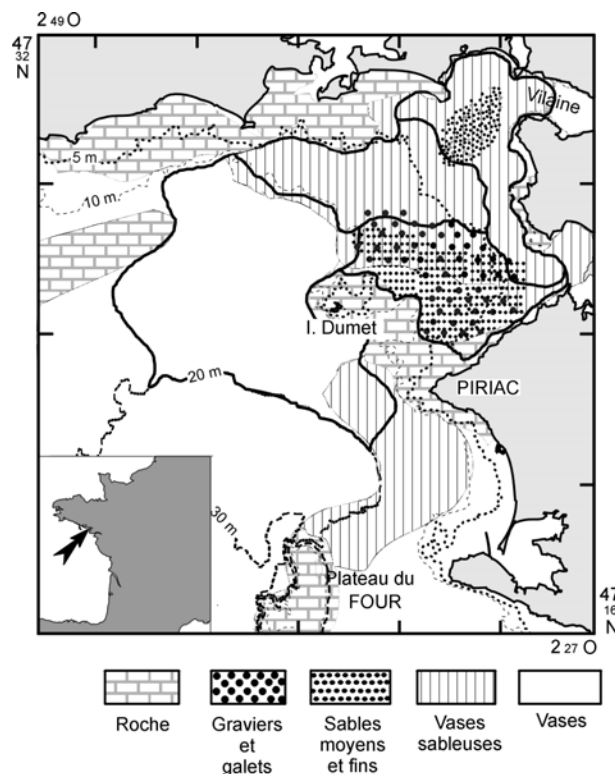


Figure 4. Carte sédimentaire de la baie de Vilaine.

La modélisation ne permet pas encore de prédire des accidents hydrologiques à une échelle assez fine. Un projet d'installation de stations de mesures hydrologiques est en cours, avec une station opérationnelle en estuaire en 2004 et un projet de station externe. Plusieurs réseaux de l'Ifremer — Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin (RNO) ; Réseau de contrôle Microbiologique des zones de production conchyliques (REMI) ; Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) — suivent la qualité des eaux de la baie de Vilaine. Le suivi de la qualité des huîtres est effectué par le réseau REMORA (REseau MOLLusques des Rendements Aquacoles).

Caractéristiques biologiques

Les peuplements d'invertébrés benthiques sont très liés au type sédimentaire. L'influence de la turbidité et des épisodes hypoxiques a été relevée par les benthologues (Le Bris et Glémarec, 1995, 1996). L'inscription du site dans le réseau REBENT (REseau BENThique) en 2004 permettra de suivre la dynamique de ces peuplements. L'extension des vasières externes colonisées par l'amphipode *Haploops tubicola* serait liée à l'eutrophisation croissante. Par ailleurs, la baie de Vilaine connaît des efflorescences de plancton toxique fréquentes et durables observées depuis la création du REPHY en 1984. La région constitue une limite biogéographique pour bon nombre d'espèces à affinité boréale (hareng, plie, limande) ou méridionale (cèteau, sole sénégalaise). La baie est assez peu colonisée par la crépidule. Elle est le siège d'exploitations conchylicoles (huître et moule). Des gisements de palourde japonaise et épisodiquement de coque sont exploités dans l'estuaire. De fortes mortalités estivales de naissain de coque sont observées en estuaire. La baie est fréquentée par des oiseaux marins dont certains migrateurs sont régulièrement de passage (mouette de Sabine, labbe, balbuzard). L'île Dumet est la propriété du Conservatoire du Littoral. La baie de Vilaine a été sérieusement polluée par l'accident de l'Erika (fin décembre 1999), mais les peuplements ont été reconstitués par le recrutement de l'année 2000.

Communautés du sud mer du Nord et de Manche orientale

Sud mer du Nord

Caractéristiques environnementales

Le bassin de la mer du Nord occupe une surface d'environ 575 300 km² et représente un volume de 42 300 km³. La mer du Nord est bordée au nord-ouest par l'océan Atlantique, les accores du plateau continental dans l'ouest des îles Shetlands et Orkney (vers 61°30' N) en marquant la limite. Elle est limitée au nord-est par la fosse norvégienne dont la profondeur atteint 700 m. A l'est, elle communique avec la Baltique par le Skagerrak et le Kattegat. Au sud, elle est séparée de l'océan Atlantique par la Manche (vers 51°N). La profondeur en mer du Nord varie entre 15 et 200 m.

Dans ce document, seule la partie sud de la mer du Nord (entre 51°00' et 56°30' N) est considérée. Elle peut se partager en trois zones, soit d'ouest en est : une large bande longeant les côtes du Royaume-Uni jusqu'au détroit du Pas-de-Calais, la zone centrale et la partie est baignant les côtes du Danemark et des Pays-Bas.

La zone ouest est relativement accidentée et les sédiments se composent essentiellement de gravier et de sable grossier (figure 5). La topographie des fonds y met en évidence des vallées creusées par les fleuves

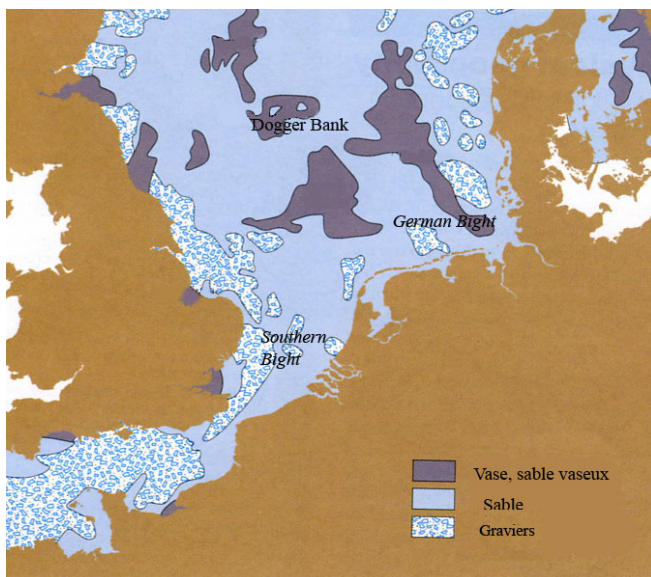


Figure 5. Carte sédimentaire du sud de la Mer du Nord.

lors des périodes glaciaires lorsque le niveau de la mer était plus bas. Le Dogger Bank et la majorité de la zone centrale sont recouverts de sédiments sablo-vaseux ; la profondeur varie de 15 à 50 m. Au large des côtes danoises, allemandes et néerlandaises la profondeur est faible, les dépôts sédimentaires sont essentiellement constitués de vase et de sable. Sur le Southern Bight, les sédiments fluviaux et ceux datant de l'époque glaciaire ont formé, sous l'action des courants importants et des marées, de grandes dunes allongées (les ridens) pouvant atteindre plusieurs mètres de haut.

La mer du Nord est un bassin peu étendu et hétérogène du point de vue de la distribution spatiale des températures et de la salinité des

eaux. En période hivernale, ces deux variables environnementales ont des distributions verticales quasiment homogènes dans la plupart des régions. Du printemps à l'automne et surtout dans les zones du centre et du nord, la température de surface augmente plus rapidement que celle du fond. Une thermocline s'installe en mai/juin, le gradient thermique s'accroît en été et en automne avant de disparaître sous les effets des coups de vent et des courants au début de l'hiver.

Dans la partie sud de la mer du Nord, les amplitudes saisonnières des températures sont importantes. Des glaces dérivantes sont parfois rencontrées l'hiver dans les eaux du German Bight, entraînées par le courant central qui vient de l'Atlantique. La salinité varie de 29 psu dans la partie sud où les apports d'eau douce sont importants, jusqu'à 35 psu dans le nord, à la frontière avec l'océan Atlantique et le long des côtes écossaises.

Caractéristiques biologiques

Le bassin de la mer du Nord ne peut être dissocié de ses zones adjacentes car les populations d'espèces marines qui l'occupent sont en étroites relations avec les populations de l'ouest de l'Ecosse, du Skagerrak et de la Manche.

Au total, 224 espèces de poissons ont été recensées en mer du Nord. Dans la partie sud, on peut distinguer trois zones :

- la zone ouest, surtout caractérisée par le merlan, la limande et le grondin gris. Elle comprend les côtes du Royaume-Uni et la partie centrale de la mer du Nord (Dogger Bank) ;
- les eaux peu profondes au large des côtes danoises et allemandes peuvent être considérées comme une zone de nurserie pour les deux principales espèces de poissons pélagiques de la mer du Nord que sont le hareng et le sprat ;
- enfin, à l'extrême sud, le détroit du Pas-de-Calais constitue une zone d'échange entre la mer du Nord et la Manche. Elle est peuplée par des espèces de poissons plats comme la plie ou la sole (en zone côtière) et par des espèces démersales telles que le merlan ou la morue. Le chinchard et le maquereau y sont également présents en été.

Manche orientale

Caractéristiques environnementales

La Manche est une mer épicontinentale de l'océan Atlantique. Elle se divise en Manche occidentale et Manche orientale, séparées par un éperon rocheux situé entre le Cotentin et l'île de Wight. Les limites géographiques de la Manche orientale sont le Pas-de-Calais (51° de latitude nord, figure 6) et la pointe ouest du Cotentin (2° de longitude ouest).

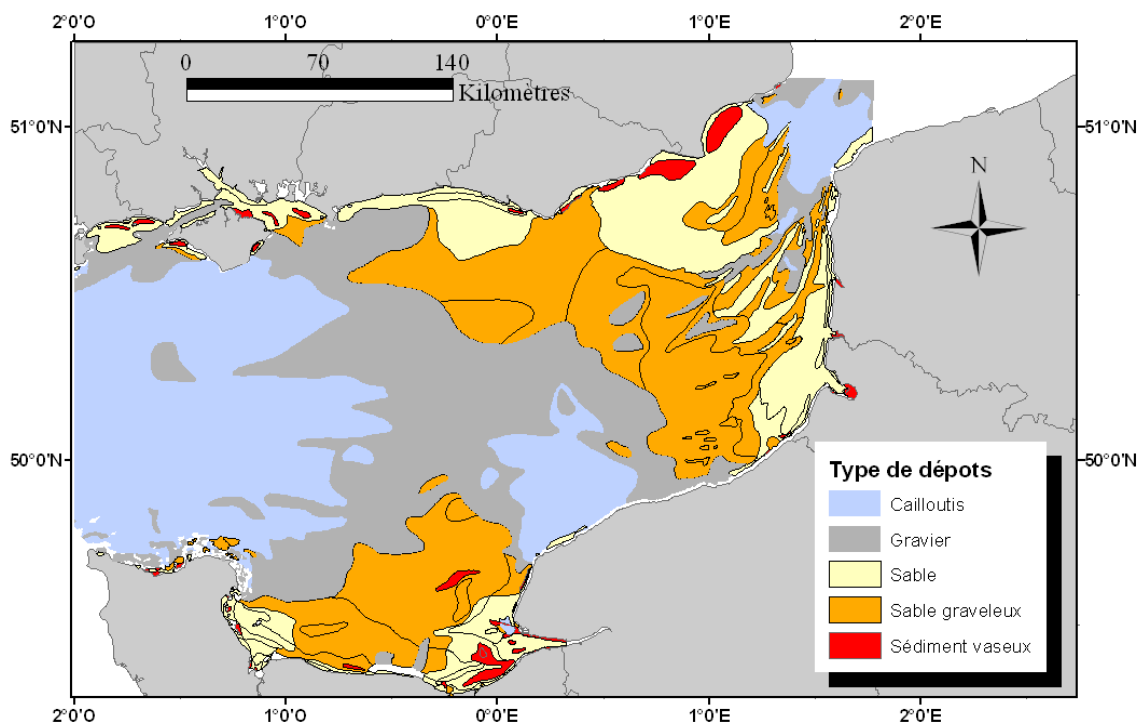


Figure 6. Carte simplifiée des dépôts des sédiments en Manche Orientale (source : Larssonneur, 1978)

La profondeur moyenne de la Manche est d'environ 55 m et sa profondeur maximale de 172 m. En Manche orientale, la sonde varie entre 100 m à son embouchure occidentale et 40 m au milieu du détroit

du Pas-de-Calais. La Manche se caractérise par un fort hydrodynamisme. Le courant résiduel de marée qui est en moyenne de 5 km par jour (Pingree et Maddock, 1977) est dirigé du sud-ouest vers le nord-est. Les vitesses de transport sont plus grandes le long de la côte française où les courants et les amplitudes de marée sont plus importants.

Prolongement géologique des bassins parisien et londonien, le sous-sol de la Manche est essentiellement composé de roches sédimentaires et de craies représentées en France par les falaises du pays de Caux et le cap Blanc-nez et en Angleterre par les côtes du Kent. La distribution spatiale de la granulométrie des dépôts superficiels est liée à l'affaiblissement progressif des courants du sud-ouest vers le nord-ouest (figure 6). Les sables et sédiments vaseux se concentrent dans la large échancrure de la côte s'étendant du cap d'Antifer au Cotentin et au nord-est de la Manche.

Les effets de la forte turbulence au niveau du fond se propagent dans toute la colonne d'eau, assurent le brassage continu des eaux et provoquent l'homogénéisation verticale des températures.

La Seine constitue l'apport d'eau douce le plus important de la Manche. Son débit moyen à l'embouchure est de 380 m³/s. La distribution des salinités est asymétrique en Manche : les eaux les moins salées sont plus proches des côtes françaises. En effet, les apports d'eau douce de la Seine et de la Somme sont supérieurs à ceux des fleuves de la côte anglaise (Rye, Ouse, Adur ou Arun). Ils réduisent fortement la concentration saline le long des côtes françaises depuis la baie de Seine jusqu'au détroit du Pas-de-Calais.

Caractéristiques biologiques

La Manche orientale est riche en espèces marines. Elle est très diversifiée tant du point de vue des modes de vie (benthique, démersal et pélagique) que des groupes taxonomiques rencontrés. On y trouve des poissons plats (sole, plie, turbot), des gadidés (merlan, cabillaud, lieu jaune), des sélaciens (raies, requins, roussettes), des crustacés (tourteau, homard, crevette grise), des céphalopodes (seiche et calmar) et aussi des coquillages (coquilles Saint Jacques, buccin, pétoncles) et d'autres espèces à forte valeur commerciale telles que le rouget barbet.

La plupart des espèces présentes en Manche ont une répartition géographique plus large (sole, merlan, lieu jaune) et sont capturées également dans les mers adjacentes (mer Celtique et mer du Nord). Certaines ont des affinités atlantiques (baudroies, calmar) ou sont plus inféodées à la mer du Nord (cabillaud).

Certaines espèces comme la coquille Saint-Jacques ou le buccin sont particulièrement adaptées au biotope de la Manche et y sont pêchées toute l'année (Guitton et al., 2003). D'autres au contraire ne font que des apparitions saisonnières en fonction de leur cycle de migration (maquereau, aiguillat) ou des exigences de leur reproduction (hareng, seiche, bar).

Communautés Atlantique

Mer Celtique

Caractéristiques environnementales

La mer Celtique est une mer épicontinentale recouvrant le plateau celtique entre 48° et 52° de latitude nord et entre 5° et 11° de longitude ouest. Sa superficie est d'environ 200 000 km².

Le relief est assez plat (Pinot, 1972), quelques accidents géologiques (fonds rocheux et bancs de sable) viennent en rompre la monotonie. Les bancs de sable ne s'élèvent que de quelques dizaines de mètres au-dessus des plaines sablo-vaseuses qui les séparent. Le relief fait aussi apparaître des vallées sous-marines qui se prolongent jusqu'aux accores du plateau continental. Le plateau celtique peut être divisé en deux zones :

- la zone extérieure correspond à la bordure du plateau continental et à ses accores. Elle comprend de grands bancs dont la longueur peut atteindre 60 km pour une largeur qui varie de 5 à 10 km. Ils ont été formés au cours des régressions glaciaires du quaternaire et façonnés par la houle du nord-ouest ;
- la zone intérieure est un vaste plateau dont la profondeur varie de 130 à 140 m et qui remonte par endroit jusqu'à 100 m dans sa partie nord-ouest. Les bancs y sont moins étendus que dans la région des accores. Ce sont des rides de sable formées par les courants qui se regroupent pour former des bancs. Au nord de cette zone, se trouve la fosse d'origine glaciaire des Smalls qui se prolonge à travers le canal Saint-Georges jusqu'à l'entrée de la mer d'Irlande.

La nature du fond est généralement sablo-vaseuse (figure 7). Dans de nombreux endroits, la couche de sédiments est peu épaisse et les courants de marée la décèpent facilement laissant apparaître les formations rocheuses sous-jacentes.

