

Fiche “ Valorisation des résultats des campagnes océanographiques en série”

(à envoyer par courriel à [**UMS Flotte \(Malika Oudia malika.oudia@dt.insu.cnrs.fr\)**](mailto:UMS_Flotte (Malika Oudia malika.oudia@dt.insu.cnrs.fr)))

Nom de la série de campagnes: CGFS

Projet ou programme de rattachement : RBE

Année du début de la série : 1988

Nom de la campagne : CGFS 2011	
Navire : Gwen Drez	Engins lourds : Chalut GOV le Drezen
Dates de la campagne : 02/10/2011 au 30/10/2011	Zone(s) : Manche orientale et sud mer du Nord
Nombre de jours sur zone/en transit : 20	
Chef de mission principal (Nom, prénom et organisme) : Didier Le Roy	
Nombre de chercheurs et d'enseignants-chercheurs (en mer / à terre) : 8	
Nombre d'ingénieurs et de techniciens (en mer / à terre) : 9	
Nombre d'étudiants (en mer / à terre) : 1	

Nom de la campagne : CGFS 2010	
Navire : Gwen Drez	Engins lourds : Chalut GOV le Drezen
Dates de la campagne : 28/09/2010 au 27/10/2010	Zone(s) : Manche orientale et sud mer du Nord
Nombre de jours sur zone/en transit : 20	
Chef de mission principal (Nom, prénom et organisme) : Didier Le Roy	
Nombre de chercheurs et d'enseignants-chercheurs (en mer / à terre) : 6	
Nombre d'ingénieurs et de techniciens (en mer / à terre) : 13	
Nombre d'étudiants (en mer / à terre) : 1	

Nom de la campagne : CGFS 2009	
Navire : Gwen Drez	Engins lourds : Chalut GOV le Drezen
Dates de la campagne : 03/10/2009 au 30/10/2009	Zone(s) : Manche orientale et sud mer du Nord
Nombre de jours sur zone/en transit : 20	
Chef de mission principal (Nom, prénom et organisme) : Didier Le Roy	
Nombre de chercheurs et d'enseignants-chercheurs (en mer / à terre) : 6	
Nombre d'ingénieurs et de techniciens (en mer / à terre) : 8	
Nombre d'étudiants (en mer / à terre) : 1	

Nom de la campagne : CGFS 2008	
Navire : Gwen Drez	Engins lourds : Chalut GOV le Drezen
Dates de la campagne : 02/10/2008 au 30/10/2008	Zone(s) : Manche orientale et sud mer du Nord
Nombre de jours sur zone/en transit : 20	
Chef de mission principal (Nom, prénom et organisme) : Didier Le Roy	
Nombre de chercheurs et d'enseignants-chercheurs (en mer / à terre) : 6	
Nombre d'ingénieurs et de techniciens (en mer / à terre) : 11	
Nombre d'étudiants (en mer / à terre) : 0	

Rappel des campagnes précédentes (depuis le début de la série)			
Nom de la campagne	Navire	Dates	Chef de mission
CGFS 2007	Gwen Drez	01/10/2007 au 30/10/2007	Didier Leroy
CGFS 2006	Gwen Drez	01/10/2006 au 30/10/2006	Didier Leroy
CGFS 2005	Gwen Drez	01/10/2005 au 30/10/2005	Didier Leroy
CGFS 2004	Gwen Drez	02/10/2004 au 31/10/2004	Frank Coppin
CGFS 2003	Gwen Drez	01/10/2003 au 01/11/2003	Garren François
CGFS 2002	Gwen Drez	30/09/2002 au 31/10/2002	Garren François
CGFS 2001	Gwen Drez	02/10/2001 au 03/11/2001	Frank Coppin
CGFS 2000	Gwen Drez	01/10/2000 au 30/10/2000	Frank Coppin
CGFS 1999	Gwen Drez	05/10/1999 au 03/11/1999	André Carpentier
CGFS 1998	Gwen Drez	01/10/1998 au 29/10/1998	André Carpentier

Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD

CGFS 1997	Gwen Drez	09/10/1997 au 06/11/1997	Frank Coppin
CGFS 1996	Gwen Drez	11/10/1996 au 09/11/1996	André Carpentier
CGFS 1995	Gwen Drez	30/09/1995 au 30/10/1995	Frank Coppin
CGFS 1994	Gwen Drez	30/09/1994 au 27/10/1994	Frank Coppin
CGFS 1993	Gwen Drez	04/10/1993 au 04/11/1993	André Carpentier
CGFS 1992	Gwen Drez	30/09/1992 au 30/10/1992	André Carpentier
CGFS 1991	Gwen Drez	02/10/1991 au 30/10/1991	André Carpentier
CGFS 1990	Gwen Drez	04/10/1990 au 06/11/1990	André Carpentier
CGFS 1989	Gwen Drez	06/10/1989 au 30/10/1989	André Carpentier
CGFS 1988	Gwen Drez	02/10/1988 au 30/10/1988	André Carpentier

Fiche remplie par : Frank Coppin		Date de rédaction ou d'actualisation de la fiche : 14/08/2012	
Adresse : 150 quai Gambetta 62200 Boulogne sur mer			
Email :franck.coppin@ifremer.fr		Tel : 0321995610	Fax : 0321995601

Résultats majeurs obtenus

1 à 3 pages destinées à informer un large public sur les résultats obtenus

1 – Contexte scientifique et programmatique de la campagne

La Manche orientale est une entité spatiale qui se caractérise par la prépondérance de ses activités socio-économiques en relation avec le milieu maritime. En effet, elle constitue avec le Détroit du Pas-de-Calais un des plus importants lieux d'échange international, réalisant près de 20 % du trafic mondial, mais aussi avec Boulogne-sur-mer, premier centre européen de transformation des produits de la mer et premier port de pêche français, un secteur à forte influence halieutique. Cette façade maritime, principalement exploitée par les chalutiers artisans de pêche côtière et par les bateaux de petite pêche, représente au total plus de 80 % des quantités déclarées par les différents pays travaillant dans ce secteur. La filière pêche représente à Boulogne-sur-mer près de 6000 emplois. L'impact écologique et économique d'une telle exploitation sur les ressources halieutiques et sur la fragilisation des écosystèmes doit être mesuré afin que la pêche reste une activité durable tenant compte des limites de la ressource et de son effet sur l'environnement.

Dans ce but, l'IFREMER effectue chaque année, en octobre, la campagne expérimentale de chalutage Channel Ground Fish Survey (CGFS), permettant d'évaluer au chalut de fond les ressources marines vivantes de la Manche orientale. Cette campagne est, dans ce secteur, l'unique outil de collecte de données scientifiques de ce type sur toute la zone. S'inscrivant pleinement dans la politique actuelle de gestion de la ressource, la CGFS est essentielle pour répondre aux objectifs de la démarche écosystémique développée au laboratoire depuis plusieurs années afin de répondre aux attentes de la Stratégie Marine Européenne (SME).

2 – Rappel des objectifs

La campagne CGFS est liée dans le cadre de ce programme au projet européen **Contractualisation de la collecte des données halieutiques de base (DCF)**. Les indices d'abondance recueillis lors de cette campagne sont utilisés par le groupe de travail international du CIEM « Pêcheries démersales de mer du Nord, Manche Est et Skagerrak » et complètent les données issues des campagnes anglaises « Beam Trawl Survey » pour le groupe de travail « Poissons plats ». Dans le cadre du groupe de travail sur les espèces nouvelles « **Working Group on assessment of New MoU Species (WGNEW)** », la CGFS contribue aussi à la fourniture de paramètres biologiques et biométriques, d'indices de recrutement et d'abondance par âge pour le rouget barbet, et de structures démographiques en taille pour les autres espèces concernées par ce groupe. D'autre part, la campagne CGFS est coordonnée au niveau international par le groupe de travail « International Bottom Trawl Survey ». A cet effet, les données collectées au cours de la CGFS sont intégrées à la base de données DATRAS mise en place par ce groupe.

La campagne CGFS est aussi un outil de collecte de données en mer déterminant qui alimente les bases de données essentielles au développement de nombreux projets du Chantier Manche (<http://wwz.ifremer.fr/defimanche>) et notamment au projet franco-anglais Interreg IVA CHARM 3 (CHannel integrated Approach for marine Resource Management). Cette campagne CGFS est la seule campagne en Manche orientale qui alimente les travaux en écologie halieutique au sein d'IFREMER pour produire des indicateurs écosystémiques demandés par la SME dans cette zone .

Enfin les données CGFS contribuent à l'état de référence sur l'impact des nombreux projets d'extractions de granulats marins (Convention pluriannuelle signée entre le Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Aménagement Durables, l'IFREMER et le BRGM) envisagés ou programmés sur la Manche orientale.

