



CHARM

CHANNEL INTEGRATED APPROACH
FOR MARINE RESOURCE MANAGEMENT



A. Carpentier



Objectif : Développer un atlas de la Manche comme aide à la réflexion et à la décision pour la gouvernance et une gestion durable des ressources marines vivantes et des activités humaines.

Aim: To develop its atlas as a « toolbox » to help in decision-making and planning for both sound governance and sustainable management of the Channel sea's marine resources and human activities.

3 phases

- 1 → 2003-2005 (2 ans)
- 2 → 2006-2008 (2 ans)
- 3 → 2009-2012 (3 ans)



Phase 1 Channel Habitat Atlas for marine Resource Management

8 partenaires français-anglais / *French-English partners* 2 ans/years (2003-2005) 1.2 M€

Cartographie / *Data mapping*

Environnement / *Environment*

Ressources benthiques / *Benthic resources*

Larves de poissons et habitat / *Fish larvae & Habitat*

Poissons juvéniles et adultes & habitat / *Juvenile/adult fish & Habitat*

Débarquements / *Landings*

ATLAS

<http://www.ifremer.fr/charm>

The image shows the cover of the 'Atlas des Habitats des Ressources Marines de la Manche Orientale' (Eastern Channel Habitat Atlas for Marine Resource Management). The cover is blue and white, featuring the logos of the 'Programme INTERREG IIIA' and the 'European Union'. The title is in both French and English. Below the title, it says 'Projet CHARM' and 'CHARM Project'. The cover includes several maps of the Eastern Channel, a crab, a fish, and a shell. At the bottom, it lists the project leaders: André Carpentier from the Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer) and Stuart Iarrop from the University of Kent. Logos for Ifremer, Kent University, Canterbury Christ Church University, USTL, and Cefas are also present.

Phase 2 Channel Habitat Atlas for marine Resource Management

8 partenaires français-anglais / *French-English partners* 2 ans/years (2006-2008) 2 M€

Cartographie / *Data mapping*

Environnement / *Environment*

Ressources benthiques / *Benthic resources*

Poissons et Habitat / *Fish & Habitat*

Pêcheries / *Fisheries*

Communautés de pêcheurs / *Fishing communities*

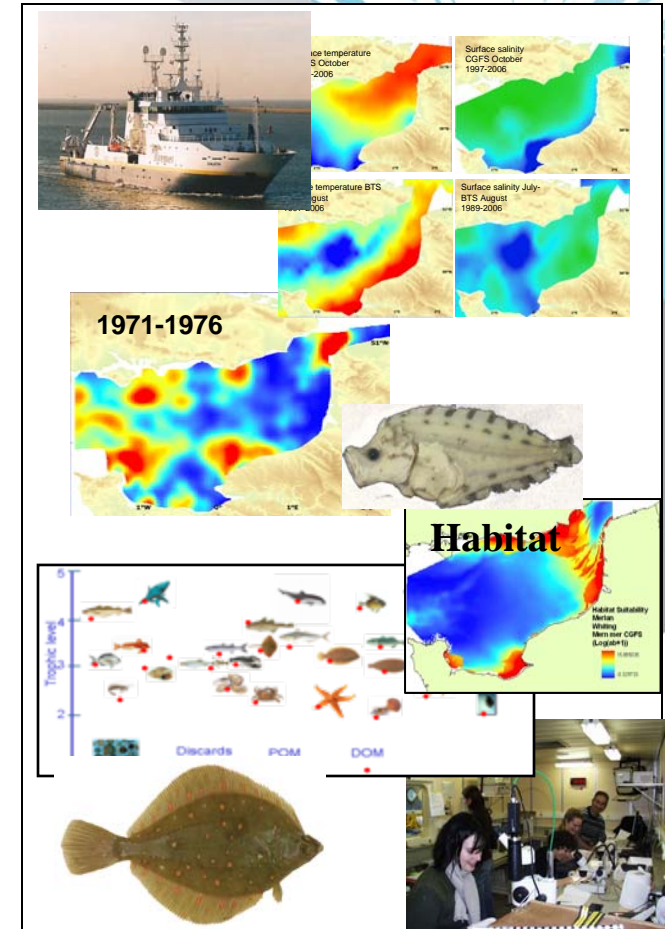
Législation / *Legislation*

Intégration des données / *Data integration*

Réseau trophique / *Trophic network*

Plan de conservation / *Conservation planning*

Site internet / *Web site*



Cartographie / Mapping

Environnement / Environment

Ressources benthiques / *Benthic resources*

Poissons et Habitat / *Fish and habitat*

Pêcheries / *Fisheries*

Communautés de pêcheurs / *Fishing communities*

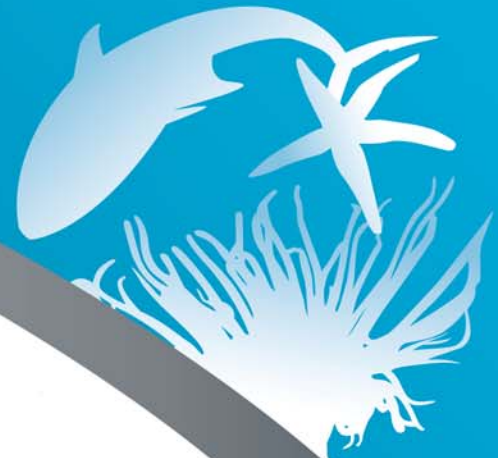
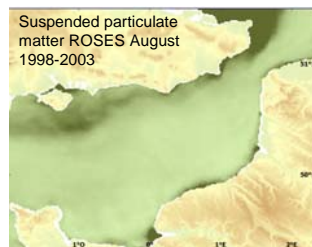
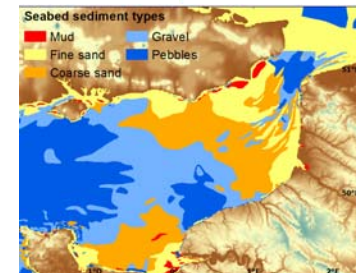
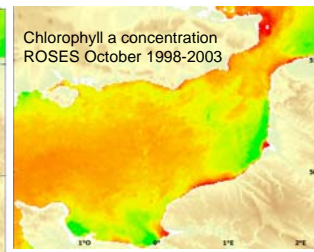
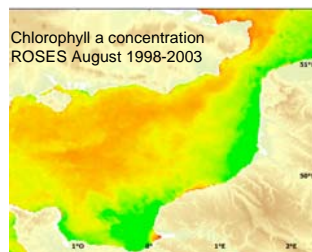
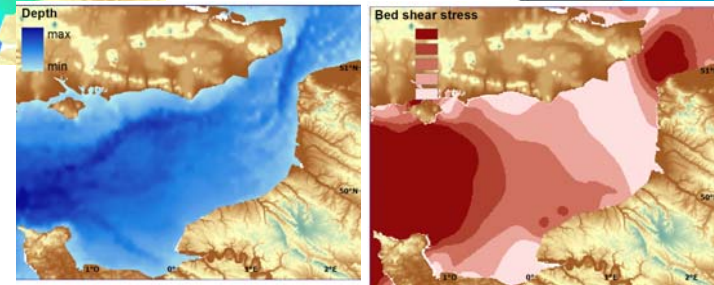
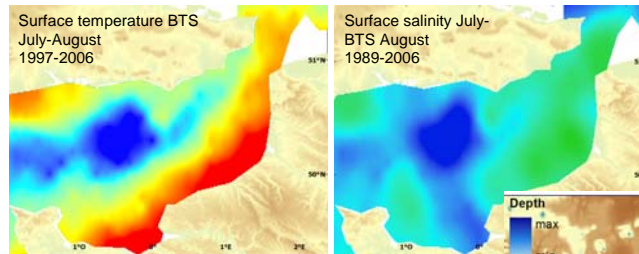
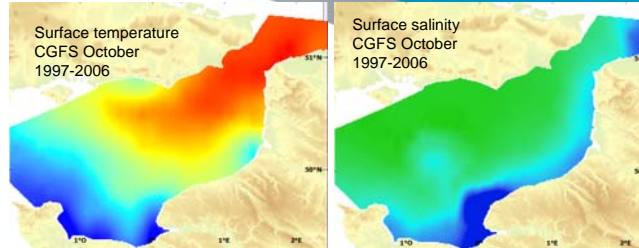
Législation / *Legislation*

Intégration des données / *Data integration*

Réseau trophique / *Trophic network*

Plan de conservation / *Conservation planning*

Site Internet / *Web site*



Cartographie / Mapping

Environnement / Environment

Ressources benthiques / Benthic resources

Poissons et Habitat / Fish and habitat

Pêcheries / Fisheries

Communautés de pêcheurs / Fishing communities

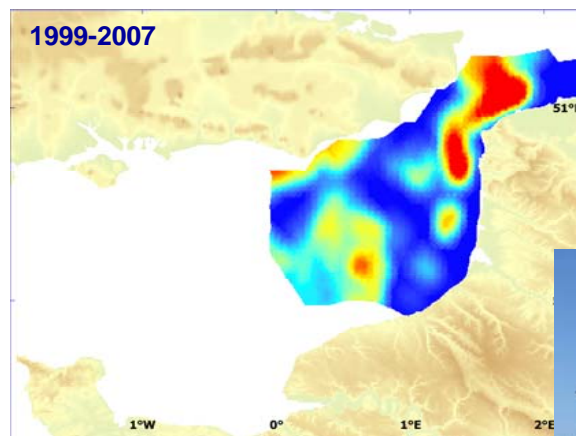
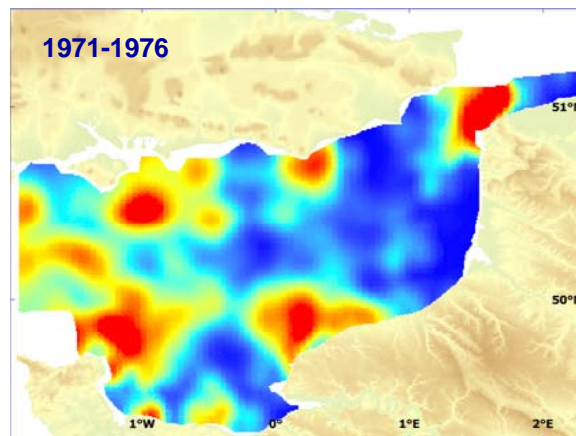
Législation / Legislation

Intégration des données / Data integration

Réseau trophique / Trophic network

Plan de conservation / Conservation planning

Site Internet / Web site



16 espèces / species

*Pisidia longicornis*¹

(Linnaeus, 1767)

Crabe porcelaine
Long-clawed porcelain crab

Embranchement-Phylum : Arthropoda
Classe-Class : Malacostraca
Ordre-Order : Decapoda
Famille-Family : Porcellanidae



Description - Petit crabe d'environ 9 mm, possédant des pinces et une carapace lisse.