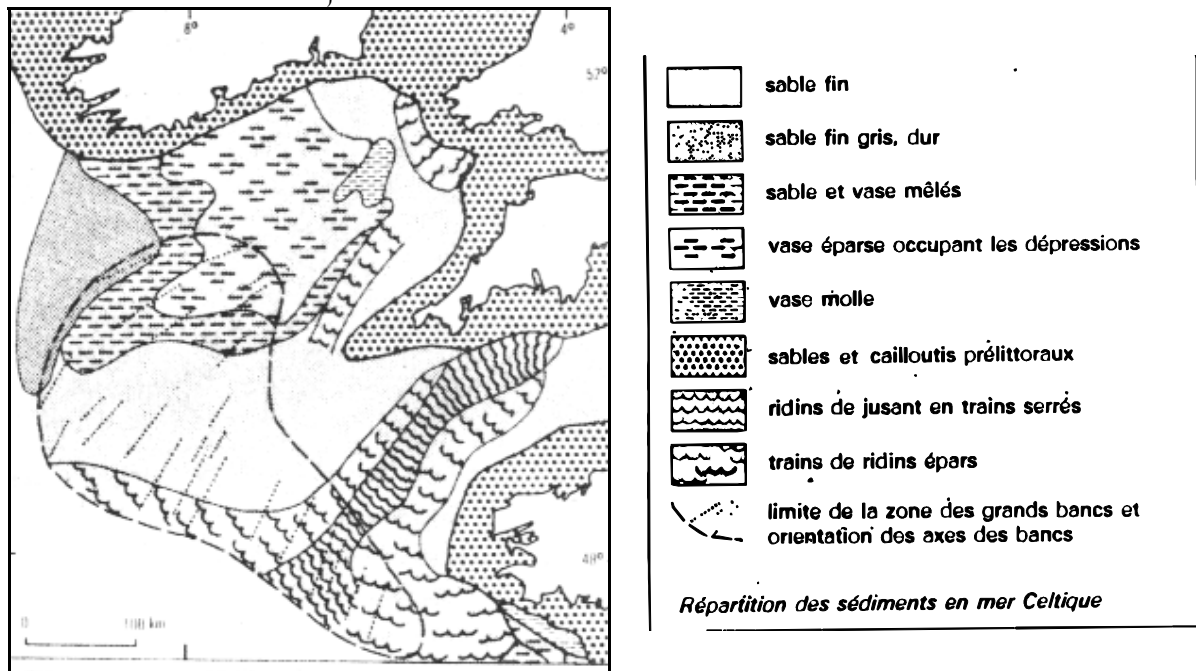


Figure 7. Répartition schématique des sédiments en mer Celtique (source : Pinot, 1972)

La mer Celtique est si largement ouverte sur l'Atlantique que les caractéristiques de ses eaux sont étroitement contrôlées par l'hydrologie de l'océan. Au large de la mer Celtique, les eaux superficielles

(jusque vers 300 à 500 m de profondeur) de l'océan Atlantique sont tièdes (9 ou 10°C) et moyennement salées : c'est l'eau centrale nord-atlantique, issue des régions tropicales bordières de l'Amérique du Nord. Elle est animée d'une dérive vers le nord-est grâce à la conjonction du Gulf Stream et de la branche nord du tourbillon tropical nord-atlantique. Cette eau poursuit en mer Celtique sa dérive vers le nord-est. Anormalement chaude pour cette latitude, elle adoucit le climat des contrées voisines.

Une stratification thermique marquée s'établit en été au sein des eaux baignant la mer Celtique. Les 35 premiers mètres s'échauffent peu à peu jusqu'à une température voisine de 16°C en août. A l'automne, les eaux superficielles se mêlent progressivement aux eaux de fond demeurées relativement froides. La thermocline s'abaisse en même temps que la température de surface. Les tempêtes d'automne accentuent le brassage et l'homothermie est réalisée vers décembre.

En hiver, la salinité est la même sur toute la hauteur de la colonne d'eau. En été, une stratification analogue à celle des températures s'établit, l'eau de surface étant sensiblement moins salée.

Caractéristiques biologiques

Un aperçu de l'organisation et de la répartition géographique des communautés de poissons en mer Celtique est fourni par les données collectées pendant les campagnes EVHOE d'automne. La bathymétrie et la nature des fonds viennent aux premiers rangs des facteurs qui influencent l'organisation spatiale des communautés. Cinq assemblages de poisson sont identifiés sur le plateau Celtique et ses accores.

Au sud, sur des fonds majoritairement de sable fin, la communauté se caractérise par sept espèces dont le grondin rouge, la raie fleurie et le sanglier. A l'ouest, le bord du plateau et le haut du talus abritent un assemblage avec dix espèces typiques dont la cardine à quatre taches, le sébaste chèvre, la grande argentine et l'arnoglosse lanterne. En progressant vers l'intérieur du plateau on traverse une zone de transition où se mêlent les espèces des communautés avoisinantes. Le centre du plateau, aux sédiments fins et souvent vaseux, est occupé par un assemblage défini par six espèces dont le balai, la plie cynoglosse, le phycis de fond et la motelle à quatre barbillons. Enfin le dernier assemblage identifié se distribue au nord-est de la zone. Quinze espèces le caractérisent dont le merlan, la limande sole, le sprat, le hareng et la raie douce.

Plateau continental de l'est du golfe de Gascogne

Caractéristiques environnementales

La zone considérée et dénommée "golfe de Gascogne" correspond au plateau continental qui s'étend depuis la pointe occidentale sud de la Bretagne (vers 48° N) à la frontière espagnole (vers 43°20' N). La largeur du plateau est de 100 à 180 km dans ses 2/3 nord (jusqu'au sud de la Gironde). Elle se réduit fortement vers le sud pour ne mesurer que 50 km en face d'Arcachon et 5 km au niveau du Gouf de Capbreton.

De la côte vers le large, on trouve des dépressions côtières envasées, une dorsale rocheuse, des sédiments sablo-graveleux, une très vaste étendue de dépôts sablo-vaseux très instables, et enfin une zone externe couverte de sables fins. On distingue deux ensembles de vasières : la Grande Vasière entre 46° et 48° N et la Vasière de la Gironde (figure 8).

La Grande Vasière est une couche peu épaisse (quelques décimètres) d'un mélange sablo-vaseux aux caractéristiques variables qui voile un soubassement de formations sablo-graveleuses. Sa limite est complexe, sinueuse, marquée de diverticules épousant vers le large et vers la côte le modelé topographique. Les fonds y sont instables et en équilibre avec les

conditions hydrodynamiques actuelles. Tous ces facteurs en rendent la cartographie extrêmement délicate : il a été reconnu que la Grande Vasière occupe en hiver la moitié de sa surface estivale à cause des remises en suspension de la vase dans les zones de moindre épaisseur et les plus exposées à la houle.

Si la Grande Vasière ne doit rien, ou presque, aux apports terrigènes actuels, il n'en est pas de même pour les vasières du sud du golfe. La plus importante, la vasière Ouest-Gironde, est alimentée encore actuellement par l'expulsion du bouchon vaseux de la Gironde lors des crues importantes.

L'hydrodynamisme du golfe de Gascogne est influencé par la circulation générale dans l'océan nord Atlantique et les processus côtiers. Sur le plateau continental, les courants dépendent surtout de la topographie, des apports fluviaux, du régime des vents et de la marée.

A petite échelle, différentes structures dynamiques saisonnières sont identifiées telles que les panaches d'apports fluviaux, les upwellings liées aux vents, le front d'Iroise et le bourrelet froid. Ces structures conditionnent les peuplements par différents processus de mélange ou de stabilité, d'enrichissement en

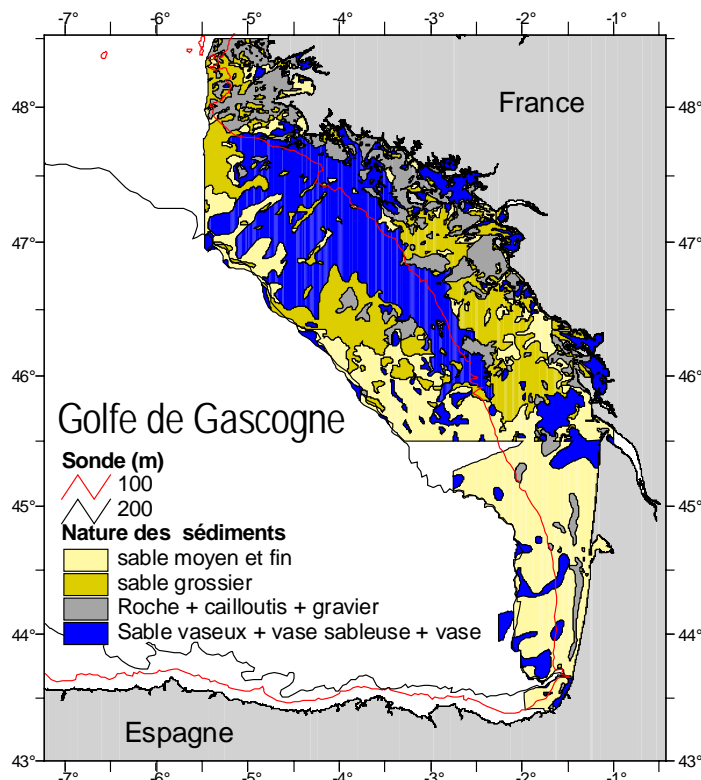


Figure 8. Carte simplifiée des dépôts sédimentaires sur le plateau continental de l'est du golfe de Gascogne (source : Klingebiel et Lesueur, 1985).

est probable que cette homothermie locale sur les vasières soit pour beaucoup dans les phénomènes de floculation et de dépôt des vases.

Caractéristiques biologiques

Le golfe de Gascogne est à la limite des provinces biogéographiques boréale et lusitanienne de l'Atlantique est (Briggs, 1974). De nombreuses espèces de poisson y sont en limite de répartition : limite méridionale pour les espèces à affinité tempérée froide et limite septentrionale pour les espèces à affinité chaude. On attribue au golfe de Gascogne les caractéristiques d'une zone de transition où se mêlent une faune typique des régions tempérées et des groupes d'espèces boréales et subtropicales.

nutriments, de rétention des organismes. Elles sont largement conditionnées, dans leur origine et dans leur variabilité interannuelle, par le régime des vents. Il en est de même de la houle qui provient essentiellement des secteurs ONO à OSO. En période de fortes tempêtes, les houles peuvent agir jusqu'à des profondeurs supérieures à 50 m, voire atteindre 200 m dans le cas de houles exceptionnelles très longues qui provoquent des remises en suspension des vases.

Les situations saisonnières de température ont été décrites par Vincent et Kurc (1969) et Vincent (1973). A une certaine homothermie hivernale succède le reste de l'année un gradient, vers la côte et vers le large, centré sur les vasières. Une lentille d'eau quasi homotherme (bourrelet froid) persiste sur les vasières pendant une grande partie de l'année et y maintient des températures situées entre 10 et 12° C. Il

Sur le plateau continental, le peuplement des poissons s'organise essentiellement autour du gradient bathymétrique et en fonction de la nature sédimentaire des fonds (la grande Vasière est un axe structurant important). La variabilité interannuelle des caractéristiques hydroclimatiques n'a pas d'effet mesurable sur l'organisation spatiale du peuplement (Poulard *et al.*, 2003). Par contre, les changements climatiques semblent à l'origine de l'augmentation de l'abondance et de l'extension de l'aire de distribution de certaines espèces (cétéau par exemple) en limite nord de distribution dans le golfe de Gascogne (Désaunay *et al.*, in press ; Poulard et Blanchard, 2005).

Sept assemblages de poissons démersaux sont identifiés à partir des données des campagnes EVHOE d'automne. Trois occupent la zone côtière entre 20 et 80 m :

- dans le sud du golfe, les espèces caractéristiques sont la grande vive et le bogue ;
- un assemblage est très inféodé aux estuaires de la Gironde et de la Loire, avec le merlan, le tacaud et le gobie buhotte ;
- le troisième occupe la partie nord de la zone côtière — à partir de 46° N — avec le griset, le lançon équille et le rouget barbet de roche.

Un assemblage s'étire le long de l'isobathe des 100 m, depuis le sud Bretagne jusqu'à 46° N. Sa distribution spatiale recoupe les fonds vaseux de la Grande Vasière (gobie raôlet, brosse améthyste et motelle à quatre barbillons). Un autre occupe la partie centrale du plateau continental au nord de la Gironde et sa partie externe au sud (merlu, arnoglosse lanterne et grondin gris). Sur le bord externe du plateau, depuis le nord de la zone étudiée et jusqu'à 45°30' N, s'étend le prolongement de l'assemblage du sud de la mer Celtique (sanglier, grondin rouge et raie fleurie). Enfin un assemblage regroupe les stations les plus profondes (profondeur moyenne 350 m ; les espèces caractéristiques sont la grande argentine, le sébaste chèvre et le chien espagnol).

Communautés Méditerranéennes

Golfe du Lion

Caractéristiques environnementales

Le golfe du Lion s'étend de Toulon à la frontière espagnole à partir de laquelle il se poursuit par la mer Catalane. Il est accessible au chalutage de fond dans sa quasi totalité, même si les chalutiers professionnels n'exploitent que sa partie la plus côtière (jusqu'à 120 - 150 m de fond environ). La superficie totale du golfe est d'environ 14 000 km².

Sur l'ensemble du plateau continental (de la côte à 200 m), les dépôts vaseux avec de fortes teneurs en pélite dominant très nettement. Des dépôts sableux peuvent être observés en bande côtière et au large. Les substrats durs affleurent rarement. La zone du talus (200-800 m) est découpée par de nombreux canyons où des accidents rocheux peuvent se rencontrer autour des vallées.

Le courant le plus marquant est le courant liguro-provençal qui suit la pente continentale d'est en ouest, du golfe de Gênes à la Catalogne. Du printemps à l'automne, une thermocline très marquée sépare les eaux de surface, dont la température moyenne est de 20° C, de la couche profonde dont la température est constante au cours de l'année et d'environ 13° C. La profondeur de la thermocline varie entre 50 et 100 m.

Un phénomène important est celui des upwellings induits par le vent. Mistral et tramontane soufflent de la côte vers le large et repoussent au large l'eau de surface plus chaude, créant ainsi une remontée des eaux froides de profondeur. Ces vents soufflent surtout l'hiver et parfois l'été. Ils provoquent en peu de temps une chute des températures de surface de 5 à 10° C. La salinité est partout très élevée ; elle peut atteindre 38,5 psu avec une légère sursalure des eaux profondes.

Caractéristiques biologiques

Sur le plateau, compte tenu du caractère vaseux des fonds, on trouve de vastes zones peuplées d'ophiures qui abritent aussi de nombreuses espèces d'intérêt halieutique. On note dans le golfe des populations abondantes de capelan (*Trisopterus minutus capellanus*), espèce absente de Corse, et de rougets, par exemple. Le plateau est aussi caractérisé par la présence de nombreux céphalopodes à forte valeur commerciale comme le poulpe commun.

Les grands individus de certaines espèces qui vivent plus profond le long du talus sont moins exploités et y apparaissent en plus grande quantité : baudroies de grande taille, merlus adultes, langoustines et crevettes de tailles allant jusqu'à 40 mm de longueur céphalothoracique.

Une des principales caractéristiques des peuplements halieutiques du golfe du Lion est la ségrégation des juvéniles (très côtiers dans le cas du merlu et de la baudroie) et des adultes reproducteurs (beaucoup plus profonds pour ces deux espèces, par exemple). Cette dichotomie entre plateau et talus prend toute son importance au regard des pratiques de pêche régionales ; en effet, les chalutiers ne sortant qu'à la journée, il leur est difficile de cibler les géniteurs, même s'ils capturent beaucoup de juvéniles sur le plateau.

Est de la Corse

Caractéristiques environnementales

Seule la côte est de la Corse est accessible au chalutage, la côte ouest étant trop rocheuse et abrupte. Sur la façade orientale, le plateau (fonds de moins de 200 m) est relativement étroit, s'étendant à 10 km des côtes au nord (cap Corse) jusqu'à 40 km au sud (Bonifacio), alors que cette distance ne dépasse pas 2 à 3 km sur la façade occidentale. La zone du talus (200-800 m) est encore accessible mais pas ou peu exploitée par les professionnels.

Dans la zone étudiée, les fonds sont sableux ou sablo-vaseux avec, près de la côte, des éboulis rocheux couverts de nombreux herbiers de posidonie. Plus au large, ils se présentent comme une mosaïque de fonds durs et de fonds meubles, colonisés par des algues rouges (appelées "frisée" par les professionnels) et des oursins (*Spatangus purpureus* en majorité).

La circulation générale en Méditerranée s'effectue d'ouest en est, depuis le détroit de Gibraltar et principalement le long des côtes d'Afrique du nord avec une composante vers le nord-est traversant le bassin occidental de la Méditerranée. Toutefois, quelques branches plus ou moins importantes de ces courants remontent vers le nord au niveau de la Sicile, vers la mer Tyrrhénienne et donc vers la façade est de la Corse.

La salinité de l'eau est partout très élevée, dépassant souvent 38 psu. La température des eaux de surface dépasse souvent 20° C en été, alors que les eaux plus profondes (au delà de 50 à 100 m) sont à une température constante tout au long de l'année (environ 13° C).

Caractéristiques biologiques

L'étage infralittoral (jusqu'à 40 m) est constitué d'éboulis rocheux et de sable avec des peuplements importants de phanérogames marines, zostères et surtout posidonies. Ces milieux sont propices au développement d'une faune variée qui vient s'y nourrir et s'y reproduire : crustacés, mollusques et divers poissons, surtout des poissons plats.

Les fonds de l'étage circalittoral (entre 40 et environ 100 m) sont plus variés. Sur les fonds durs se développe une faune "coralligène" (bryozoaires, madrépores). C'est l'habitat préféré des langoustes. Les nombreuses anfractuosités de ce biotope abritent aussi des espèces variées de poissons côtiers et de céphalopodes. Sur les fonds meubles, les espèces les plus représentatives sont les poissons et céphalopodes du large (merlu, rougets, élédones).

L'étage bathyal, qui constitue en fait le talus, est plus vaseux avec quelques pointes rocheuses. Il abrite des espèces peu exploitées par la flottille locale mais qui pourraient représenter une ressource intéressante pour la pêche : baudroies, Saint-Pierre, langoustine par exemple. La taille des individus récoltés lors des campagnes est un bon indicateur de leur faible niveau d'exploitation.