Les objectifs de la campagne CGFS sont de collecter les données de base pour une estimation de l'état des ressources, par une évaluation directe de l'abondance des stocks et de leur distribution, associée à l'échantillonnage biologique des captures.

Liste non exhaustive des données qui sont récoltées au cours de cette campagne :

- ⇒ Répartition et abondance halieutique ;
- ⇒ Indices d'abondance par groupe d'âge des principales espèces commerciales pour les groupes de travail du CIEM ;
- ⇒ Estimation directe du recrutement et de ses variations ;
- ⇒ Connaissances sur les peuplements ichthyologiques ;
- ⇒ Paramètres de croissance pour les principales espèces commerciales ;
- ⇒ Données hydrologiques (température et salinité) ;
- ⇒ Localisation et estimation de l'importance des nourriceries ;
- ⇒ Abondance et répartition spatiale des peuplements benthiques ;
- ⇒ Identification des habitats des principales espèces exploités en Manche Est et sud mer du Nord ;
- ⇒ Récolte d'échantillons (contenus stomacaux, morphométrie) pour modélisation du réseau trophique.

3 – Principaux résultats obtenus (avec quelques illustrations)

Ce programme assure la mission de service d'intérêt public de l' IFREMÉR à travers l'observation et la surveillance de la filière halieutique. Il coordonne les activités opérationnelles d'observation du système pêche et d'expertise halieutique, incluant l'économie.

Dans ce but, l'équipe du laboratoire Ressources Halieutiques de Boulogne-sur-mer réalise chaque année, en Manche orientale et sud mer du Nord, depuis 1988, la campagne Channel Ground Fish Survey (CGFS). **Cette campagne est, dans ce secteur, l'unique outil de collecte de données scientifiques de ce type sur toute la zone.** Elle est liée, dans le cadre du programme SIDEPECHE, **au projet européen Contractualisation de la collecte des données halieutiques de base (DCF)**. Celles-ci sont utilisées par le **groupe de travail international du CIEM « Pêcheries démersales de mer du Nord, Manche Est et Skagerrak », le groupe de travail « Working Group on assessment of New MoU Species (WGNEW) »,** et complètent des données issues des campagnes anglaises « Beam Trawl Survey » pour le **groupe de travail « Poissons plats ».**

Ces différents groupes sont chargés d'établir des diagnostics sur l'état de santé des principaux stocks de poissons exploités afin de proposer des mesures visant à maintenir un niveau de ressource exploitable dans le cadre d'une **gestion durable des pêches.**

Les scientifiques européens ont besoin pour cela de connaître les facteurs de fluctuation du stock tels que **le recrutement, la croissance,** pour les paramètres permettant son augmentation ; **le prélèvement par la pêche (mortalité par pêche) et la mortalité naturelle,** pour les paramètres responsables de sa diminution. Les campagnes scientifiques renseignent sur les variations d'une année sur l'autre de la quantité de jeunes poissons (qui sont inaccessibles à la pêcherie, ou que les données commerciales ne permettent pas d'estimer) et donc la quantité de poissons exploitable dans un futur proche. Dans ce cadre, la CGFS contribue pour la Manche orientale, à la fourniture **d'indices de recrutement (fig. 1) pour le rouget barbet (*Mullus surmuletus*), la plie (*Pleuronectes platessa*), le merlan (*Merlangius merlangus*), la morue (*Gadus morhua*) ;** à la collecte d'informations sur le **stade de maturité des principales espèces commerciales,** dans le but de connaître la proportion d'individus matures à chaque âge. Ce type d'information est indispensable pour le calcul de la **quantité de poissons en âge de se reproduire (biomasse de géniteurs),** dont le niveau est l'un des principaux **indicateurs de l'état de santé du stock (fig.2).**

**Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD**



Figure 1 : Indices de recrutement, historique de l'évaluation : exemple du merlan de Manche Est, mer du Nord

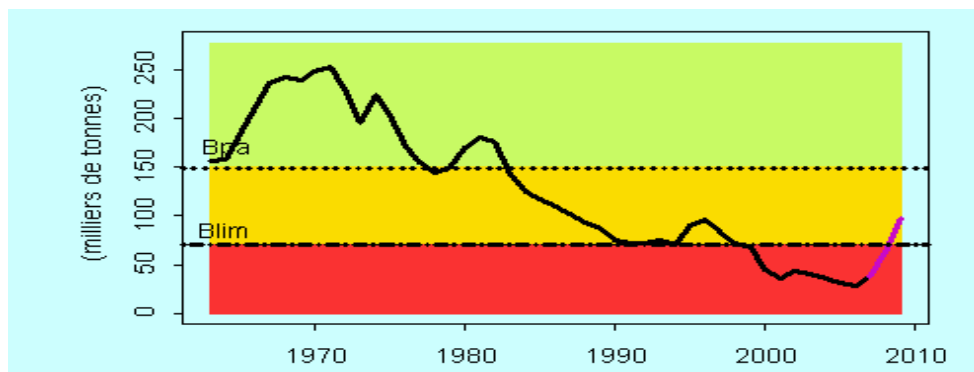


Figure 2 : Evolution du stock de géniteurs : exemple du cabillaud de Manche Est, mer du Nord¹

¹ Blim = biomasse en dessous de laquelle il ne faut pas descendre
Bpa = biomasse de géniteurs en dessous de laquelle la capacité reproductrice du stock a de très fortes probabilités d'être réduite (risque d'effondrement)

Les indices d'abondance calculés à partir des campagnes scientifiques telles que la CGFS, comparés à ceux issus de la pêche professionnelle permettent de vérifier la corrélation par ces 2 sources d'information notamment en ce qui concerne la biomasse de géniteurs (fig.3) et la mortalité par pêche (fig.4). A cet effet, les campagnes scientifiques interviennent dans les procédures d'ajustement des diagnostics sur l'état de la ressource.

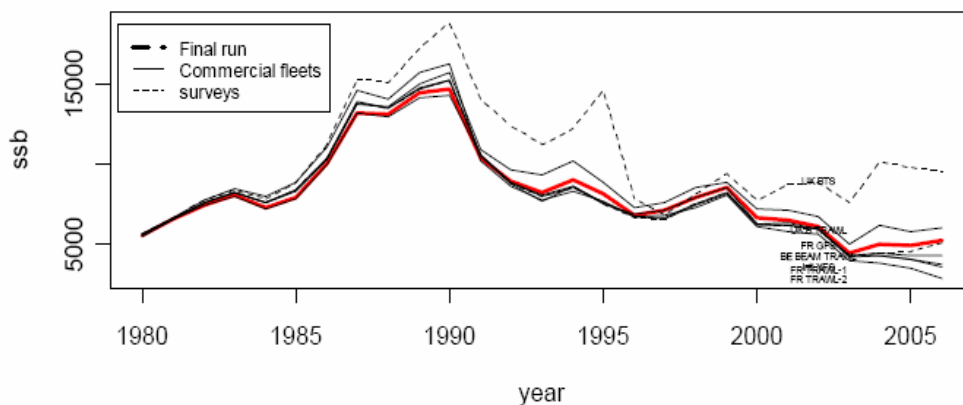


Figure 3 : Evolution de la biomasse de géniteurs : exemple de la plie de Manche Est

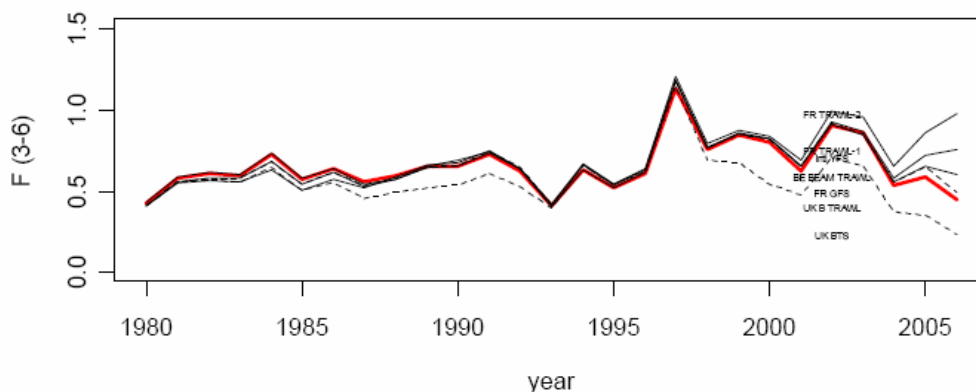


Figure 4 : Evolution de la mortalité par pêche : exemple de la plie de Manche Est

De plus, les données collectées au cours de la campagne permettent de connaître les structures démographiques en taille pour l'ensemble des espèces mesurées, les **fluctuations inter annuelles des indicateurs de population tels que l'abondance, la biomasse, la taille moyenne et le poids moyen**. La CGFS fournit aussi les éléments permettant de juger des éventuelles **modifications spatio-temporelles de l'écosystème**.

