

# AMURE



CENTRE DE DROIT ET D'ECONOMIE DE LA MER

## LES PUBLICATIONS AMURE



### SÉRIE RAPPORT

N° R-21-2011

#### Groupe de travail partenarial pour la construction d'outils bio-économiques d'aide à la décision pour l'aménagement des pêcheries. Rapport final.

Claire MACHER (1), Mathieu MERZEREAUD (2), Christelle LE GRAND (1)  
Marjolaine FRESARD (2), Michel BERTIGNAC (3), Spyros FIFAS (3)  
Olivier GUYADER (1), Gérard BIAIS (4), Muriel LISSARDY (4)  
Angélique JADAUD (5), Gildas LE CORRE (5), Katia FRANGOUEDES (2)  
Fabienne DAURES (1), Sylvie VAN ISEGHEM (1), Adriana RAVEAU (2)

(1) IFREMER, Département d'Economie Maritime, UMR AMURE

(2) UBO, UMR AMURE

(3) IFREMER, Département Sciences et Technologies Halieutiques,  
Laboratoire de Biologie Halieutique

(4) IFREMER, Département Halieutique Gascogne Sud

(5) IFREMER, Département Halieutique Méditerranéen et Tropical,  
Laboratoire Ressources Halieutiques de Sète

R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

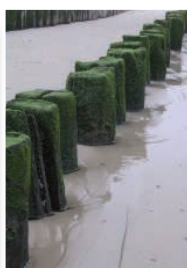


**UBO**  
université de bretagne  
occidentale

**Ifremer**

[www.umar-amure.fr](http://www.umar-amure.fr)

ISSN 1951-6428  
Publications électroniques Amure  
Série Rapport  
[www.umr-amure.fr](http://www.umr-amure.fr)





# Groupe de travail partenarial pour la construction d'outils bio-économiques d'aide à la décision pour l'aménagement des pêcheries

## Rapport final

### Convention PPDR 2009-2010 DPMA-IFREMER, Article 5.4

Claire MACHER (1)  
 Mathieu MERZEREAUD (2)  
 Christelle LE GRAND (1)  
 Marjolaine FRESARD (2)  
 Michel BERTIGNAC (3)  
 Spyros FIFAS (3)  
 Olivier GUYADER (1)  
 Gérard BIAIS (4)  
 Muriel LISSARDY (4)  
 Angélique JADAUD (5)  
 Gildas LE CORRE (5)  
 Katia FRANGOUEDES (2)  
 Fabienne DAURES (1)  
 Sylvie VAN ISEGHEM (1)  
 Adriana RAVEAU (2)

- (1) IFREMER, Département d'Economie Maritime, UMR AMURE
- (2) UBO, UMR AMURE
- (3) IFREMER, Département Sciences et Technologies Halieutiques, Laboratoire de Biologie Halieutique
- (4) IFREMER, Département Halieutique Gascogne Sud
- (5) IFREMER, Département Halieutique Méditerranéen et Tropical, Laboratoire Ressources Halieutiques de Sète

Avril 2011



Ce projet est financé par le Ministère de l'agriculture, de l'alimentation et de la pêche (Direction des pêches Maritimes et de l'Aquaculture)



Ifremer 2011

Ce rapport doit être cité de la manière suivante :

Macher C., Merzéréaud M., Le Grand C., Frésard M., Bertignac M., Fifas S., Guyader O. Biais G., Lissardy M., Jadaud A., Le Corre G., Frangoudes K., Daurès F., Van Iseghem, S., Raveau A., (2011), [en ligne] "Groupe de travail Partenarial pour la construction d'outils bio-économiques d'aide à la décision pour l'aménagement des pêcheries", Publications électroniques Amure, Série Rapports R-21-2011, 44 p. Disponible : [http://www.umar-amure.fr/electro\\_rapports\\_amure/R\\_21\\_2011.pdf](http://www.umar-amure.fr/electro_rapports_amure/R_21_2011.pdf). (Consulté le 09/05/11)

**Note:** Les données et indicateurs présentés dans ce rapport sont susceptibles d'être révisées ultérieurement.

Cette action fait partie du projet Viabilité des systèmes halieutiques et Aquacoles (VISTHA)  
Du programme Approche écosystémique de l'halieutique (AESYPECHE)  
Cette action a bénéficié de l'appui des équipes du Système d'Informations Halieutiques de l'Ifremer

Les auteurs remercient les participants aux différents groupes de travail qui ont été organisés en particulier les représentants de l'administration, les professionnels ainsi que leurs représentants.



# Sommaire

|                                                                    |             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Sommaire.....</b>                                               | <b>p.5</b>  |
| <b>Résumé.....</b>                                                 | <b>p.7</b>  |
| <b>Introduction.....</b>                                           | <b>p.9</b>  |
| Contexte et objectifs du projet.....                               | p.9         |
| Choix des cas d'étude.....                                         | p.10        |
| <b>Animation du projet et Partenariat.....</b>                     | <b>p.11</b> |
| Diffusion de l'information.....                                    | p.11        |
| Partenaires.....                                                   | p.12        |
| Organisation du partenariat.....                                   | p.13        |
| <b>Matériaux et méthodes.....</b>                                  | <b>p.14</b> |
| Données et description du fonctionnement des pêcheries.....        | p.15        |
| Méthodes et outils d'évaluation d'impacts bio-économiques.....     | p.18        |
| <b>Application aux cas d'étude .....</b>                           | <b>p.20</b> |
| Pêcherie de Coquille Saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc..... | p.21        |
| Pêcheries démersales du golfe de Gascogne.....                     | p.25        |
| Pêcherie de Merlu du golfe du Lion.....                            | p.29        |
| <b>Discussions, Conclusions.....</b>                               | <b>p.33</b> |
| <b>Bibliographie.....</b>                                          | <b>p.35</b> |
| <b>Liste des acronymes.....</b>                                    | <b>p.37</b> |
| <b>Liste des figures et tableaux.....</b>                          | <b>p.39</b> |





## Résumé

- Le projet de groupe de travail partenarial bio-économique, **projet financé par la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA)** dans le cadre du Plan pour une Pêche Durable et Responsable (PPDR), a permis de développer des **méthodes d'analyse bio-économique de l'impact de scénarios de gestion des pêcheries** dans le cadre d'une collaboration entre scientifiques, professionnels du secteur pêche et administration. Le projet s'est inscrit dans le cadre d'une démarche expérimentale destinée à initier un **processus partenarial** autour des questions d'analyse d'impact de politiques publiques de gestion des pêches. L'approche développée relève de **l'approche écosystémique des pêches** (FAO, 2003). Elle implique les acteurs sociaux et les disciplines scientifiques concernées et prend en compte les interactions entre les activités de pêche et les écosystèmes. L'ensemble du socio-écosystème est représenté. Les travaux se sont appuyés sur **trois cas d'étude** (trois pêcheries françaises importantes réparties sur les trois façades maritimes de France métropolitaine): la pêcherie de coquille saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc, les pêcheries démersales du golfe de Gascogne et la pêcherie de merlu du golfe du Lion. **Neuf groupes de travail rassemblant les différents partenaires** ont été organisés au cours du projet entre octobre 2009 et mars 2011. Deux types de groupe de travail ont été organisés, des groupes de travail centrés sur les cas d'étude (deux groupes par cas d'étude) et des groupes de travail transversaux. Le travail en partenariat a permis de **partager des diagnostics et des connaissances**, de diffuser des informations et de présenter les méthodes d'analyse d'impacts développées. Ces échanges ont permis aux partenaires de s'impliquer dans l'analyse d'impacts de scénarios et de mieux cerner les apports de ce type de méthodes pour l'aide à la décision.
- Les avancées méthodologiques du projet ont porté sur (i) le développement de **méthodes opérationnelles de description des pêcheries et de paramétrage** qui s'appuient sur des routines d'extraction de données et de calculs d'indicateurs construites à partir du Système D'Information Halieutique de l'Ifremer (ii) le **développement de modèles bio-économiques d'analyse d'impacts de scénarios** qui se nourrissent des paramètres calculés en routine. L'analyse bio-économique développée permet d'évaluer les impacts de scénarios d'aménagement des pêcheries à court moyen et long terme sur l'évolution de ressources exploitées par la pêche, sur les performances économiques globales des flottilles et individuelles des navires, ainsi que les impacts en termes de flotte de pêche, d'emploi ou de salaires des équipages. Les travaux conduits ont permis d'explorer les **conséquences socio-économiques de scénarios de passage au Rendement Maximum Durable** ou d'exploitation durable de stocks en montrant notamment les impacts socio-économiques différenciés qui peuvent résulter des choix d'outils de gestion permettant de tendre vers ces objectifs de politiques publiques à horizon 2015.



# Introduction

## Contexte et objectifs du projet

L'objectif du projet de groupe partenarial bio-économique était de rassembler un groupe constitué de professionnels et de représentants de la profession, de la DPMA et de scientifiques (biologistes, économistes des pêches et sociologue) autour des questions **d'évaluation bio-économique d'impacts de scénarios d'aménagement des pêcheries** en s'appuyant sur des cas d'étude. Ce **projet a été financé par la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA)** dans le cadre du Plan pour une Pêche Durable et Responsable (PPDR) qui visait à mettre en œuvre des mesures concrètes pour assurer le retour à la viabilité économique des entreprises de pêche.

Le projet s'est inscrit dans le cadre d'une démarche expérimentale destinée à initier un **processus partenarial** autour des questions d'analyse d'impact de politiques publiques de gestion des pêches. L'approche développée relève de **l'approche écosystémique des pêches** (FAO, 2003). Les interactions entre les activités de pêche et les écosystèmes ont été prises en compte conformément à l'approche écosystémique. Des **groupes de travail associant les professionnels de la pêche et leurs représentants, des scientifiques et l'administration** ont permis d'impliquer les acteurs sociaux et les disciplines scientifiques concernées dans les questions d'évaluation d'impact. Neuf réunions de travail ont ainsi été organisées entre octobre 2009 et mars 2011 réunissant les partenaires pour échanger sur les méthodes développées, pour partager leurs connaissances sur le fonctionnement des systèmes et interpréter ensemble les résultats d'analyse d'impacts de scénarios et les limites des analyses conduites.

L'ensemble du **socio-écosystème** a été représenté pour permettre de mener, dans le cadre d'une démarche partenariale, l'analyse des impacts biologiques et socio-économiques de mesures d'aménagement des pêcheries, visant à garantir une exploitation durable des ressources marines vivantes tout en maintenant la viabilité sociale et économique des activités de pêche, a permis de développer des **méthodes d'analyse bio-économique de l'impact de scénarios de gestion des pêcheries** dans le cadre d'une collaboration entre scientifiques, professionnels du secteur pêche et administration.

Le projet visait à **construire une méthodologie d'analyse d'impact**, et s'est organisé autour d'une phase d'élaboration de **méthodes opérationnelles de description des pêcheries**, et d'une phase de construction d'un **modèle de simulation des impacts de scénarios d'aménagement des pêcheries**. Le projet incluait donc un volet animation et partenariat, un volet méthodologique et un volet application des méthodologies développées aux cas d'application (figure 1). Les travaux réalisés sur ces différents volets sont décrits dans ce rapport.

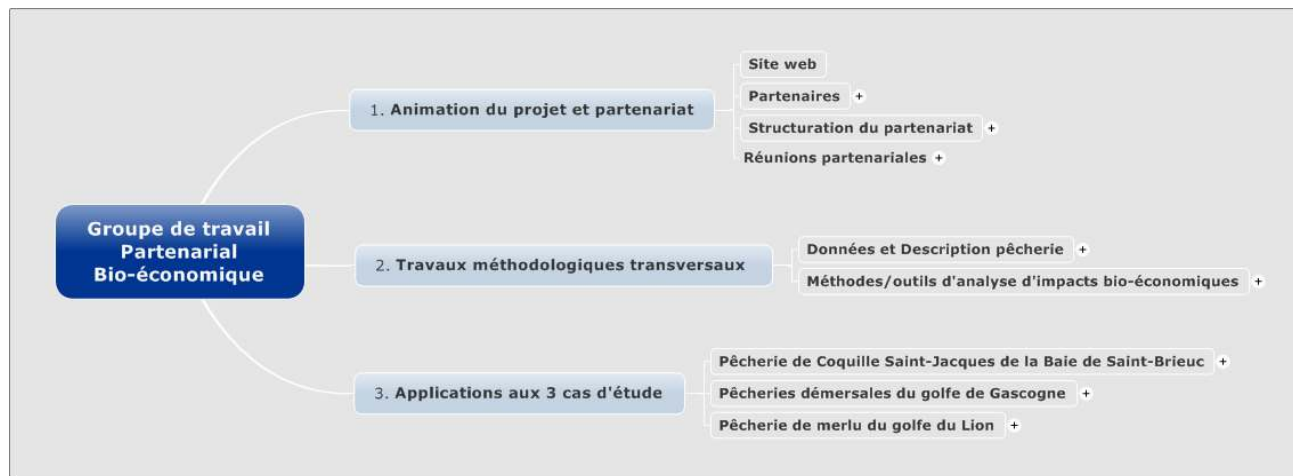


Figure 1: Organisation du projet

## Choix des cas d'étude

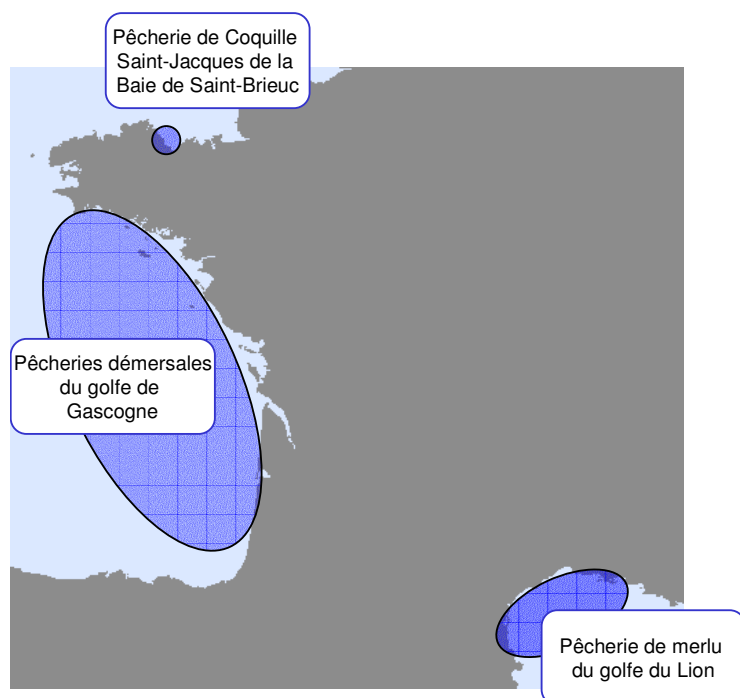


Figure 2: Carte des cas d'étude du projet

Afin de permettre d'asseoir la réflexion menée sur des cas concrets et ainsi de tester la méthodologie développée, il a été décidé par les partenaires, lors de la réunion de lancement, que le projet s'appuierait sur les **trois cas d'application** suivants (voir carte figure 2):

- la **pêcherie de Coquille Saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc**;
- les **pêcheries démersales du golfe de Gascogne** (pêcheries de langoustine, merlu et sole du golfe de Gascogne);
- la **pêcherie de merlu du golfe du Lion**.

Les différents cas d'étude choisis permettaient de couvrir les trois façades maritimes et de développer la méthodologie standardisée en s'appuyant sur des cas contrastés du point de vue des contextes de gestion, de la disponibilité des données ou des acteurs impliqués.

Ces cas d'étude concernent par ailleurs quatre des six principales espèces débarquées en valeur en France et ces pêcheries représentaient au total en 2008 un chiffre d'affaires de plus de 275 millions d'euros et comptaient environ 20% de la flotte française et 25% des marins français.