Références bibliographiques

- Agoumi, A., Enderle, M.J., Gras, R.A. (1983).- Modélisation du régime thermique de la Manche. *Oceanologica Acta*, 6, (4) 393-406.
- Armstrong, F.A.J., Butler, E.I., Boalch, G.T. (1972). – Hydrographic and nutrient surveys in the western English Channel during 1963 and 1964. *Journal of the Marine Biological Association of United Kingdom*, 52, 915-930.
- Augris, C. et al. 2005. Carte des formations superficielles sous- marines aux abords de Flamanville (Manche). Editions Ifremer 2005.
- Avoine J. 1994. Port Autonome du Havre. Synthèse des connaissances sur l'estuaire de Seine. Partie 2 : Sédimentologie.
- Bentley, D., Maillard-Quisthoudt, C. (1990). – Hydrographic and nutrient surveys in the western English Channel during 1963 and 1964 >>. *Journal pour la Recherche Océanographique*, 15, (3/4) 135-141.
- Bessineton C., Morin J., Duval P, Fiant L. 1994. Port Autonome du Havre. Synthèse des connaissances sur l'estuaire de Seine. Partie 5 : pêche. 156 p. + annexes.
- Briggs, J.C., 1974. *Marine zoogeography, Population Biology*, New York.
- Carpentier A., 1996. Distribution and abundance of whiting (*Merlangius merlangus*) in the Eastern Channel. ICES. C.M. 1996/G : 5. Demersal Fish Committee : 13 p
- Désaunay, Y., Guérault, D., Le Pape, O. and Poulard, J.-C. 2005. Changes in occurrence and abundance of northern / southern flatfishes over a 20-year period in a coastal nursery area (Bay of Vilaine) and on the eastern continental shelf of the Bay of Biscay. *Scientia Marina*, In press.
- Duhamel S., 1996. Organisation spatio-temporelle et aspects trophiques de l'ichtyofaune et des crustacés en milieu intertidal estuarien de Manche orientale : la Baie de Somme.rapport DEA Océanographie biologique, 35p.
- Guitton, J., Dintheer, C., Dunn, M.R., Morizur, Y., Tetard, A., 2003. Atlas of the English Channel fisheries. Ifremer, Plouzane (France). 216 pp.
- Klingebl, A., Lesueur, P., 1985. Carte des sédiments superficiels du plateau continental du golfe de Gascogne.
- Larsonneur, C., Bouysee, P., Auffret, J. P., 1982. The superficial sediments of the English Channel and its Western Approaches. *Sedimentology*. Oxford. Vol. 29 (6), 851-864.
- Le Bris, H., Glémarec, M., 1995. Les peuplements macrozoobentiques d'un écosystème côtier sous-sature en oxygène; la baie de Vilaine (sud-Bretagne). *Oceanologica acta*. Vol. 18 (5), 573-581.
- Le Bris, H., Glémarec, M., 1996. Marine and brackish ecosystems of south Brittany (Lorient and Vilaine bays) with particular reference to the effect of the turbidity maxima. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. Vol. 42 (6), 737-753.
- Le Hir P., Silva Jacinto R. 2001. Programme Seine Aval - Fascicule n°2 « courants, vagues et marées : les mouvements de l'eau ». Editions Ifremer, Plouzané, France. 31 p.
- Lesourd S. 2000. Processus d'envasement d'un estuaire macrotidal : zoom temporel du siècle à l'heure ; application à l'estuaire de la Seine. Thèse de l'Université de Caen, 280 p. + annexes.
- Lesueur P, Lesourd S. 1999. Programme Seine Aval - Fascicule n°3 « Sables, chenaux, vasières : dynamique des sédiments et évolution morphologique ». Editions Ifremer, Plouzané, France. 39 p.
- Morin J., Riou P., Bessineton C., Védieu C., Lemoine M., Simon S., Le Pape O. 1999. Etude des nourriceries de la Baie de Seine orientale et de l'estuaire de Seine. Synthèse des connaissances. Identification d'une nourricerie en estuaire de Seine. Analyse de la fonctionnalité de l'estuaire comme nourricerie. Rapport Scientifique et Technique de l'Ifremer, DRV/RH/RST/99-05. 74 p.

Pingree, R.D., Maddock, L. (1977). - Tidal residuals in the English Channel. Journal of the Marine Biological Association of United Kingdom, 57, 339-354.

Pinot, J.-P., 1972. Celtique (mer). Encyclopaedia Universalis IV, 36-38.

Poulard, J.-C. and Blanchard, F. 2005. The Impact of climate change on the fish community structure of the eastern continental shelf of the Bay of Biscay. ICES Journal of Marine Science, 62: 1436-1443.

Poulard, J.-C., Blanchard, F., Boucher, J. and Souissi, S. 2003. Variability in the demersal fish assemblages of the Bay of Biscay during the 1990s. ICES Marine Science Symposia, 219: 411-414.

Raillard J., Mauvais J.L., Salomon J.C. 1994. Port Autonome du Havre. Synthèse des connaissances sur l'estuaire de Seine. Partie 1 : Hydraulique.

Riou P., 1999. Etude des nourriceries côtières et estuariennes de sole *Solea solea* et de plie *Pleuronectes platessa* en Manche Est. Importance écologique de l'estuaire de Seine. Thèse de doctorat, Université de Caen, 117p.

Vincent, A., 1973. Les variations de la situation thermique dans le golfe de Gascogne en 1969 et 1970. Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes. 37, 5-18.

Vincent, A., Kurc, G., 1969. Hydrologie. Variations saisonnières de la situation thermique du golfe de Gascogne en 1967. Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes. 33, 79-96.

Pour en savoir plus sur les zone étudiées

LEUR ENVIRONNEMENT

⇒ <http://www.ifremer.fr/envlit/region/index.htm>

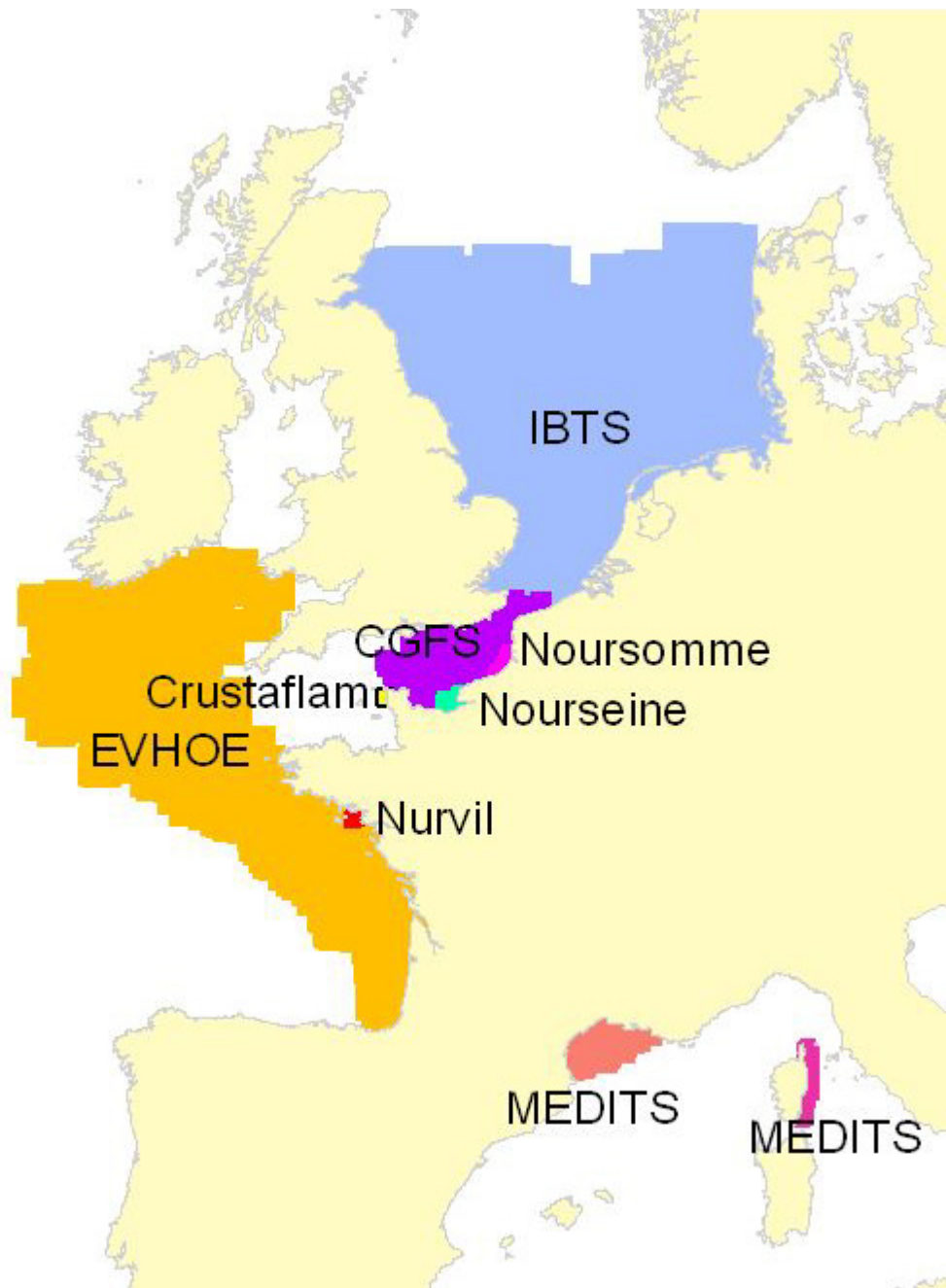
L'ACTIVITÉ DE PÊCHE

⇒ Gardons la pêche. Regards sur la ressource, pour une activité maîtrisée. Ifremer, Alain Biseau éd. Station de Lorient. 8, rue François Toullec. 56100 Lorient.

⇒ La synthèse des pêcheries françaises de mer du Nord-Manche-Atlantique pour les années 2001 et 2002, réalisée dans le cadre du programme « Système d'information, économie et diagnostic de l'exploitation et de l'évolution des ressources » de l'Ifremer :

http://www.ifremer.fr/drvrhbr/action_recherche/synthese-pecheries-2002/index.htm

Bilan 2002



Clefs pour interpréter les tableaux et les figures

Bilan

Les bilans présentés s'arrêtent dans la majorité des cas à l'année 2002. Il y a quelques exceptions :

- la baie de Somme, les données collectées en 2003 sont également utilisées ;
- le sud de la mer du Nord, le bilan s'arrête à l'année 2000 ;
- l'est de la Corse, le bilan 2001 est présenté, la campagne n'ayant pas pu être réalisée en 2002.

Indicateurs

Les résultats obtenus pour deux indicateurs — l'abondance et la taille moyenne — de l'état des populations ou des communautés sont présentés. Ils sont tous deux sensibles à l'effet de la pression de la pêche qui les fait diminuer.

Carte

Elle précise la zone échantillonnée, indique la répartition des stations de chalutage lors de la dernière campagne utilisée dans ce premier numéro du bulletin. Elle montre la répartition spatiale d'une espèce — sélectionnée parmi de nombreuses autres — présentant un intérêt particulier dans cette zone.

Graphiques des densités moyennes et des poids moyens

Les mêmes types de graphique sont utilisés pour représenter l'évolution dans le temps de l'abondance (exprimée en densité de poisson) et du poids moyen, de l'espèce cartographiée et de l'ensemble des espèces capturées. Les valeurs représentées sont les moyennes calculées pour la zone géographique échantillonnée (voir la carte correspondante) et par campagne. Les moyennes sont encadrées par leurs intervalles de confiance à 95%.

Pour les séries chronologiques de plus de 5 ans, une régression locale pondérée est ajustée pour résumer par une tendance l'information contenue dans la série. Les deux courbes en pointillés qui encadrent la courbe de régression (ligne continue) représentent les limites de l'enveloppe de confiance à 95% (hachures vertes) du lissage effectué. Pour en savoir plus, consulter le coin du matheux en fin de fascicule.

Tableaux des évolutions dans le temps

Les évolutions au cours du temps sont présentées par espèce. Pour éviter de détecter des variations qui seraient surtout dues à l'échantillonnage, l'examen des tendances des densités (utilisées comme indicateur de l'abondance) et des longueurs moyennes se fait sur un nombre limité d'espèces qui sont capturées régulièrement et en quantité suffisante. Par exemple, pour la campagne EVHOE dans le golfe de Gascogne, une espèce n'est prise en compte que si elle apparaît dans au moins 5% des chalutages réalisés **et** si sa densité moyenne sur la zone échantillonnée est au moins de 5 poissons par km². Ces critères ont été appliqués à la plupart des campagnes.

Les analyses des tendances présentées par chacun des deux indicateurs sont réalisées au moyen du test non paramétrique de Mann-Kendall. Le test est appliqué aux dix dernières campagnes ou années pour les séries continues. Le test de Mann-Kendall permet de conclure, avec un risque d'erreur de 5%, à l'existence d'une tendance monotone croissante ou décroissante. Pour en savoir plus sur ce test, consulter le coin du matheux en fin de fascicule.

Commentaires

Les commentaires s'appuient à la fois sur les résultats présentés dans les fiches campagnes et sur les diagnostics disponibles.

Pour en savoir plus sur les résultats obtenus

Bellail R., J. Bertrand, O. Le Pape, J.C. Mahé, J. Morin, J.C. Poulard, M.J. Rochet, I. Schlaich, A. Souplet & V. Trenkel, 2003. A multispecies dynamic indicator-based approach to the assessment of the impact of fishing on fish communities. ICES CM 2003/V:02. 12 p.

Rochet M.J. & V. Trenkel, 2003. Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 60: 86-99.

Rochet M.J., V. Trenkel, J.A. Bertrand, R. Bellail, F. Coppin, O. Le Pape, J.C. Mahé, A. Morin, J.C. Poulard, I. Schlaich, A. Souplet & Y. Vérin, 2004. Is the impact of fishing on the fish communities around France increasing? Poster, Symposium on Quantitative indicators for fisheries management, Paris.

Rochet M.J., V.M. Trenkel, R. Bellail, F. Coppin, O. Le Pape, J.-C. Mahé, A. Morin, J.-C. Poulard, I. Schlaich, A. Souplet, Y. Vérin & J.A. Bertrand, 2005. Combining indicator trends to assess ongoing changes in exploited fish communities: diagnostic of communities off the coasts of France. *ICES Journal of Marine Science*, 62: 1647-1664.

Trenkel V. & M.J. Rochet, 2003. Performance of indicators derived from abundance estimates for detecting the impact of fishing on a fish community. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 60: 67-85.

Baie de Somme

Campagne NourSomme (Nourricerie Somme)

Série disponible 9 campagnes en automne de 1995 à 2003

Observations environ 50 chalutages par campagne, au chalut à perche de 2 et 3 mètres de large

Surface de la zone échantillonnée 720 km²

Campagne 2002

Dates 2 au 4 septembre

Navire navires professionnels Antares et Filou

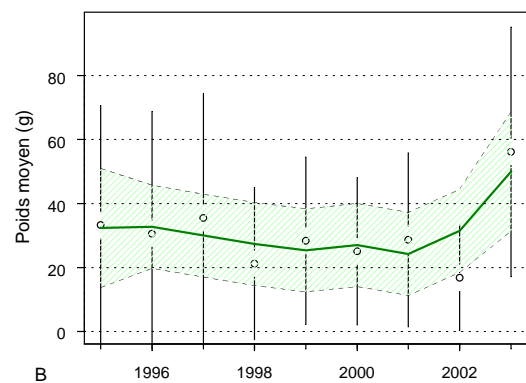
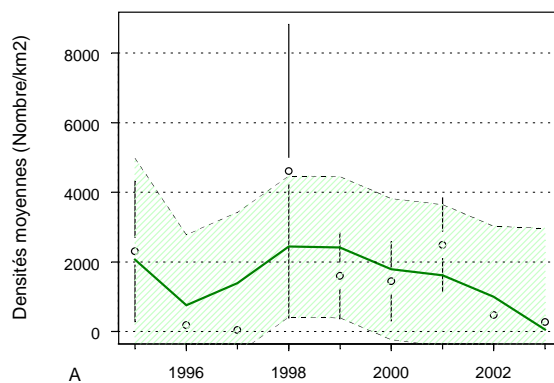
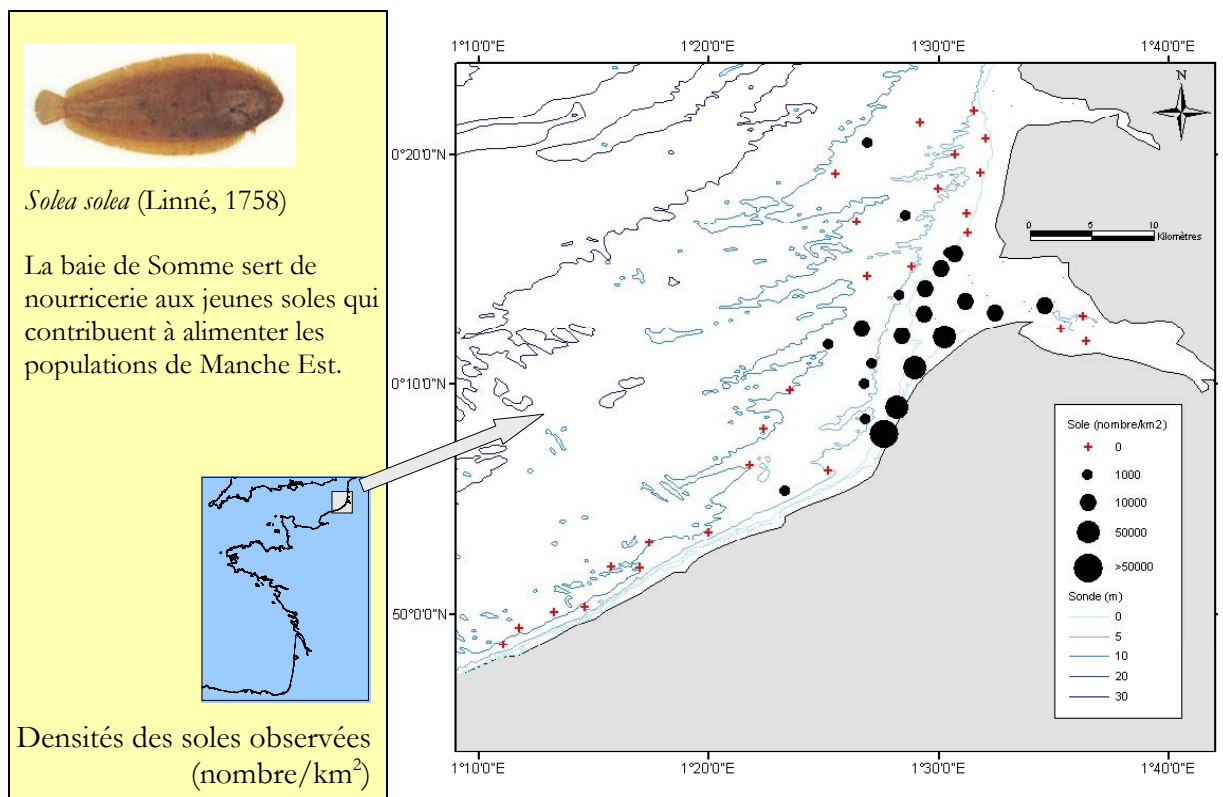
Travaux réalisés

49 chalutages sur le fond

49 relevés de température et salinité



NourSomme 2002 – baie de Somme, localisation des chalutages et distribution de la sole



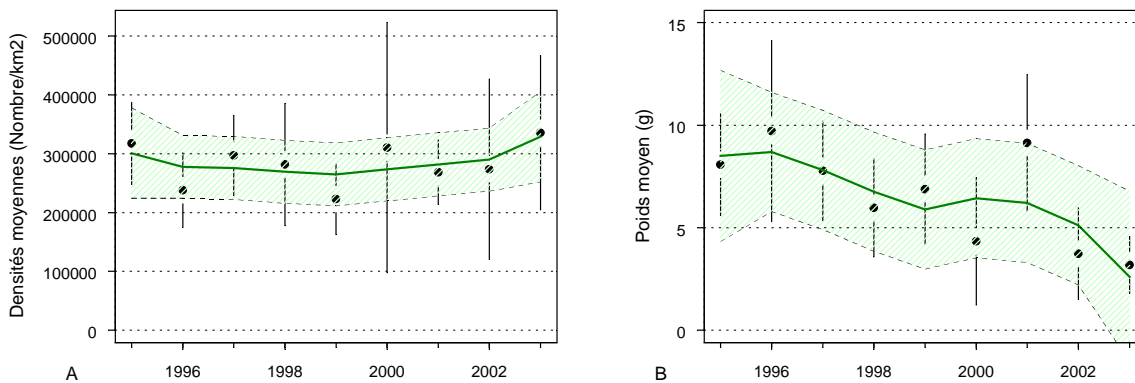
La sole en baie de Somme de 1995 à 2003 : évolution de la densité (A) et du poids moyen (B).