Elle est **coordonnée au niveau international par le groupe de travail « International Bottom Trawl Survey**. Il est en charge de la coordination des campagnes scientifiques halieutiques de mer du Nord, Manche Est, mer Celtique et Golfe de Gascogne. A cet effet, les données collectées au cours de la CGFS sont désormais **accessibles à la communauté scientifique européenne** à travers la base de données « DATRAS », mise en place par ce groupe. Dans ce cadre, elles permettent le calcul d'indices d'abondance à l'heure de chalutage pour les principales espèces capturées et la réalisation des cartes de distribution géographique de ces indices (fig. 5).

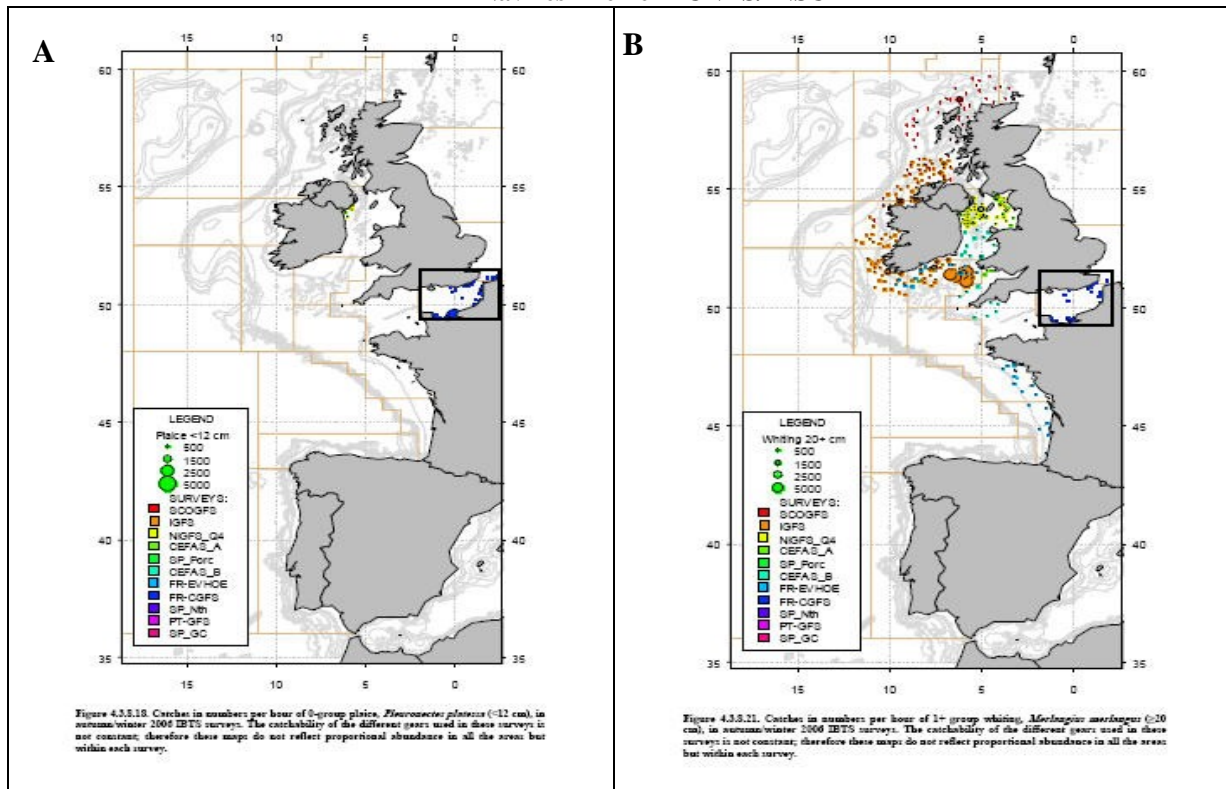


Figure 5 : Répartitions géographiques des abondances à l'heure de chalutage en 2006 :
A : plie ; B: merlan

Le projet CHARM (Phases 1 et 2 : Eastern Channel Habitat Atlas for Marine Resource Management) est un projet interreg III A franco-britannique prévu en 2 phases de 2 ans.

La 1^o phase a débuté en septembre 2003. Elle a été financée à 50 % par l'Union Européenne dans le cadre de la coopération transfrontalière entre les zones éligibles du Sud-Est de l'Angleterre et du Nord de la France, et s'est achevée en juin 2005. Les objectifs du projet CHARM sont principalement d'évaluer les ressources de certaines espèces-clés, de caractériser leurs habitats en Manche orientale et particulièrement dans le Détroit du Pas-de-Calais, puis de développer un outil d'aide à la décision afin de mieux appréhender la complexité du milieu marin et mieux comprendre les conséquences de certains aménagements sur les ressources biologiques dans cette zone maritime. Les travaux ont porté principalement sur la modélisation des principaux cycles de vie des espèces étudiées afin de tester en phase 2 des scénarios préétablis concernant soit des impacts anthropiques accidentels (pollution, accidents maritimes) ou non (extraction de granulats, éoliennes offshore, pêche, gazoducs, câbles, ...), soit des changements environnementaux (climatiques).

Les partenaires ont été les suivants : Ifremer Boulogne (LER) et Port-en-Bessin (RH), Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO-laboratoire d'Ichtyoécologie LIMUL), Unité Mixte de Recherche Ecosystèmes Littoraux et Côtiers (UMR ELICO), Université du Kent, Canterbury Christ Church University (CCCU), Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science (CEFAS).

La phase 1 a permis de réaliser un atlas (figure 6) faisant un état des lieux des données disponibles et utilisables pour cette approche. Ce document présente ainsi une analyse descriptive de l'environnement du Détroit du Pas-de-Calais et de ses ressources vivantes (peuplements benthiques, larves, juvéniles et adultes des principales espèces de la zone), et la cartographie des habitats des principales ressources commerciales. Ce document abondamment illustré fait aussi le point sur la réglementation européenne en matière d'environnement marin. Ce premier atlas offre ainsi au grand public un document bilingue accessible afin de faire connaître la richesse des écosystèmes marins mais surtout propose aux utilisateurs et gestionnaires un outil de réflexion rigoureux face aux nombreuses sollicitations d'usages et enjeux économiques dont fait l'objet le Détroit du Pas-de-Calais.

Valorisation des campagnes à la mer Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD

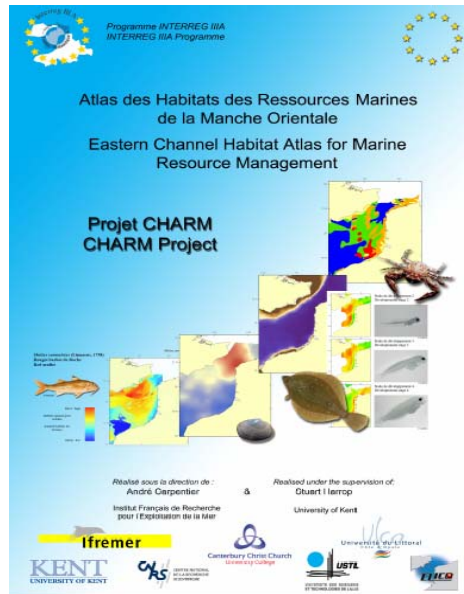


Figure 6 : page de garde de l'atlas CHARM

D'importants travaux ont été réalisés sur l'analyse cartographique de la distribution des principales espèces commerciales, en Manche orientale et sud de la mer du Nord, et sur la caractérisation de leurs habitats préférentiels (fig.7). Les travaux ont porté sur 16 espèces importantes : le griset, la petite roussette, le grondin rouge, la morue, la limande, l'encornet, l'encornet veiné, la plie, la raie bouclée, la seiche, le merlan, la limande sole, le flet, le hareng, la sole et le rouget barbet. Une étude de la communauté halieutique basée sur les données de la campagne CGFS (87 espèces et 1325 stations de pêche, sur 16 ans) a permis de définir 4 grands types communautaires (classification TWINSPAN) structurant les ressources marines vivantes de la Manche orientale en relation étroite avec les paramètres environnementaux tels que la profondeur, la température, la salinité, le type sédimentaire et la tension de cisaillement (bedstress). Elle a été complétée par une étude de la biodiversité (variation spatiale et temporelle). Un important travail a été réalisé sur les habitats des espèces choisies avec mise au point d'une méthode de modélisation de l'habitat préférentiel des espèces étudiées. Ces représentations cartographiques des habitats sont une 'première' franco-anglaise, car ce travail n'avait jamais été réalisé sous cette approche scientifique. **Les résultats de ce travail marquent ainsi une avancée significative et novatrice en terme de gestion des ressources marines et d'identification des zones sensibles en Manche orientale.** Ces résultats sont valorisés à travers des publications, des participations à des conférences internationales (ex. : Conférence annuelle du CIEM) ou nationales (colloque Mesh-Malo, universités d'été Ifremer, ...) et la création d'un site internet franco-anglais.