Le **cas de la pêche de Coquille Saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc** donne un exemple de stock côtier encadré par des mesures de gestion nationales et locales. La Coquille Saint-Jacques est pêchée à la drague et il s'agit d'une pêche relativement monospécifique. La Coquille Saint-Jacques est la troisième espèce débarquée en valeur en France avec une valeur des débarquements de 57 millions d'euros en 2008. La Coquille Saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc contribue à environ 25% de la valeur produite par les débarquements de Coquille en France. La pêche de la Baie de Saint-Brieuc comptait en 2008 environ 220 navires et 480 marins et elle a généré un chiffre d'affaires de plus de 30 millions d'euros.

Le **cas des pêcheries démersales du golfe de Gascogne** donne un exemple de pêche mixte caractérisée par des interactions techniques importantes entre flottilles qui capturent accessoirement ou non un ensemble d'espèces dont les stocks de langoustine, merlu et sole étudiés en pratiquant différents métiers (chalut, filet, palangre). Ces stocks sont évalués par le CIEM et la sole et le merlu font l'objet de plans de gestion dans le cadre des règlements européens No 388/2006 et No 811/2004. La langoustine et la sole sont des stocks essentiellement nationaux, le merlu en revanche est un stock dont la répartition spatiale dépasse largement le golfe de Gascogne et qui est pêché par plusieurs pays. Les navires de cette pêche représentent environ 20% des navires français et 75% des navires de la façade atlantiques. Cette pêche comptait en 2008 plus de 570 navires et 1800 marins et générait un chiffre d'affaires de plus de 200 millions d'euros. La sole et la langoustine sont respectivement les deuxième et sixième espèce débarquée en valeur en France.

Le **cas de la pêche de merlu du golfe du Lion** donne un exemple de stock partagé entre la France et l'Espagne et d'interaction entre des flottilles chalutières et des flottilles de petits métiers au filet ou à la palangre. Cette pêche comptait en 2008 plus de 180 navires français (+ 41 navires espagnols) soit environ 13% de la flotte française méditerranéenne et 521 marins et les flottilles françaises ont généré un chiffre d'affaires d'environ 45 millions d'euros.

## Animation du Projet et Partenariat

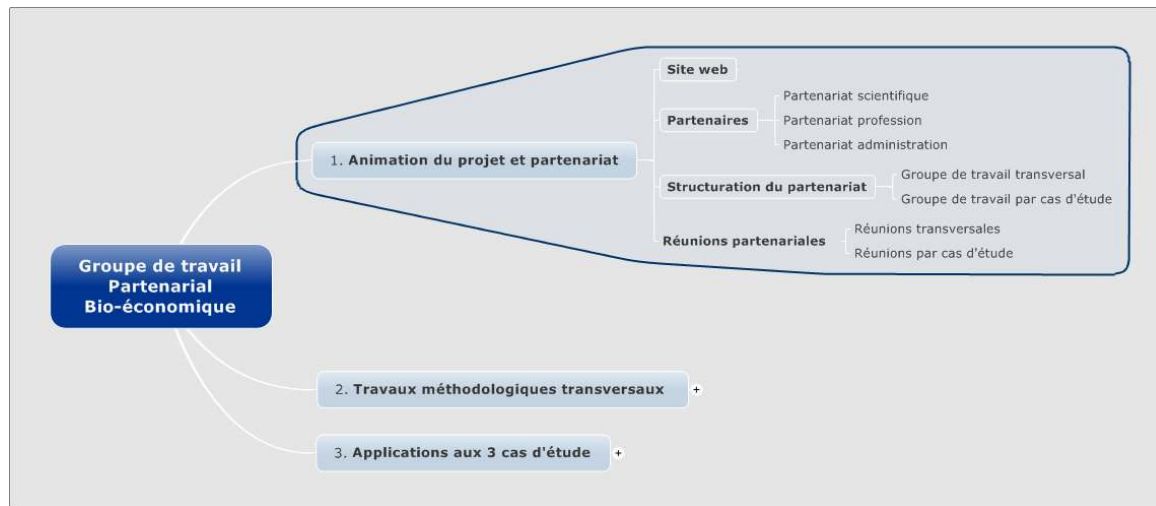


Figure 3: Volet animation et partenariat du projet

## Diffusion de l'information

Afin de permettre une bonne diffusion des informations concernant le projet, un site web recense l'ensemble des présentations et des comptes-rendus de réunion

[http://www.umar-amure.fr/pg\\_partenarial\\_bioeco.php](http://www.umar-amure.fr/pg_partenarial_bioeco.php)



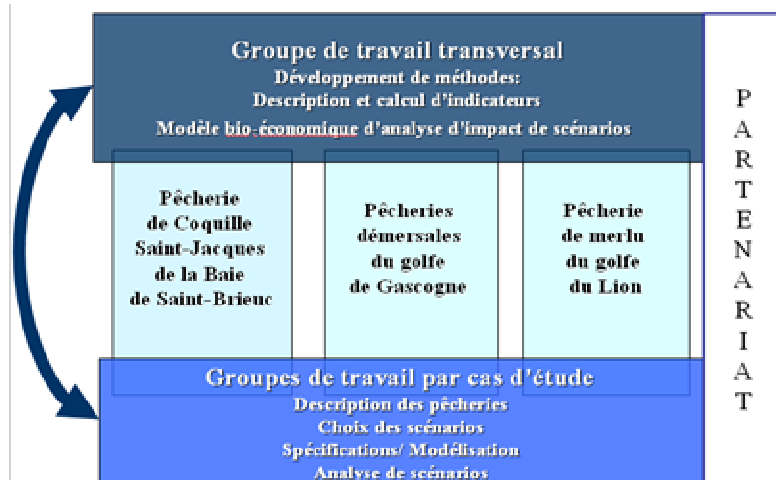
## Partenaires

Au cours de la première année du projet, une partie du travail a consisté à **constituer un groupe partenarial mixte** (DPMA, représentants professionnels/professionnels, scientifiques de différents instituts et universités) et en particulier à mobiliser des acteurs de la filière pêche autour des questions d'évaluation bio-économiques. Les acteurs de la filière pêche ont été informés initialement par une communication à la Commission Flotte et Quota du CNPMM du 17 juillet 2009 à laquelle l'Ifremer avait été invité par le CNPMM, associé au projet dès le départ. Le CNPMM a ensuite relayé l'information auprès de l'ensemble des comités locaux, régionaux et Organisations de Producteurs.

L'invitation à la réunion de lancement du groupe partenarial bio-économique a ensuite été diffusée largement auprès des mêmes acteurs qui ont été invités à manifester leur intérêt pour participer à ce groupe. En parallèle plusieurs scientifiques impliqués dans ce groupe de travail ont eu l'occasion d'informer des acteurs de la filière avec lesquels ils travaillent de la tenue de ce groupe.

La réunion de lancement du groupe de travail partenarial bio-économique, s'est tenue le 9 octobre 2009 au CNPMM. Cette réunion a rassemblé des représentants professionnels des différentes façades, des scientifiques et des représentants des différents bureaux de la DPMA concernés au total 33 personnes étaient présentes.

Une organisation du travail en **trois sous-groupes spécialisés par cas d'application** (pêcherie de Coquille Saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc, pêcheries démersales du golfe de Gascogne, pêcherie de merlu du golfe du Lion) et **un groupe méthodologique transversal** a ensuite été retenue pour la suite du projet.



Trois groupes de travail ont donc été constitués autour des cas d'étude choisis lors de la réunion de lancement. Ces groupes sont constitués de représentants du secteur ou chargés de mission (CNPMM, CRPMM, CLPMM, CCR, OP) impliqués dans la gestion de la pêcherie ou des pêcheries concernées, d'un représentant de la DPMA, des biologistes responsables de l'évaluation des stocks concernés, d'économistes et d'une sociologue.

Cette organisation par cas d'études a permis de travailler sur des cas concrets autour de problématiques de gestion appliquées.

Le groupe de transversal, constitué d'un représentant par cas d'étude, d'un représentant de la DPMA et de scientifiques a eu pour objectifs de valider en parallèle les travaux réalisés par cas d'études et d'aborder des points méthodologiques transversaux.

Figure 4: Organisation du partenariat en deux types de groupes de travail

Le partenariat s'est construit autour de :

### • Scientifiques

- Responsables d'évaluation des stocks de coquille Saint-Jacques, langoustine, merlu sole du golfe de Gascogne, et baudroie, merlu du golfe du Lion des Départements suivants:
  - o Département Sciences et Technologies Halieutiques (STH),
  - o Département Halieutique Méditerranéen et Tropical (HMT)
  - o Département Halieutique Gascogne Sud (HGS)
- Economistes et sociologues de l'UMR AMURE
  - o Département d'Economie Maritime
  - o Université de Brest UMR AMURE

### • Professionnels/représentants du secteur

- RAC Sud-Ouest
- CNPMM (chargés de mission Méditerranée, golfe de Gascogne, commission Coquille et suivi du projet par le responsable pôle pêche)
- CRPMM (Languedoc-Roussillon, Poitou-Charentes, ...)
- CLPMM (Paimpol, Saint Brieuc, Lorient, Auray-Vannes, FCLF)
- Prud'homies
- UAPF
- Organisations de Producteurs et Association d'Organisations de Producteurs:
  - o ANOP
  - o AMOP
  - o OP PMA
  - o OP Cobernord
  - o OP Arcacoop
  - o OP La Côtière
  - o OP SATHOAN

### • Représentants de la DPMA

La liste des participants aux réunions partenariales et des personnes rencontrées au cours d'entretiens individuels est donnée en annexe

## Organisation du Partenariat

Pour chaque cas d'étude, deux réunions partenariales ont eu lieu.

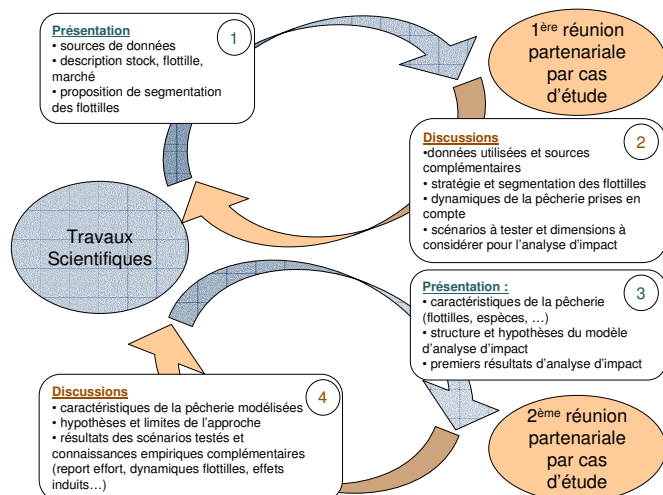


Figure 5: Fonctionnement par cas d'étude

La **première réunion** a permis de présenter une première description du cas étudié ainsi que les sources de données utilisées, puis de discuter avec les partenaires de cette représentation et des scénarios d'aménagement de la pêche à tester. La **deuxième réunion** a permis de valider la description du fonctionnement de la pêche et de discuter les premiers résultats d'analyse d'impact des scénarios choisis.

La **première série de réunions par sous-groupe cas d'application** a eu lieu entre **février et avril 2010**. La **deuxième série de réunions par sous-groupe cas d'application** a eu lieu en **novembre-décembre 2010**.

Les présentations des réunions par cas d'étude sont rassemblées dans un document annexe « **Présentations par pêche** ». Les références de citations de ces documents sont notées dans la bibliographie.

Parallèlement aux travaux par cas d'étude, des travaux méthodologiques ont permis de développer des méthodes opérationnelles d'identification et de description du fonctionnement des flottilles dans une pêche à partir des informations disponibles, et de construire des méthodes/outils d'évaluations d'impacts de scénarios d'aménagement de pêcheries.

Une **réunion d'avancement** s'est ensuite tenue le **16 juin 2010** au CNPME à Paris pour synthétiser les travaux conduits par sous-groupe et aborder les questions méthodologiques transversales.

Une **réunion finale** a eu lieu le 22 mars 2011 pour synthétiser les travaux conduits et faire le bilan de l'approche partenariale engagée et à poursuivre. **Neuf réunions** d'échanges entre scientifiques, professionnels et administration ont été organisées **entre octobre 2009 et mars 2011**.

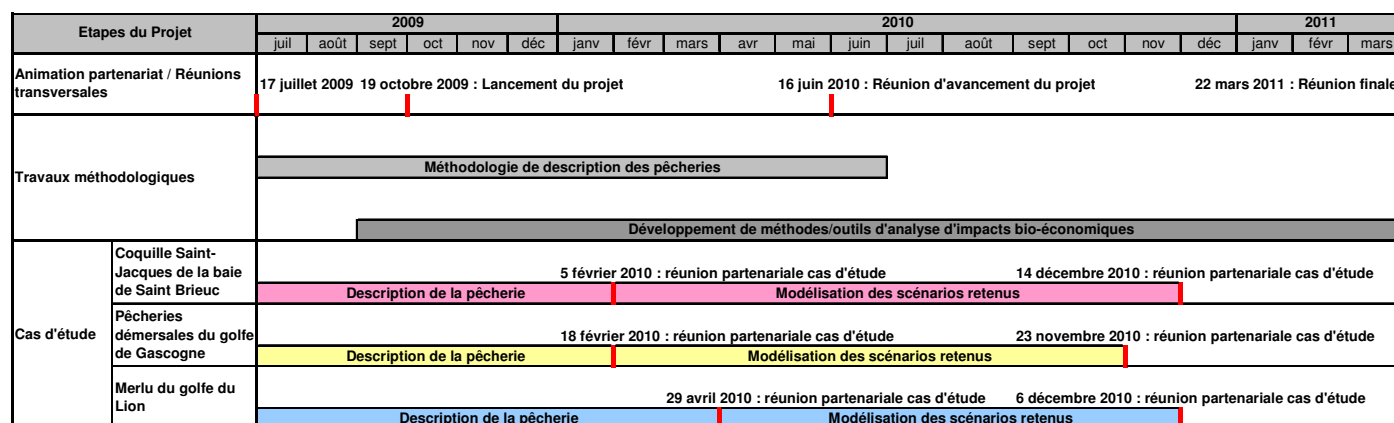


Figure 6: Diagramme de Gant des actions du projet



## Matériaux et méthodes

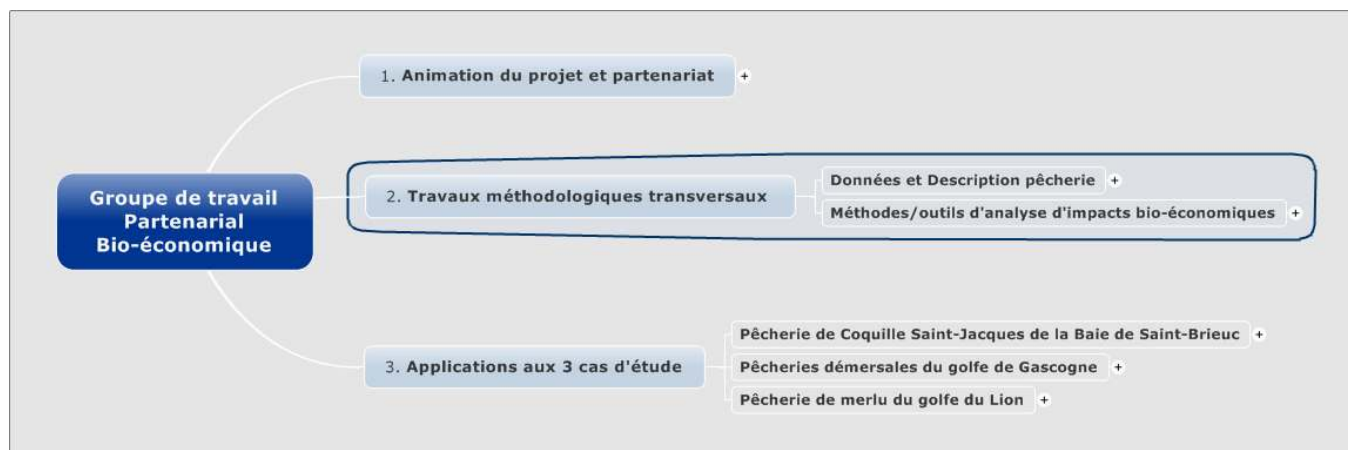


Figure 7: Volet matériel et méthode du projet

Les travaux méthodologiques transversaux du projet ont porté sur deux points complémentaires :

### 1. Mobilisation des données pertinentes et description du fonctionnement des pêcheries

→ Développer des méthodes opérationnelles de description et de caractérisation du fonctionnement et des évolutions de la ou des pêcheurie(s) étudiée(s) à partir des informations disponibles.