Espèces dont l'abondance ou la taille ont changé

Espèces		Abondance	Longueur moyenne
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Clupea harengus</i>	Hareng	↗	—
<i>Limanda limanda</i>	Limande	↗	—
Bilan	Tendance	Abondance	Longueur moyenne
	↗	2	0
	—	7	9
	↘	0	0

Liste des espèces, parmi les 9 régulièrement capturées en abondance suffisante, qui montrent une évolution constante de leur l'abondance et/ou de leur taille moyenne au cours des 7 campagnes réalisées de 1995 à 2003 (↗ : augmente ; — : pas de tendance ; ↘ : diminue).

Tendance générale



Densité (A) et poids moyen d'un individu (B) pour les 21 espèces capturées et présentes dans plus de 10 chalutages sur 100, en baie de Somme de 1995 à 2003.

Commentaires

La communauté des poissons de la baie de Somme subit depuis longtemps la pression exercée par les pêcheries de crevette et de poisson plat. Les campagnes réalisées depuis 1999 n'ont montré ni aggravation ni diminution significative de l'impact de la pêche.

La diminution du poids moyen de l'ensemble des espèces capturées contraste avec la relative stabilité de l'abondance totale. Un changement semble s'être produit, les densités des espèces de petite taille (comme les gobies et la crevette grise) ou des poissons de moins d'un an ont progressivement augmenté.

Les nourriceries sont des aires de grossissement pour les jeunes poissons nés pour l'essentiel en début d'année. L'abondance des recrues peut varier fortement d'une année à l'autre sur les nourriceries côtières.

Les variations de l'abondance de la sole reflètent les variations relatives d'abondance des jeunes du groupe d'âge 0 (poissons nés en début d'année) qui colonisent le site chaque année. En 2003, l'augmentation du poids moyen des soles et la diminution de leur abondance indiquent une diminution du recrutement de l'année.

Estuaire de Seine

Campagne NourSeine (Nourricerie Seine)

Série disponible 8 campagnes en automne de 1995 à 2002

Observations environ 45 chalutages par campagne au chalut à perche de 3 mètres de large

Surface de la zone échantillonnée 550 km²

Campagne 2002

Dates 10 au 16 septembre

Navire navire professionnel « Côte d'Azur »

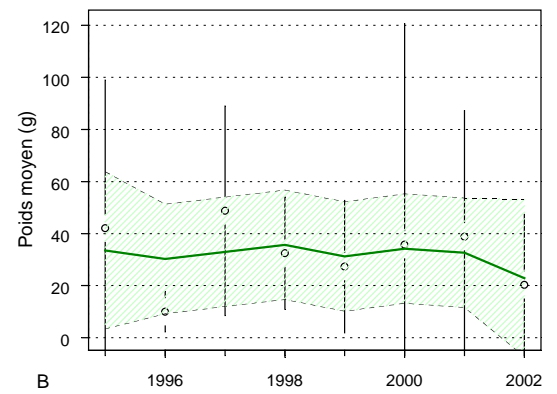
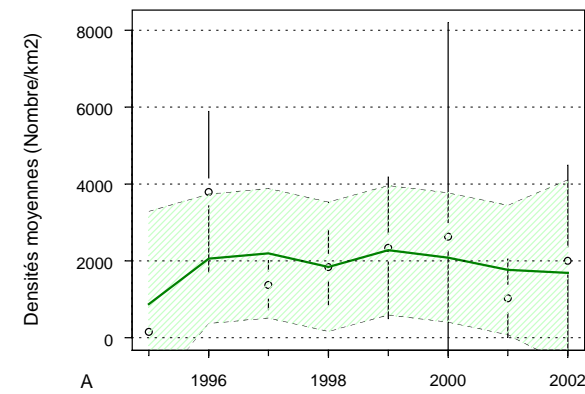
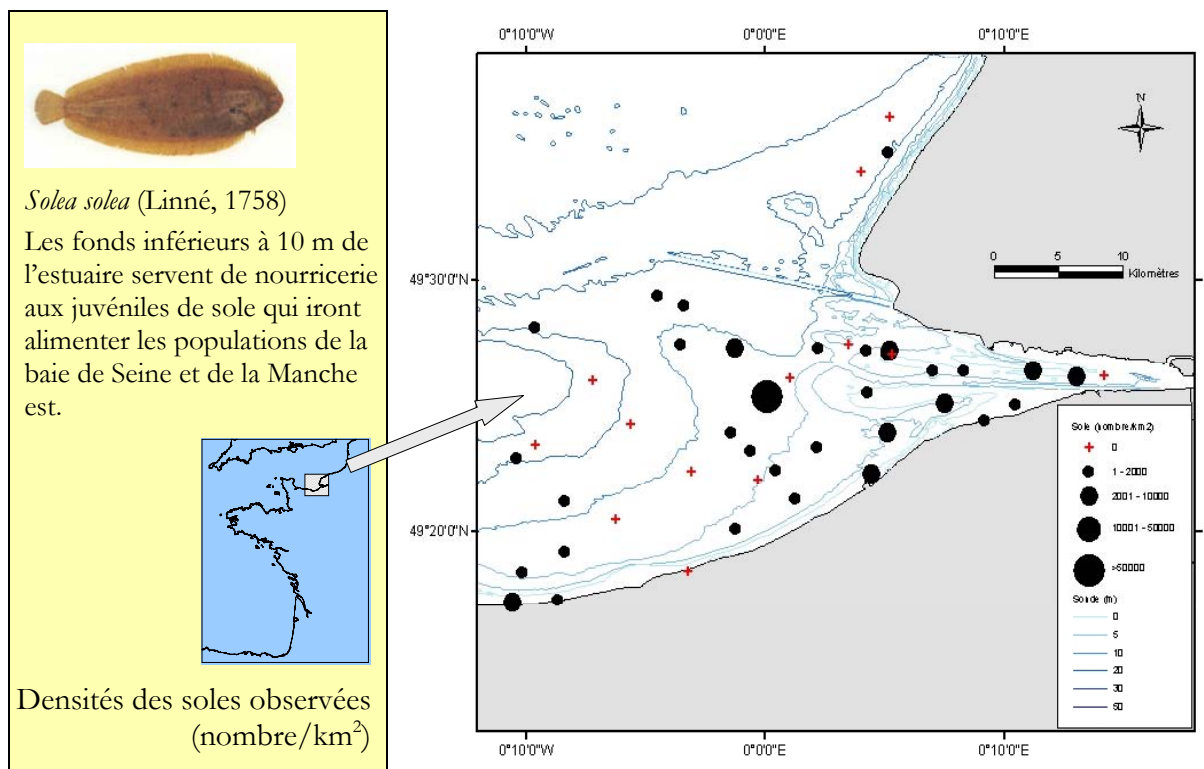
Travaux réalisés

47 chalutages sur le fond

47 relevés de température et de salinité en surface et près du fond



NourSeine 2002 – estuaire de Seine, localisation des chalutages et distribution de la sole



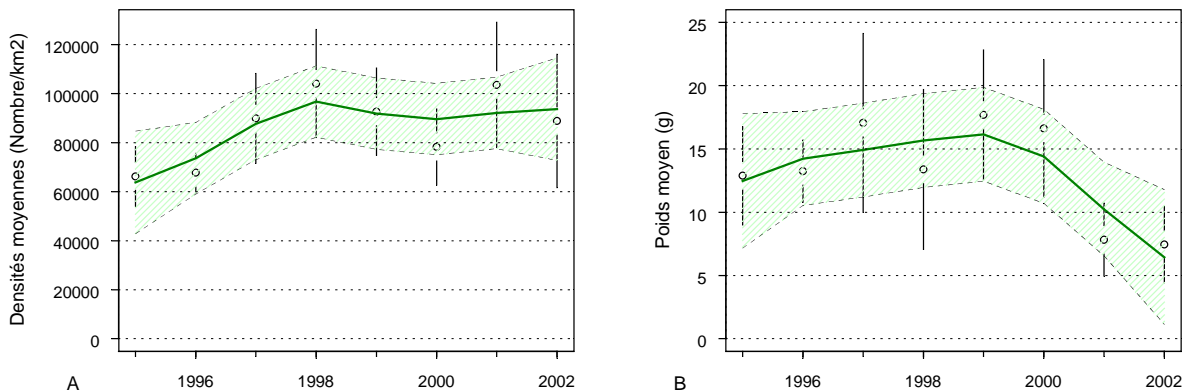
La sole en estuaire de Seine de 1995 à 2002 : évolution de la densité (A) et du poids moyen (B).

Espèces dont l'abondance ou la taille ont changé

Espèces		Abondance	Longueur moyenne
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
Aucune espèce			
Bilan	↗	0	0
	-	9	9
	↘	0	0

Aucun changement significatif n'a été décelé dans l'abondance ou la taille moyenne des 9 espèces régulièrement capturées en estuaire de Seine.

Tendance générale



Densité des poissons (A) et poids moyen d'un poisson (B) pour l'ensemble des 21 espèces capturées et présentes dans 10 chalutages sur 100 en estuaire de Seine de 1995 à 2002.

Commentaires

L'estuaire de Seine est un secteur de nurserie propice au développement des jeunes poissons. C'est également une zone où la crevette grise est exploitée par la pêche professionnelle. Cette zone est soumise de longue date à une forte pression anthropique.

Les informations sont insuffisantes pour être catégorique, mais l'état des communautés de poissons était très probablement déjà perturbé au début de la période d'observation. Celui-ci ne présente pas d'évolution significative au cours des dernières années. Une amélioration des conditions environnementales et le respect de la réglementation qui s'applique à la pêche de la crevette grise seraient susceptibles d'améliorer l'état des communautés de poissons.

La diminution du poids moyen de l'ensemble des poissons capturés, en 2001 et 2002, peut s'expliquer par les densités relativement plus élevées des espèces de petite taille comme le gobie, le sprat, ou des poissons de moins d'un an. En secteur de nurserie côtière, les variations inter annuelles d'abondance peuvent être très élevées, en particulier pour les juvéniles de poissons, de petite taille et de faible poids.

Les deux indicateurs, densités moyennes et poids moyen, calculés pour la sole sont relativement stables sur la période étudiée. Les quelques variations observées ne sont pas synchrones avec celles observées en baie de Somme.

Abords du cap de Flamanville

Campagne CrustaFlam (Crustacés Flamanville)

Série disponible 32 campagnes semestrielles (juin et septembre) de 1987 à 2002

Observations 600 à 1200 casiers par campagne

Surface de la zone échantillonnée 26 km²

Campagnes 2002

Dates 4 au 7 juin

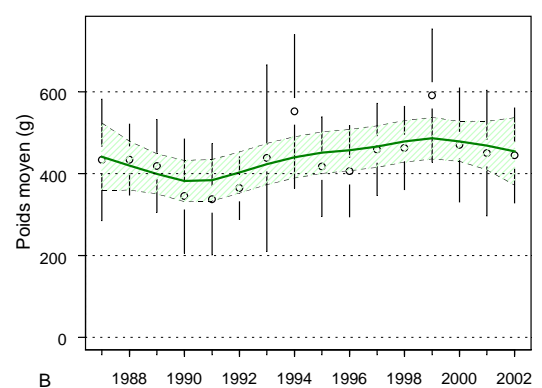
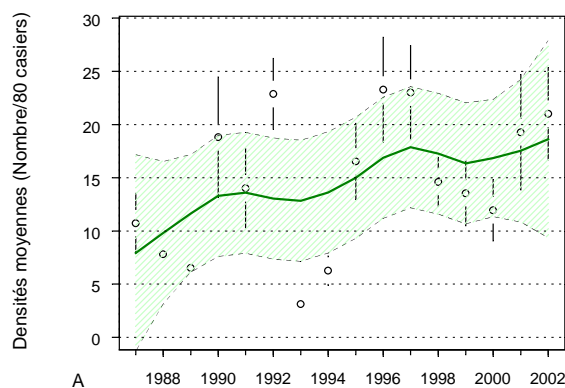
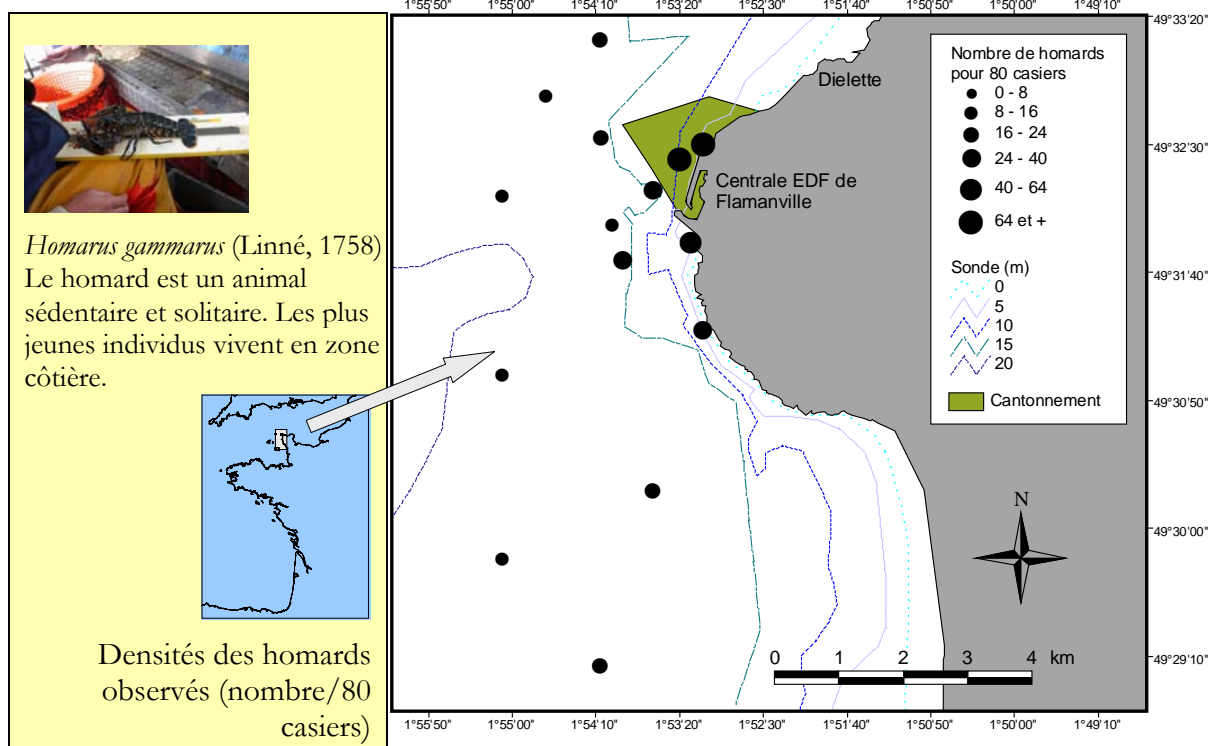
Navire navire professionnel Bleiz Mor

Travaux réalisés

1180 casiers relevés



Crustaflam 2002 – cap de Flamanville, localisation des stations et distribution du homard



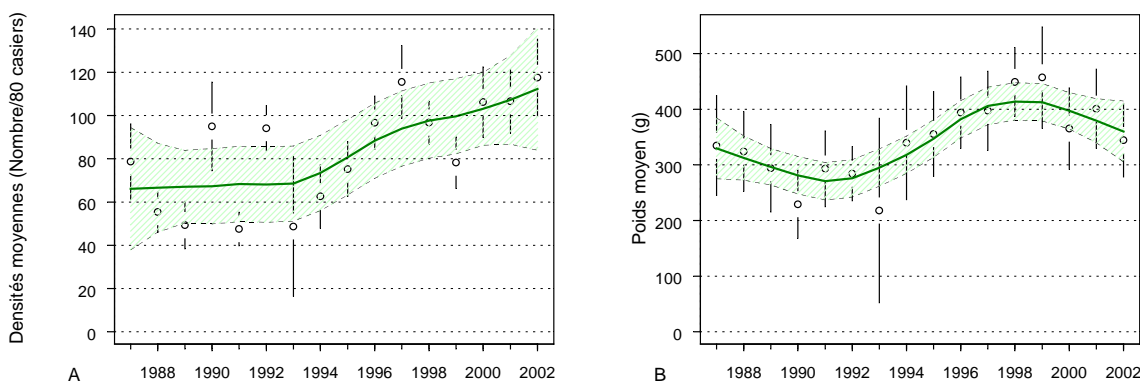
Le homard à Flamanville de 1987 à 2002 : évolution de la densité (A) et du poids moyen (B).