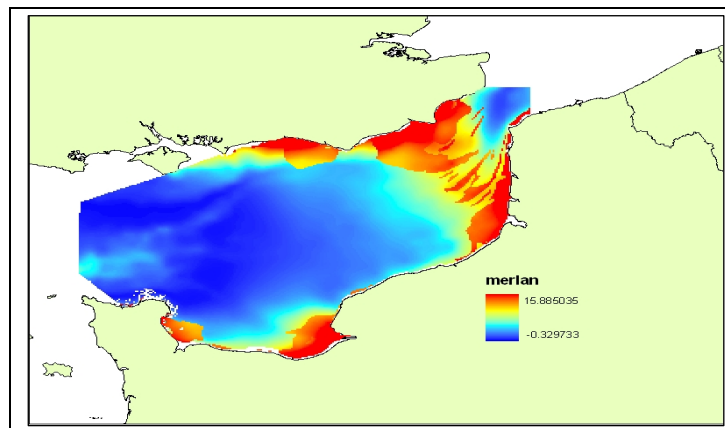


Figure 7 : habitat préférentiel du merlan en Manche orientale.

Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD

Ce projet européen (Phase 1) a également permis de fédérer une synergie entre le laboratoire de Boulogne-sur-mer et les universitaires français et anglais sur la façade Manche : l'effort entrepris devrait ainsi déboucher à court terme sur la mise en place d'un Groupement De Recherche orienté vers la problématique de la niche écologique, ce qui permettrait d'afficher la Manche orientale comme site atelier sur la thématique "approche écosystémique" face aux importantes perturbations anthropiques actuelles ou prévues dans un avenir très proche (extractions de granulats, éoliennes, etc...) dans ce secteur. Les outils, méthodes, traitements et modèles utilisés ou développés dans le cadre de ce projet ont d'autre part mis en évidence le besoin de développer des programmes de recherche sur les échanges entre l'Atlantique, la Manche (Est et Ouest) et la mer du Nord ; l'identification biogéographique des stocks, des frayères, etc...

La phase 2 s'est achevée officiellement en septembre 2009. Les objectifs proches de la phase 1 ont été étendus à l'ensemble de la Manche orientale. Ces objectifs ont été :

- ⇒ d'établir les modèles de gestion des habitats et des espèces de Manche orientale ;
- ⇒ d'appliquer les modèles sur les ressources marines vivantes en testant des scénarios préétablis concernant soit des impacts anthropiques accidentels (pollution, accidents maritimes) ou non (extraction de granulats, éoliennes offshore, aquaculture, pêche, gazoducs, oléoducs, câbles,...) soit des changements environnementaux (changements climatiques).
- ⇒ De développer un modèle de fonctionnement écosystémique (Ecopath) pour la Manche Est afin :
 - d'obtenir une vue d'ensemble de l'état actuel de l'écosystème en terme de répartition de biomasse et des flux trophiques entre groupes fonctionnels ;
 - de caractériser l'impact actuel de la pêche au niveau écosystémique et étudier les répercussions de différents scénarios de gestion des pêches ;
- ⇒ de déterminer l'impact écosystémique potentiel de l'implantation de nouvelles activités anthropiques (granulats, rejets de dragage, éoliennes, etc.), et d'aider à la gestion de cette implantation en identifiant les stratégies de moindre perturbation ;
- ⇒ d'utiliser les résultats et modéliser des scénarios qui seront inclus dans un outil d'aide à la décision et à la planification de l'environnement marin du Déroit du Pas de Calais et des eaux adjacentes ;
- ⇒ développer un prototype multimédia sous internet utilisant les technologies basées sur les Systèmes d'Information Géographique. Cela favorisera la diffusion des informations environnementales marines aux utilisateurs potentiels et au grand public ;
- ⇒ d'inciter les décideurs à faire une étude critique de leur réglementation concernant l'utilisation, la gestion et le suivi des écosystèmes marins et à évaluer le prototype de l'outil d'aide à la décision par l'intermédiaire de groupes de travail ou séminaires. De la sorte, cela encouragera chacun à avoir une vision commune et interrégionale intégrant la planification de l'utilisation des ressources.

La phase 2 a permis la réalisation d'un atlas (figure 8) et d'un site Web qui décrivent l'ensemble des thématiques abordées au cours des deux années consacrées à leur réalisation. Les résultats qui en sont issus constituent une base de connaissance des différents compartiments de l'écosystème et des activités associées depuis la législation jusqu'à la caractérisation des habitats, pouvant servir d'appui aux scientifiques et gestionnaires en charge de la gestion de l'espace maritime de Manche est.

Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD

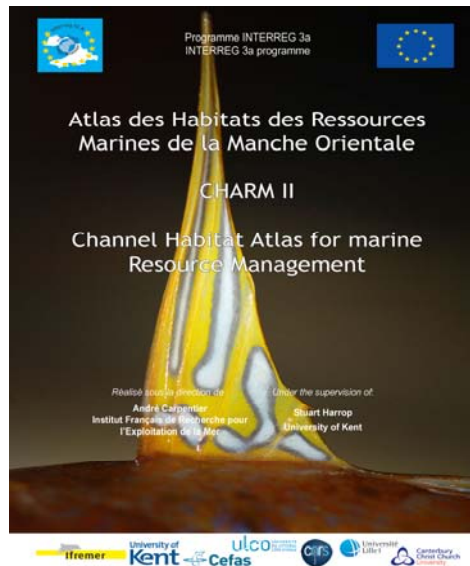


Figure 8 : page de garde de l'atlas CHARM II

La Phase 3 de CHARM (CHannel integrated Approach for marine Resource Management) a commencé en Avril 2009 pour une durée 3 ans. Rassemblant 17 partenaires différents, elle se veut encore plus ambitieuse en terme d'objectifs. Les phases 1 et 2 de ce projet européen (Interreg 3a) ont permis une évaluation, en Manche orientale, des ressources de certaines espèces-clés, la caractérisation de leurs habitats, suivie du développement d'outils prototypes d'anticipation scientifique pouvant répondre aux divers impacts anthropiques actuels ou à venir dans ce secteur. Aussi dans ce contexte, de nombreux autres travaux scientifiques sont prévus ou engagés en Manche et sud de la mer du Nord. La diversité de ces travaux ainsi que l'élargissement de la zone d'étude (fig. 9), reflète la complexité de l'écosystème marin régional et justifie l'approche intégrée envisagée dans la phase 3 du projet CHARM, qui est un projet phare essentiel du "Chantier Manche" initié par l'IFREMER sur cette région maritime.



Figure 9 : zone d'étude du projet CHARM 3

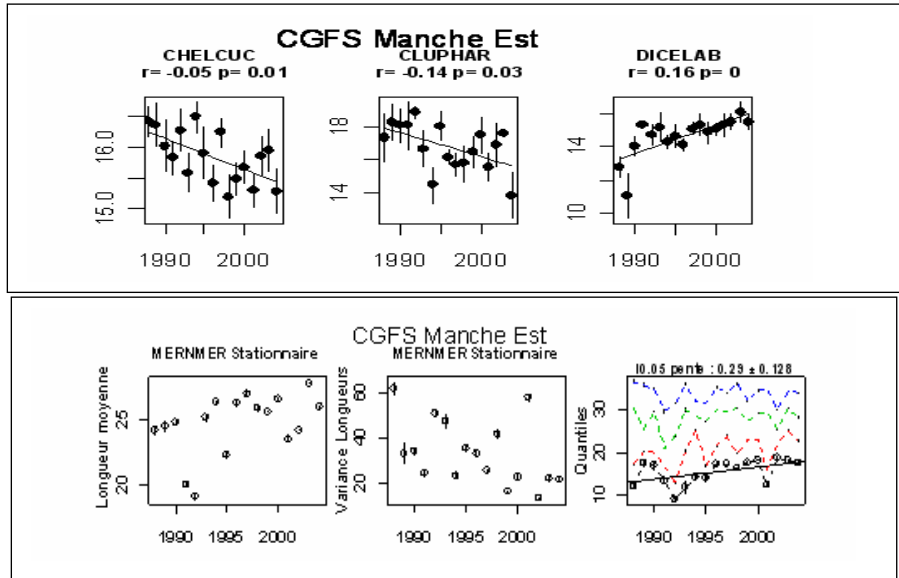
Pour un suivi régulier du projet, se connecter sur <http://www.charm-project.org/>

2.2.2.2 Indicateurs écosystémiques

Concernant le sous-projet «Indicateurs écosystémiques» de l'IFREMER, la connaissance des mécanismes d'évolution des écosystèmes fait désormais partie intégrante de la gestion des pêcheries. Cela implique l'élaboration d'un cadre opérationnel visant aux développements d'indicateurs de population, d'assemblage et de communauté basés sur les données des campagnes, réalisé au sein d'un atelier méthodologique, et pour lequel la campagne CGFS est le seul outil pouvant fournir les données de référence sur l'ensemble de la Manche orientale. Les travaux réalisés au sein de ces ateliers

**Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD**

proposent une méthode pour évaluer les effets de la pêche sur les peuplements de poissons, en utilisant des directions de référence. L'état initial du peuplement est d'abord évalué sur la base d'informations publiées. Une série d'indicateurs simples des effets de la pêche sur les populations et les communautés de poissons est ensuite estimée à partir de données de campagnes de pêches scientifiques : abondance (fig.10) et longueur moyenne (fig.11) d'une sélection de populations, nombre, biomasse totale, poids moyen et longueur moyenne dans le peuplement, ainsi que la pente du spectre de taille multispécifique. La méthode est mise en œuvre pour neuf peuplements de poissons côtiers et du plateau continental, suivis par des campagnes françaises. Il est conclu que la plupart de ces peuplements sont affectés par la pêche de manière stationnaire ou croissante (Rochet *et. al.*).