Biologie - Espèce de petite taille incapable de nager. Peut exister jusqu'à des densités de 640 ind.m². Pourrait avoir une longévité de 3 ans. Sexes séparés. La reproduction est sporadique au cours de l'année. Les œufs sont présents de mars à septembre. Larves planctoniques, s'installant après 1 à 2 mois.

Groupe trophique - Suspensivore (mais considéré nécrophage par certains auteurs).

Habitat benthique - Cailloutis et galets. Très commun sur les estrans rocheux, *P. longicornis* peut vivre jusqu'à 100 m de profondeur.

Distribution géographique - Abondant sur les côtes britanniques et françaises. Distribué de la Norvège à l'Angola, les Canaries et la Méditerranée.

Pourquoi l'avoir choisie ? Espèce très commune.

Description - A small crab, 9 mm long that has a smooth carapace and claws.

Biologie - A small species that cannot swim. Densities up to 640 ind.m². May live for 3 years. Separate sexes. The reproduction is sporadic during the year. The eggs are present from March to September. Planktonic larvae, settling after 1 to 2 months.

Trophic group - Suspension feeder (but classed as scavenger by certain authors).

Benthic habitat - Pebbles and cobbles. Very common on intertidal rocky shores, *P. longicornis* may be found down to 100 m depth.

Geographical distribution - Abundant on all British and French coasts. Distributed from Norway to Angola, Canaries and the Mediterranean.

Why we consider it? It is a very common species.



and habitats - *Pisidia longicornis*

Cartographie / Mapping

Environnement / *Environment*

Ressources benthiques / *Benthic resources*

Poissons et Habitat / *Fish and habitat*

Pêcheries / *Fisheries*

Communautés de pêcheurs / *Fishing communities*

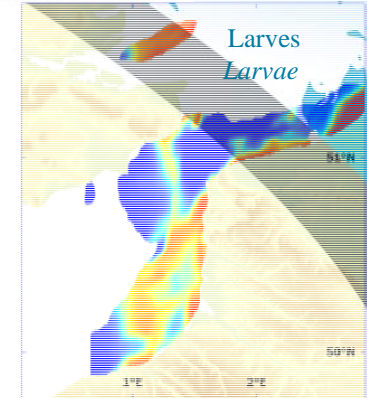
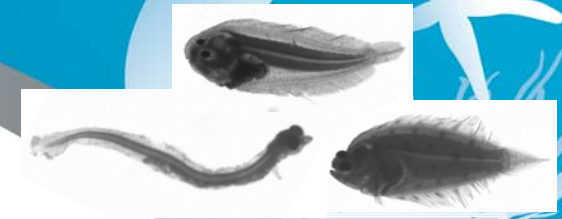
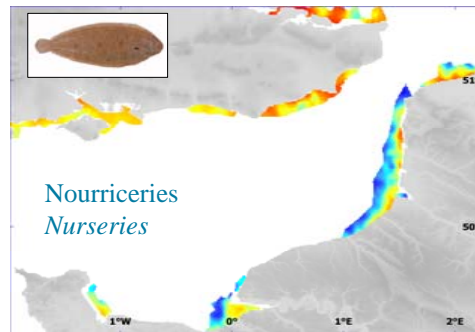
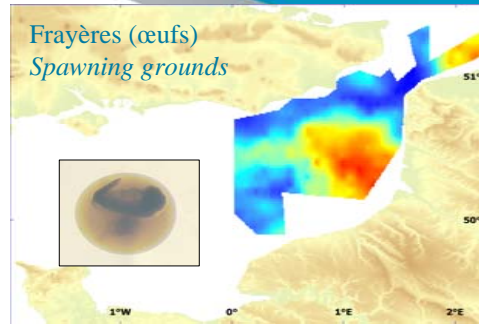
Législation / *Legislation*

Intégration des données / *Data integration*

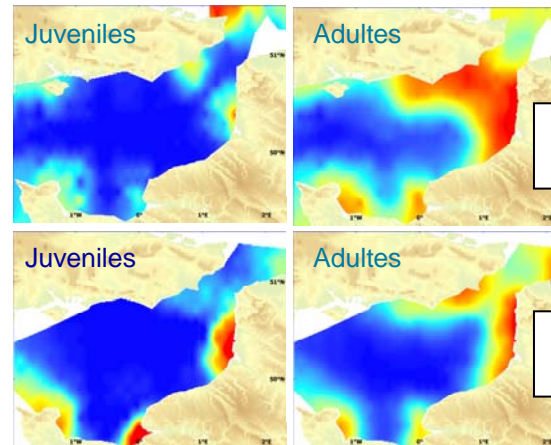
Réseau trophique / *Trophic network*

Plan de conservation / *Conservation planning*

Site Internet / *Web site*



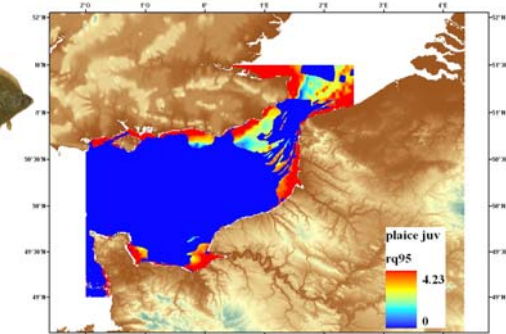
Distribution



Eté
Summer

Automne
Autumn

35 espèces/species
1988 - 2006



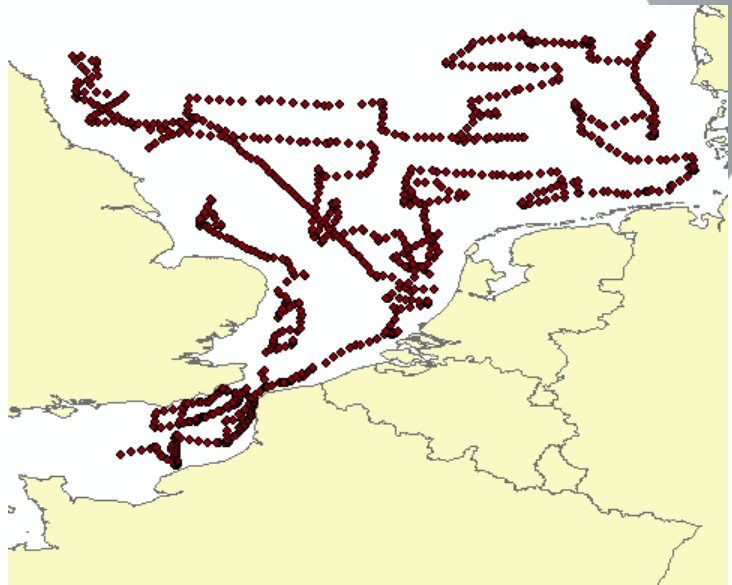
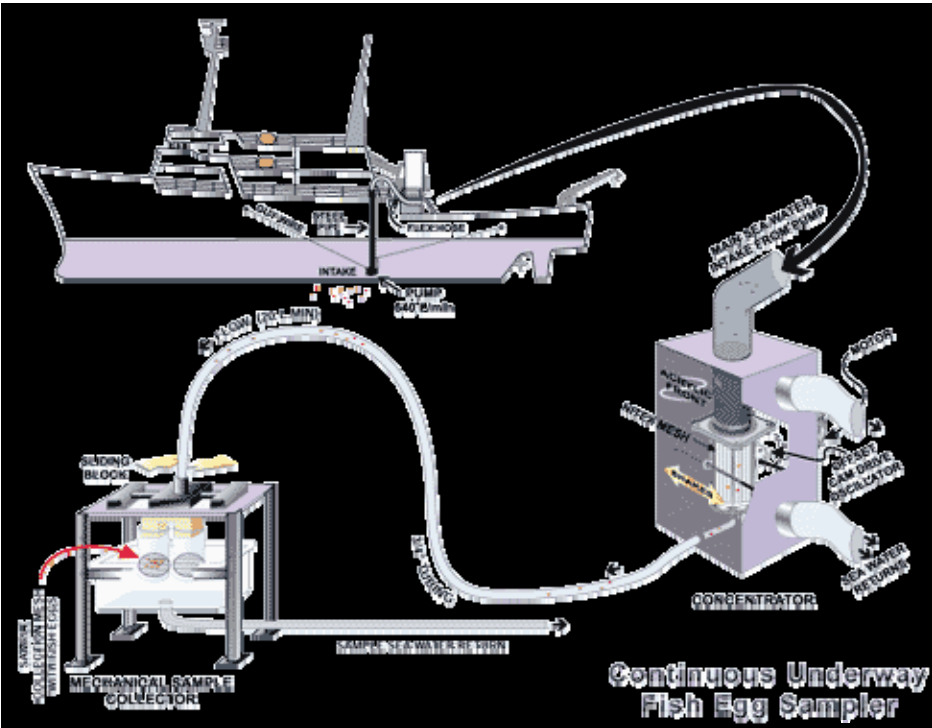
Habitat potentiel
Potential habitat