Espèces dont l'abondance ou la taille ont changé

Espèces		Abondance	Longueur moyenne
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Maja squinado</i>	Araignée de mer	↗	—
<i>Necoma puber</i>	Etrille	—	↘
Bilan	Tendance	Abondance	Longueur moyenne
	↗	1	0
	—	3	3
	↘	0	1

Liste des espèces, parmi les 4 régulièrement capturées en abondance suffisante, qui montrent une évolution constante de leur l'abondance et/ou de leur taille moyenne au cours des dernières campagnes. ↗ : augmente ; — : pas de tendance ; ↘ : diminue.

Tendance générale



Densité des crustacés (A) et poids moyen d'un crustacé (B) pour l'ensemble des 4 espèces capturées en abondance suffisante sur le site de Flamanville 1987 à 2002.

Commentaires

Dans la zone étudiée, l'abondance du homard montre plutôt une tendance à l'augmentation sur l'ensemble de la période d'observation. La tendance n'est cependant pas confirmée par le test statistique en raison de la forte variabilité de l'estimation de l'abondance d'une année à l'autre. Certains changements survenus dans les conditions de réalisation de la campagne ont pu affecter les mesures. Ainsi en 1995, le patron du navire réalisant les campagnes a été remplacé. Le nouveau patron s'est révélé plus rigoureux dans le positionnement des filières, utilise un appât de meilleure qualité et un parc de casiers plus pêchants. En 2000, une réserve interdite à la pêche aux crustacés a été créée à l'intérieur de la zone étudiée. Les conditions d'exploitation de l'espèce sont donc modifiées. Deux filières sont en effet placées dans le cantonnement — pour 15 mouillées sur l'ensemble de la zone — et capturent 40 % des prises totales de l'espèce.

Le poids moyen du homard ne montre pas d'évolution significative. Du fait de la sélectivité de l'engin utilisé, seuls les individus dont le poids est supérieur à 200 g sont capturés. La fraction la plus jeune de la population n'est donc pas échantillonnée. La capturabilité des crustacés au casier est variable et dépend de plusieurs facteurs. L'état physiologique des individus — lié aux phases de mue, à la reproduction ou à la migration — est susceptible de provoquer des décalages inter annuels dans la saisonnalité des rendements. Les conditions météorologiques au moment des campagnes peuvent avoir un effet très important sur les rendements. Ainsi, une forte houle réduit l'activité des homards et accroît celle des tourteaux. La compétition entre espèces influence aussi les captures au casier. Une forte abondance — locale et/ou conjoncturelle — des crabes aura pour corollaire une diminution des prises de homard. L'inverse est vérifié dans la réserve où l'abondance plus importante du homard est associée à une baisse des captures de tourteaux.

Baie de Vilaine

Campagne NurVil (Nursery Vilaine)

Série disponible 15 campagnes en septembre de 1982 à 2002

Observations 19 à 46 chalutages par campagne au chalut à perche

Surface de la zone échantillonnée 330 km²

Campagne 2002

Dates 7, 8 et 14 septembre

Navire N/O Gwen Drez

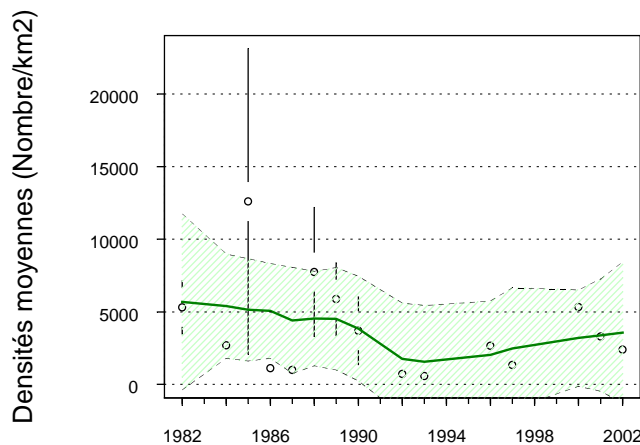
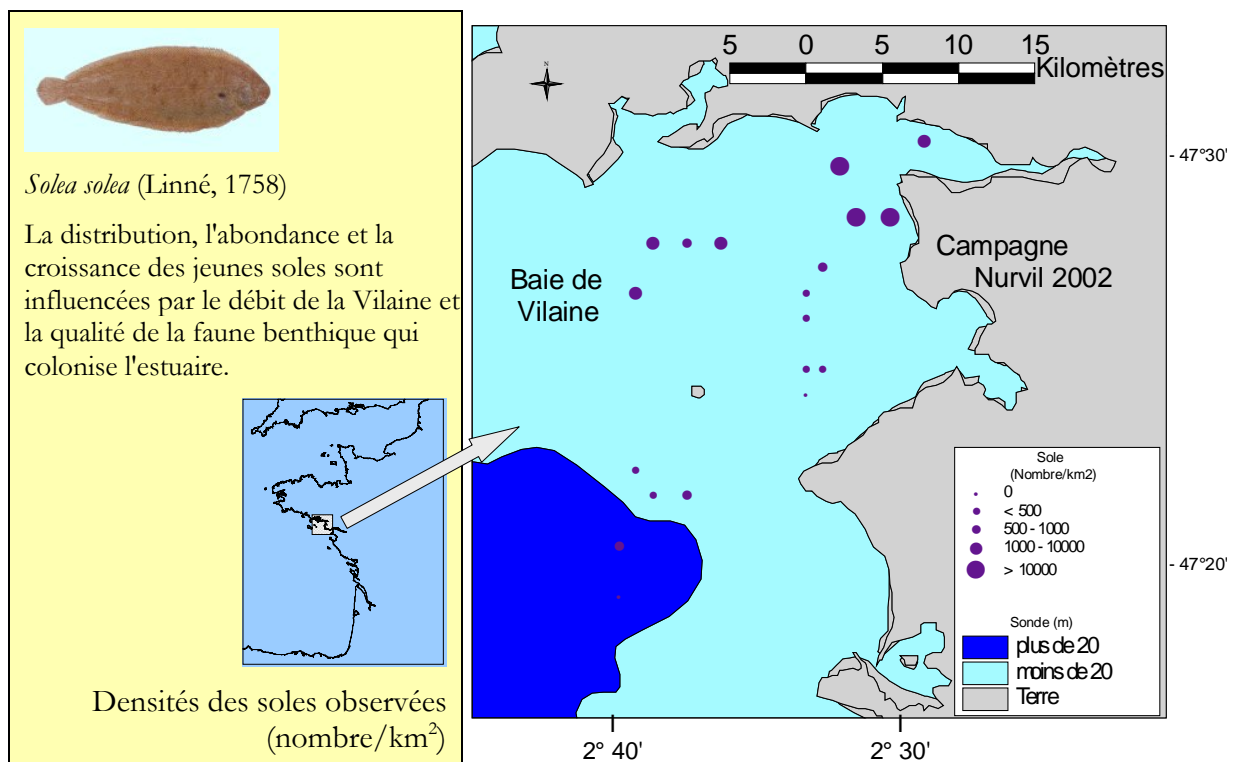
Travaux réalisés

19 chalutages à perche

19 profils surface - fond de température



NURVIL 2002 - golfe de Gascogne, localisation des stations et distribution de la sole



Les captures ne sont pesées que depuis l'an 2000 pendant les campagnes NURVIL

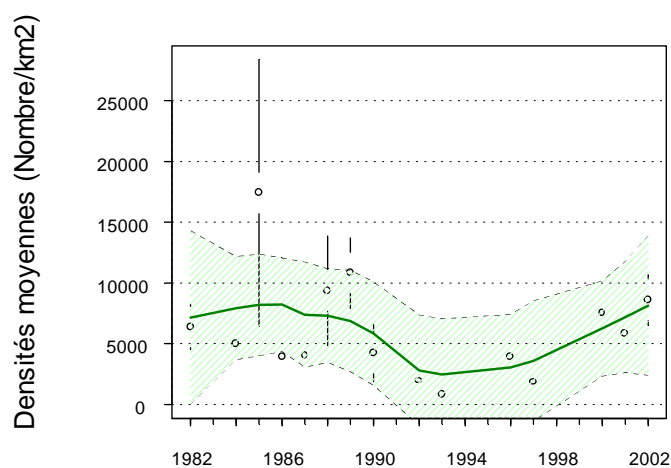
La sole en baie de Vilaine de 1982 à 2002 : évolution de la densité.

Espèces dont l'abondance ou la taille ont changé

Espèces		Abondance	Longueur moyenne
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Limanda limanda</i>	Limande	↘	–
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	↘	–
<i>Dicologlossa cuneata</i>	Céteau	↗	–
<i>Pollachius pollachius</i>	Lieu jaune	↘	–
<i>Chelidonichthys gurnardus</i>	Grondin gris	↗	–
Bilan	Tendance	Abondance	Longueur moyenne
	↗	2	0
	–	6	11
	↘	3	0

Liste des espèces, parmi les 11 régulièrement capturées en abondance suffisante, qui montrent une évolution constante de leur l'abondance et/ou de leur taille moyenne au cours des campagnes. ↗ : augmente ; – : pas de tendance ; ↘ : diminue.

Tendance générale



Les captures ne sont pesées que depuis l'an 2000 pendant les campagnes NURVIL

Densité des poissons pour l'ensemble des 11 espèces échantillonnées en baie de Vilaine de 1982 à 2002.

Commentaires

La pression de la pêche était modérée en baie de Vilaine au début de la période d'observation. Certaines populations de poisson ont vu leur état évoluer sous l'effet conjugué de l'exploitation et de changements d'origine climatique. Parmi les poissons plats, on observe une augmentation du céteau dont la baie de Vilaine marque la limite nord de l'aire de répartition, et une disparition dans les captures de la plie et de la limande qui y sont proches de leurs limites méridionales de répartition. Ces tendances ont accompagné le réchauffement hivernal des eaux sur le plateau du golfe de Gascogne depuis deux décennies. La baie est un secteur de nurseries pour de nombreuses espèces de poisson. Les juvéniles constituent la très grande majorité des poissons échantillonnés lors des campagnes, ce qui explique l'absence de tendance dans la taille moyenne des captures. On remarquera la grande similitude entre la tendance observée pour la sole et la tendance générale. Les fluctuations inter annuelles des densités des juvéniles sont ici influencées par le panache de la Vilaine. L'influence positive du débit fluvial sur le recrutement, démontrée pour la sole, semble pouvoir être étendue à l'ensemble du peuplement. Les hauts niveaux d'abondance correspondent aux années caractérisées par un premier semestre humide.

Sud mer du Nord

Campagne IBTS (International Bottom Trawl Survey)

Série disponible 1980 à 2002 (données françaises), 1980 à 2000 (données internationales)

Observations le CIEM coordonne cette campagne qui couvre la totalité de la mer du Nord et à laquelle les navires de huit pays participent. La France échantillonne régulièrement la partie sud de la zone. Les analyses incluent les données collectées par tous les navires dans le sud de la mer du Nord. La carte, par contre, ne montre que les points d'échantillonnage réalisés par la France.

Surface de la zone échantillonnée : 678 600 km²

Campagne 2002

Dates 31 janvier au 1^{er} mars 2002

Navire N/O Thalassa

Travaux réalisés

78 chalutages sur le fond

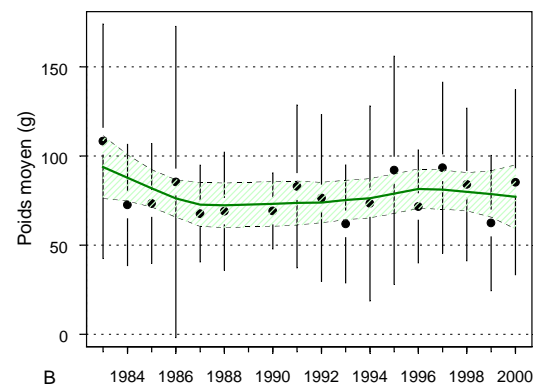
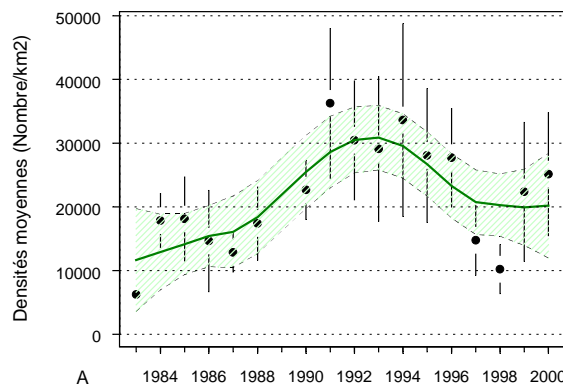
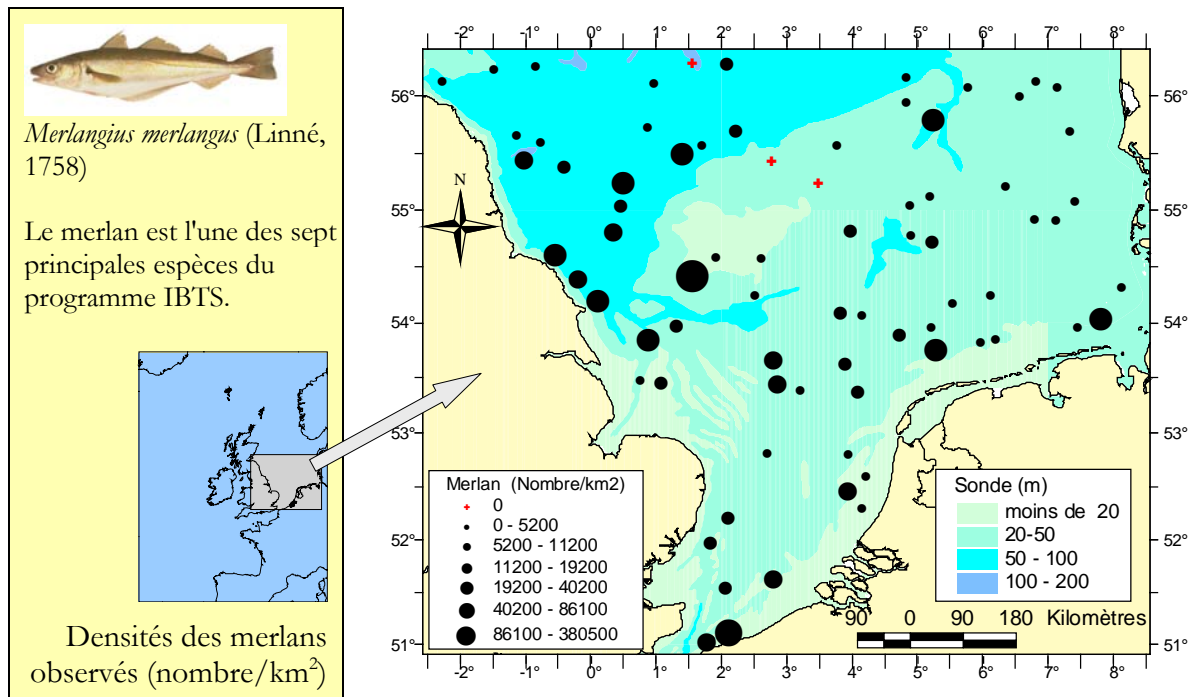
75 profils verticaux de température et salinité

39 stations MIK (filet à larves)

enregistrement des détections acoustiques



IBTS 2002 – sud mer du Nord, localisation des chalutages et distribution du merlan



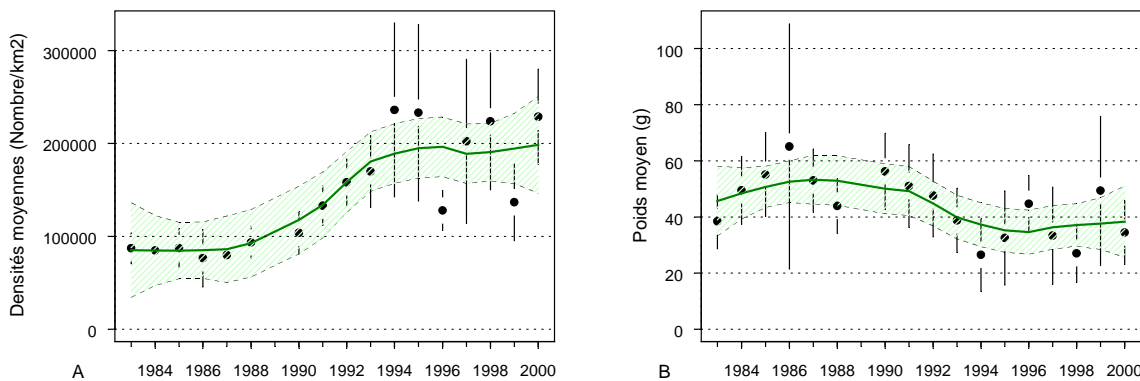
Le merlan dans le sud de la mer du Nord de 1983 à 2000 : évolution de la densité (A) et du poids moyen (B).