### 2. Développement de méthodes/outils d'évaluation d'impacts bio-économiques

→ Développer les méthodes et outils d'évaluation de l'impact de scénarios, évaluer l'impact de mesures de gestion ou d'évolutions du contexte économique et environnemental sur les stocks, les entreprises de pêche, etc.

Les deux approches méthodologiques sont complémentaires dans l'analyse d'impact de scénarios de gestion. L'analyse de données sur le fonctionnement des pêcheries permet en effet d'établir le diagnostic initial sur l'état de la pêcheurie préalable indispensable à l'analyse d'impact. Cette étape permet d'une part de produire les fichiers de paramètres d'entrée du modèle bio-économique de simulation, d'autre part de produire une description du fonctionnement du système et de ses évolutions à partir des données disponibles qui sert de base aux discussions et au partage du diagnostic sur la pêcheurie avec les experts de la pêcheurie et qui permet de discuter les résultats du modèle au regard d'informations et de connaissances complémentaires sur le système.

Le partenariat développé dans le cadre du projet a permis d'enrichir les deux volets méthodologiques développés au cours du projet (description du fonctionnement de la pêcheurie et analyse d'impact).

Les deux volets méthodologiques développés dans le cadre du projet sont présentés dans cette section.

# Données et description du fonctionnement des pêcheries

L'analyse de données sur le fonctionnement des pêcheries nécessite les phases suivantes :

- Une phase d'identification des sources de données disponibles pour décrire une pêcherie
- Une phase méthodologique qui consiste à partir des différentes sources de données à
  - sélectionner les flottilles/métiers/stocks de la pêcherie
  - analyser la représentativité des échantillons par rapport à la population lorsque les données ne sont pas exhaustives
  - extraire les paramètres de stock, flottille, métier, produit/marché
  - donner une représentation de ces paramètres (fiches)
  - mettre les paramètres sous un format défini pour qu'ils soient lus par le modèle bio-économique développé
- Une phase d'application de la méthodologie aux différents cas d'étude

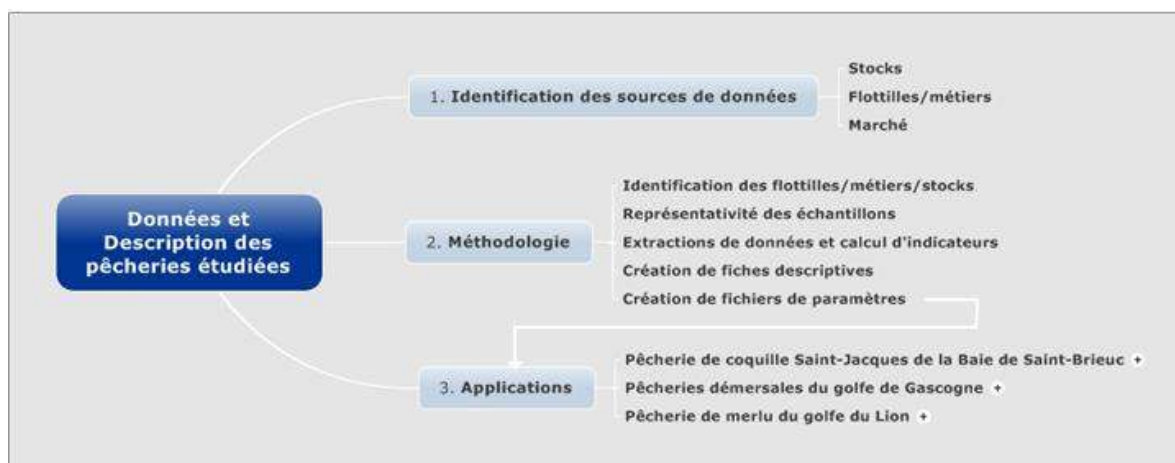


Figure 8: Volet données et description des pêcheries du projet

## 1. Identification du type de données nécessaires et des sources de données disponibles

La phase d'identification des types de données et sources nécessaires à la description de pêcheries et au paramétrage de modèles bio-économiques d'impact de scénarios a été réalisée lors de la première année du projet. Les sources de données disponibles pour la modélisation des pêcheries sont principalement les sources suivantes :

- Données de stock: ICES, GFCM, Campagnes d'évaluation directe IFREMER...
- Données flottille/métier: DCF, IFREMER/SIH
- (captures, débarquements/rejets, activité, données économiques...)
- Données de marché: IFREMER/SIH, Eurostat...

Les données IFREMER/SIH/DPMA constituent une source de données essentielle pour décrire les pêcheries (stocks, flottilles/métiers et marchés), comme l'indique la figure ci-dessous qui liste les différentes bases de données du Système d'Information Halieutique mobilisées pour décrire le fonctionnement de pêcheries. Des données ou informations complémentaires, provenant notamment des échanges avec la profession, peuvent être utilisées pour préciser le fonctionnement de la pêcherie..

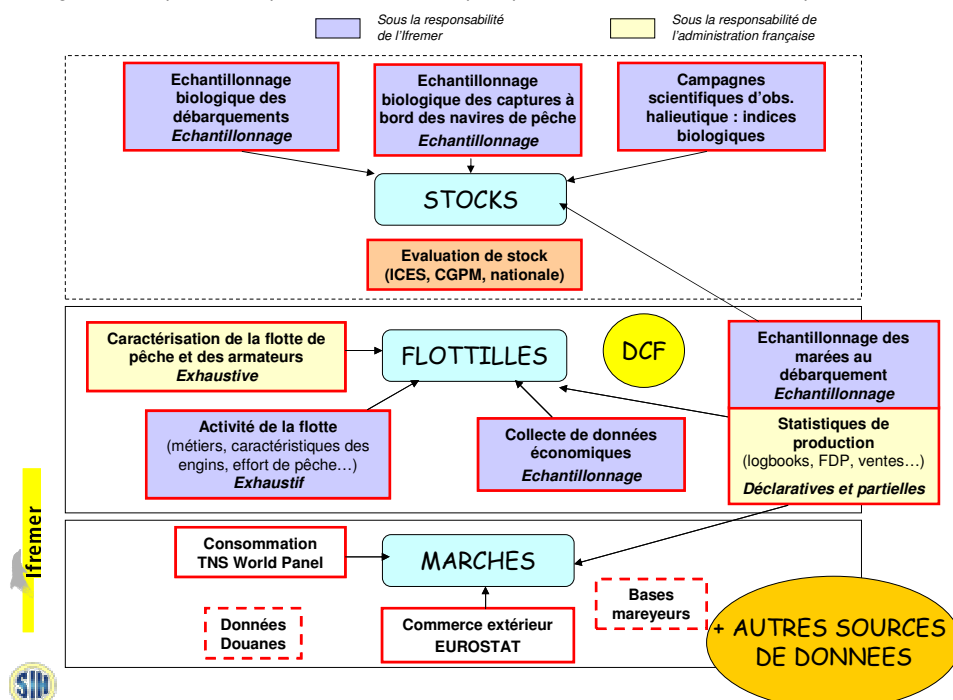


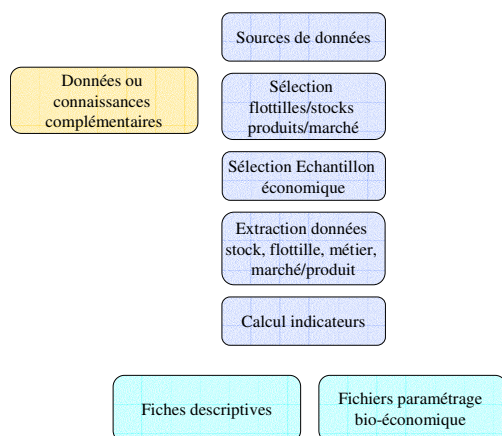
Figure 9: Sources de données identifiées pour décrire les stocks, les flottilles et les marchés

# Données et description du fonctionnement des pêcheries

## 2. Méthodologie de description du fonctionnement des pêcheries et de paramétrage

Un préalable indispensable à l'analyse d'impact de scénarios est de se munir d'une capacité à décrire le système de façon opérationnelle et à paramétrer efficacement les outils d'analyse d'impact.

Une méthode opérationnelle a ainsi été développée pour l'extraction de données, la description du fonctionnement des pêcheries et le paramétrage. Cette méthode s'appuie sur le développement de routines codées grâce au logiciel R d'extraction de données et de calcul d'indicateurs. L'utilisation de cette méthode reposant sur du codage en langage R a l'avantage de permettre de réactualiser des données chaque année et de pouvoir extraire des données et calculer des indicateurs sur différentes sélections de navires ou espèces étudiées. Les étapes de la méthode sont décrites dans cette section.



**Figure 10:** Méthode de construction d'indicateurs pour la description du fonctionnement des pêcheries et le paramétrage

La méthode de **construction d'indicateurs pour la description du fonctionnement des pêcheries et le paramétrage** est décrite dans la figure 10. Elle consiste à identifier les sources de données disponibles, sélectionner les flottilles/stocks/marché de la pêche étudiée, sélectionner pour chacune des flottilles un échantillon économique représentatif, extraire les données puis calculer les indicateurs pour la description du fonctionnement de la pêche et pour le paramétrage d'applications bio-économiques.

### a. Sélection des flottilles/métiers/stocks de la pêche

La première phase consiste à sélectionner les stocks considérés, les flottilles et métiers pratiqués dans la pêche, les produits pour lesquels une étude de marché doit être considérée dans l'analyse. La sélection des flottilles et de l'échantillon économique représentatif de la population retenue est décrite dans le document «Méthodologie de définition et de caractérisation de flottilles» (Le Grand et al., 2010).

### b. Extraction des données de stock, flottille, métier, produit/marché et calcul d'indicateurs

La deuxième phase est le développement de routines R permettant d'extraire les données et de calculer des indicateurs pour la description des flottilles et produits étudiés et pour le paramétrage bio-économique.

| Types d'indicateurs                                | Indicateurs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Caractéristiques techniques de la flottille</b> | Nombre de navires, puissance, jauge, effectifs, longueur, âge, quartier maritime, régions, rayon d'action, ...)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Activité</b>                                    | Nombre de mois d'activité, de jours de mer ou de jours de pêche, nombre d'heures moteur par jour de mer,...<br><br>Engins utilisés et métiers pratiqués en nombre de mois d'activité, en nombre de navires,...                                                                                                                                                                            |
| <b>Production</b>                                  | Principales espèces débarquées en criée, en quantité et en valeur avec calcul du prix moyen, des quantités et valeurs moyennes débarquée par navire et du % de la quantité et de la valeur totale débarquée,...<br><br>Dépendance de la flottille (en % du CA) et contribution de la flottille en % des débarquements totaux sur le stock de quelques espèces d'intérêt présélectionnées) |
| <b>Economie</b>                                    | Chiffre d'affaires, coûts fixes et variables,...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**Tableau 1:** Indicateurs par flottille/métier

| Echelle de l'indicateur                            | Indicateurs                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>20 principales espèces nationales en valeur</b> | Quantités et valeurs débarquées, du prix moyen, du % de la quantité et de la valeur totale débarquée pour chaque espèce                                                                                                                                                               |
| <b>Espèce étudiée</b>                              | Quantités et valeurs débarquées, du prix moyen, du % de la quantité et de la valeur totale débarquée pour l'espèce cible en général et de l'espèce par état, par présentation, par catégorie commerciale ou par répartition géographique (région, sous région, quartier maritime),... |

**Tableau 2:** Indicateurs par produit

Des sources de données complémentaires sont utilisées pour compléter la description des flottilles, produits ou stocks. Cette méthodologie est également applicable aux données de la DCF.

### Indicateurs par flottille/métier

Les données utilisées pour le paramétrage des flottilles/métier proviennent de la base Harmonie de l'Ifremer. Les données des navires (navires-info), leurs déclarations de pêche (marée), leurs calendriers d'activité (activité) et les productions en criée (ventes) sont extraites pour un ensemble de navires sélectionnés selon différents critères. A partir de la base ainsi constituée, les navires sont distingués en différentes flottilles formant des groupes de navires homogènes du point de vue de la structure en revenu et en coûts. Un programme développé en R calcule pour chaque flottille les indicateurs nécessaires au paramétrage, rassemblés en quatre grands thèmes (tableau 1)

### Indicateurs par produit/marché

Les données utilisées pour le paramétrage des données produits/marché proviennent de la base Harmonie également. Les données de production (enregistrées en criée) sont extraites de la base vente pour les années 2000 à 2008. Le programme développé sous R calcule pour une année cible (2008) des indicateurs sur toutes les espèces produites et pour l'espèce étudiée, ou pour une évolution temporelle (2000-2008) des indicateurs uniquement sur l'espèce cible.

Les indicateurs produits pour 2008 sont décrits dans le tableau 2. En complément des fiches marché décrivant les volumes d'importation/exportation et les caractéristiques des consommateurs ont été produites à partir des données Eurostat sur le commerce extérieur et des données TNS World panel.

# Données et description du fonctionnement des pêcheries

## c. Représentation des indicateurs (fiches)

Des fiches descriptives en format pdf ont été construites à partir des indicateurs calculés par flottille/métier et produit/marché. Ces fiches synthétisent pour chaque flottille ou chaque produit les indicateurs calculés sous forme de tableaux ou de graphiques. Ces fiches sont produites en routine en utilisant R et LaTeX. Des modes de représentation des indicateurs calculés ont été définis pour permettre de présenter simplement les évolutions et le statut actuel de la pêche, et ainsi de pouvoir, en partenariat avec la profession, discuter et adapter, sur la base de ces éléments, la représentation du fonctionnement de la pêche proposée (choix de modélisation et informations complémentaires). Les tableaux et figures présentées au cours des réunions partenariales sont issues de ces fiches. Le format de ces fiches est en cours de validation actuellement;

### Fiche Pêcheries démersales du Golfe de Gascogne Flottille Chalutiers langoustiniers

GT Bio Eco

17/11/2010

Les données Navire, Activité, Mariée et Ventes sont extraites pour tous les navires ayant pêché, au moins une fois au cours de l'année 2008, dans le Golfe de Gascogne (zones SA et SE), soient 2 203 navires, dont seulement 1 653 navires qui ont débarqué leur production en criée et qui sont enregistrés au fichier flotte au 31/12/2008.

Sélection sur le critère fréquentation de la zone :

- 1 596 navires passent plus de 10 % du temps de pêche dans le Golfe de Gascogne

Sélection sur critère tonnage débarqué :

- 225 navires ont pêché une Quantité de langoustine > 1000 kg parmi lesquels 204 navires ont débarqué une Quantité de langoustine vivante > 1000 kg
- 496 navires ont pêché une Quantité > 1000 kg de Merlu ou de Sole mais < 1 000 kg de langoustine

=> 700 navires (496 navires + 204 (Qte langoustine vivante > 1000kg)) qui pêchent au moins une tonne de langoustine vivante ou de merlu ou de sole

Sélection sur critère Région :

- 698 navires immatriculés dans les régions Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charente ou Aquitaine.

Deux principales flottilles DCR se distinguent : 219 chalutiers de fond et 307 fileyeurs, scindés en 4 sous flottilles ayant des comportements homogènes et des stratégies de pêche semblables :

- 116 chalutiers langoustiniers (taux de dépendance à la langoustine > 40% du CA)
- 241 chalutiers à divers espèces
- 133 fileyeurs à sole (taux de dépendance à la sole > 30% du CA)
- 86 fileyeurs à divers espèces

Cette fiche décrit la flottille des chalutiers langoustiniers.