Ces résultats ont permis de réaliser plusieurs documents scientifiques sous forme de publications, de poster (fig.12) et de mettre en place un bilan sur les poissons et invertébrés au large des côtes de France sous forme de bulletin annuel. Ce document se propose chaque année de faire une synthèse des informations pour chaque campagne pour une espèce choisie pour son importance écologique ou commerciale.

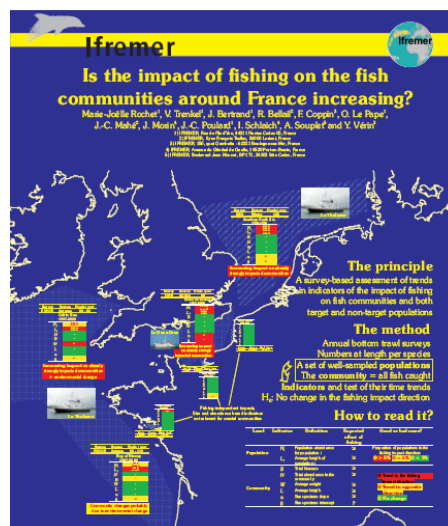


Figure 12 : “Is the impact of fishing on the fish communities around France increasing?”(Poster)

Etude trophique

Afin de réaliser les 3 types d'analyses escomptés dans le cadre de cette étude (identification des contenus stomacaux, mesures géomorphométriques et analyse des ratios en isotopes stables), nous avons choisi d'échantillonner 30 espèces de poissons, 3 classes de tailles par espèce (petite, moyenne et grande³) et 50 individus par classe de taille, soit au total 4500 individus. La stratégie d'échantillonnage des individus dépend de la fréquence d'occurrence dans les traits de l'espèce considérée. Pour les espèces fréquentes un individu par classe de taille est échantillonné par trait jusqu'à atteindre 50 individus de sorte à les randomiser effets liés à la variabilité spatiale. Pour les espèces peu fréquentes autant d'individus que possible sont prélevés dès qu'ils apparaissent dans un trait de sorte à s'assurer d'atteindre 50 individus avant la fin de la campagne. Si les conditions météorologiques le permettent, jusqu'à 73

Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD

traits doivent être réalisés dans le cadre de la CGFS ce qui devrait permettre d'échantillonner le nombre d'individus escompté sans trop de problème pour une majorité d'espèces.

La conservation des individus échantillonnés à bord du Gwen Drez4 se fait par congélation à l'azote liquide dans une ou deux bonbonne/s qui sera/seront, suivant sa/leur taille/s, arrimée/s dans « le labo » ou sur le pont arrière. La congélation a été choisie pour pouvoir effectuer les manipulations nécessaires aux trois types analyses prévus dans le projet au laboratoire après débarquement et non à bord durant la campagne. L'intérêt de l'utilisation de l'azote liquide est surtout d'arrêter la digestion qui continue même après la mort du poisson immédiatement après la capture afin de mieux conserver le contenu stomacal mais aussi le spécimen entier. Pour conserver les poissons, trois possibilités sont envisagées en fonction de la taille et/ou la forme du specimen :

1) soit le spécimen est étiqueté et enveloppé dans du papier aluminium puis introduit dans la bonbonne⁵ d'azote où il restera jusqu'au débarquement (ceci nécessite au moins trois bonbonnes d'environ 50L⁶ et 20cm d'ouverture par leg) ou

2) soit le spécimen est fixé à une accroche/ficelle après avoir été étiqueté et enveloppé dans du papier aluminium pour être ensuite trempé pendant au moins 30 minutes dans la bonbonne avant d'être transféré dans les congélateurs à bord (bonbonne plus petite et/ou utilisation d'une « douche »)

3) soit, lorsque la taille du spécimen est très grande, l'estomac et un échantillon de tissus de l'individu seront prélevés et placés dans des cryotubes⁷ résistants aux températures⁸ de l'azote liquide pour congélation dans la bonbonne. Le reste de l'individu sera placé directement dans les congélateurs à -20°C après étiquetage sans passage à l'azote liquide.

Quelques autres espèces (i.e., céphalopodes et benthos, tableau 2)⁹ sont aussi capturées par le chalut de fond et seront analysées pour les isotopes stables uniquement. Dans ce cas, ses spécimens seront simplement étiquetés et placés directement dans les congélateurs puisque la digestion n'a pas besoin d'être stoppée.

Granulats marins

Plusieurs gisements très importants de granulats marins ont été identifiés notamment à la limite des eaux anglaises au centre de la Manche orientale. Les réserves terrestres du Royaume-Uni étant presque épuisées, de nombreuses demandes de permis d'extraction ont été déposées par les industriels anglais et sont en cours d'exploitation. Mais cette zone se révèle être essentielle en ressources vivantes pour les pêcheries artisanales françaises. Les laboratoires Ressources Halieutiques (RH) de Boulogne-sur-mer et Port-en-Bessin ont ainsi été chargés d'analyser l'impact de ces futures extractions sur les ressources halieutiques et les activités de pêche, mais aussi l'atteinte potentielle de ce type d'exploitation du milieu sur l'évolution à long terme des habitats, de la biologie des peuplements et de leur biodiversité. Les laboratoires contribuent ainsi à la conception et à la réalisation des parties halieutique et écologique de ce vaste programme, nécessitant le traitement des données disponibles (dont les campagnes à la mer, les statistiques de pêche, etc...) mais aussi le développement de collaborations avec les structures professionnelles de la pêche et des partenaires universitaires anglais et français.

Dans le contexte de ces projets industriels d'extraction de granulats situés en Manche orientale, la campagne CGFS est le seul outil permettant de recueillir sur les zones concernées des données essentielles pour appréhender de manière globale l'état de la ressource dans ce secteur, participant ainsi à l'identification de zones sensibles écologiquement. Dans cet esprit, une convention sur trois ans a été signée fin 2004 entre le **Ministère de l'Ecologie du Développement et de l'Aménagement Durables**, l'IFREMER et le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) afin d'identifier les zones de moindres contraintes où l'exploitation de granulats serait possible, pour ainsi contribuer à l'élaboration de schémas d'exploitation par bassin.

L'écosystème Manche, transition entre l'Atlantique et la mer du Nord, a été et est étudié par de nombreuses équipes de recherche. Certains projets développés dans le cadre de programmes européens

Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD

comme le projet Interreg « CHARM » (*Eastern Channel Habitat Atlas for Marine Resources Management*) ont permis, par une approche pluridisciplinaire, l'édition d'un premier Atlas des habitats préférentiels des ressources halieutiques en intégrant les travaux effectués depuis une trentaine d'années et en ayant une approche novatrice en modélisation spatiale des écosystèmes. Ce projet atteste de la motivation des partenaires (IFREMER, CEFAS, Universités notamment) pour accomplir collectivement des états de référence qui doivent être complétés et mis à jour. Le "Chantier Manche" a pour vocation d'élargir le champ des investigations à l'échelle du bassin de la Manche et d'appréhender de manière plus globale les caractéristiques et le fonctionnement des habitats et des ressources renouvelables qu'ils hébergent, dans le cadre d'une approche écosystémique de la gestion des ressources renouvelables permettant de mieux adapter la pression des différents usages (dont la pêche) aux capacités de production des milieux.