Espèces dont l'abondance ou la taille ont changé

Espèces		Abondance	Longueur moyenne
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	↗	–
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	–	↘
<i>Trisopterus esmarkii</i>	Tacaud norvégien	↘	–
<i>Trisopterus minutus</i>	Petit tacaud	↘	–
Bilan	Tendance	Abondance	Longueur moyenne
	↗	0	0
	–	10	12
	↘	3	1

Liste des espèces, parmi les 13 espèces étudiées, qui montrent une évolution constante de leur abondance et/ou de leur taille moyenne de 1983 à 2000. ↗ : augmente ; – : pas de tendance ; ↘ : diminue.

Tendance générale



Densité des poissons (A) et poids moyen d'un poisson (B) pour l'ensemble des 106 espèces capturées dans le sud de la mer du Nord de 1983 à 2000.

Commentaires

Les populations de poisson de mer du Nord connaissent depuis longtemps des niveaux d'exploitation très élevés. La mer du Nord est bien connue pour être de longue date un écosystème fortement perturbé. Les effets de la pression de la pêche sur la communauté des poissons sont identifiés. Au cours de la période étudiée, l'état de certaines populations s'est aggravé tandis que les indicateurs utilisés pour évaluer l'évolution de la communauté ne montrent aucune amélioration.

Trois périodes marquent l'évolution de l'abondance totale. De 1983 à 1988, l'abondance est stable à son niveau le plus bas. De 1990 à 1994, elle augmente fortement et fluctue fortement par la suite. L'évolution du poids moyen indique que l'augmentation des densités entre 1990 et 1994 est due à l'afflux de nombreux petits poissons dans les captures. En effet, de fortes concentrations de poissons de petites tailles appartenant à des espèces pélagiques (hareng et sprat) sont rencontrées sur l'ensemble de la zone depuis 1990.

L'abondance du merlan augmente entre 1982 et 1991. Elle fluctue autour de ce niveau jusqu'en 1996, puis les densités diminuent assez fortement en 1997 et 1998 pour augmenter à nouveau en 1999 et 2000. Les plus fortes densités sont observées de 1991 à 1993, période au cours de laquelle les merlans âgés d'un an sont aussi les plus abondants. Les poids moyens diminuent légèrement au début de la série puis restent relativement stables.

Manche orientale

Campagne CGFS (Channel Ground Fish Survey)

Série disponible 15 campagnes en automne de 1988 à 2002

Observations 61 à 109 chalutages par campagne au chalut de fond à grande ouverture verticale (GOV)

Surface de la zone échantillonnée 70 748 km²

Campagne 2002

Dates 30 septembre au 30 Octobre 2002

Navire N/O Gwen Drez

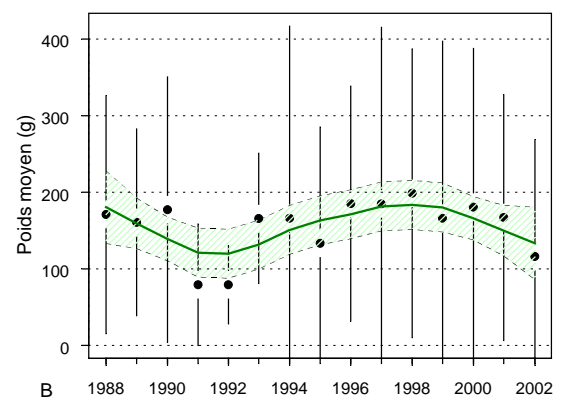
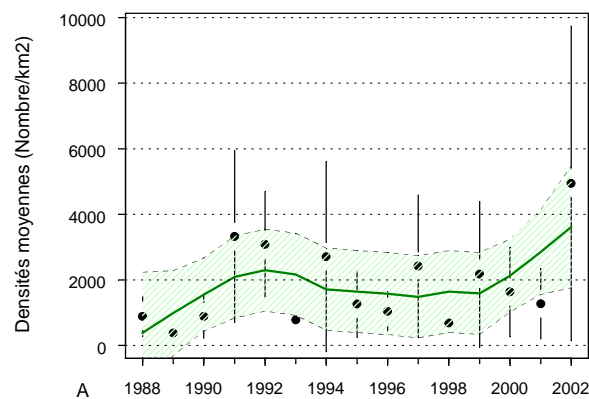
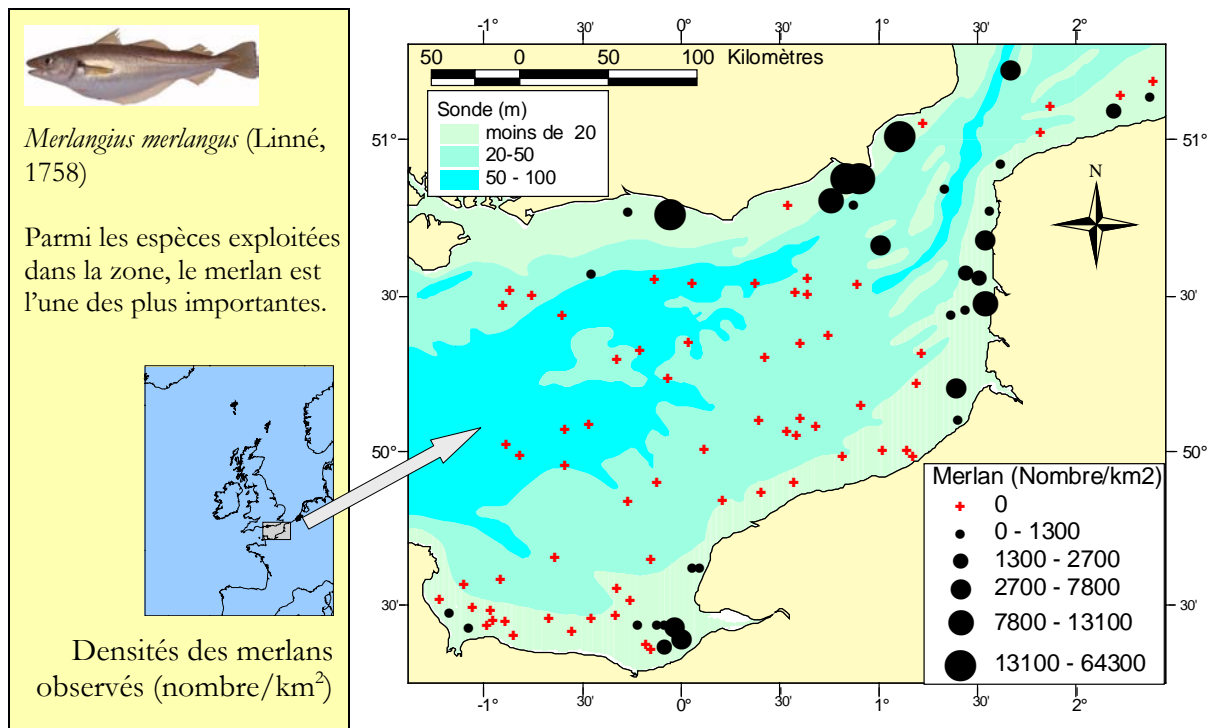
Travaux réalisés

101 chalutages sur le fond

101 profils verticaux de température et de salinité



CGFS 2002 – Manche orientale, localisation des chalutages et distribution du merlan



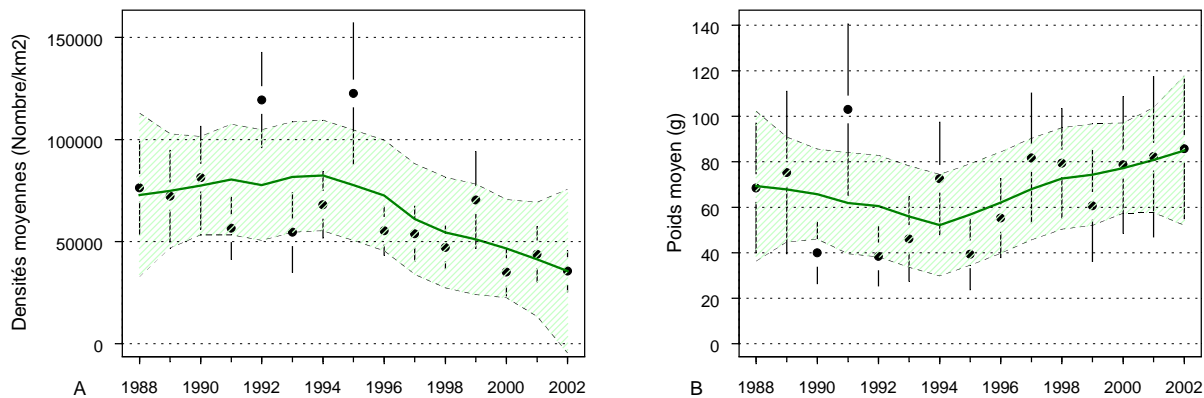
Le merlan en Manche orientale de 1988 à 2002 : évolution de la densité (A) et du poids moyen (B).

Espèces dont l'abondance ou la taille ont changé

Espèces		Abondance	Longueur moyenne
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	↗	–
Bilan	Tendance	Abondance	Longueur moyenne
	↗	1	0
	–	17	18
	↘	0	0

Liste des espèces, parmi les 18 régulièrement capturées en abondance suffisante, qui montrent une évolution constante de leur abondance et/ou de leur taille moyenne au cours des 15 campagnes réalisées de 1988 à 2002. ↗ : augmente ; – : pas de tendance ; ↘ : diminue.

Tendance générale



Densité des poissons (A) et poids moyen d'un poisson (B) pour l'ensemble des 88 espèces capturées en Manche orientale de 1988 à 2002.

Commentaires

L'exploitation des poissons plats et des gadidés est déjà forte et les quantités rejetées sont importantes quand débute la série des observations à la mer. L'état des populations et de la communauté des poissons déjà impacté par la pêche ne s'est pas amélioré depuis.

La tendance générale est largement influencée par l'évolution de l'abondance du chinchard. Cette espèce est présente à presque toutes les stations de chalutage. De 1988 à 1995, elle représente en moyenne 44% de la densité globale, puis sa contribution diminue à 33% de 1996 à 2002. Les captures de cette espèce sont en grande partie constituées de petits individus (17 cm en moyenne) ; la diminution des densités observées entraîne de ce fait une augmentation des poids moyens.

Les densités du merlan ont tendance à augmenter au début (1988-1992) et à la fin de la période d'observation (2002). Dans le même temps, une certaine diminution du poids moyen est observée. Les augmentations sont dues à l'entrée de jeunes individus dans la population : une forte abondance du groupe d'âge 0 (poissons nés pendant l'hiver précédent la campagne) en 1991, 1992 et 2001 et du groupe d'âge 1 en 2002.

L'augmentation de l'abondance de la raie bouclée diagnostiquée doit être considérée avec précaution. En effet, l'espèce qui est inféodée aux fonds durs se concentre essentiellement en octobre dans la zone centrale de la Manche orientale. Or, l'échantillonnage de cette zone n'a pas été réalisé certaines années en raison de conditions météorologiques difficiles. Sa couverture s'est améliorée depuis 1997.

Mer Celtique

Campagne EVHOE (Évaluation des ressources Halieutiques de l'Ouest Européen)

Série disponible 6 campagnes en automne de 1997 à 2002

Observations 50 à 85 chalutages par campagne au chalut de fond à grande ouverture verticale (GOV)

Surface de la zone échantillonnée 150 000 km²

Campagne 2002

Navire N/O Thalassa

Dates 4 novembre au 1 décembre 2002

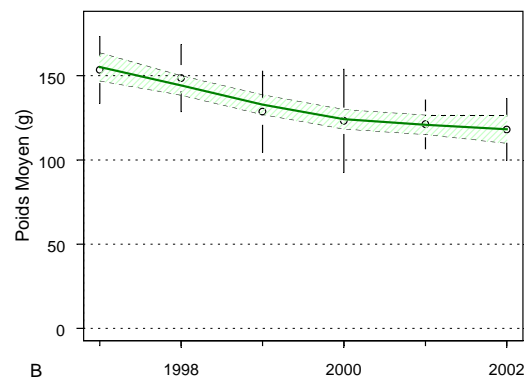
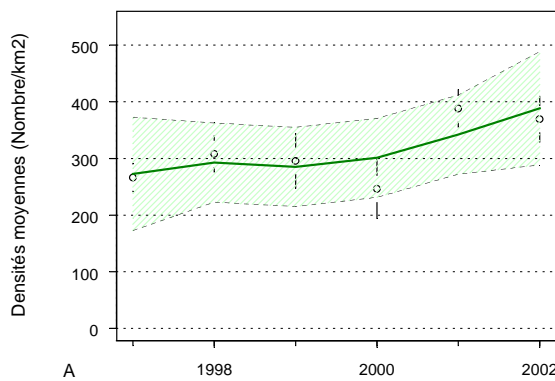
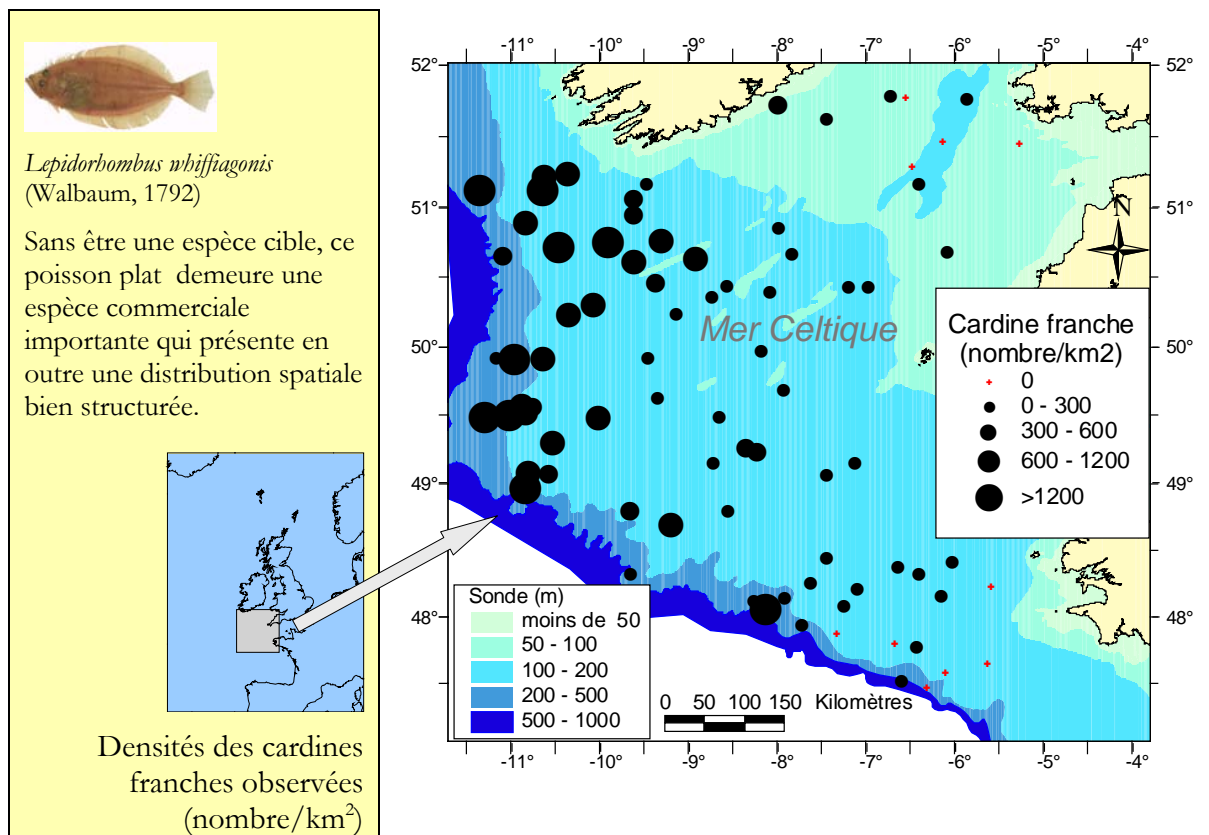
Travaux

82 chalutages sur le fond (chalut GOV 36/47)

82 profils verticaux de température et salinité



EVHOE 2002 – mer Celtique, localisation des chalutages et distribution de la cardine



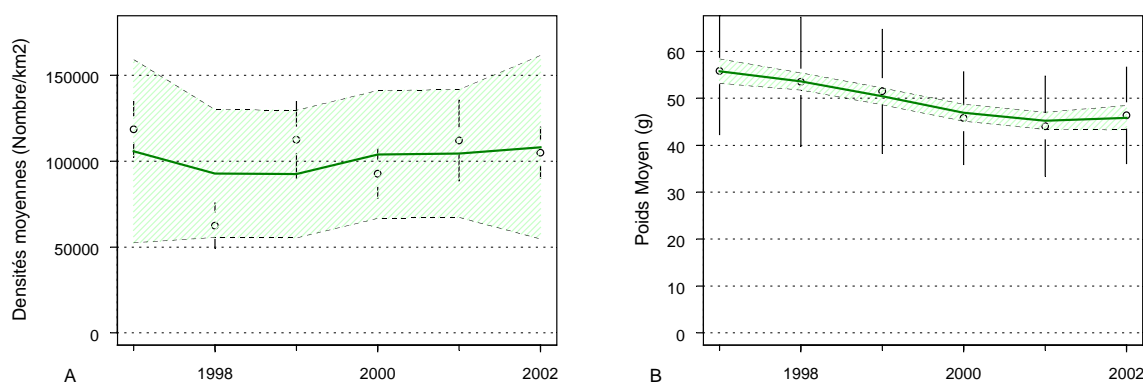
La cardine franche en mer Celtique de 1997 à 2002 : évolution de la densité (A) et du poids moyen (B).