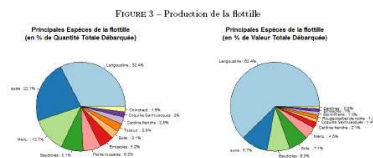


FIGURE 4 - Evolution mensuelle des débarquements moyens par navire de la flottille

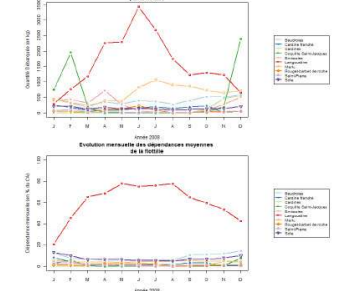


Figure 11: Exemple de format de fiches descriptive par flottille

## d. Méthode de paramétrage

Les indicateurs calculés en routine servent également au paramétrage opérationnel du modèle bio-économique développé. Deux méthodes de paramétrage opérationnelles ont été élaborées pour permettre de mettre les paramètres sous un format défini lu par le modèle bio-économique développé :

1. **Remplissage des données de stock** du fichier de paramètres selon une méthode copier/coller de tableaux de données issus des évaluations de stock. Cette méthode est adaptée au format des données d'évaluation de stocks qui peuvent varier d'un stock à l'autre, un système d'indexage des variables permet au modèle de reconnaître les variables.

2. **Remplissage des données par flottille/métier et marché/produit** par le développement sous R de routines d'extraction de données et de calcul des paramètres sur des bases de données stabilisées (IFREMER/SIH, DCF). Cette méthode s'applique aux données par flottille/métier et marché/produit dont les formats ont été stabilisés dans la base de données Harmonie de l'Ifremer.

Le fichier Excel de paramètres est créé à partir de ces deux méthodes de paramétrage, selon une organisation thématique par feuillet regroupant l'ensemble des paramètres nécessaires à l'initialisation du modèle :

- un feuillet par stock modélisé (feuillet « Stock »)
- un ou plusieurs feuillets de paramètres « Activité » (feuillet « Flottille »)
- un feuillet « Marché »
- Feuillets complémentaires (données de correspondance flottilles-métiers, données de correspondance métiers-espèce (référentiel biologique), données pour les traitements annexes au modèles (scénarii, stochasticité, optimisation,...))

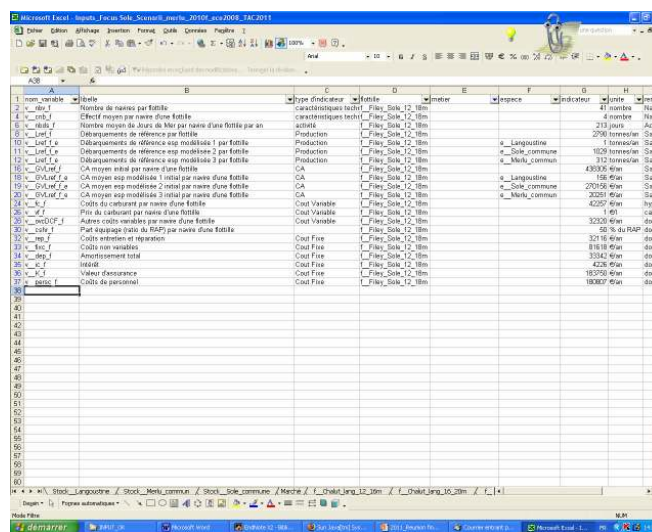


Figure 12: Exemple de format de fichier de paramètres

La méthode de description et de caractérisation de pêcheries présentée a été utilisée dans le cadre du groupe de travail bio économique dans un objectif d'analyse d'impact de scénarios mais cette méthode doit continuer d'être développée pour permettre de caractériser différents groupes de navires sélectionnés en fonction de la problématique. Les routines R développées ont également vocation à être enrichies de nouveaux indicateurs développés à partir des sources de données actuelles ou en incluant de nouvelles sources (ex : SACROIS) et de nouvelles méthodes.

# Méthodes et outils d'évaluation d'impacts bio-économiques

Un modèle bio-économique d'analyse d'impacts de scénarios d'aménagement des pêcheries a été développé dans le cadre du projet, sur la base des expériences de modélisation déjà conduites dans le cadre de l'UMR AMURE (voir par exemple : Boncoeur et al, 2000, Le Gallic et al., 2000, Fifas et Guyader, 1999, Guyader et al., 2004, Frésard et al, 2006, Frésard, 2008, Macher et al, 2008, Macher 2008) et sur les modèles bio-économiques des pêcheries existants en Europe (voir notamment « Existing bioeconomic models review » Prellezo et al., 2009).

Les choix techniques de modélisation et la description du modèle bio-économique développé sont présentés dans un document annexe « Rapport de développement du modèle bio-économique MBE » Merzéréau, et al. (2010) dont la structure est présentée dans la figure ci-dessous.



Figure 13: Développement du modèle bio-économique

## a. Codage du modèle en C++ et utilisation via R

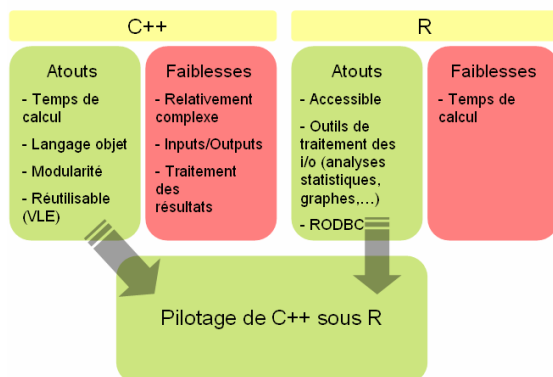


Figure 14: Comparaison des atouts et faiblesses des langages R et C++

## b. Structure du modèle : couplage des dynamiques des stocks et des dynamiques économiques

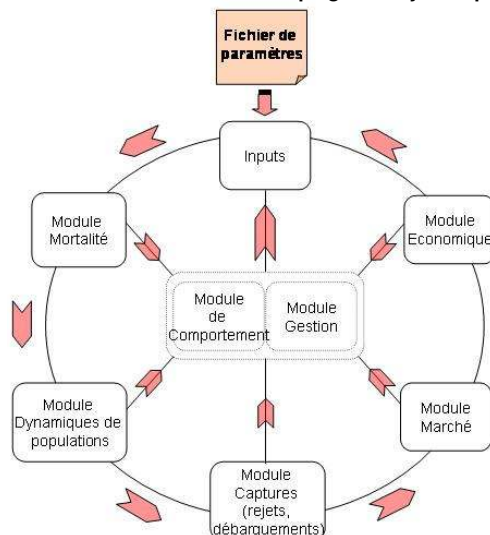


Figure 15: Structure modulaire du modèle de simulation bio-économique

Le modèle a été développé en R/C++ pour répondre aux besoins d'accessibilité, de flexibilité et de performances de l'outil. Il doit en effet pouvoir être utilisé par des chercheurs non modélisateurs, être développé et complexifié au fur et à mesure pour prendre en compte de nouvelles dynamiques décrites, et également permettre de tester différentes options sur différentes pêcheries en minimisant le temps de traitement.

La considération de ces différents besoins a abouti à développer le cœur du modèle en code C++. Ce code une fois compilé est appelé et utilisé via R. L'utilisation de R et C++ permet de combiner l'avantage des deux outils et de compenser leurs faiblesses respectives. L'outil développé permet de gérer les paramètres et les scénarios ainsi que les résultats, figures et tableaux à partir de R ce qui permet une utilisation relativement facile.

Ce modèle permet de coupler les dynamiques biologiques des stocks et les dynamiques économiques. Il prend en compte la dynamique de différentes flottilles, métiers, et stocks, à une échelle de temps annuelle. Le modèle est agrégé spatialement.

Le modèle fonctionne en simulation ou en optimisation, et peut intégrer différentes sources d'incertitudes.

Différents modules le composent et interagissent entre eux:

- module Mortalité par pêche et Survie des rejets
- module Dynamique de populations
- module Captures, rejets et débarquements
- module Marché
- module Economique
- module Scénarios
- module Stochasticité
- module Comportement



# Méthodes et outils d'évaluation d'impacts bio-économiques

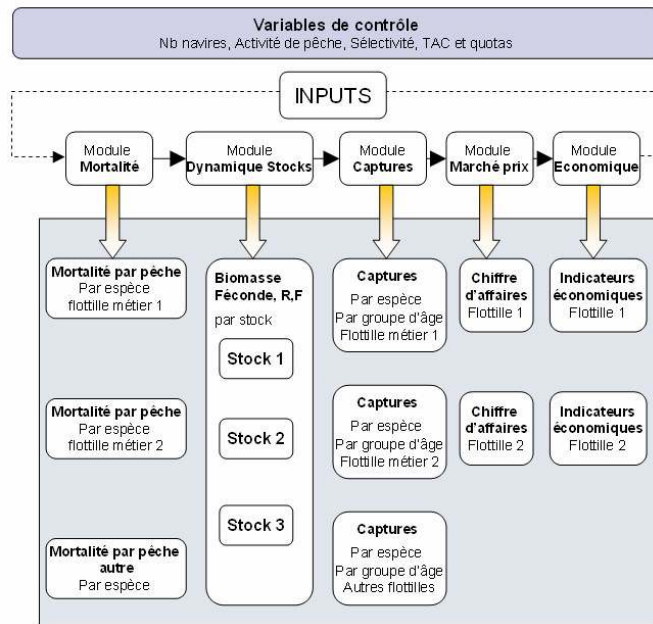


Figure 16: Schéma de fonctionnement des différents modules du modèle

Le fonctionnement des différents modules est décrit en figure 16.

Le **module mortalité** alloue la mortalité par pêche entre les flottilles et métiers. Le **module dynamique de stock** calcule à chaque pas de temps la biomasse, les effectifs aux âges etc. La dynamique de stock est structurée en âge et le recrutement peut être constant/aléatoire ou inclure une relation stock-recrutement. Le **module captures** calcule à chaque pas de temps des captures, débarquements et rejets par flottille métier et espèce. Le **module marché et prix** calcule le chiffre d'affaires par flottille. Le **module économique** calcule un ensemble d'indicateurs économiques par flottille.

## c. Hypothèses et limites du modèle

### Hypothèses structure de la flotte, activité et capturabilité

- Nombre de navires par flottille constant (lorsque l'effort est la variable de contrôle)
- Caractéristiques moyennes de la flottille constantes
- Effort par flottille constant (lorsque le nombre de navires est la variable de contrôle)
- Capturabilité constante GL et GG
- Capturabilité dépend de la puissance et du progrès technique pour CSJ
- Activité des navires par flottille stable

### Hypothèse de recrutement

Recrutement aléatoire ou relation stock/recrutement

### Hypothèse sur le chiffre d'affaires « autres espèces »

- Constant lorsque l'effort de pêche par navire est constant, calendrier d'activité des navires reste constant au cours de la simulation
- Evolue proportionnellement à l'évolution du nombre de jours de mer pour GG et GL
- Constant quand l'effort varie pour CSJ

### Hypothèse sur les prix

prix constant par catégorie commerciale

Les hypothèses décrites ci-contre correspondent aux hypothèses par défaut utilisées pour l'instant.

Ces hypothèses impliquent un certain nombre de limites qui doivent être discutées.

D'autres hypothèses sont également possibles. Plusieurs types de modèles de marché sont ainsi possibles selon les hypothèses. Plusieurs hypothèses de report d'effort en cas de variation de l'effort de pêche sur un métier sont possibles et jouent alors sur le chiffre d'affaires autres espèces.

Le modèle peut tenir compte :

- d'évolutions de la flotte
- du progrès technique
- d'évolutions du prix des débarquements
- d'évolutions du prix du carburant...

## d. Analyse d'impacts de scénarios d'aménagement des pêcheries

Le modèle permet de tester différents scénarios de gestion en faisant varier :

- le diagramme d'exploitation
- l'activité des navires
- le nombre de navires
- les TAC (avec possibilités de contraintes sur la variation d'une année à l'autre)

Le modèle permet de calculer à chaque pas de temps des indicateurs caractérisant :

- o l'état des stocks (biomasse, biomasse féconde, mortalité par pêche, captures totales)
- o la performance des flottilles (captures, débarquements et rejets par flottille, chiffre d'affaires total, excédent brut d'exploitation total de la flottille, valeur ajoutée brute totale)
- o la performance individuelle par navire par flottille (captures, débarquements et rejets par navire moyen par flottille, chiffre d'affaires moyen par navire par flottille, excédent brut d'exploitation moyen par navire par flottille, valeur ajoutée brute moyenne par navire par flottille)
- o le nombre de navires par flottille
- o le nombre d'emploi dans la pêche
- o les salaires par marin
- o le surplus des producteurs, des consommateurs ou de l'Etat c'est-à-dire la rente

L'analyse coût bénéfice de scénarios repose sur le calcul des variations de surplus actualisés des scénarios comparés au status quo.

## Application aux cas d'étude

Les méthodologies développées ont été appliquées aux trois cas d'étude choisis (pêcherie de coquille Saint-Jacques de la Baie de Saint Brieuc, pêcheries démersales du golfe de Gascogne et pêcherie de merlu du golfe du Lion) afin de tester et d'adapter la méthodologie. Les travaux sur les trois cas d'étude sont présentés dans cette section.

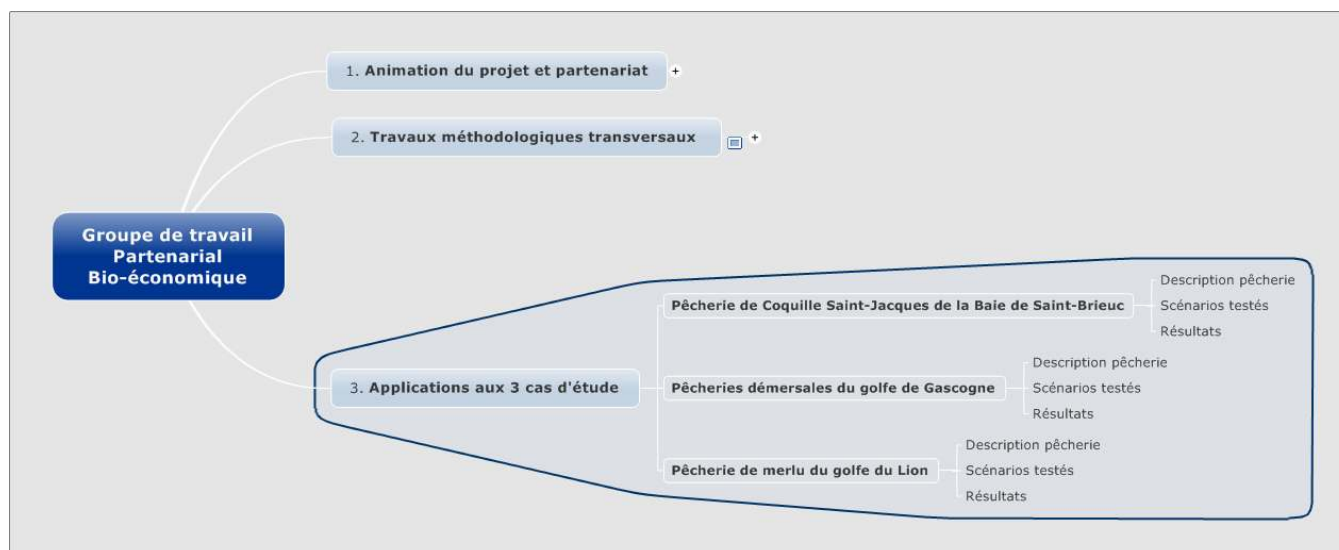


Figure 17: Volet du projet « application aux cas d'étude »

### Application de la méthodologie de description du fonctionnement des pêcheries aux cas d'étude

Les différentes étapes de la méthodologie de description des pêcheries ont été appliquées à chacun des cas d'étude. L'application de la méthodologie de sélection des flottilles et des échantillons économiques représentatifs des flottilles étudiées est décrite dans le document annexe Le Grand et al. (2010).