Les objectifs finalisés du projet portent principalement sur :

- ⇒ le développement collectif de nos capacités de recherche pour parvenir à une compréhension multidisciplinaire du fonctionnement des différents écosystèmes marins et côtiers soumis à une forte anthropisation ;
- ⇒ la contribution à la mise en place d'une gestion durable des différents milieux, en définissant des outils d'aide à la gestion permettant d'adapter les pressions aux capacités de flexibilité des écosystèmes et de la filière halieutique ;
- ⇒ le transfert et la valorisation des acquis pour aider à la gestion partenariale des ressources renouvelables et à la fourniture d'éléments d'aide à la décision publique pour résoudre les conflits d'usages ;
- ⇒ la mise à disposition pour les gestionnaires d'indicateurs et de tableaux de bord permettant de caractériser les états actuels, de mesurer l'impact de diverses pressions anthropiques sur les écosystèmes et d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion.

Programme scientifique :

Des systèmes d'informations recensant nos connaissances sur les écosystèmes et des outils d'aide à la décision, à différentes échelles, sont indispensables à l'approche écosystémique pour la gestion des ressources marines.

Cette ambition nécessite une coordination des efforts et des compétences, non seulement des acteurs scientifiques mais aussi des acteurs institutionnels et politiques. La mise en place d'un tel défi peut et doit être le catalyseur qui permettra cette coordination. L'intérêt trans-régional du défi consistera également à harmoniser les informations, la réglementation et les habitudes en matière de gestion de l'environnement dans l'eurorégion concernée. Ce défi constituera une occasion de collaborer activement sur un programme de travail transfrontalier (F-GB) dans une région maritime importante. De ce fait, la collaboration scientifique ciblant les habitats halieutiques en Manche et sud Mer du Nord sera consolidée et élargie aux autres pays riverains.

L'objectif de ce projet pluridisciplinaire est de mieux gérer les ressources biologiques marines de la Manche au travers de 5 grands axes de recherche et 2 axes transversaux :

- ⇒ Axe 1 : description des différents facteurs écologiques structurant la distribution des ressources halieutiques : habitats (facteurs abiotiques et biotiques), biotopes, assemblages (des communautés), cycle de vie des principales espèces, environnement ;

Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD

- ⇒ Axe 2 : compréhension du fonctionnement du réseau trophique (approche écologique fonctionnelle) : description, interactions impliquant le plancton (dont les espèces phytoplanctoniques toxiques) et l'ichtyofaune, fonctionnement, sensibilité aux perturbations, en amont ou en aval des ressources halieutiques ;
- ⇒ Axe 3 : quantification des impacts anthropiques sur les habitats et sur le réseau trophique : pêche, extraction de granulats marins, éoliennes off-shores, contaminants, etc... ;
- ⇒ Axe 4 : définition de nouvelles stratégies de gestion pour exploiter les ressources naturelles dans des conditions durables et respectueuses de l'environnement marin et de la biodiversité (y compris sous la contrainte nouvelle générée par les efflorescences de phytoplanctons toxiques) ;
- ⇒ Axe 5 : Eco-services. Evaluation des différents services fournis par l'écosystème au regard des activités humaines et de la variation de l'environnement aux échelles pertinentes : Manche ou écosystèmes locaux. Evaluer le rôle des processus clés et leurs interactions, conduire une analyse prospective des services basée sur des scénarios à moyen et long terme ;
- ⇒ Axe 6 : Outils. Bases de données, outils génériques, etc... Harmonisation, centralisation des outils, bases de données, etc... : développements de modèles écologiques, hydrodynamiques, SIG, web, de tous les supports informatiques, modèles, bases indispensables à la réalisation des 5 axes thématiques précédents ;
- ⇒ Axe 7 : Gestion du projet. Synthèse des connaissances : une approche descriptive de la zone étudiée par une synthèse des travaux réalisés et des résultats. Présentations régulières à un public élargi tout au long de ce défi, en s'appuyant aussi sur des structures en place le long de la façade Manche (Nausicaa, Cité de la Mer, Océanopolis, ...)

La Campagne CGFS intervient de manière transversale sur l'ensemble des axes en tant qu'outil et support de connaissance. En effet le défi contribuera directement à la gestion durable des ressources marines de la Manche grâce au développement de modèles écosystémiques. Dans ce cadre, l'utilité des données collectées au cours de la CGFS a été largement démontrée dans les paragraphes précédents. Les scénarios simulés et les résultats obtenus serviront à la planification régionale par les autorités concernées et seront utiles à la gestion des ressources biologiques et aux études d'impacts des activités anthropiques. Ils approfondiront la connaissance de l'écosystème marin de la Manche et ainsi amélioreront la qualité des conseils de gestion et de planification des organismes statutaires, tels que l'IFREMER, les collectivités territoriales, les agences environnementales, etc...

Tableau récapitulatif

		Nombre
1	Publications d'articles originaux dans des revues avec comité de lecture référencées dans JCR (<i>Journal Citation Reports</i>)	Année n : Année n+1 : Année n+2 : Année n+3 : Année n+4 : Année n+5 : Année n+6 : Année n+7 : ...
2	Publications dans d'autres revues ou ouvrages scientifiques faisant référence dans le domaine	
3	Publications électroniques sur le réseau Internet	

**Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD**

4	Publications sous forme de rapports techniques	
5	Articles dans des revues ou journaux « grand public »	
6	Communications dans des colloques internationaux	
7	Communications dans des colloques nationaux	
8	Nouvelles espèces (animales, végétales, microorganismes) décrites	
9	Rapports de contrats (Union européenne, FAO, Convention, Collectivités ...)	
10	Applications (essais thérapeutiques ou cliniques, AMM ...)	
11	Brevets	
12	Publications d'atlas (cartes, photos)	
13	Documents vidéo-films	
14	DEA ou MASTER 2 ayant utilisé les données de la campagne	
15	Thèses ayant utilisé les données de la campagne	
16	Traitement des échantillons et des données Si en cours, préciser et donner les échéances	en cours/terminé
17	Transmission au SISMER des données acquises avec les moyens communs du navire (NB : cette transmission est systématique dans le cadre des navires gérés par Genavir) Transmission au SISMER de données autres que celles acquises avec les moyens communs du navire	Non/Oui Non/Oui
18	Transmission à d'autres banques de données	Non/Oui
19	Transmission à d'autres équipes de données ou d'échantillons	Non/Oui
20	Considérez-vous la publication des résultats terminée Si en cours préciser et donner les échéances	en cours/terminée

Fournir pour chacune des rubriques en classant année par année :

Rubriques 1 à 7 incluses : liste des publications et colloques avec les noms d'auteurs suivant la présentation en vigueur pour les revues scientifiques. Les classer par année de publication ou de présentation.

Rubriques 8 à 13 : Liste des références des rapports, des applications, des brevets, atlas ou documents vidéo

Rubriques 14 et 15 : Nom et Prénom des étudiants, Laboratoire d'accueil. Sujet du DEA ou MASTER 2 ou de la thèse, Date de soutenance

Rubriques 17 à 19 incluses : données transmises à des banques de données ou à des équipes auxquelles.

Rubrique 20 : Si la publication des résultats n'est pas terminée, pouvez-vous donner un échéancier ?

Références

Publications

Delavenne Juliette, Metcalfe Kristian, Smith Robert J., Vaz Sandrine, Martin Corinne S., Dupuis Ludovic, Coppin Franck, Carpentier Andre (2012). **Systematic conservation planning in the eastern English Channel: comparing the Marxan and Zonation decision-support tools.** *Ices Journal Of Marine Science*, 69(1), 75-83.
<http://dx.doi.org/10.1093/icesjms/fsr180>

Galgani Francois, Leaute Jean-Pierre, Moguedet Philippe, Souplet Arnaud, Verin Yves, Carpentier Andre, Goragner Herle, Latrouite Daniel, Andral Bruno, Cadiou Yvon, Mahe Jean-Claude, Poulard Jean-Charles, Nerisson Patrick (2000). **Litter on the sea floor along European coasts.** *Marine Pollution Bulletin*, 40(6), 516-527.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0025-326X\(99\)00234-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0025-326X(99)00234-9)

Lelievre Stephanie, Verrez-Bagnis Veronique, Jerome Marc, Vaz Sandrine (2010). **PCR-RFLP analyses of formalin-fixed fish eggs for the mapping of spawning areas in the Eastern Channel and Southern North**

Sea. *Journal Of Plankton Research*, 32(11), 1527-1539. Publisher's official version :

<http://dx.doi.org/10.1093/plankt/fbq067> , Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00005/11613/>

Martin C. S., Carpentier Andre, Vaz Sandrine, Coppin Franck, Curet L., Dauvin J. -C., Delavenne Juliette, Dewarumez J. -M., Dupuis L., Engelhard G., Ernande Bruno, Foveau A., Garcia C., Gardel Laure, Harrop S., Just R., Koubbi P., Lauria Valentina, Meaden G. J., Morin Jocelyne, Ota Y., Rostiaux Emilie, Smith R., Spilmont N., Verin Yves, Villanueva Ching-Maria, Warembourg Caroline (2009). **The Channel habitat atlas for marine resource management (CHARM): an aid for planning and decision-making in an area under strong anthropogenic pressure.** *Aquatic Living Resources*, 22(4), 499-508. Publisher's official version :