Espèces dont l'abondance ou la taille ont changé

Espèces		Abondance	Longueur moyenne
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	↗	—
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Eglefin	↗	—
<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix	↗	—
<i>Arnoglossus imperialis</i>	Arnoglosse impériale	—	↘
<i>Clupea harengus</i>	Hareng	—	↘
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Cardine franche	—	↘
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	—	↘
Bilan	Tendance	Abondance	Longueur moyenne
	↗	3	0
	—	40	39
	↘	0	4

Liste des espèces, parmi les 43 régulièrement capturées en abondance suffisante, qui montrent une évolution constante de leur l'abondance et/ou de leur taille moyenne au cours des 6 campagnes réalisées de 1997 à 2002 (↗ : augmente ; — : pas de tendance ; ↘ : diminue).

Tendance générale



Densité des poissons (A) et poids moyen d'un poisson (B) pour l'ensemble des 103 espèces capturées en mer Celtique de 1997 à 2002.

Commentaires

Une exploitation intensive et des rejets importants ont fortement altéré, depuis longtemps, la communauté des poissons. Son état s'est plutôt détérioré au cours des dernières années.

L'abondance de la cardine, relativement stable au cours des premières campagnes, a récemment augmenté. La diminution du poids moyen indique que c'est surtout le nombre des plus jeunes individus qui s'accroît. Il est impossible de préciser cependant si cette augmentation est due à un changement de pratique au niveau de l'exploitation (diminution du nombre de jeunes poissons capturés) ou à une augmentation du recrutement. Les jeunes cardines se concentrent surtout le long du bord du plateau continental.

L'augmentation récente de l'indice d'abondance de l'églefin s'explique par de bons recrutements que confirme l'évaluation du stock réalisée selon des méthodes analytiques. L'augmentation de l'abondance de quelques espèces de petite taille conjuguée à la diminution de la taille moyenne de quelques autres a pour conséquence une diminution du poids moyen dans la communauté des poissons.

Golfe de Gascogne

Campagne EVHOE (Évaluation des ressources Halieutiques de l'Ouest Européen)

Série disponible 13 campagnes en automne de 1987 à 2002

Observations 60 à 110 chalutages par campagne au chalut de fond à grande ouverture verticale (GOV)

Surface de la zone échantillonnée 72 500 km²

Campagne 2002

Dates 13 octobre au 3 novembre

Navire N/O Thalassa

Travaux réalisés

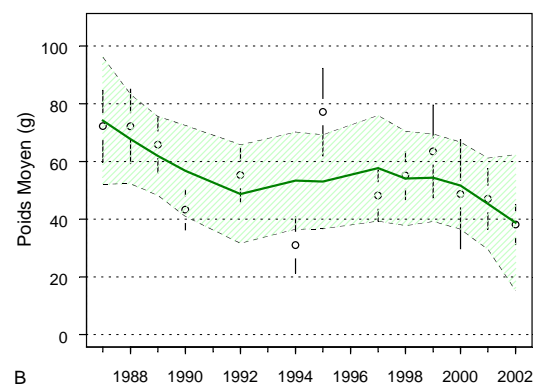
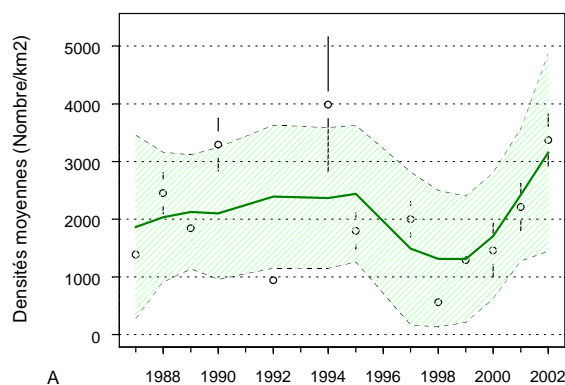
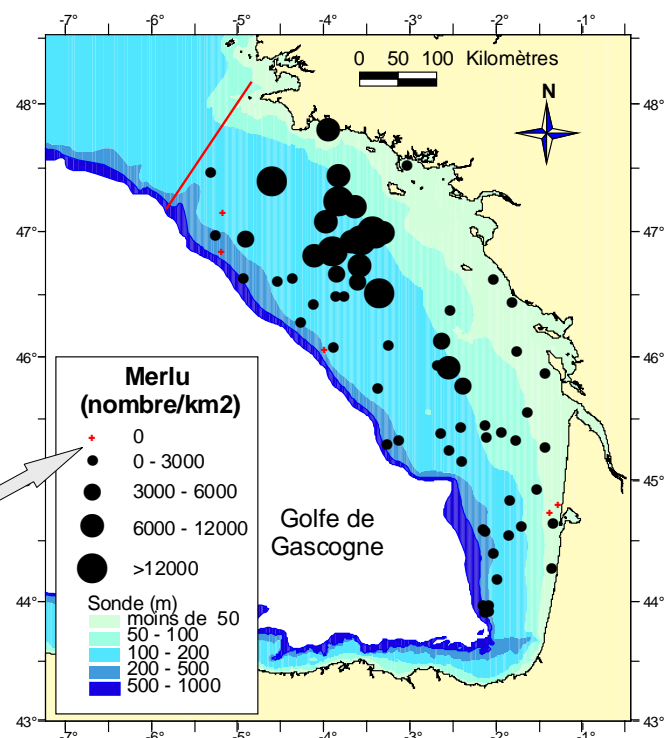
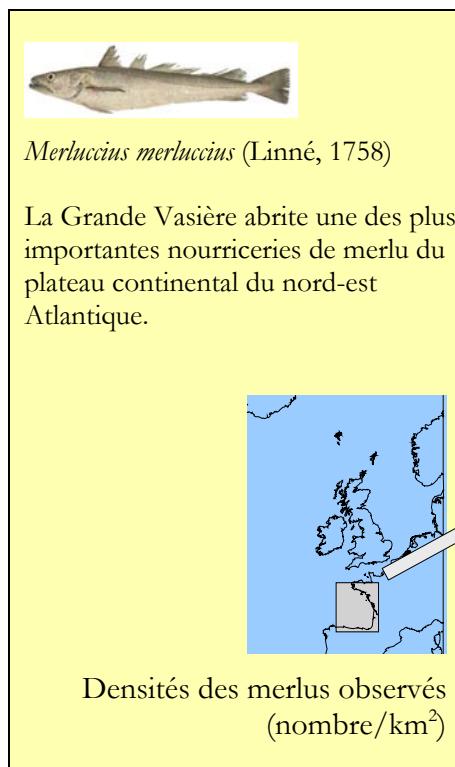
70 chalutages sur le fond

7 chalutages pélagiques profonds

70 profils verticaux de température et salinité



EVHOE 2002 - golfe de Gascogne, localisation des chalutages et distribution du merlu



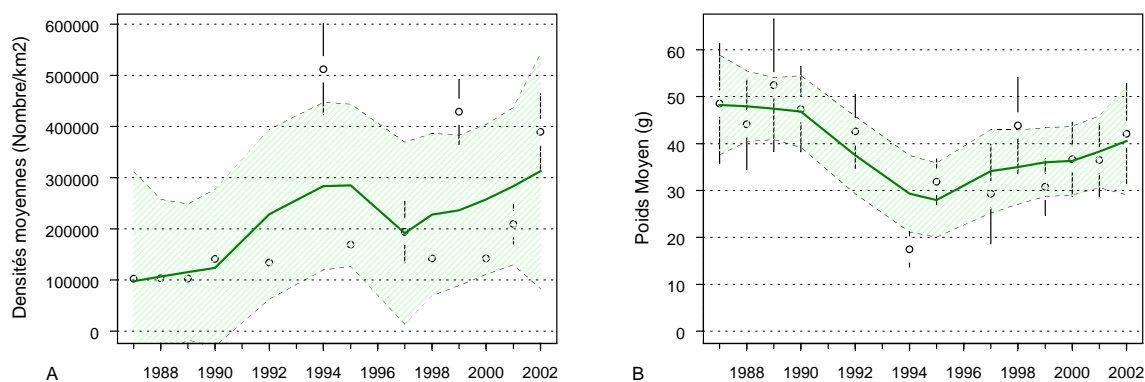
Le merlu dans le golfe de Gascogne de 1987 à 2002 : évolution de la densité (A) et du poids moyen (B).

Espèces dont l'abondance ou la taille ont changé

Espèces		Abondance	Longueur moyenne
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Arnoglossus imperialis</i>	Arnoglosse impériale	↗	—
<i>Cepola macrophthalmia</i>	Cépole commune	↗	—
<i>Conger conger</i>	Congre	↗	—
<i>Dicologlossa cuneata</i>	Céteau	↗	—
<i>Echüichthys vipera</i>	Petite vive	↗	—
<i>Enchelyopus cimbrius</i>	Motelle à 4 barbillons	↗	—
<i>Gadiculus argenteus</i>	Gadicule argenté	↘	—
<i>Galeus melastomus</i>	Chien espagnol	↗	—
<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix	↗	↗
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	↗	↘
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	↗	—
<i>Solea solea</i>	Sole	↗	—
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Cardine franche	—	↗
<i>Scomber japonicus</i>	Maquereau espagnol	—	↗
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	—	↘
Bilan	Tendance		
	↗	11	3
	—	40	47
	↘	1	2

Liste des espèces, parmi les 52 régulièrement capturées en abondance suffisante, qui montrent une évolution constante de leur l'abondance et/ou de leur taille moyenne au cours des 10 dernières campagnes (1990-2002). ↗ : augmente ; — : pas de tendance ; ↘ : diminuée.

Tendance générale



Densité des poissons (A) et poids moyen d'un poisson (B) pour l'ensemble des 194 espèces capturées dans le golfe de Gascogne de 1987 à 2002.

Commentaires

L'exploitation intensive, notamment des jeunes poissons, est ancienne. La communauté des poissons était déjà fortement perturbée au début des observations. Son état ne s'est pas amélioré sous les effets conjugués de l'exploitation par la pêche et des changements d'origine climatique. Les densités des espèces à affinité tempérée chaude ont augmenté tandis que celles des espèces à affinité tempérée froide ont plutôt diminué. Jusqu'en 1995, ce sont surtout les petits poissons qui augmentent. La majorité des merlus capturés pendant les campagnes sont nés au cours de l'hiver précédent. Ils se rassemblent sur les fonds sablo-vaseux du centre du plateau où ils passeront leur première année. L'abondance de ces nouvelles recrues a été particulièrement faible en 1992 et 1998.

Golfe du Lion

Campagne MEDITS (International bottom Trawl Survey in the MEDiterranean)

Série disponible 1983 - 2002 (avec changement important de protocole en 1994)

Observations de 60 à 70 chalutages par campagne au chalut de fond (GOC 73 depuis 1994)

Surface de la zone échantillonnée 13 860 km²

Campagne 2002

Dates 11 au 29 juin 2002

Navire L'Europe

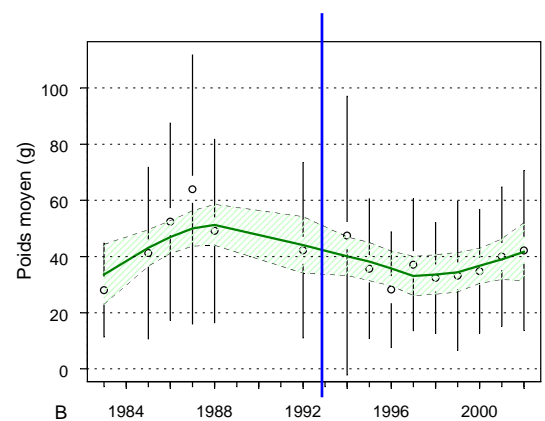
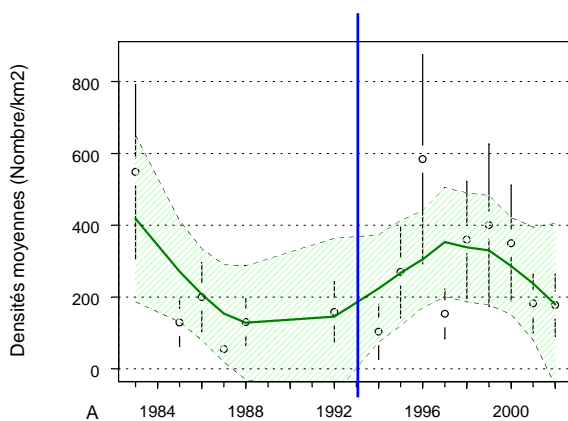
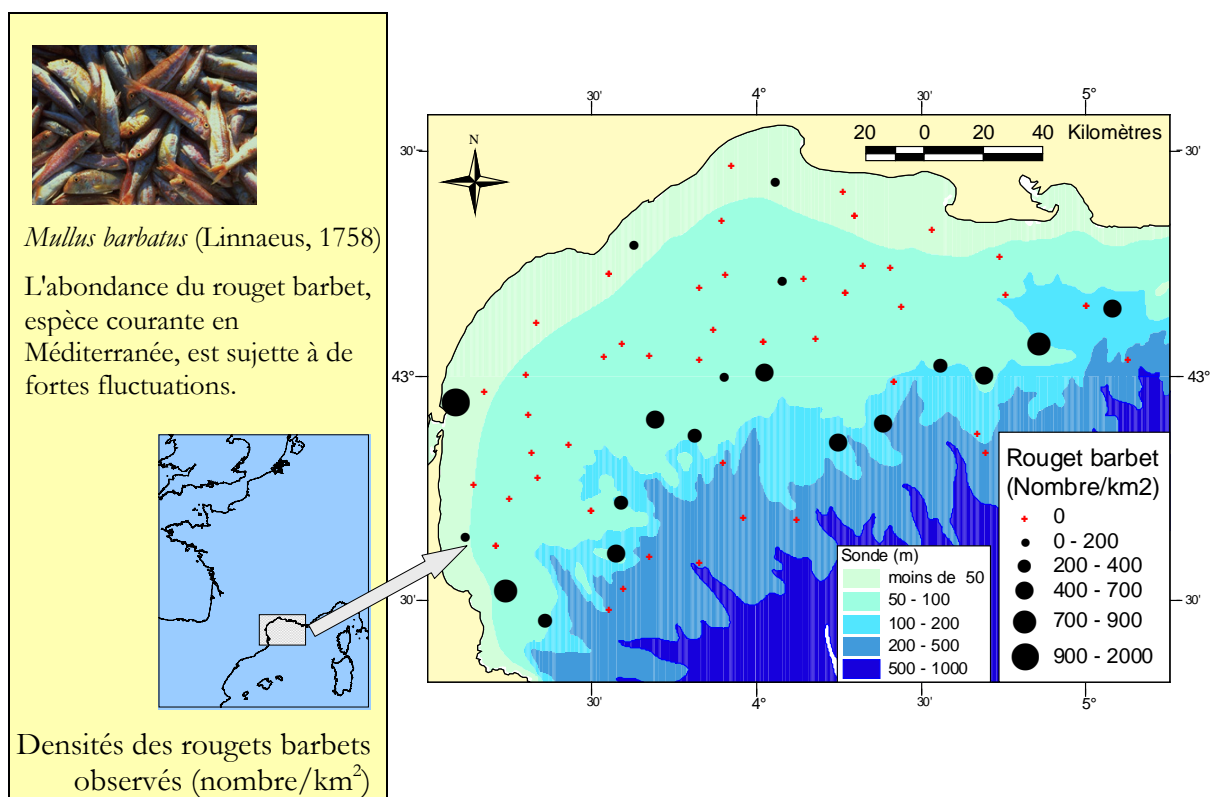
Travaux réalisés

64 traits de chalut

64 mesures de température au fond



MEDITS 2002 – golfe du Lion, localisation des chalutages et distribution du rouget barbet



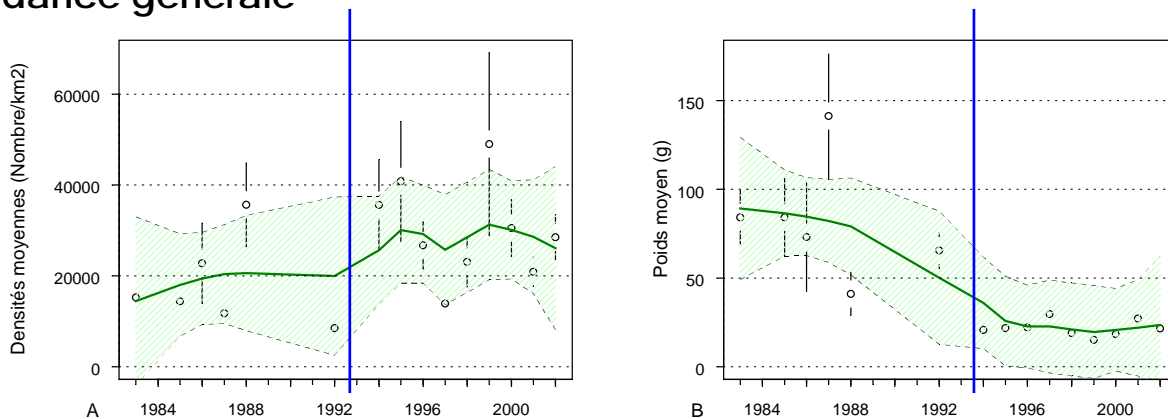
Le rouget barbet dans le golfe du Lion de 1983 à 2002 : évolution de la densité (A) et du poids moyen (B). Le trait bleu marque le changement de protocole survenu en 1994.