ŒUFS / EGGS

CUFES

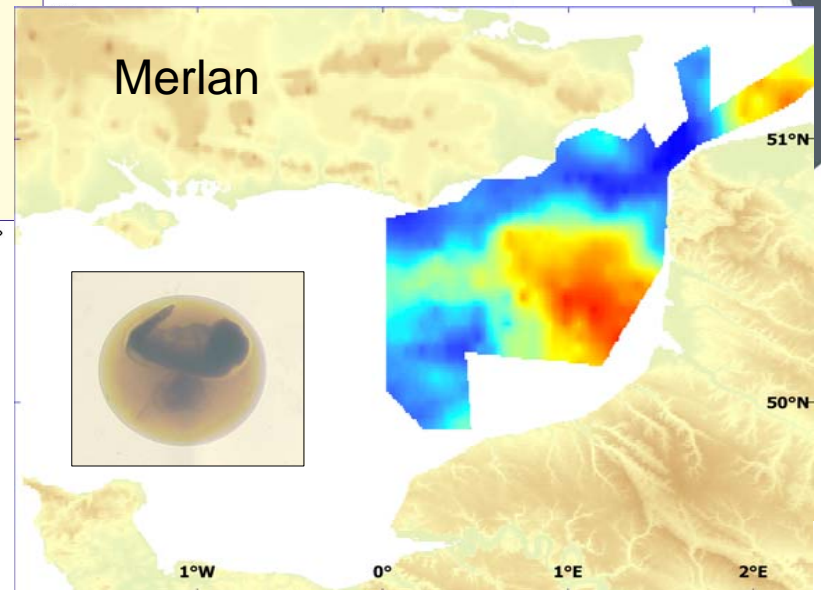
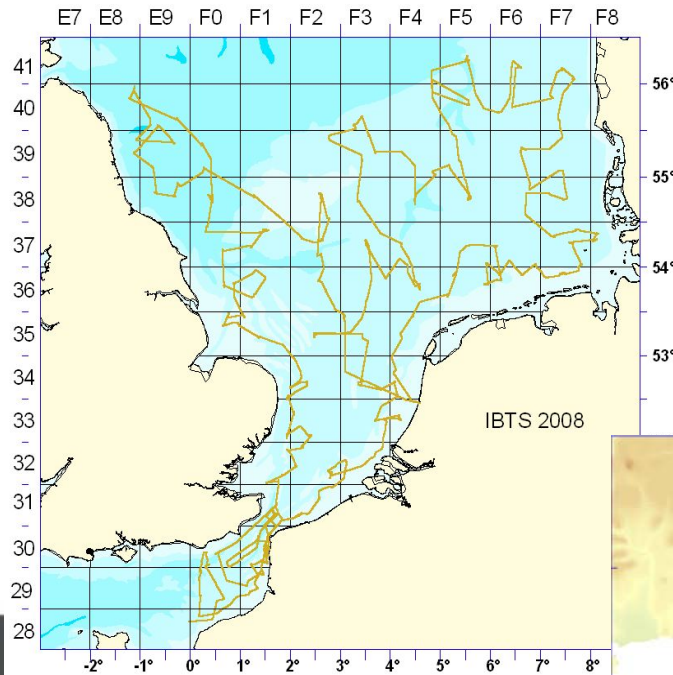
Continuous Underwater Fish Eggs Sampler
Collects fish eggs at 5 m depth (mesh 500 µm)



International Bottom Trawl Survey

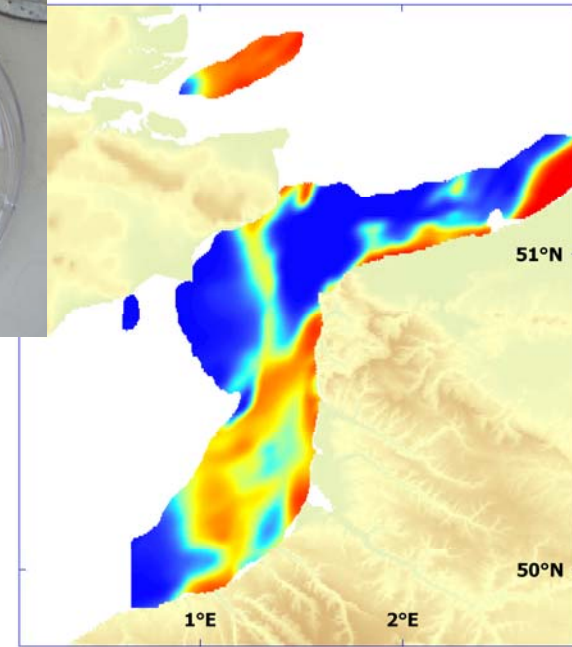
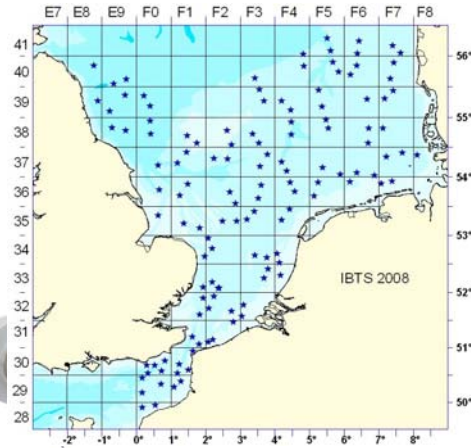


Frayeres / Spawning grounds



International Bottom Trawl Survey

Larves / Larvae



Nourreries cotières / Coastal nurseries

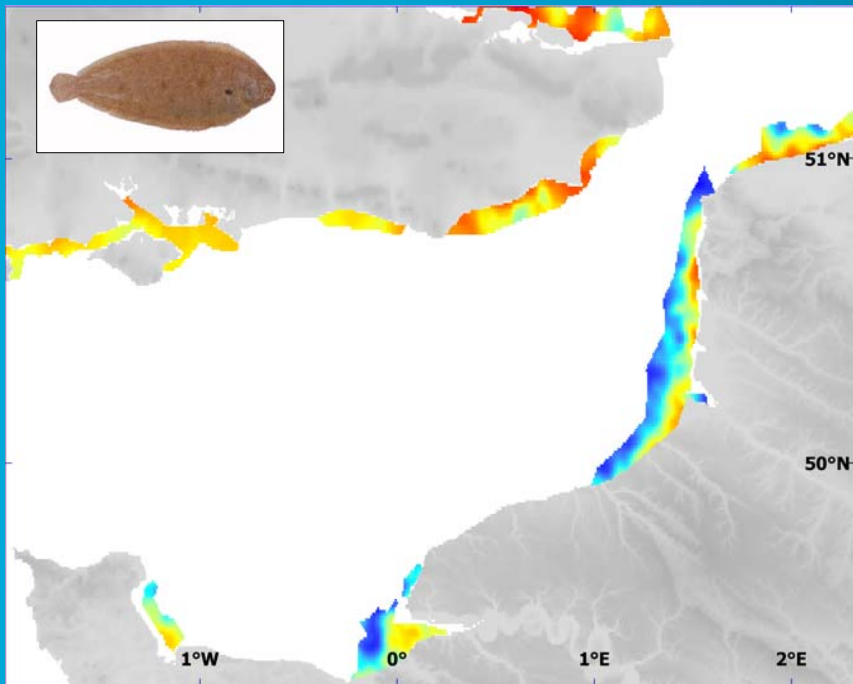
Campagnes françaises et anglaises (chalut à perche)

French and english surveys (beam trawl)

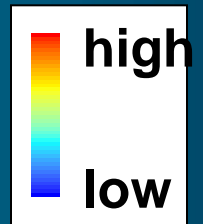
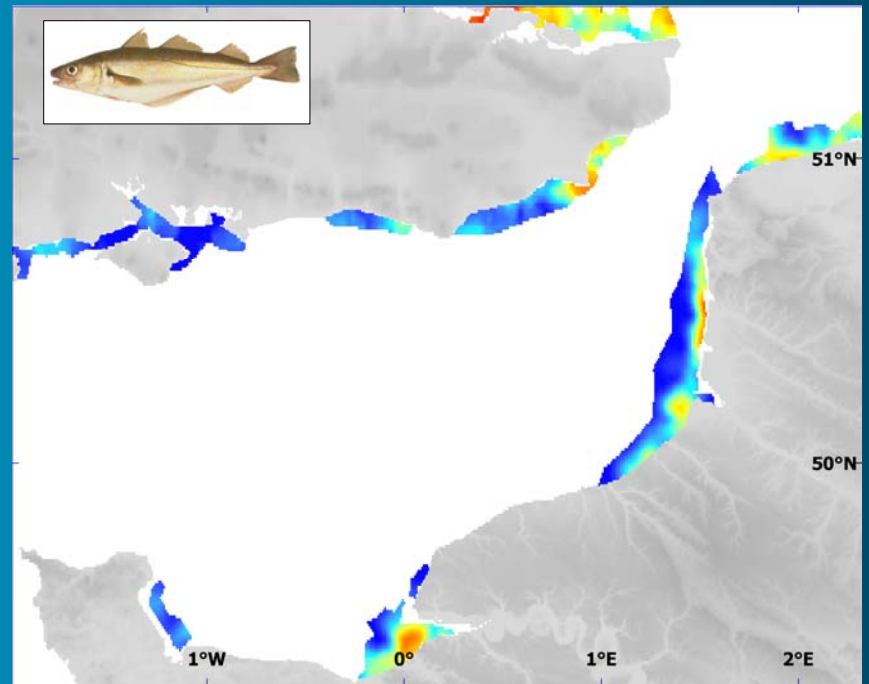
(Sept. 1977-2006)



Sole / Sole



Merlan / Whiting



Distributions saisonnières des juvéniles et des adultes

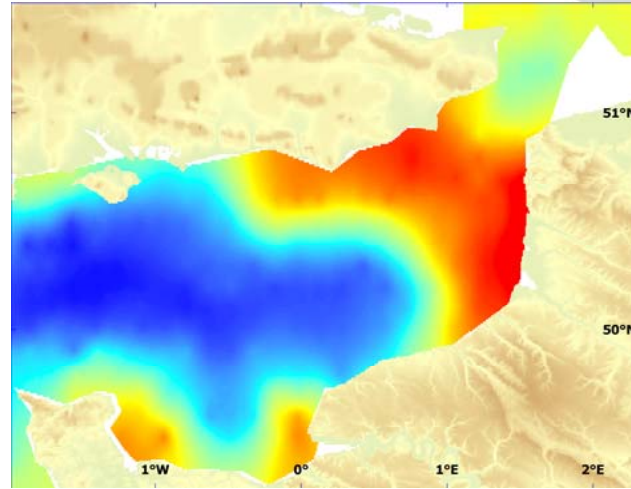
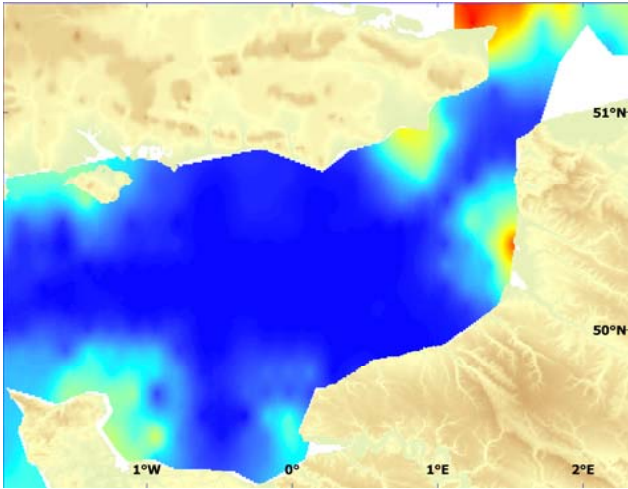
Juveniles and adults seasonal distribution

Pleuronectes platessa (Plie / Plaice)