<http://dx.doi.org/10.1051/alr/2009051> , Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/11169/>

Martin Corinne, Vaz Sandrine, Ellis J. R., Coppin Franck, Le Roy Didier, Carpentier Andre (2010). **Spatio-temporal patterns in demersal elasmobranchs from trawl surveys in the eastern English Channel (1988-2008).** *Marine Ecology-progress Series*, 417, 211-228. <http://dx.doi.org/10.3354/meps08802>

Martin Corinne, Vaz Sandrine, Ellis J. R., Lauria Valentina, Coppin Franck, Carpentier Andre (2012). **Modelled distributions of ten demersal elasmobranchs of the eastern English Channel in relation to the environment.** *Journal Of Experimental Marine Biology And Ecology*, 418, 91-103. Publisher's official version :

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jembe.2012.03.010> , Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00086/19730/>

Martin Corinne, Vaz Sandrine, Koubbi Philippe, Meaden Geoff, Engelhard Georg H., Lauria Valentina, Gardel Laure, Coppin Franck, Delavenne Juliette, Dupuis Ludovic, Ernande Bruno, Foveau Aurelie, Lelievre Stephanie, Morin Jocelyne, Warembourg Caroline, Carpentier Andre (2010). **A digital atlas to link ontogenic shifts in fish spatial distribution to the environment of the eastern English Channel. Dab, Limanda limanda as a case-study.** *Cybium*, 34(1), 59-71. Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00008/11942/>

Rochet Marie-Joelle, Prigent M, Bertrand Jacques, Carpentier Andre, Coppin Franck, Delpéch Jean-Paul, Fontenelle G, Foucher Eric, Mahe Kelig, Rostiaux Emilie, Trenkel Verena (2008). **Ecosystem trends: evidence for agreement between fishers' perceptions and scientific information.** *ICES Journal of Marine Science*, 65(6), 1057-1068. Publisher's official version : <http://dx.doi.org/10.1093/icesjms/fsn062> , Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/4474/>

Rochet Marie-Joelle, Trenkel Verena, Bellail Robert, Coppin Franck, Le Pape Olivier, Mahe Jean-Claude, Morin Jocelyne, Poulard Jean-Charles, Schlaich Ivan, Souplet Arnaud, Verin Yves, Bertrand Jacques (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(8), 1647-1664. Publisher's official version : <http://dx.doi.org/10.1016/j.icesjms.2005.06.009> , Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/773/>

Vaz Sandrine, Carpentier Andre, Coppin Franck (2007). **Eastern English Channel fish assemblages: measuring the structuring effect of habitats on distinct sub-communities.** *ICES Journal of Marine Science*, 64(2), 271-287. Publisher's official version : <http://dx.doi.org/10.1093/icesjms/fsl031> , Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/2829/>

Vaz Sandrine, Martin C, Eastwood P, Ernande Bruno, Carpentier Andre, Meaden G, Coppin Franck (2008). **Modelling species distributions using regression quantiles.** *Journal of Applied Ecology*, 45(1), 204-217. Publisher's official version : <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01392.x> , Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/3730/>

Actes de colloque

Leblond Emilie, Daures Fabienne, Berthou Patrick, Dintheer Christian (2008). **The Fisheries Information System of Ifremer: a multidisciplinary monitoring network and an integrated approach for the assessment of French fisheries, including small-scale fisheries.** ICES 2008 Annual Science Conference, 22-26 september 2008, HALIFAX, CANADA. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00059/17002/>

Vaz Sandrine, Carpentier Andre, Loots Christophe, Koubbi Philippe (2004). **Modelling Fish Habitat Suitability in the Eastern English Channel. Application to community habitat level.** ICES Annual Science Conférence. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00066/17765/>

Rapports

(2010) **Report of the Working Group on Assessment of New MoU Species (WGNEW) 11-15 October 2010**
ICES HQ, Denmark. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00019/13054/>

Bennet D, Casey J, Dare P, Dawson W, Flatman S, Hulme T, Macer C, Millner R, Pickett G, Vince M, Lorange Pascal, Souplet A, Giret M, Morin Jocelyne, Berthou A, Latrouite Daniel, Morizur Yvon, Bossy S, Ozanne S (1993). **Identification biogéographique des principaux stocks exploités en Manche, relations avec ceux des régions voisines.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/719/>

Bertrand Jacques, Brind'Amour Anik, Cochard Marie-Laure, Coppin Franck, Leaute Jean-Pierre, Lorange Pascal, Mahe Jean-Claude, Morin Jocelyne, Poulard Jean-Charles, Rochet Marie-Joelle, Schlaich Ivan, Souplet Arnaud, Trenkel Verena, Verin Yves (2009). **Grands invertébrés et poissons observés par les campagnes scientifiques. Bilan 2007.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/6160/>

Bertrand Jacques, Cochard Marie-Laure, Coppin Franck, Le Pape Olivier, Mahe Jean-Claude, Morin Jocelyne, Poulard Jean-Charles, Rochet Marie-Joelle, Schlaich Ivan, Souplet Arnaud, Trenkel Verena, Verin Yves (2005). **Poissons et invertébrés au large des côtes de France : Indicateurs issus des pêches scientifiques. Bilan 2002.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/1091/>

Bertrand Jacques, Cochard Marie-Laure, Coppin Franck, Leaute Jean-Pierre, Lobry Jeremy, Mahe Jean-Claude, Morin Jocelyne, Poulard Jean-Charles, Rochet Marie-Joelle, Schlaich Ivan, Souplet Arnaud, Trenkel Verena, Verin Yves (2007). **Poissons et invertébrés au large des côtes de France. Indicateurs issus des pêches scientifiques. Bilan 2004.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/2327/>

Biseau Alain (2010). **Situation en 2010 des ressources exploitées par les flottilles françaises.**

Carpentier Andre, Coppin Franck (2000). **Campagnes expérimentales de chalutage en Manche orientale. Les campagnes C.G.F.S. 1997 & 1998.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/3606/>

Carpentier Andre, Coppin Franck, Dauvin Jean-Claude, Desroy Nicolas, Dewarumez Jean-Marie, Eastwood Paul D., Ernande Bruno, Harrop Stuart, Kemp Zarine, Koubbi Philippe, Williams Nigel Leader, Lefebvre Alain, Lemoine Michel, Loots Christophe, S. Martin Corinne, Meaden Geoff J., Ryan Nick, Tan Lei, Vaz Sandrine, Walkey Mike (2005). **CHARM : Atlas des Habitats des Ressources Marines de la Manche Orientale.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/2350/>

Coppin Franck, Carpentier Andre, Delpech Jean-Paul, Schlaich Ivan (2002). **Manuel des protocoles de campagne halieutique. Campagnes CGFS. V 3.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00036/14705/>

Coppin Franck, Le Roy Didier, Schlaich Ivan (2006). **Guide du chef de mission de la campagne CGFS (Channel Ground Fish Survey).** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00058/16947/>

Curd Amelia (2011). **Conférence mondiale sur la biodiversité (26-30/09/11) - Aberdeen, Scotland (U.K.).**

Delpech Jean-Paul, Mahe Kelig, Mehault Sonia, Rostiaux Emilie, Biais Gerard, Coppin Franck, Vaz Sandrine (2007). **Evaluation des ressources halieutiques par les campagnes scientifiques françaises - Façade "Manche est" et façade "Loire-Gironde".** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/6642/>

Dreves Luc, Clabaut Philippe, Tetard Alain, Augris Claude, Chevalier Claire (1995). **Pylar - Reconnaissance biomorphosédimentaire des fonds marins au large de Dieppe - Le Tréport (Seine Maritime ; France).** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00082/19352/>

Dufour Jean-Louis, Mahe Kelig (2006). **Protocole technique d'estimation de l'âge individuel de la morue (Gadus morhua) de mer du Nord et Manche orientale (Divisions CIEM IVb, c et VIId).**

Dufour Jean-Louis, Mahe Kelig (2006). **Analyse de la méthode d'estimation de l'âge individuel de la morue (Gadus morhua) de mer du Nord et Manche orientale (Divisions CIEM IVb, c et VIId).**

Dufour Jean-Louis, Mahe Kelig (2006). **Protocole technique d'estimation de l'âge individuel du merlan (Merlangius merlangus) en mer du Nord et Manche Est (Divisions CIEM IVb, IVc, VIId).**

Dufour Jean-Louis, Mahe Kelig (2006). **Analyse de la méthode d'estimation de l'âge individuel du merlan (*Merlangius merlangus*) en mer du Nord et Manche Est (Divisions CIEM IVb, IVc, VIId).**

Fossat Julia, Pelletier Dominique, Levrel Harold (2009). **Projet SINP - Synthèse des indicateurs institutionnels de biodiversité marine et côtière.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00083/19471/>