Espèces dont l'abondance ou la taille ont changé

Espèces		Abondance	Longueur moyenne
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	↘	↘
<i>Citharus linguatula</i>	Feuille	↘	↗
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	↘	↗
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Cardine à quatre taches	↘	↘
<i>Galeus melastomus</i>	Chien espagnol	↗	↘
<i>Helicolenus d. dactylopterus</i>	Sébaste chèvre	↗	↗
<i>Pagellus acarne</i>	Pageot acarné	↗	↘
Bilan	Tendance		
	↗	3	2
	–	36	37
	↘	4	4

Liste des espèces, parmi les 43 régulièrement capturées en abondance suffisante, qui montrent une évolution constante de leur l'abondance et/ou de leur taille moyenne au cours des 10 dernières campagnes (1992-2002). ↗ : augmente ; – : pas de tendance ; ↘ : diminue.

Tendance générale



Densité des poissons (A) et poids moyen d'un poisson (B) pour l'ensemble des 43 espèces capturées dans le golfe du Lion de 1983 à 2002. Le trait bleu marque le changement de protocole survenu en 1994.

Commentaires

La pression de la pêche sur les populations et la communauté des poissons est forte depuis les années 1970. Aucun signe d'amélioration n'est apparu ces dernières années. La densité moyenne de toutes les espèces de poissons confondues augmente sensiblement au cours de la série (d'environ 50 % de 1984 à 2002) alors que le poids moyen diminue fortement, passant de 80 g en 1984 à 25 g en 2002. Le seuil entre 1992 et 1994 est largement imputable au changement d'engin d'échantillonnage. Le second chalut utilisé échantillonne mieux les petits individus et par conséquent les espèces de petites tailles. La série longue reste cependant pertinente pour le suivi de certaines espèces comme le rouget barbet.

La densité moyenne du rouget barbet a fortement fluctué au fil des années avec deux pics, l'un à 400 individus/km² en 1984 (campagne CHALIST) et l'autre à environ 350 individus/km² en 1996 (campagne MEDITIS). Même si ces deux campagnes ne peuvent pas être complètement comparées (les protocoles sont légèrement différents), les tendances observées sur l'ensemble de la série peuvent néanmoins être prises en compte.

Est - Corse

Campagne MEDITS (International bottom Trawl Survey in the MEDiterranean)

Série disponible 1994-2001 (pas de campagne en 2002 en raison d'avaries techniques)

Observations environ 20 chalutages par campagne au chalut de fond GOC 73

Surface de la zone échantillonnée 4 562 km²

Campagne 2001

Dates 1^{er} au 9 juin 2001

Navire L'Europe


Travaux réalisés

22 traits de chalut de fond

22 relevés de température au fond

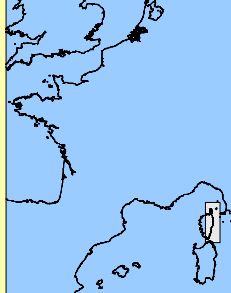


MEDITS 2001 – est-Corse, localisation des chalutages et distribution du rouget barbet

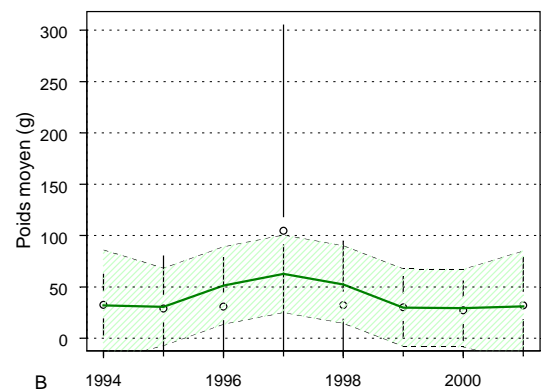
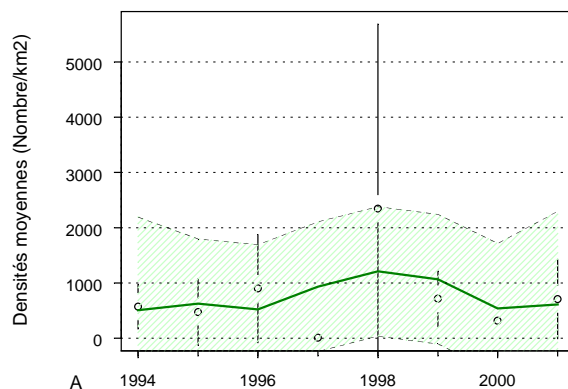
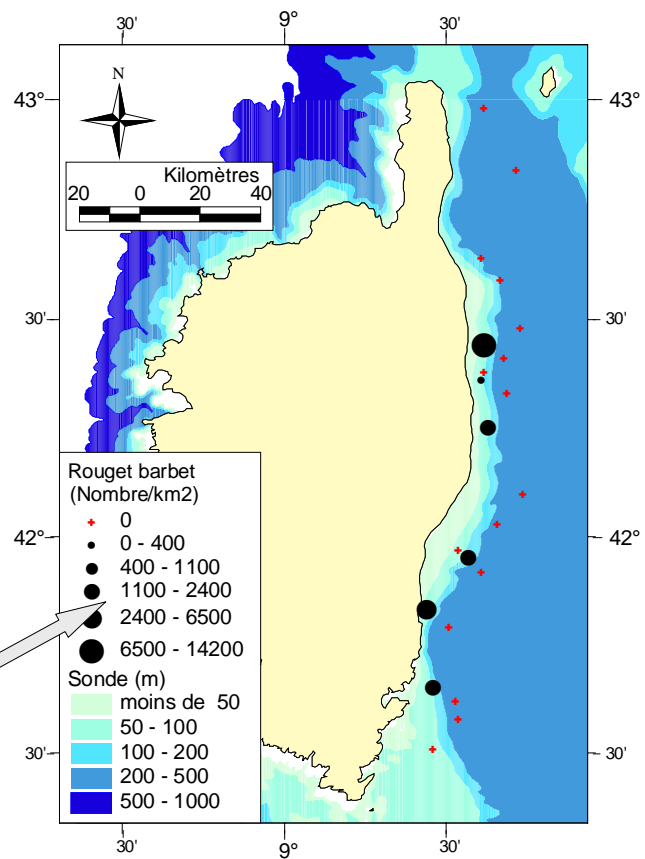


Mullus barbatus (Linnaeus, 1758)

L'espèce n'est pas la plus abondante dans les captures de la zone, mais sa valeur et son attrait pour les consommateurs en font une ressource importante en Méditerranée.



Densités des rougets barbets observés (nombre/km²)



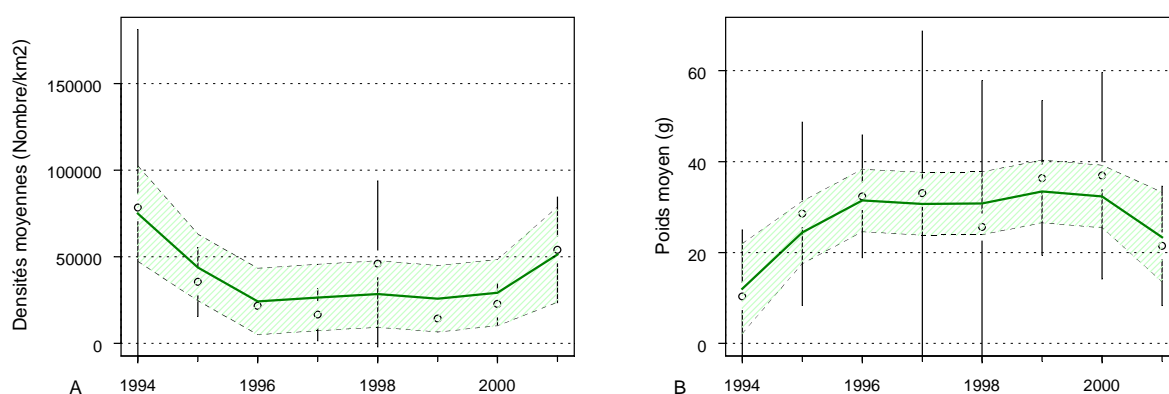
Le rouget barbet dans l'est - Corse de 1994 à 2001 : évolution de la densité (A) et du poids moyen (B).

Espèces dont l'abondance ou la taille ont changé

Espèces		Abondance	Longueur moyenne
Nom scientifique	Nom vernaculaire		
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	↘	↗
Bilan	Tendance		
		↗	0
		–	31
		↘	1
			0

Liste des espèces, parmi les 32 régulièrement capturées en abondance suffisante, qui montrent une évolution constante de leur l'abondance et/ou de leur taille moyenne au cours des 8 dernières campagnes (1994-2001). ↗ : augmente ; – : pas de tendance ; ↘ : diminue.

Tendance générale



Densité des poissons (A) et poids moyen d'un poisson (B) pour l'ensemble des 42 espèces capturées dans l'est - Corse de 1994 à 2001.

Commentaires

L'activité de pêche était modérément développée au début des années 1990. Aucun signe de dégradation de l'état des communautés n'est apparu au cours de la période d'observation.

Les densités et poids moyens des poissons varient peu et en sens opposé. La première campagne de la série (en 1994) se caractérise par une abondance forte et un poids moyen faible.

Les captures de rouget barbet sur la façade est de la Corse ont fluctué, pendant la période étudiée, sans montrer de réelles tendances, entre environ 600 individus/km² en 1994 et 1100 individus/km² en 1998. En Corse, cette espèce n'est exploitée que par quelques unités chalutières au large et par des petits métiers qui exercent leur activité sur la partie la plus côtière du stock.

Une seule espèce montre une diminution d'abondance, la raie bouclée. La diminution de cette espèce a également été observée dans une grande partie du bassin occidental de la Méditerranée. Elle s'explique probablement par la morphologie des individus qui les empêche de passer au travers des mailles des filets, même quand ils sont petits et par leur faible fécondité.

Coin du matheux

Test de Mann-Kendall

Le test non-paramétrique de Mann-Kendall permet de détecter une tendance monotone dans une série de données. Ce test est plus robuste qu'une régression linéaire simple dans la mesure où il ne prend pas en compte les observations elles-mêmes mais leur rang. Ainsi la statistique utilisée (voir « En détail » ci-dessous) sera d'autant plus élevée, en valeur absolue, que la distribution des valeurs dans le temps est mieux corrélée (positivement ou négativement) avec l'ordre des valeurs elles-mêmes.

En détail

Soit X la variable considérée (par exemple la longueur moyenne d'une espèce).

On compare toutes les valeurs de X deux à deux avec la règle suivante. Soient deux observations X_i et X_j avec $i < j$ (X_i est observé antérieurement à X_j), on attribue à cette combinaison d'observations la valeur 1, affectée du signe de la différence $X_i - X_j$. Donc,

Si $X_i > X_j$, on attribue $s_{ij} = +1$

Si $X_i < X_j$, on attribue $s_{ij} = -1$

Dans le cas où $X_i = X_j$, on attribue à s_{ij} la valeur 0.

On réalise ainsi toutes les comparaisons possibles deux à deux (sans répétition). Soit alors la statistique S :

$$S = \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n s_{ij}, \text{ avec } n \text{ la taille de l'échantillon.}$$

Sous réserve de significativité du test, le sens de la tendance est donné par le signe de S :

si $S < 0$, la tendance est croissante ;

si $S > 0$, la tendance est décroissante.

Référence

Gilbert R.O., 1987. *Statistical Methods for Environmental Pollution Monitoring*. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 320 p. (voir , chapitres 16 et 17, pages 204-240).

Lowess

Le lowess (Locally Weighted Regression) (Cleveland, 1979) est une technique de lissage permettant de résumer l'information contenue dans un nuage de points par une courbe le traversant. Il s'agit d'une régression locale pondérée. "Locale" car l'ajustement de la régression est effectuée sur une fenêtre glissante de l'axe des abscisses ; la largeur de cette fenêtre est exprimée comme le pourcentage (span) de cette fenêtre relativement à l'étendue de l'axe des abscisses. "Pondérée" car la régression, du premier ou du second degré, est effectuée sur les observations de la fenêtre considérée en leur donnant d'autant plus de poids qu'elles sont proches de la valeur centrale de la fenêtre, dont on cherche l'analogue lissée. La fenêtre glisse à chaque pas de temps, et un nouvel ajustement se réalise en utilisant les observations contenues dans la nouvelle fenêtre. Les valeurs correspondant aux valeurs minimales et maximales sont les moins bien estimées, puisqu'on ne dispose pas d'information respectivement à gauche et à droite de

ces valeurs. En pratique un span de 50% avec l'ajustement d'une régression linéaire simple (1^{er} degré) est souvent utilisé.

L'imprécision est illustrée par une enveloppe de confiance plus large aux extrémités. Cette enveloppe renseigne sur le caractère plus ou moins significatif des non-linéarités de la courbe lissée. Une enveloppe très large qui les englobe diminue la portée de l'interprétation possible. A l'inverse, une enveloppe étroite sinuant de concert avec la courbe lissée rend la physionomie de la courbe plus réaliste et son interprétation plus crédible.

Référence

Cleveland W.S., 1979. Robust locally weighted regression and smoothing scatterplots. *Journal of the American Statistical Association* 74: 829-836.

Glossaire

Amphihalin	Se dit d'un poisson dont une partie du cycle biologique s'effectue en mer et une autre partie en rivière.
Amphipode	Petit crustacé carnassier à corps comprimé latéralement qui vit dans les eaux salées ou douces.
Anoxie	Absence d'oxygène. Dans un milieu anoxique, le maintien de la respiration aérobie est impossible, par conséquent, la vie se limite à la présence d'organismes dont le métabolisme est assuré par d'autres mécanismes (fermentation, respiration anaérobie comme la sulfato-réduction, la photosynthèse bactérienne). Un milieu oxique est au contraire un milieu bien oxygéné.
Anthropique	Relatif à l'activité humaine.
Bathyal	Se réfère à l'étage océanique correspondant aux zones profondes du talus continental comprises entre le seuil inférieur de la plaque continentale (600 m environ) et le début de l'étage abyssal (2000 m).
Bathymétrie	Équivalent sous-marin de la topographie, c'est-à-dire description du relief immergé grâce aux mesures de profondeurs.
Benthique	Relatif au benthos ; appartenant au benthos.
Benthologue	Scientifique spécialisé dans l'étude du benthos.
Benthos	Ensemble des organismes aquatiques, animaux ou végétaux, qui vivent fixés au sol ou dans le fond sous-marin (benthos fixe ou sessile) ou se déplacent très peu (benthos mobile ou vagile), et qui en dépendent pour leur subsistance.
Biocénose	Ensemble des espèces animales et végétales qui habitent une région ou un écosystème.
Communauté	Ensemble des espèces animales et/ou végétales qui vivent dans un espace géographique donné.
Démersal	Se dit des espèces qui vivent sur le fond de la mer ou au voisinage du fond.
Dévonien	Qui appartient à la période géologique de l'ère primaire allant du silurien au carbonifère (-330 à -280 millions d'années).
Estran	Partie du littoral alternativement couverte et découverte par la mer ou zone de balancement des marées.
Euryhalin	Se dit d'un animal qui peut vivre dans des eaux de salinité variable.
Homothermie	État d'un corps dont la température est homogène et constante.
Hypoxie	Condition dans laquelle la teneur en oxygène est inférieure à sa teneur normale.
Population	Ensemble des individus d'une même espèce vivant sur un même territoire et qui ont la possibilité physique de se reproduire entre eux et de transmettre ainsi leurs caractères héréditaires à leur descendance. Ce groupe peut se trouver relativement isolé des autres unités similaires de reproduction. Dans certains cas, à cause de la complexité de l'identification des individus du groupe, il peut être admis de restreindre le terme en lui accolant la désignation de l'aire géographique d'étude du groupe.

Posidonie	C'est une phanérogame (plante à fleur) marine qui est emblématique de la Méditerranée. Les herbiers de posidonie constituent un écosystème très riche et qui joue un rôle fondamental en produisant de grandes quantités d'oxygène et en intervenant comme nurserie-nourricerie pour beaucoup d'espèces.
psu	L'eau de mer contient une cinquantaine de sels dont le plus abondant est le chlorure de sodium. La salinité est déterminée en mesurant la conductivité de l'eau de mer. Cette mesure est le rapport de deux quantités et ne possède donc aucune unité. On l'exprime toutefois en unité de « psu » qui signifie « practical salinity unit », en référence à l'échelle de salinité pratique PSS78 (Practical Salinity Scale 1978).
Thermocline	Zone de transition entre deux masses d'eau de températures différentes et se mélangeant difficilement.
Upwelling	Remontée vers la surface des eaux océaniques profondes le long de certains littoraux.

Sigles utilisés

CGFS	Channel Ground Fish Survey
CIEM	Conseil International pour l'Exploration de la Mer
CrustaFlam	Campagne d'estimation des abondances des crustacés des abords du cap de Flamanville
EVHOE	Évaluation des ressources Halieutiques de l'Ouest Européen
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
IBTS	International Bottom Trawl Survey
Ifremer	Institut Français de Recherche pour l'exploitation de la Mer
MEDIT'S	International bottom Trawl Survey in MEDiterranean
NourSeine	Campagne de suivi des nourriceries de l'estuaire de Seine
NourSomme	Campagne de suivi des nourriceries de la baie de Somme
NurVil	Campagne de suivi des nourriceries de la baie de Vilaine
SIH	Système d'Information Halieutique de l'Ifremer

Pour en savoir plus sur

LES ESPÈCES EXPLOITÉES

⇒ Les informations rassemblées par les scientifiques de l'Ifremer sur différentes espèces de poissons, crustacés ou coquillages consommés en France :

<http://www.ifremer.fr/francais/produits/infoprof.htm>

LES CAMPAGNES SCIENTIFIQUES

<http://www.ifremer.fr/flotte/index.html>

Edité par



Institut français de recherche pour
l'exploitation de la mer
Rue de l'île d'Yeu
BP 21105
44311 Nantes cedex France

<http://www.ifremer.fr/emh/publications.htm>

Edité par



Institut français de recherche pour
l'exploitation de la mer

Rue de l'île d'Yeu

BP 21105

44311 Nantes cedex France

<http://www.ifremer.fr/emh/publications.htm>