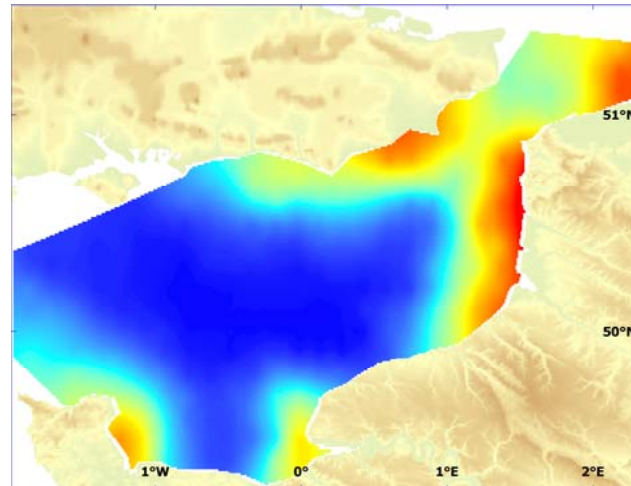
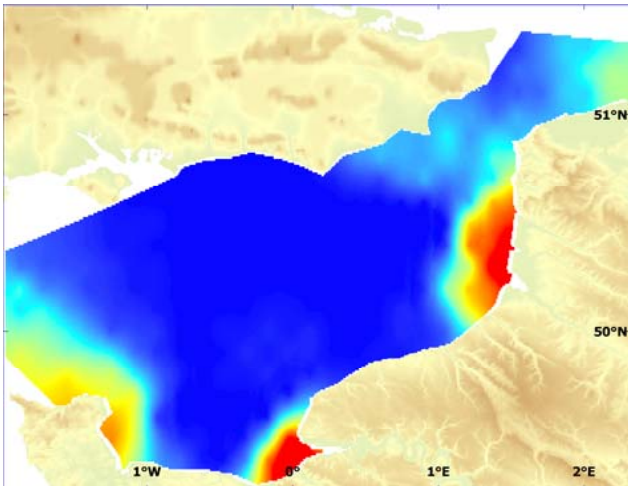
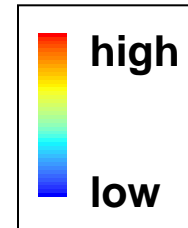


Juveniles / Juveniles

Adultes / Adults



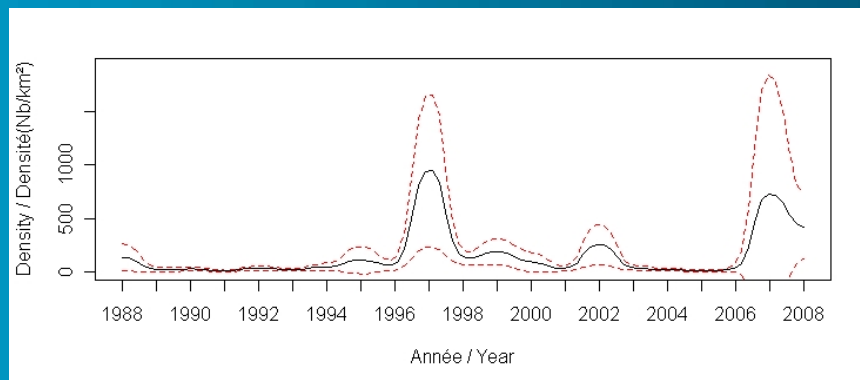
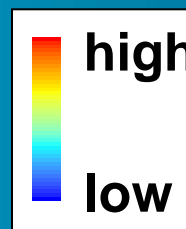
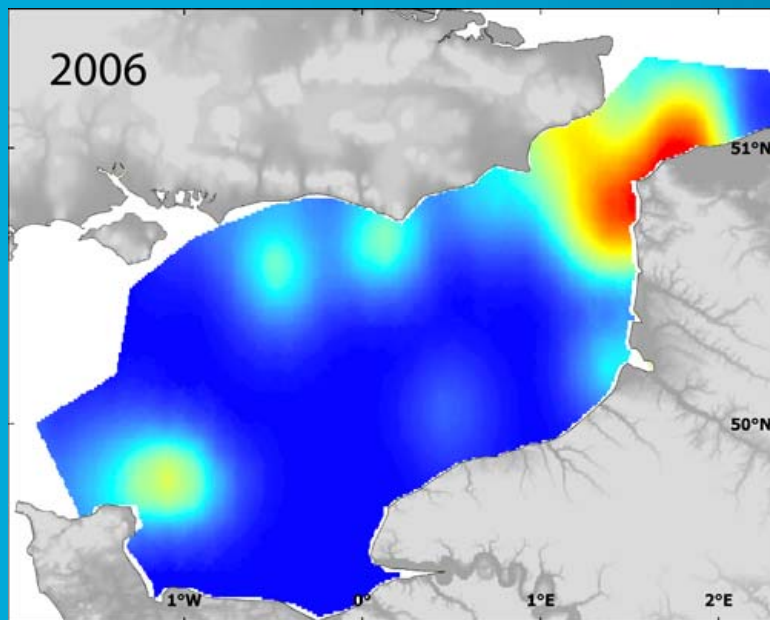
Eté / Summer



Automne / Autumn

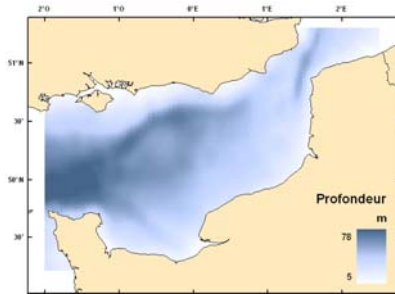


Suivi annuel / *Annual monitoring*
Gadus morhua – Morue / Cod CGFS
(Oct)

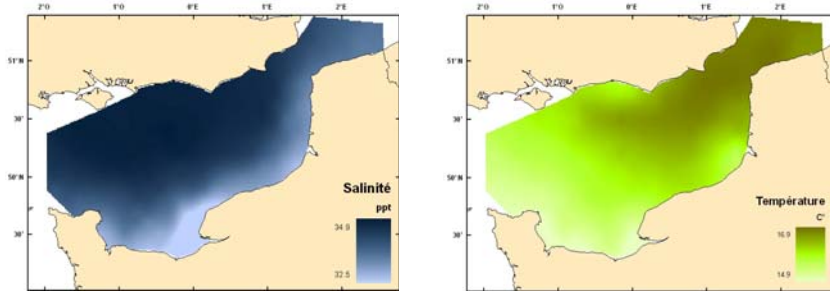


Modèles d'habitat préférentiel / *Preferential habitat model*

- Profondeur / *Depth*

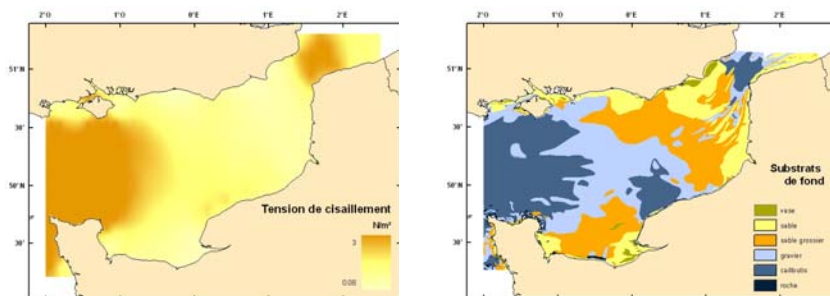


- Température & Salinité / *Temperature & salinity*

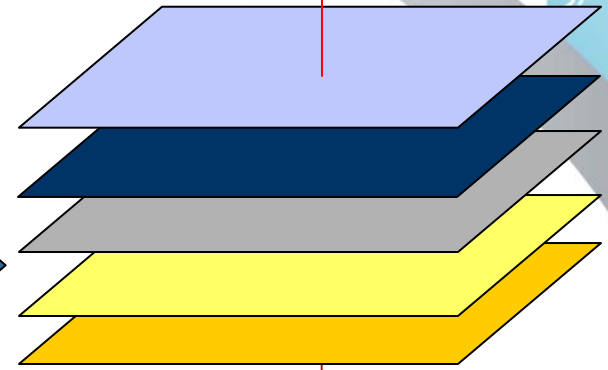


- Tension de cisaillement & sédiments /

Bed shear stress and sediments



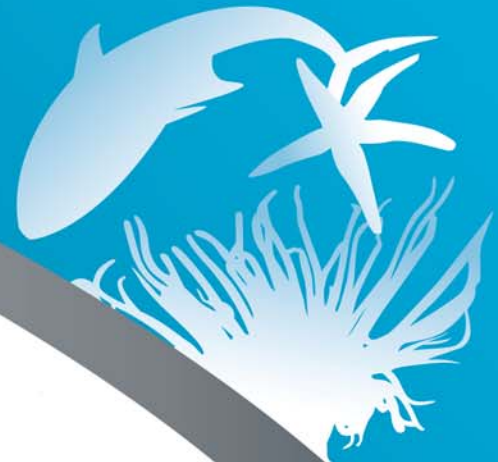
Carte d'abondance
moyenne / *Average
abundance map*



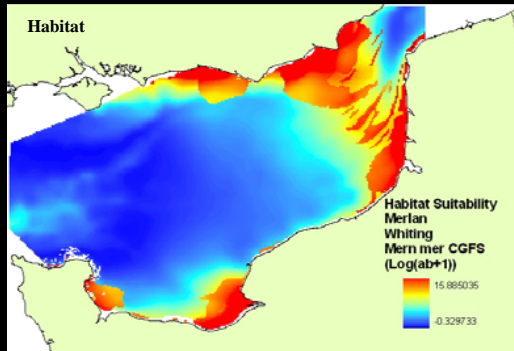
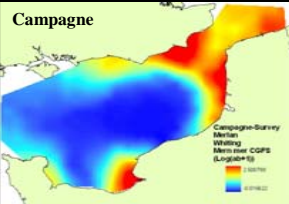
Modèle d'habitat /
Habitat model

Modèles d'habitat préférentiel

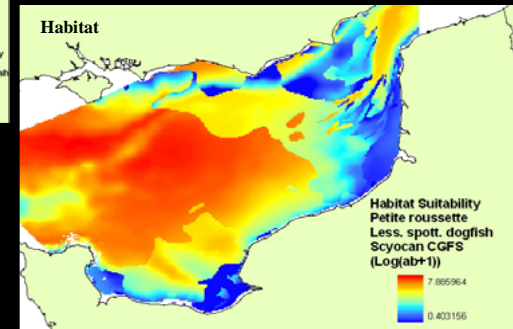
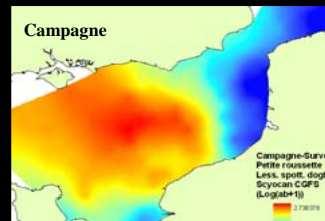
Preferential habitat model



Merlan / *Merlangius merlangus* / CGFS



Petite Roussette / *Scyliorhinus canicula* / CGFS



Gadus morhua

Linnaeus, 1758

Morue commune, cabillaud
Atlantic cod

Embranchement-Phylum : Craniota
Classe-Class : Actinopterygii
Ordre-Order : Gadiformes
Famille-Family : Gadidae



© IFREMER

Biologie - Le cabillaud adulte est un prédateur actif se nourrissant d'invertébrés (crustacés décapodes, céphalopodes, vers) et de petits poissons à l'aube ou au crépuscule et formant des bancs le jour qui se désagrègent la nuit. En Manche est et sud de la Mer du Nord, la reproduction a lieu de janvier à mai sur des fonds entre 50 et 200 m. La plupart des populations ont des aires de pontes et de nutrition distinctes impliquant des migrations saisonnières. Les œufs pélagiques éclosent après une douzaine de jours pour donner des larves qui resteront pélagiques durant 2 à 5 mois avant de migrer vers le fond. La croissance des alevins est rapide, les individus atteignant 20 cm à la fin de la première année.