Les fiches par flottille suivantes ont été produites :

#### Flottilles démersales du golfe de Gascogne

Chalutiers langoustiniers  
Chalutiers à divers poissons  
Fileyeurs à sole  
Fileyeurs à divers poissons

#### Flottilles de la pêche de Coquille Saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc

Chalutiers non exclusifs  
Dragueurs

#### Flottilles de la pêche de merlu du golfe du Lion

Fileyeurs à merlu  
Chalutiers de fond  
Chalutiers pélagiques

Les **fiches par produit/marché** suivantes ont été produites :

Fiche Langoustine  
Fiche Merlu  
Fiche baudroie  
Fiche Coquille Saint-Jacques  
Fiche Sole

Le format de ces fiches est en cours de validation. Tous les tableaux et figures de description présentés dans les sections de résultats par cas d'étude sont issus de ces fiches.

Un **fichier de paramétrage** a été produit **pour chacun des cas d'étude** synthétisant l'ensemble des informations par pêche.

### Application de la méthodologie de développement de modèle bio-économique pour l'analyse de scénario aux cas d'étude

Les étapes suivantes de la méthodologie ont été appliquées à chacun des cas d'étude :

- o Modélisation du fonctionnement des pêcheries étudiées
- o Analyse d'impact des scénarios sélectionnés par les groupes de travail par cas d'étude lors des premières réunions

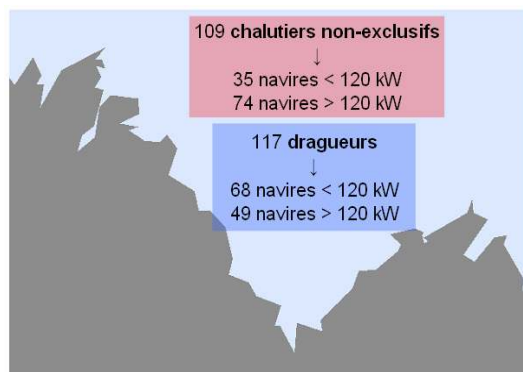
Dans le cas des pêcheries démersales du golfe de Gascogne et de la pêche de merlu du golfe du Lion, le même modèle a été utilisé (modèle décrit dans le document annexe Merzéréau et al., 2010).

Dans le cas de la pêche de Coquille Saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc, le module biologique du modèle bio-économique développé a été adapté au cas spécifique de la Coquille Saint-Jacques pour permettre de reprendre un modèle biologique déjà existant sur ce cas (Fifas et Frésard, 2008 (exposé dans Frésard, 2008), Fifas et Guyader, 1999). Le modèle est décrit dans un document annexe Fifas et al. (2011).



# Pêcherie de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc

## 1. Description du fonctionnement de la pêche de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc



Pour ce cas d'étude, les navires possédant une licence coquille Saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc et ayant débarqué des coquilles, durant la campagne 2007-2008, dans les quartiers de Saint-Brieuc, Paimpol et Saint-Malo ont été sélectionnés. Cette sélection représente :

- 226 navires
- 480 marins
- ~ 31.4 M€ de chiffre d'affaires
- dont ~13.8 M€ relatif aux captures de coquilles Saint-Jacques

Ces navires ont ensuite été segmentés en fonction de leur stratégie principale, des engins utilisés et de leur classe de puissance motrice. Cette segmentation distingue quatre flottilles :

- Chalutiers non-exclusifs de puissance motrice < 120 kW
- Chalutiers non-exclusifs de puissance motrice > 120 kW
- Dragueurs de puissance motrice < 120 kW
- Dragueurs de puissance motrice > 120 kW

La baie de Saint-Brieuc est une baie de 800 km<sup>2</sup> située sur la côte Nord de la Bretagne, dans le département des Côtes d'Armor. Elle constitue aujourd'hui la deuxième pêche de coquille Saint-Jacques à l'échelle nationale, représentant près du tiers de la production française de cette espèce.

La pêche de la coquille Saint-Jacques en baie de Saint-Brieuc est réalisée d'octobre à avril. L'aménagement de la pêche repose largement sur un contrôle de l'effort de pêche, dans le cadre d'un système de licences annuelles non cessibles. Ce système limite le nombre de bateaux autorisés à pêcher, leurs caractéristiques (longueur et puissance motrice) ainsi que le nombre et les caractéristiques des engins de pêche utilisés. De plus, un calendrier de pêche et un total autorisé de capture sont arrêtés au début de chaque campagne de pêche.

### 1.1. Composition des débarquements en pourcentage de chiffre d'affaires

Les figures suivantes montrent les évolutions mensuelles des dépendances moyennes aux espèces et la dépendance annuelle par espèce en pourcentage de chiffre d'affaires des quatre flottilles identifiées. Les données utilisées couvrent la campagne de pêche de la coquille Saint-Jacques 2007-2008, c'est-à-dire d'octobre 2007 à septembre 2008, et proviennent des sources vente en criée IFREMER/SIH/DPMA.

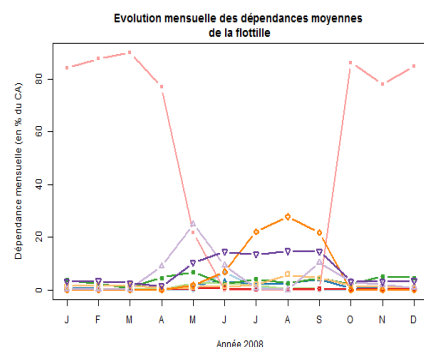
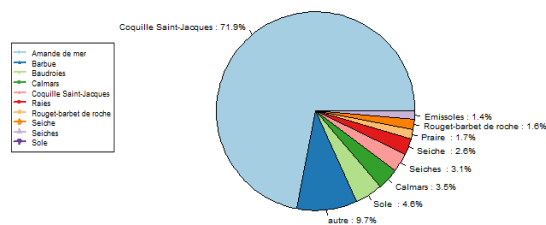


Figure 18: Chalutiers non exclusifs de puissance motrice < 120 kW

Principales Espèces de la Classe inf\_120kW  
(en % de Valeur Totale Débarquée)



#### a. Composition des débarquements des chalutiers non exclusifs de puissance motrice < 120 kW

Pour la campagne de pêche 2007-2008, le chiffre d'affaires (CA) de la flottille dépend à 71.9 % de la pêche de la coquille Saint-Jacques.

Hors saison de pêche de la coquille, la flottille dépend principalement des pêches de seiches et de sole.

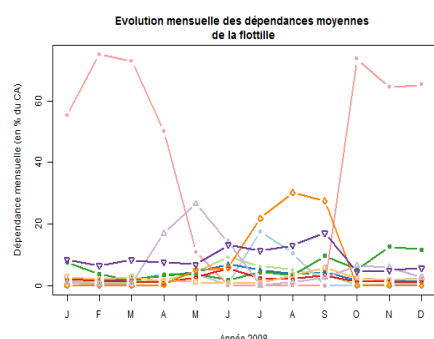
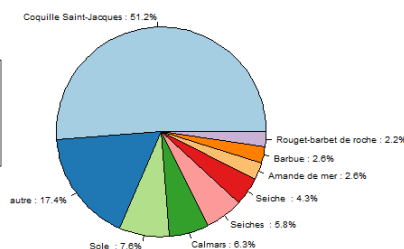


Figure 19: Chalutiers non exclusifs de puissance motrice > 120 kW

Principales Espèces de la Classe sup\_120kW  
(en % de Valeur Totale Débarquée)



#### b. Composition des débarquements des chalutiers non exclusifs de puissance motrice > 120 kW

Pour la campagne 2007-2008, le chiffre d'affaires de la flottille dépend à 51.2 % de la pêche de la coquille Saint-Jacques.

Hors saison de pêche de la coquille, la flottille dépend principalement des pêches de seiches, de sole et d'amande de mer.

# Pêcherie de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc

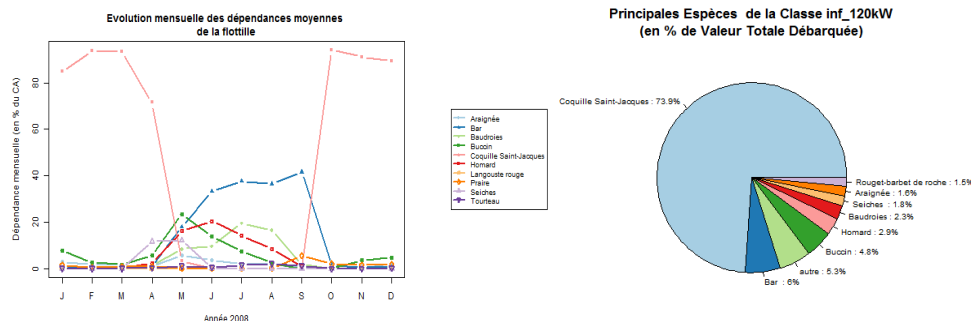


Figure 20: Dragueurs de puissance motrice < 120 kW

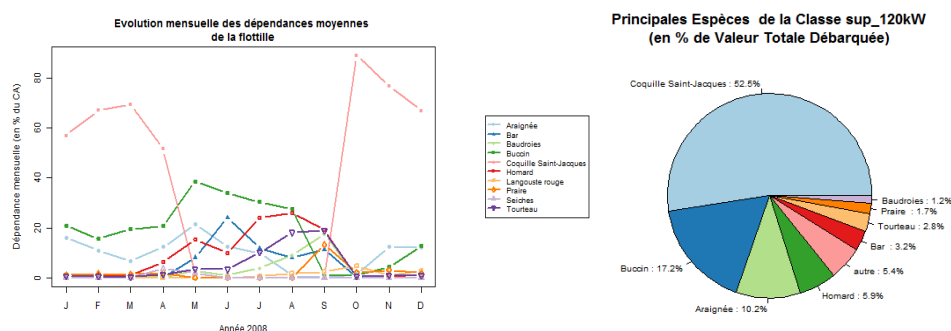


Figure 21: Dragueurs de puissance motrice > 120 kW

## c. Composition des débarquements des dragueurs de puissance motrice < 120 kW

Pour la campagne de pêche 2007-2008, le chiffre d'affaires de la flottille dépend à 73.9 % de la pêche de la coquille Saint-Jacques.

Hors saison de pêche, la flottille dépend principalement de la pêche de bar et dans une moindre mesure des pêches de buccin, de baudroies et de homard.

## d. Composition des débarquements des dragueurs de puissance motrice > 120 kW

Pour la campagne 2007-2008, le chiffre d'affaires de la flottille dépend à 52.5 % de la pêche de la coquille Saint-Jacques.

Hors saison de pêche, la flottille a une stratégie de pêche variée et dépend principalement des pêches de buccin et de grands crustacés.

## 1.2. Contribution et dépendance des flottilles aux captures de coquille Saint-Jacques

Les figures suivantes donnent la **contribution des flottilles aux captures de coquille Saint-Jacques** et leur **dépendance, en pourcentage du chiffre d'affaires, à la coquille Saint-Jacques**, pour la campagne de pêche 2007-2008. Les données proviennent des sources vente en criée IFREMER/SIH/DPMA.

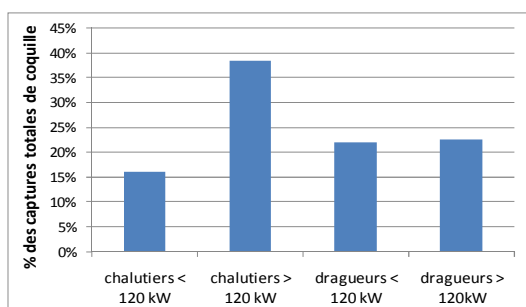


Figure 22: Contribution des flottilles aux captures de coquille Saint-Jacques (% des captures totales)

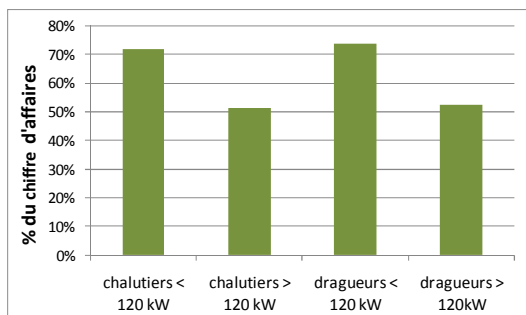


Figure 23: Dépendance des flottilles à la coquille Saint-Jacques (% CA)

## a. Contribution des flottilles aux captures de coquille Saint-Jacques (% des captures totales)

Pour la campagne 2007-2008, la contribution des différentes flottilles aux captures de la coquille Saint-Jacques s'étend de 16 à 38 % des captures totales.

Les chalutiers non exclusifs de puissance motrice > 120 kW contribuent le plus fortement aux captures de coquille Saint-Jacques (38 % des captures totales). Les deux flottilles dragueurs contribuent chacune d'environ 22 % aux captures totales. Les chalutiers non exclusifs de puissance motrice < 120 kW contribuent le plus faiblement aux captures (16 % des captures totales).

## b. Dépendance des flottilles à la coquille Saint-Jacques (% du chiffre d'affaires)

Pour la campagne 2007-2008, le chiffre d'affaires des différentes flottilles dépend de 51 % à 74 % de la pêche de la coquille Saint-Jacques, il s'agit donc d'une espèce fortement structurante.

Les flottilles les plus dépendantes de la coquille Saint-Jacques (plus de 70% du chiffre d'affaires) sont les moins puissantes (les dragueurs <120 kW et les chalutiers non exclusifs < 120 kW). Les flottilles les moins dépendantes (environ 50% du chiffre d'affaires) sont les plus puissantes (les chalutiers non exclusifs > 120 kW et les dragueurs > 120 kW).

# Pêcherie de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc

## 2. Analyse bio-économique d'impacts de scénarios d'aménagements de la pêche

Les scénarios testés retenus pour cette pêche dans le cadre du partenariat correspondent à des scénarios de variations de nombre de navires et/ou de nombre de jours de mer pour l'étude du profit qui peut être durablement tiré d'une ressource bien gérée dans le cas de la pêche de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc. Le profit est évalué par l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE).

- **Scénario 1. Sensibilité du profit à l'effort de pêche moyen des navires** - avec un nombre de navires constant : Variations en 2011 sur une plage comprise entre - 40% et + 40% du nombre de jours de mer par rapport au status quo, puis maintien à ce niveau les années suivantes
- **Scénario 2. Sensibilité du profit au nombre de navires actifs** - avec un effort de pêche moyen constant : Variations en 2011 sur une plage comprise entre - 40% et + 20% du nombre de navires par rapport au status quo, puis maintien à ce niveau les années suivantes
- **Scénario 3. Sensibilité du profit à une réduction du nombre de navires et une hausse de l'effort de pêche moyen** : Variations annuelles de 2011 à 2015 de - 5% du nombre de navires compensée par une hausse du nombre de jours de mer (pression globale de pêche inchangée), ou, de - 10% du nombre navires compensée par une hausse du nombre de jours de mer (pression globale de pêche inchangée) par rapport au status quo, puis maintien à ces niveaux les années suivantes.

Les impacts du scénario 3 sont détaillés dans ce document. Ils sont simulés sur la période 2011 – 2030.