Huet Jerome, Morizur Yvon, Mahe Kelig (2008). **Analyse d'estimation de l'âge individuel du bar (*Dicentrarchus labrax*) du stock Manche Est (Division CIEM VIId), stock Manche Ouest - mer Celtique (Division CIEM VIIe, h) et du stock golfe de Gascogne (Division CIEM VIIIa, b).**

Leroy Didier, Mahe Kelig (2006). **Protocole technique d'estimation de l'âge individuel du rouget barbet de roche (*Mullus surmuletus*) en Manche orientale et sud mer du Nord (divisions CIEM VIId et IVc).**

Leroy Didier, Mahe Kelig (2006). **Analyse d'estimation de l'âge individuel du rouget barbet de roche (*Mullus surmuletus*) en Manche orientale et sud mer du Nord (divisions CIEM VIId et IVc).**

Lizaud Oceann, Mahe Kelig (2008). **Protocole technique d'estimation de l'âge individuel de la cardine (*Lepidorhombus whiffiagonis*) de mer Celtique et du golfe de Gascogne (Divisions VII g, h, j et VIII a,b du CIEM).**

Mahe Jean-Claude, Bellail Robert, Drogou Mickael, Mahe Kelig (2010). **Compte rendu de participation au groupe de travail 'Nouvelles espèces' (CIEM/WGNEW).**

Mahe Kelig, Destombe A., Coppin Franck, Koubbi P., Vaz Sandrine, Le Roy Didier, Carpentier Audrey (2005). **Le rouget barbet de roche *Mullus surmuletus* (L. 1758) en Manche orientale et mer du Nord.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/2351/>

Manten Marie-Line, Mahe Kelig (2006). **Protocole technique d'estimation de l'âge individuel de la sole de mer du Nord et manche Est (Divisions CIEM IVb,c et VIId).**

Manten Marie-Line, Mahe Kelig (2006). **Analyse de la méthode d'estimation de l'âge individuel de la sole de mer du Nord et manche Est (Divisions CIEM IVb,c et VIId).**

Manten Marie-Line, Mahe Kelig (2006). **Protocole technique d'estimation de l'âge individuel de la plie (*Pleuronectes platessa*) en mer du Nord et Manche Est (Divisions CIEM IVb, IVc, VIId).**

Manten Marie-Line, Mahe Kelig (2006). **Analyse de la méthode d'estimation de l'âge individuel de la plie (*Pleuronectes platessa*) en mer du Nord et Manche Est (Divisions CIEM IVb, IVc, VIId).**

Morin Jocelyne, Bertrand Jacques, Cochard Marie-Laure, Coppin Franck, Leaute Jean-Pierre, Lobry Jeremy, Mahe Jean-Claude, Poulard Jean-Charles, Rochet Marie-Joelle, Schlaich Ivan, Souplet Arnould, Trenkel Verena, Vaz Sandrine, Verin Yves (2009). **L'état des communautés exploitées au large des côtes de France. Application d'indicateurs à l'évaluation de l'impact de la pêche. Bilan 2004 – Edition 2009.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/7293/>

Rocklin Delphine, Pelletier Dominique, Levrel Harold (2011). **Projet SINP (volet mer) - Test des indicateurs institutionnels de biodiversité marine et côtière.**

Trenkel Verena (2011). **Rapport de mission aux groupes CIEM WGISUR et WKCATDAT / Working Group on Integrating Surveys for the Ecosystem Approach (WGISUR) et Workshop on Cataloguing Data requirements from surveys for the EAFM (WKCATDAT).**

Trenkel Verena, Berthele Olivier, Lorance Pascal, Bertrand Jacques, Brind'Amour Anik, Cochard Marie-Laure, Coppin Franck, Leaute Jean-Pierre, Mahe Jean-Claude, Morin Jocelyne, Rochet Marie-Joelle, Salaun Michele, Souplet Arnould, Verin Yves (2009). **Grands invertébrés et poissons observés par les campagnes scientifiques. Atlas de distribution. Bilan 2008.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/6976/>

Trenkel Verena, Leonardi Sophie, Vignot Celine (2011). **Intégration d'indicateurs concernant les ressources halieutiques et les activités de pêche dans le tableau de bord des mers françaises.**

Vermard Youen (2011). **Compte rendu de participation au Groupe Mer du Nord et Skagerrak (WGNSSK)**

2011.

Vermard Youen (2010). **Compte rendu de participation au Groupe Mer du Nord et Skagerrak (WGNSSK).**

Rapports d'activité

(1999) **Rapport annuel 1999.** <http://archimer.ifremer.fr/doc/00000/5299/>

(1999) **Rapports d'activité 1999 des laboratoires du département RH.**

Ouvrages

Caralp Claire (2010). **Calcul des indices d'abondance issus des campagnes de pêche, comparaison des méthodes.**

Omnes Marie-Helene (2002). **La morue Gadus morhua: biologie, pêche, marché et potentiel aquacole.** Ifremer.

Expertises / Avis

Biseau Alain, Foucher Eric, Tetard Alain (2010). **Interdiction de la pêche de la raie brunette : éléments en faveur d'une réouverture.** Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire, DPMA, Paris 75, Ref. 10-0890, 2p., 6p.

Biseau Alain, Verin Yves, Coppin Franck (2009). **Point sur l'état du stock de morue de Manche-Est - Mer du Nord.** Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture, Paris 75, Ref. demande informelle, 7p.

Delpech Jean-Paul, Augris Claude, Desroy Nicolas (2011). **Demande d'autorisation d'implantation d'un mât de mesure du potentiel éolien en mer.** Direction Départementale des Territoires et de la Mer, Rouen 76, Ref. DC/MNN/2011.121, 7p., 1p.

Forest Andre, Biseau Alain, Coppin Franck, Delpech Jean-Paul, Verin Yves (2008). **Abondance de cabillauds en zone VIII.** DPMA, Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture, Paris, Ref. 08-1125, 1p., 13p.

Rolet Celine, Desroy Nicolas (2011). **Biocénoses des fonds meubles du circalittoral dans la sous-région marine Manche, Mer du Nord DCSMM/EI/MMN.** Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, Ref. DCSMM/EI/EE/MMN/2.2.5.a/2011, 29p.

Vaz Sandrine, Coppin Franck (2011). **Les populations ichtyologiques démersales du plateau dans la sous-région marine Manche, Mer du Nord DCSMM/EI/MMN.** Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, Ref. DCSMM/EI/EE/MMN/2.2.7.a/2011, 9p.

Verin Yves, Vaz Sandrine, Coppin Franck (2011). **Populations ichtyologiques de petits pélagiques dans la sous-région marine Manche, Mer du Nord DCSMM/EI/MMN.** Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, Ref. DCSMM/EI/EE/MMN/2.2.7.c/2011, 9p.

R1 - Références des publications d'articles originaux dans des revues avec comité de lecture référencées dans JCR et résumés des principales publications (vérifier dans la base « Journal Citation Reports » via « ISI Web of Knowledge » si les revues sont bien référencées). **Classer les références par année en indiquant en marge pour chacune le nom de la ou des campagnes concernées.**

Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD

R2 – Références des publications parues dans d'autres revues ou des ouvrages scientifiques faisant référence dans la discipline. *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R3 – Références des publications électroniques sur le réseau Internet. *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R4 – Références des rapports techniques. *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R5 – Références des articles parus dans des revues ou des journaux « grand public ». *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R6 – Références des communications dans des colloques internationaux. *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées).*

R7 – Références des communications dans des colloques nationaux. *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R8 – Références des nouvelles espèces (animales, végétales, microorganismes) décrites, lieux où sont déposés les holotypes. *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R9 – Références des rapports de contrats (Union européenne, FAO, Convention, Collectivités ...). *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R10 – Liste des applications (essais thérapeutiques ou cliniques, AMM ...). *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R11 – Références des brevets. *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R12 – Références des atlas (cartes, photos). *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R13 – Liste des documents vidéo-films. *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R14 – DEA ou MASTER 2 ayant utilisé les données de la campagne : Nom et Prénom de l'étudiant, Laboratoire d'accueil. Sujet du DEA ou MASTER ou de la thèse, Date de soutenance . *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R15 – Thèses ayant utilisé les données de la campagne : Nom et Prénom de l'étudiant, Laboratoire d'accueil. Sujet du DEA ou MASTER ou de la thèse, Date de soutenance. *(Les classer par année et indiquer en marge pour chaque référence le nom de la ou des campagnes concernées)*

R16 – Traitements des échantillons et des données en cours (types et échéances)

**Valorisation des campagnes à la mer
Navires Ifremer - CNRS/INSU - IRD**

R18 et R19 – Liste des données et échantillons transmis (Préciser les destinataires, SISMER, autres banques, équipes scientifique ...)

R20 – Liste des résultats restant à publier - échéance