Caractères démographiques - taille maximale 200 cm ; taille commune 50-90 cm ; taille minimale de capture 35 cm sauf Skagerrak et Kattegat 30 cm et mer Baltique 38 cm (CEE) ; longévité maximale 25 ans ; âge et taille à maturité 2-4 ans et 53-59 cm en Manche ; paramètres de von Bertalanffy : taille asymptotique $L_{\infty}=103.9$ cm, taux de croissance $k=0.19$ an⁻¹, âge à taille 0 $a_0=-0.10$ ans ; paramètres de fécondité $\alpha=4.58$ ovules.cm^{0.65} et $\beta=3.02$.

Environnement - Poisson benthodémersal, mais pouvant aussi se trouver en pleine eau, vivant entre 0 et 600 m avec de fortes concentrations entre 150 et 200 m. Espèce boréale se répartissant dans les eaux marines à saumâtres ayant des températures comprises entre 0 et 20°C.

Répartition géographique - Atlantique nord-ouest ; Atlantique nord-est le long des côtes est et ouest du Groenland, autour de l'Islande et le long des côtes européennes du nord de la Norvège (Mer de Barents) jusqu'au golfe de Gascogne, incluant la région autour de l'île de Bear.

Biology - Adult cod are active predators feeding at dawn and dusk on invertebrates (crustaceans, decapods, cephalopods and worms) and small fish, and living in schools during the day that break up at night. In the eastern Channel and southern North Sea, spawning occurs between January and May in spawning areas located between 50 and 200 m in depth. Most populations have distinct spawning and feeding areas implying seasonal migrations. Pelagic eggs hatch after twelve days leading to larvae that will stay in the water column for 2 to 5 months before migrating to the bottom. Fry growth is fast, with first year individuals reaching 20 cm in length.

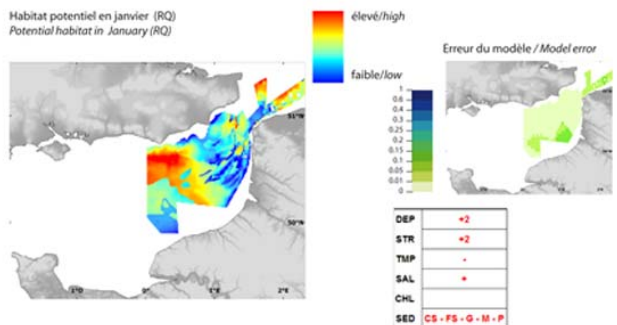
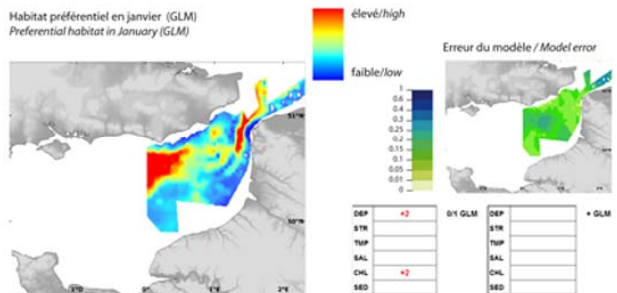
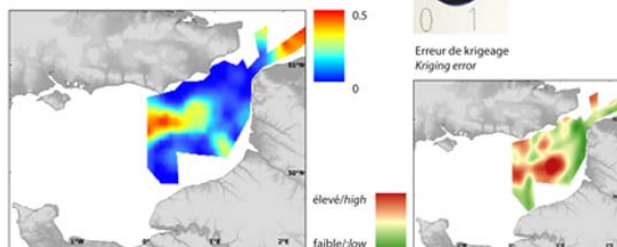
Life history parameters - maximum length 200 cm; common length 50-90 cm; minimum harvest length 35 cm except in Skagerrak and Kattegat 30 cm and Baltic Sea 38 cm (EU); maximum longevity 25 years; age and length at maturity 2-4 years and 53-59 cm in the English Channel; von Bertalanffy parameters : asymptotic length $L_{\infty}=103.9$ cm, growth rate $k=0.19$ year⁻¹, age at length 0 $a_0=-0.10$ years; fecundity parameters $\alpha=4.58$ oocytes.cm^{0.65} and $\beta=3.02$.

Environment - A benthodemersal species, which can also be found in the water column, living between 0 and 600 m depth, with high concentrations between 150 and 200 m. Cod is a boreal species ranging from marine to brackish waters with temperatures between 0 and 20°C.

Geographical distribution - Northwest Atlantic; north-east Atlantic along the eastern and western coasts of Greenland; around Iceland and along the European coast from northern Norway (Barents Sea) to the Bay of Biscay, and including the region around Bear Island.

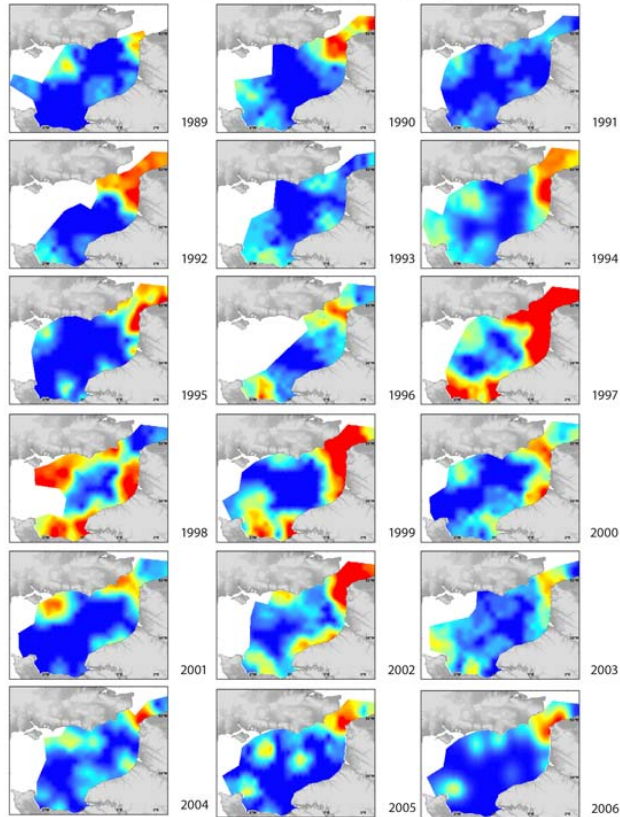
Oeufs / eggs - Gadus morhua

Abundance (IBTS, 2007) et photographie d'un oeuf (stade 1)
Abundance (IBTS, 2007) and egg's photography (stage 1)

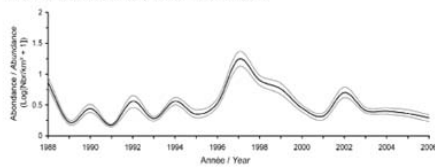


Adultes/Adults - Gadus morhua

Abondance en octobre (CGFS) / Abundance in October (CGFS)

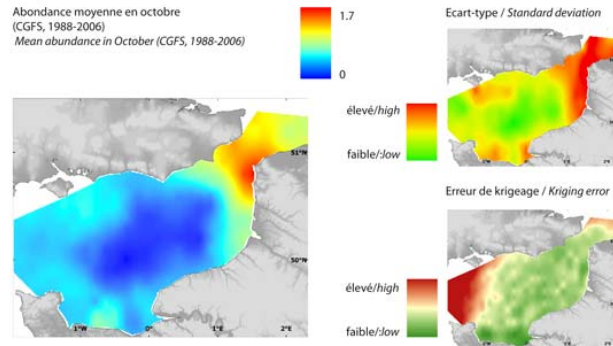


Abondance interannuelle / Interannual abundance

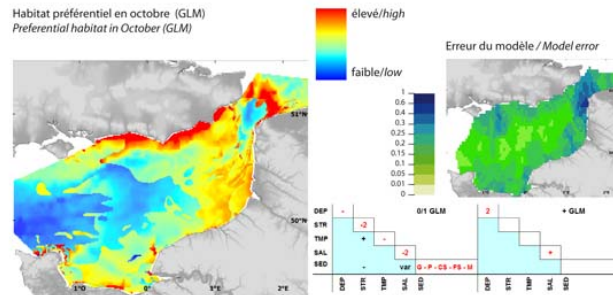


Adultes /Adults - Gadus morhua

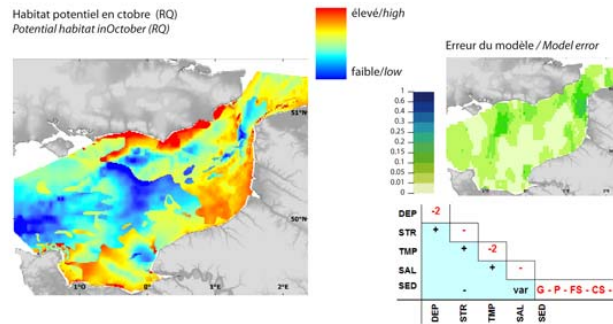
Abondance moyenne en octobre (CGFS, 1988-2006)
Mean abundance in October (CGFS, 1988-2006)



Habitat préférentiel en octobre (GLM)
Preferential habitat in October (GLM)



Habitat potentiel en octobre (RQ)
Potential habitat in October (RQ)