### 2.1. Impacts du scénario 3 sur le stock de coquille Saint-Jacques, les captures et l'excédent brut d'exploitation par navire par flottille

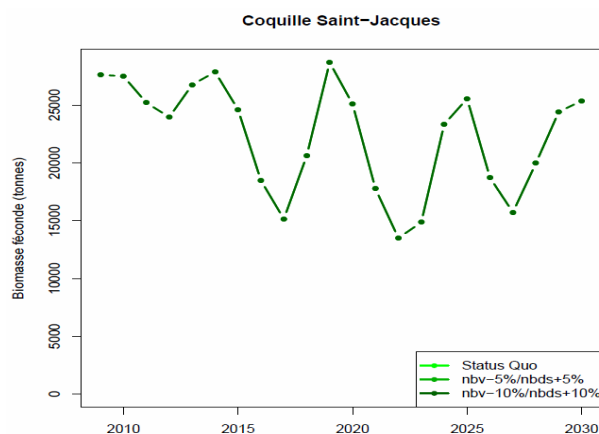


Figure 24: Evolution de la biomasse féconde de la coquille Saint-Jacques

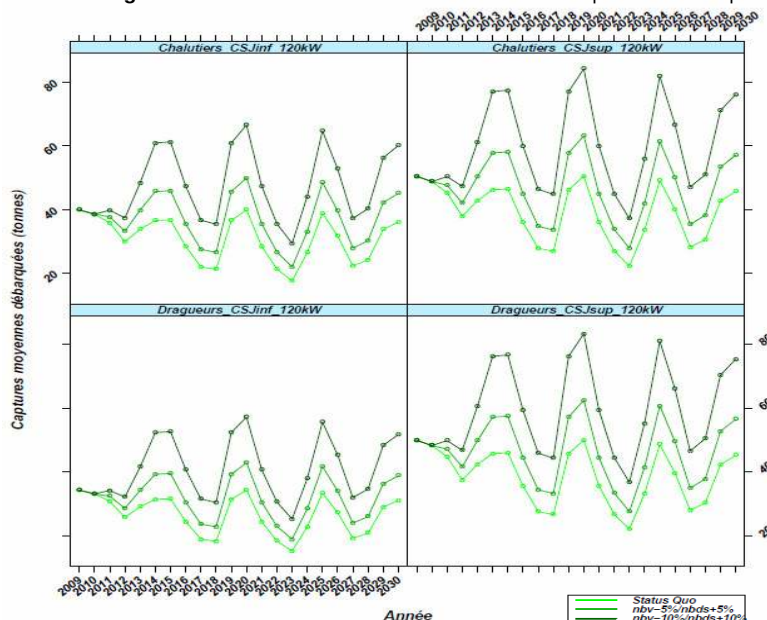


Figure 25: Evolution des captures débarquées de la coquille Saint-Jacques

#### a. Impact du scénario 3 sur la biomasse féconde de coquille Saint-Jacques

La perte de pression de pêche liée à la réduction du nombre de navires étant intégralement compensée par une hausse du nombre de jour de mer par navire, la biomasse féconde de coquille ne varie pas avec ce scénario par rapport au status quo.

Dans la mesure où le recrutement est expliqué au 2/3 par une composante aléatoire, les niveaux de biomasse féconde simulés permettent une exploitation durable de la coquille Saint-Jacques.

Note: les variations annuelles de la biomasse féconde correspondent au caractère fortement aléatoire du recrutement considéré.

#### b. Impact du scénario 3 sur les captures débarquées par navire par flottille

Une diminution du nombre de navires compensée par une augmentation de l'effort de pêche par navire, de 2011 à 2015, augmente durablement les captures moyennes débarquées de coquille Saint-Jacques par navire pour toutes les flottilles, sur toute la période.

Les captures moyennes par navire augmentent d'autant plus fortement que la diminution du nombre de navires, à pression globale de pêche inchangée, est forte.

Note: les variations annuelles des captures moyennes des trois options au cours du temps sont fonctions du recrutement, qui est en partie aléatoire.

# Pêcherie de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc

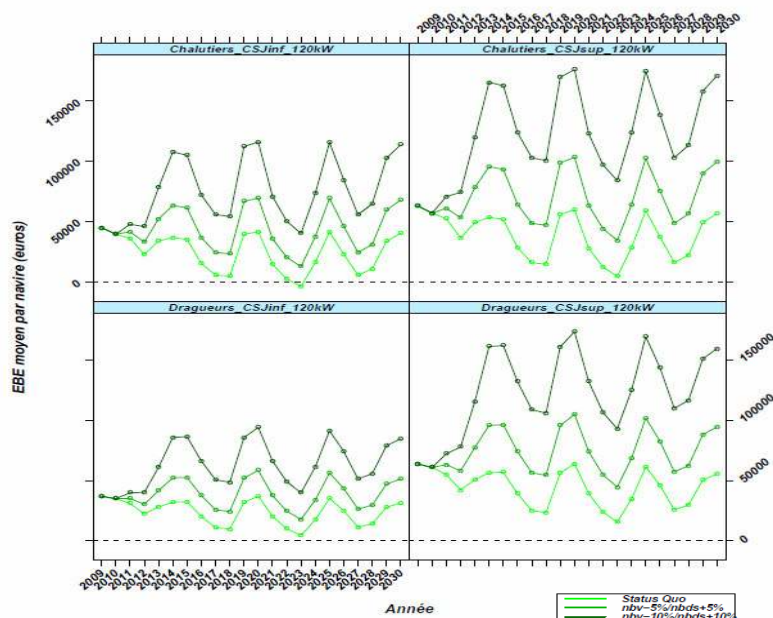


Figure 26: Evolution de l'Excédent Brut d'Exploitation de la coquille Saint-Jacques par navire par flottille

## 2.2. Synthèse des impacts bio-économiques des trois scénarios étudiés

| Simulations coquille St-Jacques décembre 2010 |                                          |                     | SCENARIO Etude du profit             |          |                                 |        |                                                                    |     |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|----------|---------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|-----|
|                                               |                                          |                     | Point 1                              |          | Point 2                         |        | Point 3                                                            |     |
| IMPACTS                                       |                                          |                     | Variations du nombre de jours de mer |          | Variations du nombre de navires |        | Réduction du nombre de navires et hausse du nombre de jours de mer |     |
|                                               |                                          |                     | hausse                               | baisse   | hausse                          | baisse | 5%                                                                 | 10% |
| BIOLOGIQUE                                    | Coquille St-Jacques                      | Biomasse féconde    | -                                    | +        | -                               | +      | ~                                                                  |     |
|                                               |                                          | Captures            | +                                    | -        | -                               | +      | +                                                                  | +   |
| ECONOMIQUE                                    | Performances individuelles navires (EBE) | Chalutiers < 120 kW | -                                    | + puis - | -                               | +      | +                                                                  | +   |
|                                               |                                          | Chalutiers > 120 kW | -                                    | + puis - | -                               | +      | +                                                                  | +   |
|                                               |                                          | Dragueurs < 120 kW  | +                                    | -        | -                               | +      | +                                                                  | +   |
|                                               |                                          | Dragueurs > 120 kW  | -                                    | -        | -                               | +      | +                                                                  | +   |
|                                               | Performances globales pêche (EBE)        | Pêche               | -                                    | + puis - | -                               | +      | +                                                                  | +   |
|                                               | Flotte et emploi                         | Nombre navires      | ~                                    | ~        | +                               | -      | -                                                                  | -   |
|                                               |                                          | Emploi              | ~                                    | ~        | +                               | -      | -                                                                  | -   |
|                                               |                                          | Salaires marins     | + OU -                               | + OU -   | -                               | +      | +                                                                  | +   |

Figure 27: Synthèse des impacts des scénarios testés sur la pêche coquille Saint-Jacques

### Lecture du tableau:

- le signe « - » représente une détérioration de la situation par rapport au status quo
- le signe « + » représente une amélioration de la situation par rapport au status quo
- le signe « + puis - » représente une amélioration de la situation par rapport au status quo pour des variations de faible ampleur et une détérioration de la situation pour des variations de forte ampleur
- le signe « ~ » représente une situation équivalente au status quo
- le signe « + ou - » représente un effet différencié, dépendant de la situation propre à chaque flottille, par rapport au status quo

### c. Impact du scénario 3 sur l'excédent brut d'exploitation par navire par flottille (avec prise en compte des captures fraudées dans les résultats)

Une diminution du nombre de navires compensée par une augmentation de l'effort de pêche par navire, de 2011 à 2015, augmente durablement l'excédent brut d'exploitation (EBE) par navire, pour toutes les flottilles, dès l'année 2011. Ce scénario permet aux flottilles d'avoir un résultat économique positif lors des années à faible recrutement où elles pouvaient descendre sous le seuil de rentabilité.

L'augmentation de l'EBE permise par ce scénario est d'autant plus forte que la diminution du nombre de navires, à pression globale de pêche inchangée, est forte.

Note: les variations de l'EBE moyen par navire des trois options au cours du temps sont liées au recrutement en partie aléatoire.

Pour chaque scénario, les impacts sur le stock de coquille Saint-Jacques (biomasse féconde et captures par navire), les performances économiques individuelles et celles de la pêche, ainsi que les répercussions sur la flotte et l'emploi ont été simulés.

### Résultats

- Les variations des nombres de jours de mer et de navires testées induisent un profit par navire cumulé (= somme des EBE par navire sur toute la période) positif dans tous les cas.
- La variation du nombre de jours de mer seule implique des effets différents selon les flottilles, et les résultats à l'échelle de la pêche sont défavorables à une baisse > à 10% du nombre de jours de mer et à toute hausse.
- La variation du nombre de navires seule implique une variation en sens inverse du profit par navire cumulé, par flottille et pour la pêche.
- La combinaison des deux mesures, à pression globale de pêche inchangée, améliore le profit (EBE) par navire, par flottille et pour la pêche.

### Note

Les variations des scénarios 1 et 2 n'impliquent pas des variations de pression de pêche équivalentes. Les effets de ces deux mesures de gestion de la pêche ne peuvent donc pas être directement comparés entre eux.



# Pêcherie démersales du golfe de Gascogne

## 1. Description du fonctionnement de la pêcherie de sole du golfe de Gascogne

Le cas d'étude des pêcheries démersales du golfe de Gascogne a été recentré, à la suite des premières réunions, sur le cas de la pêcherie de sole du golfe de Gascogne. Cette espèce fait en effet l'objet d'un plan de gestion pluriannuel au niveau européen qui a été évalué dans le cadre du CSTEP début 2011. Les méthodes développées dans le cadre de ce projet ont été utilisées pour conduire cette analyse d'impact dont les principaux résultats sont présentés dans cette section.

La sole du golfe de Gascogne est essentiellement pêchée par des flottilles françaises de chalutiers et de fileyeurs. Quelques chalutiers à perche belges pêchent également cette espèce pendant les mois d'été. Cette pêcherie est encadrée par des mesures de conservation: TAC et quotas nationaux (quotas individuels non transférables pour les navires de la flottille belge), taille minimale de débarquement (24 cm), maillage des filets (100 mm pour les filets fixes à sole et 100 mm dans le box merlu pour tous les navires). La pêcherie est encadrée par ailleurs depuis 2006 par un système de Permis de Pêche Spéciaux.



Il s'agit d'une pêcherie importante à l'échelle française. Les flottilles (françaises) pêchant la sole dans le golfe de Gascogne représentent ainsi :

- o 410 navires
- o 914 marins
- o Chiffre d'affaires total ~168 M€

Les navires ayant pêché plus d'une tonne de sole dans le golfe de Gascogne ont été sélectionnés et ont ensuite été segmentés en différentes flottilles et classes de longueur en fonction des stratégies développées. Cinq flottilles principales et une flottille autre (soit 13 flottilles + flottille autre en segmentant ces flottilles principales par classes de longueur) ont ainsi été distinguées selon une segmentation définie dans le cadre du partenariat:

- Chalutiers langoustiniers 12-16 m, 16-20 m
- Chalutiers de fond mixtes < 12 m, 12-16 m, 16-20 m, > 20 m
- Fileyeurs à sole < 10 mètres, 10-12 m, 12-18 m, 18-24 m
- Fileyeurs à poissons < 12 m
- Chalutiers à perche belges
- Autres navires

### 1.1. Composition des débarquements en pourcentage du chiffre d'affaires

Les figures suivantes montrent les évolutions mensuelles des dépendances moyennes aux espèces et la dépendance annuelle par espèce en pourcentage de chiffre d'affaires, pour l'année 2008 pour les différentes grandes flottilles distinguées et illustrent les stratégies de pêche variées de ces flottilles et la composition des débarquements en valeur qui en résulte. Les données proviennent des sources vente en criée IFREMER/SIH/DPMA.

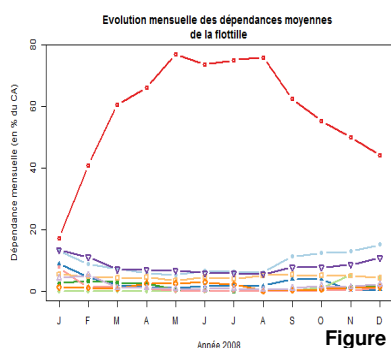
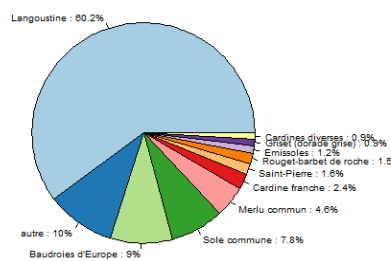


Figure 28: Chalutiers langoustiniers



#### a. Composition des débarquements des chalutiers langoustiniers

En 2008, 60.2% du chiffre d'affaires de la flottille a résulté des débarquements de langoustine dont la saisonnalité est marquée.

Le reste du chiffre d'affaires de la flottille résulte principalement des pêches de baudroie (9% du CA), de sole (7.8 %), et d'autres espèces (23 %).

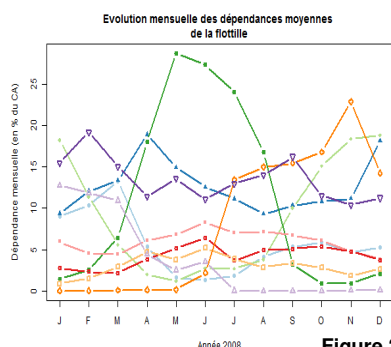
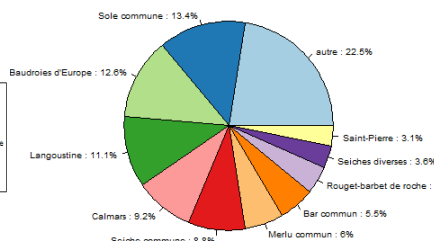


Figure 29: Chalutiers de fond mixtes



#### b. Composition des débarquements des chalutiers de fond mixtes

En 2008, 13.4 % du chiffre d'affaires de la flottille a résulté des débarquements de sole.

Le reste de son chiffre d'affaires se répartit entre les captures de seiches (12.4%), de baudroies (12 %), de langoustines en été (11.1% du CA) de calmars en hiver (9.2%), et d'autres espèces (41%).

# Pêcherie démersales du golfe de Gascogne

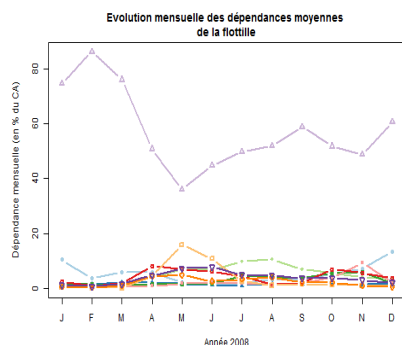
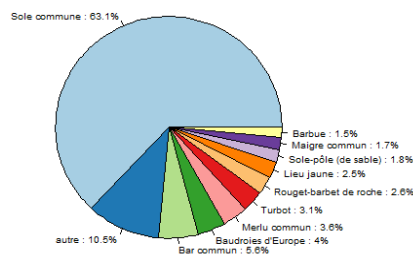


Figure 30: Fileyeurs à sole



## c. Composition des débarquements des fileyeurs à sole

En 2008, 63.1% du chiffre d'affaires de la flottille a résulté des débarquements de sole avec un pic de captures en hiver.

Le reste du chiffre d'affaires de la flottille résulte principalement des captures de bar en hiver (5.6% du CA), de baudroie (4%), et d'autres espèces (27.3 %).

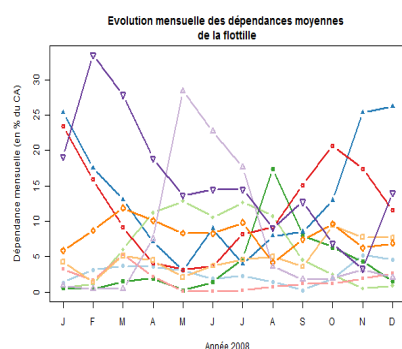
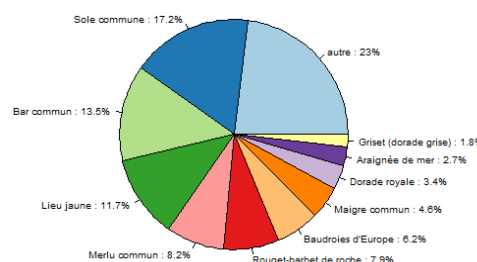


Figure 31: Fileyeurs à poissons



## d. Composition des débarquements des fileyeurs à poissons

En 2008, 17.2 % du chiffre d'affaires de la flottille résulte des débarquements de sole commune.

La flottille a une stratégie de pêche mixte au cours de la saison, et le reste de son chiffre d'affaires se répartie entre les pêches de bar (13.5% du CA) de lieu jaune (11.7%), et d'autres espèces (23%).

## 1.2. Contribution et dépendance des flottilles aux captures de sole

Les figures suivantes donnent la **contribution des flottilles aux captures de sole** et leur **dépendance en pourcentage du chiffre d'affaires à la sole**, pour l'année 2008. La contribution de chaque flottille aux captures de merlu et langoustine et leur dépendance à ces espèces en pourcentage du chiffre d'affaires sont également décrites dans les figures. Les données proviennent des sources vente en créée IFREMER/SlH/DPMA.

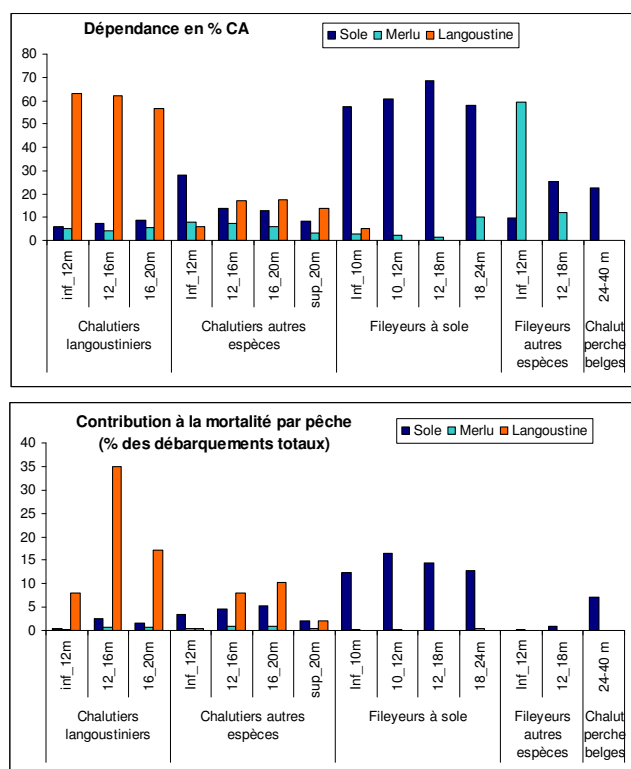


Figure 32: Dépendance (% CA) et contribution (% des débarquements totaux) des flottilles aux captures de sole

### a. Dépendance des flottilles à la sole (% du chiffre d'affaires)

Les fileyeurs à sole dépendent le plus fortement de la sole (entre 55% et 70% de leur chiffre d'affaires). La dépendance des autres flottilles varie selon la classe de longueur du navire : les chalutiers autres espèces de longueur inférieure à 12 mètres sont les plus dépendants de leur flottille (30% de leur chiffre d'affaires), ainsi que les fileyeurs autres espèces de 12 à 18 mètres (environ 25% de leur chiffre d'affaires). Les chalutiers langoustiniers dépendent le plus faiblement de la pêche de sole (entre 5 et 10% de leur chiffre d'affaires) et dépendent en revanche fortement de la langoustine conformément à la segmentation retenue.

### b. Contribution des flottilles aux captures de sole (% des captures totales)

Les fileyeurs à sole contribuent le plus fortement aux captures de sole (environ 15 % des captures totales par flottille classe de longueur). Les chalutiers autres espèces contribuent à environ 3% par flottille-classe de longueur aux captures totales de sole, et les chalutiers à perche belges contribuent à environ 8% de la mortalité par pêche. Les fileyeurs autres espèces et chalutiers langoustiniers sont les moins contributeurs des captures de sole (entre 1 et 3% par flottille classe de longueur).



# Pêcherie démersales du golfe de Gascogne

## 2. Analyse bio-économique d'impacts de scénarios d'aménagements de la pêche de sole

Les scénarios suivants de **passage graduel au Rendement Maximum Durable de la sole** ont été retenus pour être analysés du point de vue de leurs conséquences bio-économiques dans le cadre du partenariat :

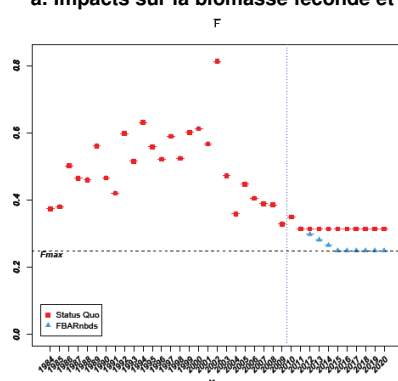
- Scénarios de réduction graduelle de la mortalité par pêche (F) de 2012 à 2015 jusqu'au F correspondant au RMD (Fmax sole=0.26)
- Scénarios de TAC fixes constants (3500, 4000, 4250, 4500 tonnes) à partir de 2012

Ces scénarios ont été proposés par la profession consultée dans le cadre du processus d'impact Assessment mis en place dans le cadre du CSTEP. Ces scénarios de réduction de la mortalité par pêche ou de TAC fixes sont traduits par un ajustement graduel du nombre de navires à effort de pêche constant, ou, du nombre de jours de mer par flottille à nombre de navires constant. Du point de vue biologique, les conséquences de ces deux types d'ajustement sont strictement identiques, du point de vue économique en revanche, les impacts des scénarios de passage au rendement maximal diffèrent selon la variable d'ajustement : temps de pêche ou nombre de navires.

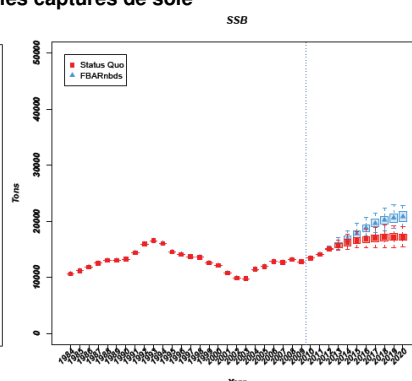
Les impacts des scénarios de réduction graduelle de F pour atteindre le RMD en 2015 sont détaillés dans ce document. Les impacts des différents scénarios testés font ensuite l'objet d'une synthèse. Les scénarios ont été simulés sur la période 2012 – 2020.

### 2.1. Impacts des scénarios de réduction graduelle de F

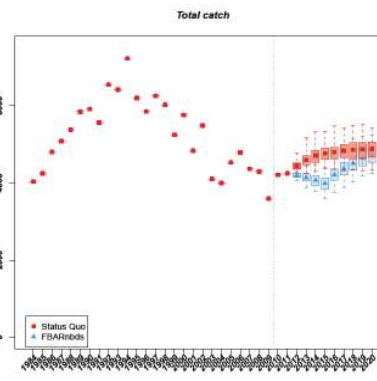
#### a. Impacts sur la biomasse féconde et les captures de sole



**Figure 33:** Evolution de la mortalité par pêche (F) de 1984 à 2020



**Figure 34:** Evolution de la biomasse féconde de 1984 à 2020

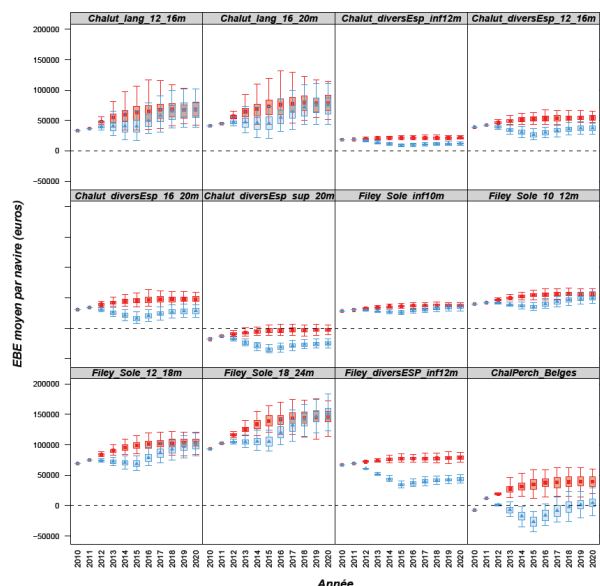


**Figure 35:** Evolution des captures totales de 1984 à 2020

Une diminution de la mortalité par pêche entre 2012 et 2015 jusqu'à atteindre le Fmax correspondant au Rendement Maximum Durable favorise l'accroissement de la biomasse féconde par rapport au status quo. La réduction de F entraîne pendant la phase de transition au rendement maximum durable, une baisse des captures lors des quatre premières années comparée aux captures qui seraient réalisées dans le cas du status quo. Les captures atteignent ensuite les tonnages du status quo.

#### b. Réduction graduelle de F par un ajustement du nombre de jours de mer

Le Rendement Maximum Durable est atteint en 2015 en réduisant le nombre de jours de mer par navire par flottille de 23% par rapport à 2011(status quo), ce qui correspond à une réduction d'environ 6.5 % par an. Une réduction du nombre de jours de mer entraîne une augmentation des rendements de sole par jour de mer qui varie entre +20% et +35% selon les flottilles et une variation des rendements de sole moyen par navire qui varie entre -7% et +4% selon les flottilles. La réduction de la mortalité par pêche entraîne une baisse de l'excédent brut d'exploitation moyen par navire par flottille lors des premières années comparée au statu quo, puis une hausse sur le reste de la période.



**Figure 36:** Evolution de l'EBE moyen par navire par flottille, scénario avec ajustement du nombre de jours de mer

Cette transition est plus ou moins forte selon les flottilles notamment en raison de l'hypothèse sur le chiffre d'affaires autres espèces qui a tendance à surestimer les impacts attendus d'une diminution du nombre de jours de mer pour les flottilles peu dépendantes de la sole (en particulier pour les chalutiers à perche belges, les chalutiers mixtes et les fileyeurs divers espèces). L'analyse permet d'analyser si la transition vers le RMD met en danger la viabilité économique des flottilles (EBE<0). L'analyse des EBE totaux par flottille montre une tendance identique à celle observée en figure 36 (voir présentation réunion finale pour plus de détails).

|                            | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Chal langoustiniers 12-16m | 196  | 188  | 178  | 167  | 156  | 145  |
| Chal langoustiniers 16-20m | 201  | 193  | 182  | 171  | 160  | 149  |
| Chal mixtes <12m           | 162  | 156  | 147  | 138  | 129  | 120  |
| Chal mixtes 12-16m         | 204  | 196  | 185  | 174  | 163  | 152  |
| Chal mixtes 16-20m         | 184  | 177  | 167  | 157  | 147  | 137  |
| Chal mixtes >20m           | 220  | 212  | 200  | 188  | 175  | 163  |
| Fileyeurs Sole <10m        | 141  | 135  | 128  | 120  | 112  | 104  |
| Fileyeurs Sole 10-12m      | 183  | 177  | 167  | 156  | 146  | 136  |
| Fileyeurs Sole 12-18m      | 213  | 205  | 194  | 182  | 170  | 158  |
| Fileyeurs Sole 18-24m      | 210  | 202  | 191  | 179  | 167  | 156  |
| Fileyeurs Mixtes <12m      | 200  | 192  | 181  | 170  | 159  | 148  |
| Chal perche Belges         | 238  | 229  | 216  | 203  | 190  | 177  |
| Variation %                |      |      | -6%  | -11% | -17% | -23% |

**Figure 37:** Evolution du nombre de jours de mer par flottille de 2010 à 2015

# Pêcherie démersales du golfe de Gascogne

## c. Réduction graduelle de F par une adaptation du nombre de navires

Le Rendement Maximum Durable est atteint en 2015 en réduisant le nombre de navires de 23% par rapport à 2011(status quo), ce qui correspond à une réduction du nombre de navires d'environ 6.5 % par an. L'hypothèse retenue ici est d'appliquer une réduction similaire à toutes les flottilles. Une réduction du nombre de navires entraîne une variation des rendements de sole par jour de mer et par navire de +20% à +35% selon les flottilles. La réduction du nombre de navires entraîne une hausse de l'excédent brut d'exploitation moyen par navire par flottille par rapport au status quo.

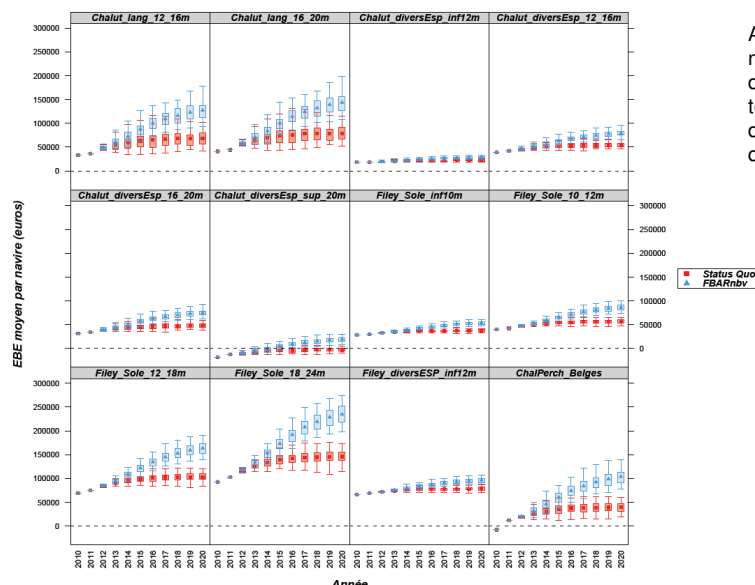


Figure 38: Evolution de l'EBE moyen par navire par flottille, scénario avec ajustement du nombre de navires

A l'échelle globale par flottille, une diminution graduelle du nombre de navires entraîne une courte phase de transition durant laquelle l'EBE total par flottille est inférieur à l'EBE total du status quo par flottille. Le profit total des flottilles dépasse ensuite le profit dégagé dans le cas du status quo.

|                            | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Chal langoustiniers 12-16m | 36   | 36   | 34   | 32   | 30   | 28   |
| Chal langoustiniers 16-20m | 21   | 21   | 20   | 19   | 17   | 16   |
| Chal mixtes <12m           | 49   | 49   | 46   | 43   | 41   | 38   |
| Chal mixtes 12-16m         | 34   | 34   | 32   | 30   | 28   | 26   |
| Chal mixtes 16-20m         | 31   | 31   | 29   | 27   | 26   | 24   |
| Chal mixtes >20m           | 9    | 9    | 8    | 8    | 7    | 7    |
| Fileyeurs Sole <10m        | 24   | 24   | 23   | 21   | 20   | 19   |
| Fileyeurs Sole 10-12m      | 37   | 37   | 35   | 33   | 31   | 29   |
| Fileyeurs Sole 12-18m      | 41   | 41   | 39   | 36   | 34   | 32   |
| Fileyeurs Sole 18-24m      | 24   | 24   | 23   | 21   | 20   | 19   |
| Fileyeurs Mixtes <12m      | 21   | 21   | 20   | 19   | 17   | 16   |
| Chal perche Belges         | 14   | 14   | 13   | 12   | 12   | 11   |
| Variation %                |      |      | -6%  | -11% | -17% | -23% |

Figure 39: Nombre de navires par flottille classe de longueur de 2010 à 2015

## 2.2. Synthèse des impacts biologiques et socio-économiques des scénarios étudiés

Pour chaque scénario, les impacts sur le stock de sole (biomasse féconde et captures totales), sur les performances économiques moyennes par navire par flottille et totales par flottille, ainsi que les répercussions sur la flotte et l'emploi ont été étudiés.

| IMPACTS           | FMAX                                                 | Scenarios TAC      |                    |                 |                    |                    |
|-------------------|------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------|
|                   |                                                      | TAC 3500           | TAC 4000           | TAC 4100        | TAC 4250           | TAC 4500           |
| BIOLOGIQUES       | Biomasse Féconde                                     | atteint avant 2015 | atteint avant 2015 | atteint en 2015 | atteint après 2015 | atteint après 2015 |
|                   | Captures                                             | ++                 | +++                | +               | +                  | +                  |
| Socio-ÉCONOMIQUES | Variable de contrôle nb navires                      | TAC 3500           | TAC 4000           | TAC 4100        | TAC 4250           | TAC 4500           |
|                   | Performances totales des flottilles                  |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Performances individuelles des navires par flottille |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Flotte et emploi                                     |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Impacts flottille                                    |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Impacts emploi                                       |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Impacts salaires                                     |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Variable de contrôle nb jours de mer                 | TAC 3500           | TAC 4000           | TAC 4100        | TAC 4250           | TAC 4500           |
|                   | Performances totales des flottilles                  |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Performances individuelles des navires par flottille |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Flotte et emploi                                     |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Impacts flottille                                    |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Impacts emploi                                       |                    |                    |                 |                    |                    |
|                   | Impacts salaires                                     |                    |                    |                 |                    |                    |

Figure 40: Synthèse des impacts des scénarios de passage au RMD testés sur la pêche sole du golfe de Gascogne

Les **résultats** indiquent que :

- Les TAC constants inférieurs ou égaux à 4100 tonnes permettent d'atteindre le RMD en 2015 ou avant

- La reconstitution du stock est d'autant plus importante que le TAC est faible et la phase de transition de perte de captures comparée au status quo est d'autant plus importante que le TAC est faible

- Une diminution de l'effort (nb de navires ou jours de mer) améliore les rendements

- La **production totale de sole** reste relativement **stable** et la structure de l'offre sur les marchés n'est donc pas modifiée

- Les réductions d'effort ont également des conséquences bénéfiques pour les autres stocks capturées par ces flottilles (langoustine notamment).