Cartographie / Mapping

Environnement / Environment

Ressources benthiques / Benthic resources

Poissons et Habitat / Fish and habitat

Pêcheries / Fisheries

Communautés de pêcheurs / Fishing communities

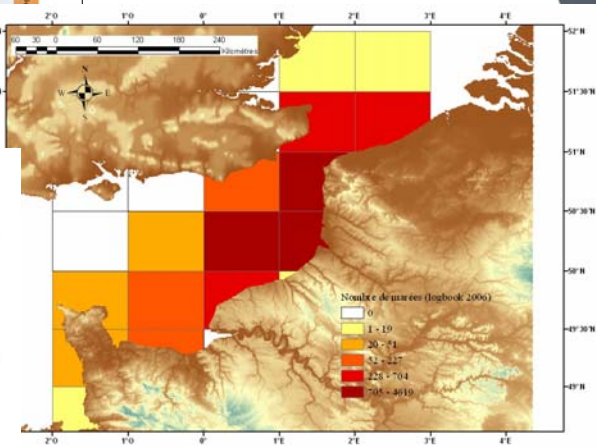
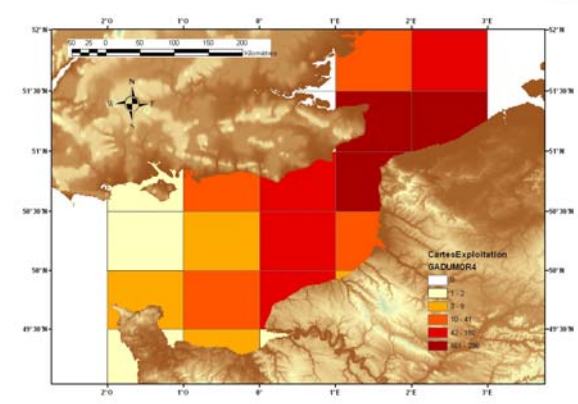
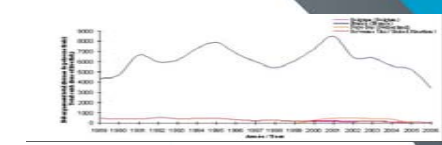
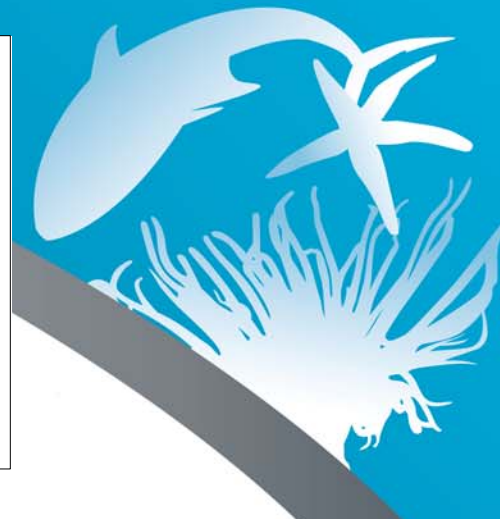
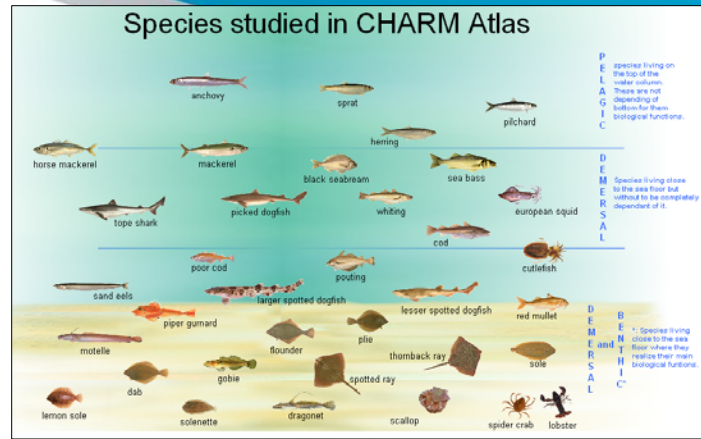
Législation / Legislation

Intégration des données / Data integration

Réseau trophique / Trophic network

Plan de conservation / Conservation planning

Site Internet / Web site



Cartographie / Mapping

Environnement / *Environment*

Ressources benthiques / *Benthic resources*

Poissons et Habitat / *Fish and habitat*

Pêcheries / *Fisheries*

Communautés de pêcheurs / *Fishing communities*

Législation / *Legislation*

Intégration des données / *Data integration*

Réseau trophique / *Trophic network*

Plan de conservation / *Conservation planning*

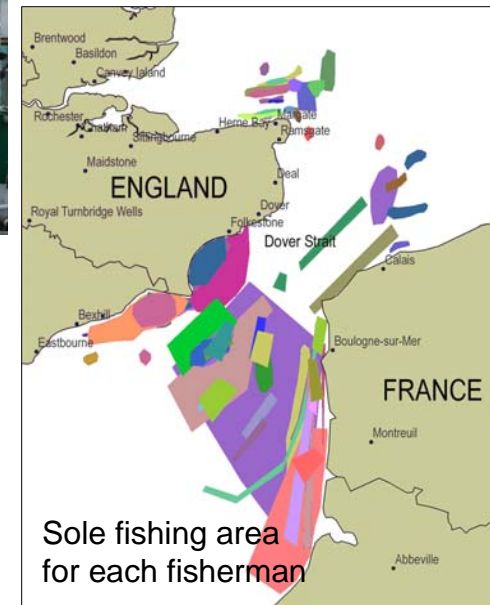
Site Internet / *Web site*



- Ramsgate
- Folkestone
- Rye
- Hastings
- Calais
- Boulogne sur Mer
- Baie de Somme
- Dieppe
- Caen
- Port En Bessin



Dr. Yoshitaka Ota



Cartographie / Mapping

Environnement / *Environment*

Ressources benthiques / *Benthic resources*

Poissons et Habitat / *Fish and habitat*

Pêcheries / *Fisheries*

Communautés de pêcheurs / *Fishing communities*

Législation / Legislation

Intégration des données / Data integration

Réseau trophique / *Trophic network*

Plan de conservation / *Conservation planning*

Site Internet / *Web site*

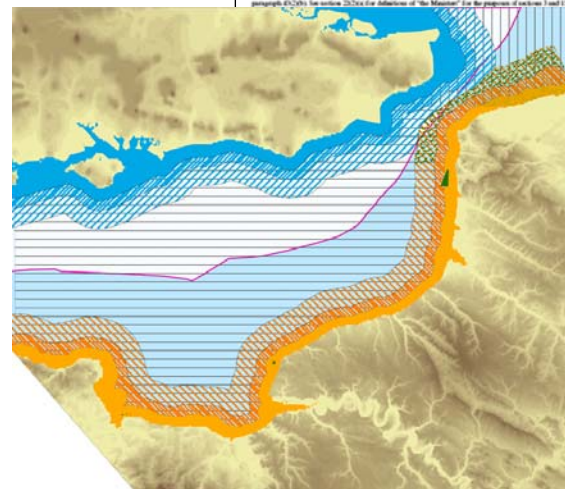
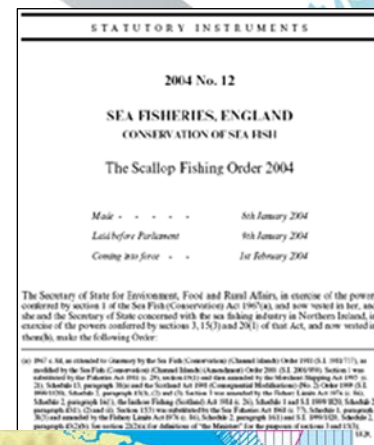
4 volets principaux :

- Pollution marine / *Marine pollution*
- Préservation des habitats marins et des espèces / *Conservation*
- Pêche / *Fisheries*
- Aménagements / *Urban developments*

4 niveaux :

- International / *International*
- Communautaire / *Community law*
- Législation anglaise / *British law*
- Législation française / *French law*

Ex.
114 réglementations sur
la pêche / 114 fisheries
legislations



Cartographie / Mapping

Environnement / Environment

Ressources benthiques / Benthic resources

Poissons et Habitat / Fish and habitat

Pêcheries / Fisheries

Communautés de pêcheurs / Fishing communities

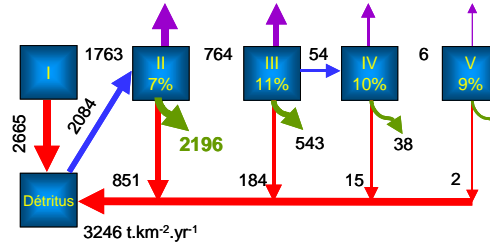
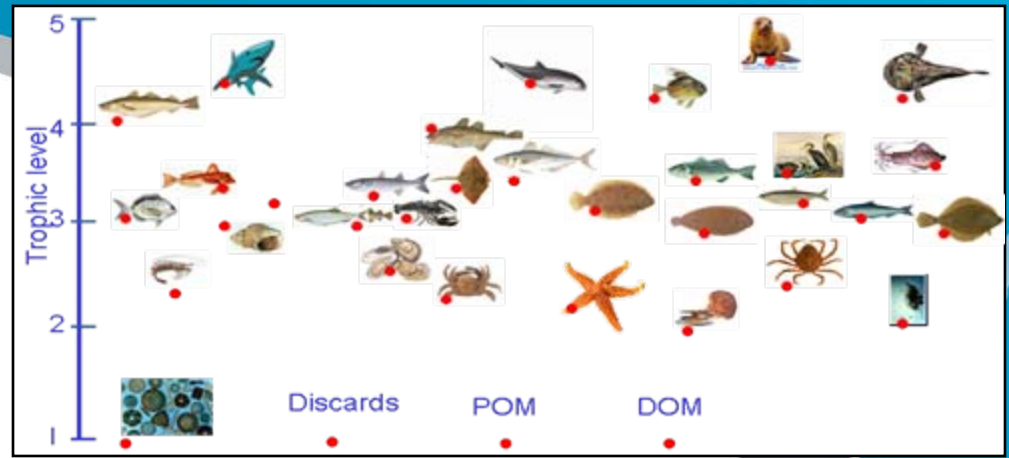
Législation / Legislation

Intégration des données / Data integration

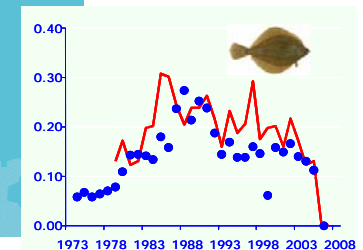
Réseau trophique / Trophic network

Plan de conservation / Conservation planning

Site Internet / Web site



Data	B	P/B	Q/B	DC	Y
Mammals	☺	☺	☺	☺	-
Seabirds	☺	☺	☺	☺	-
Fish groups	☺	☺	☺	☺	☺
Invertebrates	☺	☺	☺	☺	☺
Producers	☺	☺	-	-	-
Organic matters	☺	-	-	-	-
Discards	☺	☺	-	-	☹



Modèle de planification spatiale (Marxan) qui identifie les zones prioritaires pour la conservation

*Spatial planning model (Marxan)
which identify prioritized areas for conservation*

→ Données biologiques

- Communautés de poissons / *Fish communities*
- Communautés benthiques / *Benthic communities*

→ Données physiques

- Types de sédiments / *Sediments*
- Salinité / *Salinity*
- Température / *Temperature*
- Profondeur / *Depth*
- Tension de cisaillement / *Bed shear stress*

→ Coûts

- Flottes / *Fleets*
- Captures / *Fishing catches*
- Distance au port / *Distance to port*
-

Cartographie / Mapping

Environnement / *Environment*

Ressources benthiques / *Benthic resources*

Poissons et Habitat / *Fish and habitat*

Pêcheries / *Fisheries*

Communautés de pêcheurs / *Fishing communities*

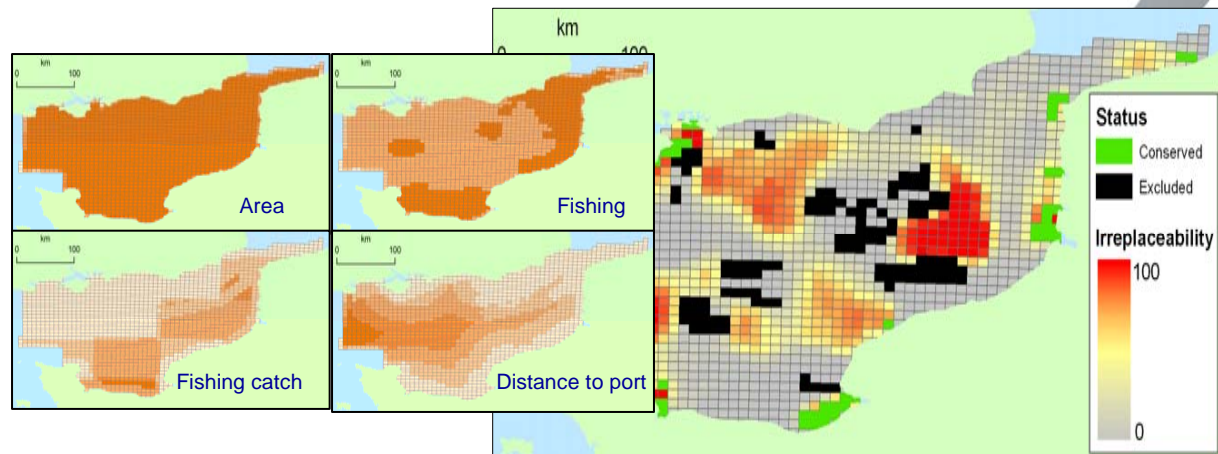
Législation / *Legislation*

Intégration des données / Data integration

Réseau trophique / *Trophic network*

[Plan de conservation /
Conservation planning](#)

Site Internet / *Web site*



Cartographie / Mapping

Environnement / *Environment*

Ressources benthiques / *Benthic resources*

Poissons et Habitat / *Fish and habitat*

Pêcheries / *Fisheries*

Communautés de pêcheurs / *Fishing communities*

Législation / *Legislation*

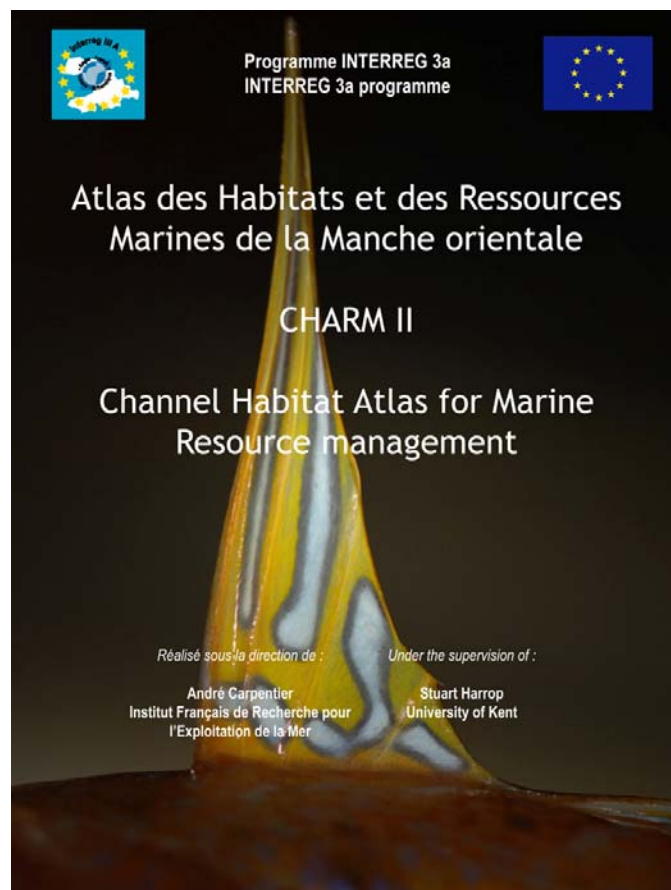
Intégration des données / *Data integration*

Réseau trophique / *Trophic network*

Plan de conservation / *Conservation planning*

Site Internet / *Web site*

<http://www.ifremer.fr/charm>

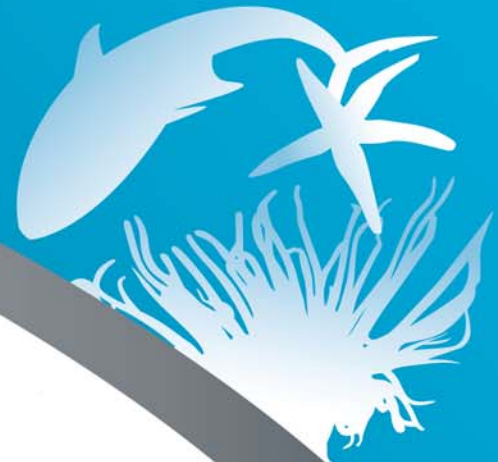




European Regional Development Fund
The European Union, investing in your future



Fonds européens de développement régional
L'Union Européenne investit dans votre avenir



CHARM

CHANNEL INTEGRATED APPROACH
FOR MARINE RESOURCE MANAGEMENT

Phase 3

Channel integrated Approach for marine Resource Management

17 partenaires/partners (26 labs) 3 ans/years (2009-2012) 11.6 M€

Nord-Pas de Calais

- 1.1- IFREMER RH et LER Boulogne-sur-mer
- 2- Station Marine de Wimereux/Université des Sciences et Technologies de Lille (USTL-LOG)

Calvados :

- 1.2- IFREMER RH et LER Port-en-Bessin
- 3- Université de Caen (UCBN-LBBM/UMR 100)

Ile-et-Vilaine :

- 1.3- IFREMER LER Dinard
- 4- Pôle halieutique Agrocampus Rennes (AGRO-PH)
- 5- Université de Rennes 2 (UHB-RESO)
- 6 -ALKANTE

Finistère :

- 1.4- IFREMER STH-DEM-IDM-DYNECO Brest
- 7- Université de Bretagne Occidentale (UBO-AMURE)

Paris :

- 1.5- IFREMER DCOM Issy

Medway :

- 8- University of Greenwich at Medway (UoG)

Kent :

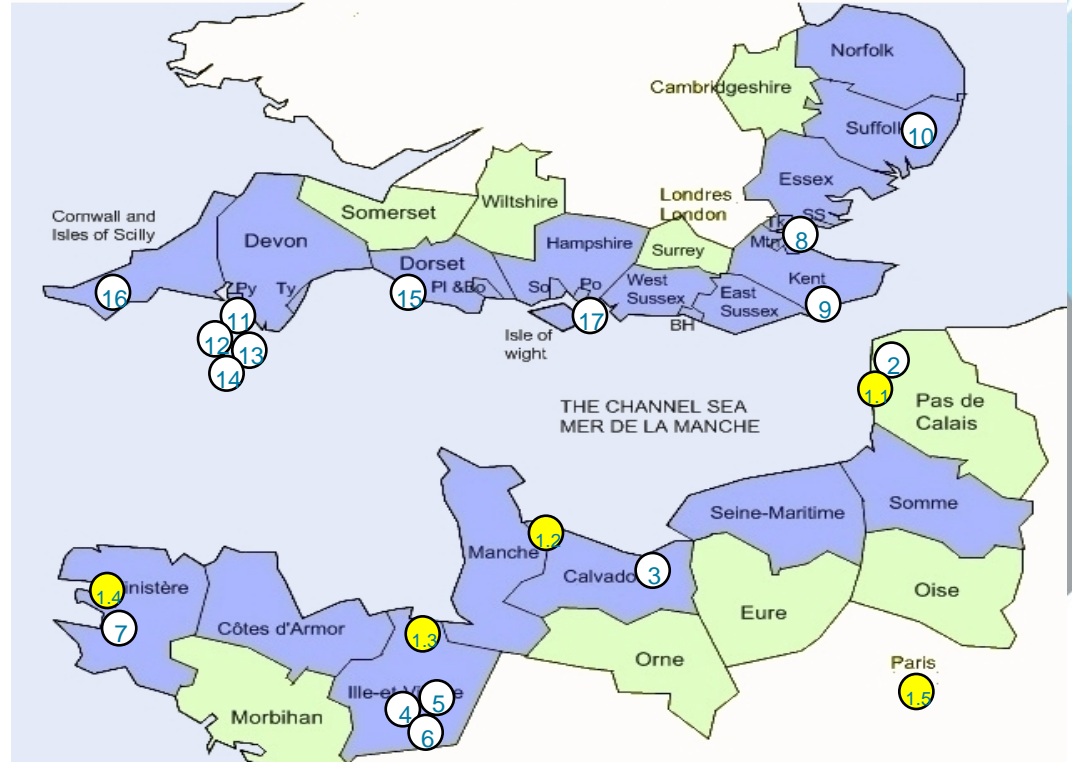
- 9- University of Kent (UoK-DICE)

Suffolk :

- 10- CEFAS

Plymouth (Devon):

- 11- Plymouth Marine Laboratory (PML)
- 12- Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science (SAHFOS)
- 13- Marine Biological Association of the United Kingdom (MBA)
- 14- University of Plymouth (UoPI-MI)



Dorset :

- 15- Marinelife Ltd

Cornwall :

- 16- University of Exeter, Cornwall Campus (UoE-CEC)

Portsmouth :

- 17- University of Portsmouth Higher Education Corporation (UoP-CEMARE)



Zone CHARM 3
CHARM 3 area

Collecte, standardisation & cartographie de l'information : Collection & standardisation of information

1 Inventaire des données physiques, environnementales, biologiques et d'activité humaine.
Inventory of available physical, environmental, biological and human activity data

2 Phyto- & zoo- plancton / *Phyto- & zooplankton*

2-1 Inventaire des taxons planctoniques caractéristiques / *Inventory of the planktonic taxa*

2-2 Variation spatio-temporelle de la production primaire / *Spatio-temporal variation in primary production*

3 Ichtyoplancton (identification automatique, zones de ponte, de transports larvaires, proies)
Ichthyoplankton (automated imagery recognition, spawning grounds, larvae, preys)

4 Invertébrés benthiques / *Benthic invertebrate communities*

4-1 Rôle des invertébrés benthiques « ingénieurs » / *Role of engineer benthic invertebrate species*

4-2 Identification des habitats benthiques sensibles / *Identification of sensitive benthic habitats*

5 Classification des habitats marins / *Marine habitat classification*

6 Données d'exploitation commerciale des espèces halieutiques / *Marine fisheries data*

6-1 Données d'exploitation / *Exploitation data*

6-2 Pêcheries : culture, perception et marchés / *Fisheries: culture, sense of place and ethical markets*

7 Législation / *Legislation*

Intégration de l'information par la modélisation / Information integration

8 Cartographie & modélisation de l'habitat / *Cartography & habitat modelling*

9 Contexte économique / *Economic situation*

9-1 Dynamique des communautés halieutiques & viabilité des pêcheries / *Dynamics of marine exploited communities and viability of fisheries*

9-2 Diversification des activités de pêche / *Diversification of fisheries activities*

9-3 Contexte économique de la zone marine Manche / *Channel economic situation*

10 Changement climatique / *Climatic change*

10-1 Changement de composition des communautés benthiques / *Changes in the composition of benthic communities*

10-2 Changement de distribution des espèces et communautés halieutiques / *Change in the distribution of marine fish and their communities*

10-3 Effet du changement climatique sur les prédateurs supérieurs / *Changes in marine top predators*

11 Approches fonctionnelles & modèles de réseaux trophiques / *Functional approaches & trophic modelling*

11-1 Conséquences des perturbations anthropiques sur la population de sole / *Consequences of human disturbances on sole *Solea solea* population*

11-2 Approche fonctionnelle des écosystèmes benthiques / *Functional approach of benthic ecosystems*

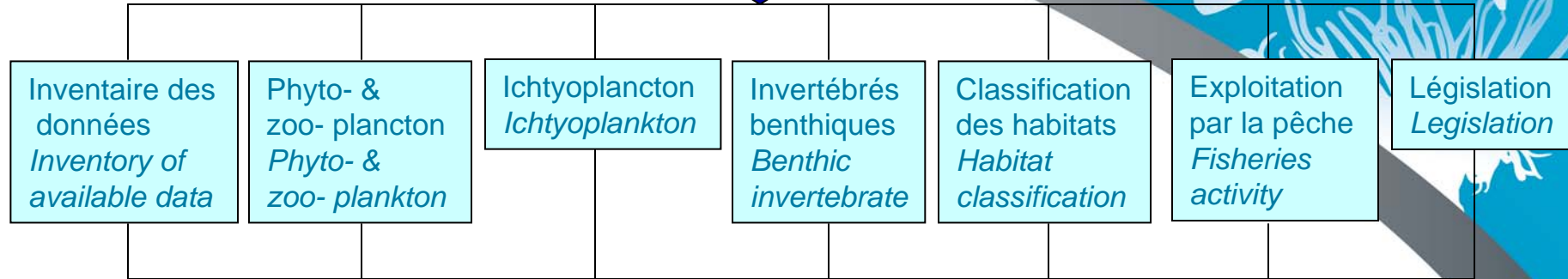
11-3 Modélisation des réseaux trophiques en Manche orientale / *Trophic network models in the Eastern Channel*

11-4 Modélisation des réseaux trophiques des écosystèmes benthiques / *Trophic network models of benthic ecosystems*

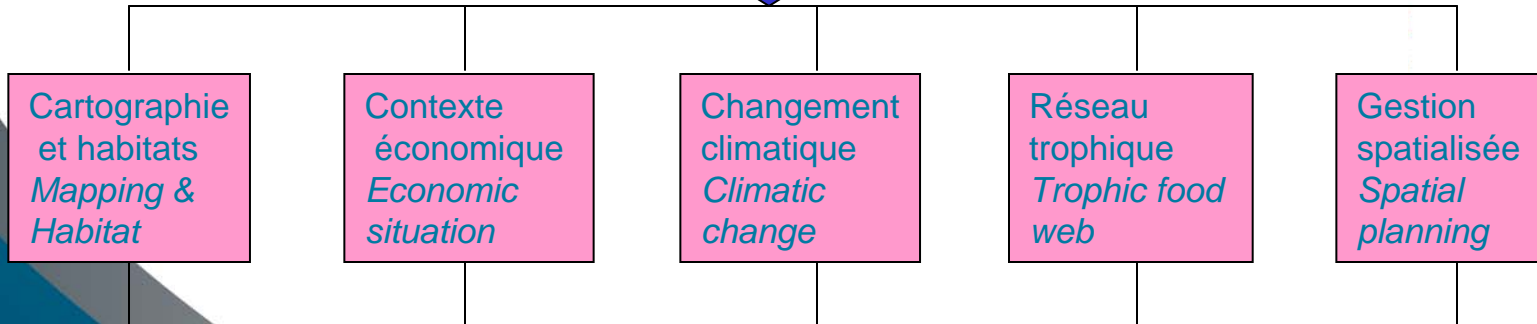
11-5 Liens entre les prédateurs des niveaux trophiques élevés et les écosystèmes pélagiques / *Linking upper-trophic level predators with pelagic ecosystems*

12 Plan de gestion spatialisée de la Manche orientale / *Marine spatial planning in the eastern Channel*

Collecte, standardisation & cartographie de l'information
Collection & standardisation of information



Intégration de l'information par la modélisation
Information integration



Outils & dissémination de l'information
Collection & standardisation of information



Réunion à Rouen les 30-31 mars 2010
À l'Hôtel de Région Haute Normandie

30 mars : Chantier Manche

31 mars : Projets CRESH et CHARM 3

*Meeting in Rouen in March 30-31
Hôtel de Région Haute Normandie*

In March 30th: Channel programme

In March 31st: CRESH & CHARM 3 projects

Qu'est-ce que le chantier Manche ?

What is the Channel Programme ?

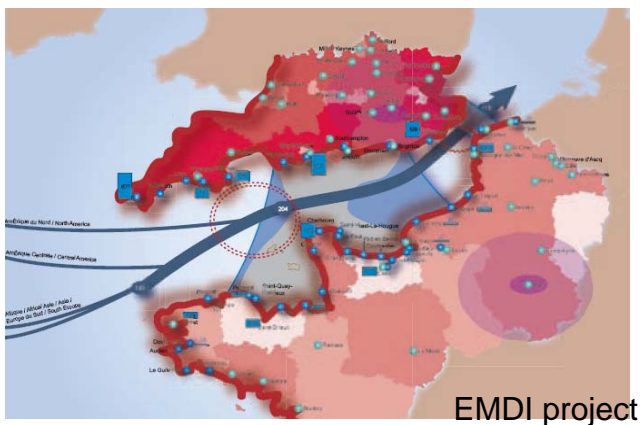


Approche écosystémique en Manche *Channel ecosystemic approach*

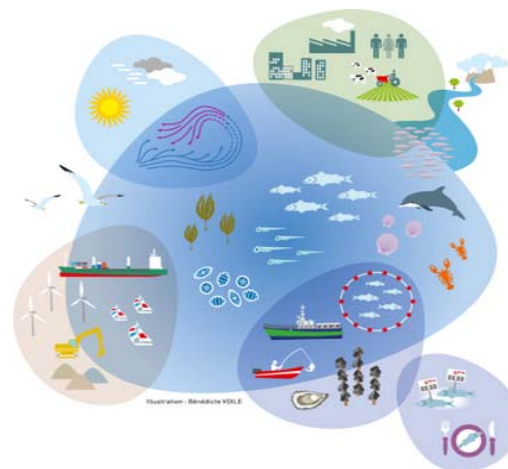
Chantier MANCHE / *Channel Programme*

Donner aux gestionnaires la connaissance et les méthodes pour atteindre les objectifs d'une gestion durable des ressources marines vivantes et de la biodiversité

To give to administrators the knowledge and the methods to reach the objectives of sustainable management of the living marine resources and the biodiversity



Ecosystemic
approach

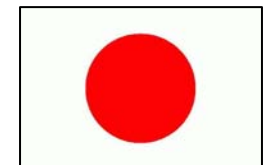
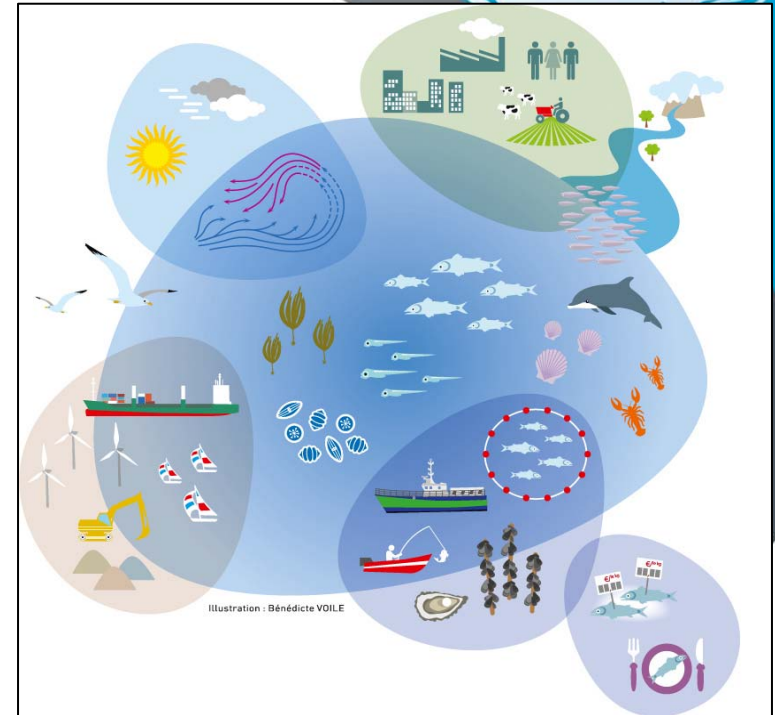


Cas d'étude Study cases

- CHARM 1 project Interreg 3a
- CHARM 2 project Interreg 3a
- CHARM 3 project Interreg 4a
- CRESH project Interreg 4a
- CAMIS-EMDI+ project Interreg 4a

- VECTORS FP7
- CHANGEMAN ANR
CHANGements dans l'écosystème et GEstion de la MANche
- COMANCHE ANR
COquille Saint Jacques en MANCHE / Scallop in Channel
- Campagne Manche ouest / Channel Sea survey
- DYPHYCYT Interreg 4a Deux mers
DYnamique PHYtoplanctonique en CYTométrie en flux

....





<http://wwz.ifremer.fr/defimanche>

Merci pour votre attention
Thank you for your attention