En termes de **performances économiques** moyennes et totales:

Un **ajustement du nombre de navires** conduit à une **amélioration des performances** des navires qui varie en fonction des flottilles mais implique des impacts en termes de flotte et d'emplois

Un **ajustement du nombre de jours de mer** conduit à une **diminution des performances** qui varie en fonction des flottilles en supposant une absence de report sur d'autres espèces et étant données les hypothèses sur le CA autres espèces. Un report d'effort compenserait d'éventuelles pertes sur le CA autres espèces mais conduirait à un impact négatif sur d'autres stocks.

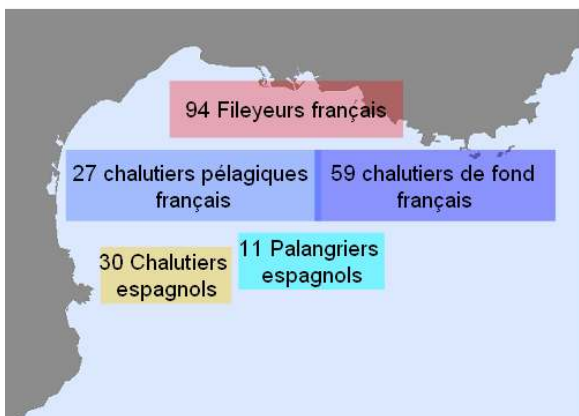
# Pêcherie de merlu du golfe du Lion

## 1. Description du fonctionnement de la pêche de merlu du golfe du Lion

Le **cas de la pêche de merlu du golfe du Lion** donne un exemple de **stock partagé** entre la France et l'Espagne et de pêche caractérisée par une **exploitation très dépendante du recrutement**. Il s'agit d'une pêche **multi-engin** où interagissent des flottilles chalutières et des flottilles de petits métiers au filet ou à la palangre.

Le **merlu du golfe du Lion** est essentiellement pêché par des flottilles françaises de chalutiers qui contribuent à plus de 80% de la mortalité par pêche sur cette espèce.

Cette pêche est encadrée par des **mesures de conservation** basées sur un encadrement de l'effort de pêche avec un **nombre** de licences françaises pour le chalutage, une limitation du temps de pêche, de la longueur des filets ou du nombre d'hameçons. Des restrictions ou interdictions de pêche existent par ailleurs dans certaines zones (gel de l'effort dans le box géniteurs multi-espèces dans les canyons par exemple ou interdiction du chalutage dans les 3 milles) ou à certaines périodes (arrêts temporaires de pêche). La puissance des chalutiers est également limitée. La taille minimale de débarquement du merlu est fixée à 20 cm.



Cette pêche comptait en 2008 :

- plus de **180 navires français** (+ 41 navires espagnols) soit environ 13% de la flotte française méditerranéenne
- **521 marins**

Les flottilles françaises ont généré en 2008 environ **45 millions d'euros de chiffre d'affaires** dont environ 7 millions d'euros sont générés par les captures de merlu.

Les navires ayant pêché plus d'une tonne de merlu dans le golfe du Lion ont été sélectionnés pour l'analyse. Trois flottilles françaises principales et deux flottilles espagnoles ont été distinguées en fonction de leurs stratégies principales, des engins utilisés, des classes de longueur et des gradients d'action :

- **Fileyeurs français (< 3 milles et > 3 milles)**
- **Chalutiers de fond français**
- **Chalutiers pélagiques français**
- **Chalutiers espagnols**
- **Palangriers espagnols**

### 1.1. Composition des débarquements en pourcentage de chiffre d'affaires

Les figures suivantes montrent les **évolutions mensuelles des dépendances moyennes aux espèces et la dépendance annuelle par espèce en pourcentage de chiffre d'affaires ou en pourcentage des captures totales en quantité**, pour l'année 2008. Les données proviennent des sources vente en criée IFREMER/SIH/DPMA pour les chalutiers et des données d'observation des marées au débarquement (OBSDEB) pour les fileyeurs (données en quantité et non en valeur)

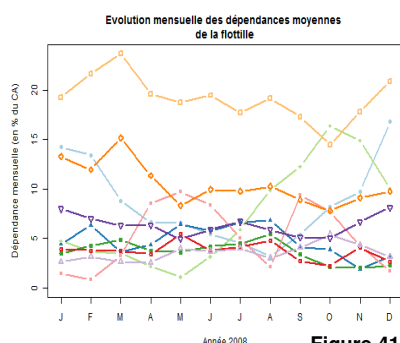
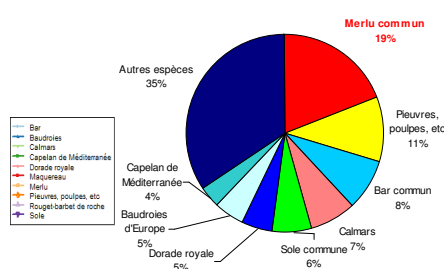


Figure 41: Chalutiers de fond



#### a. Composition des débarquements des chalutiers de fond

En 2008, 19% du chiffre d'affaires de la flottille a résulté des débarquements de merlu.

Le reste du chiffre d'affaires de la flottille résultait principalement des captures de pieuvres et poulpes (11% du CA), de bar commun en hiver (8%), de calmars au deuxième semestre (7%) de sole (6%), de dorades (5%) autour des mois de mai et septembre et d'autres espèces (44%).

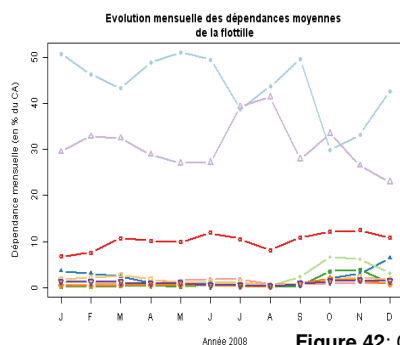
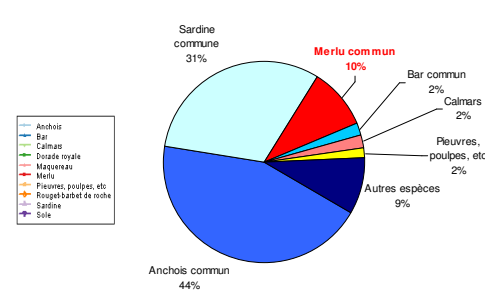


Figure 42: Chalutiers pélagiques



#### b. Composition des débarquements des chalutiers pélagiques

En 2008, 10% du chiffre d'affaires de la flottille a résulté des débarquements de merlu.

La flottille dépendait en 2008 principalement de l'anchois (44% du CA) et de la sardine (31% du CA) qui étaient capturés tout au long de l'année.

# Pêcherie de merlu du golfe du Lion

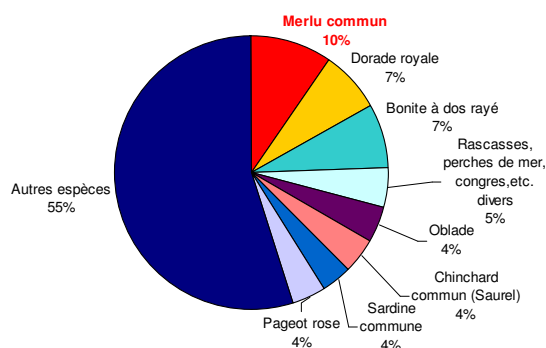


Figure 43: Fileyeurs français > 3 Milles

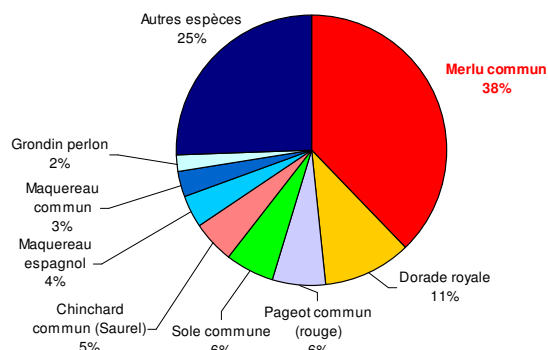


Figure 44: Fileyeurs français < 3 Milles

## c. Composition des débarquements des fileyeurs français > 3 milles

En 2008, 10% des captures de la flottille étaient constituées des débarquements de merlu.

Le reste des captures de la flottille résultait principalement des captures de dorades (7%), bonites (7%), rascasses, congres (5%) et divers autres espèces (71% des captures). (sources Observation des marées au débarquement-OBSDEB)

## d. Composition des débarquements des fileyeurs français < 3 milles

En 2008, 38% des débarquements de la flottille étaient constitués de merlu.

Le reste des captures résulte principalement de la pêche de dorade royale (11 % des captures en poids), de pageot (6%), sole (6%), chinchard (5%), maquereau (commun ou espagnol 7%) et autres espèces (27% des captures). (sources Observation des marées au débarquement-OBSDEB)

## 1.2. Contribution et dépendance des flottilles aux captures de merlu

Les figures suivantes donnent la **contribution des flottilles aux captures de merlu** et leur **dépendance en pourcentage de chiffre d'affaires au merlu**, pour l'année 2008. Les données proviennent des données d'évaluation de stock de merlu réalisée par la CGPM chaque année, des sources vente en criée IFREMER/SIH/DPMA pour les chalutiers et des données d'observation des marées au débarquement (OBSDEB) pour les fileyeurs.

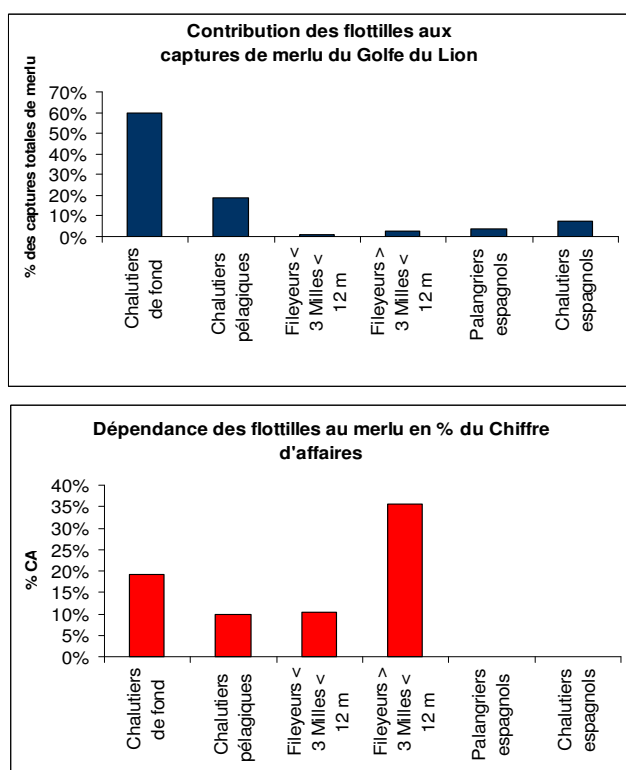


Figure 45: Dépendance (% CA) et contribution (% des débarquements totaux) des flottilles aux captures de merlu

## a. Contribution des flottilles aux captures de merlu (% des captures totales)

Les chalutiers de fond français contribuent le plus fortement aux captures de merlu (60 % des captures totales). Les chalutiers pélagiques français contribuent à environ 19 % des captures totales. Les fileyeurs français contribuent le plus faiblement aux captures de merlu (environ 1 à 3 % des captures totales).

Les flottilles espagnoles sont faiblement contributrices aux captures de merlu.

## b. Dépendance des flottilles au merlu (% du chiffre d'affaire)

Les fileyeurs > 3 milles dépendent le plus fortement de la pêche de merlu (35% de leur chiffre d'affaires). La dépendance au merlu en pourcentage du chiffre d'affaires des flottilles espagnoles n'est pas connue. Parmi les flottilles françaises, les chalutiers pélagiques et les fileyeurs < 3 milles dépendent le plus faiblement de la pêche de merlu (environ 10% de leur chiffre d'affaires).

NB: les données Obsdeb ont été utilisées pour estimer un prix moyen des merlus capturées et vendus par les fileyeurs français. Le calcul de dépendance est réalisé à partir de la valeur des débarquements de merlu - sources OBSDEB- et du chiffre d'affaires des flottilles de fileyeurs - sources données enquêtes économiques IFREMER-.

# Pêcherie de merlu du golfe du Lion

## 2. Analyse bio-économique d'impacts de scénarios d'aménagements de la pêche de merlu

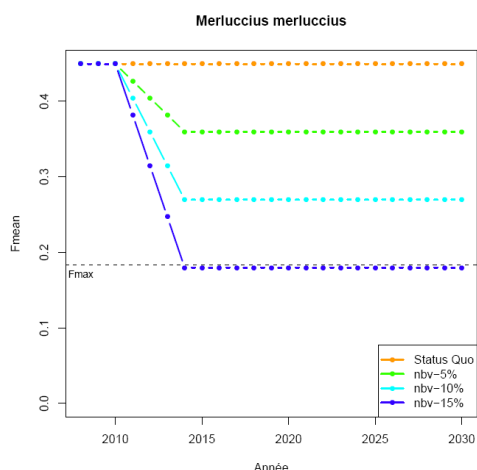
Deux types de scénarios ont été retenus dans le cadre du partenariat :

- **Scénario A. Fermeture d'un mois de la pêche de merlu pour les chalutiers français**
- **Scénario B. Passage au Rendement Maximum Durable pour le merlu**  
Réduction graduelle pour les flottilles françaises et espagnoles du nombre de jours de mer par navire par flottille, ou, du nombre de navires par flottille de - 5%, - 10%, ou - 15% par an de 2012 à 2015.

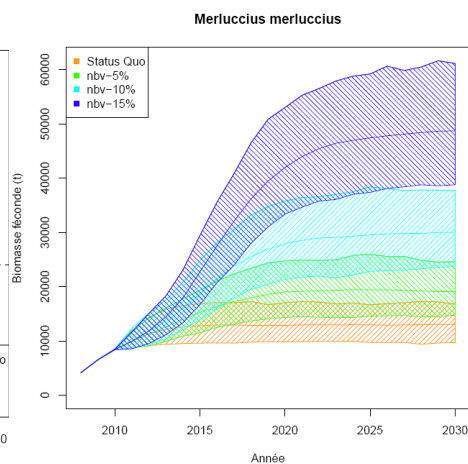
Les impacts des scénarios de passage au Rendement Maximum Durable sont détaillés dans ce document. Ils ont été simulés sur la période 2011 – 2030.

### 2.1. Impacts du scénario de passage au Rendement Maximum Durable.

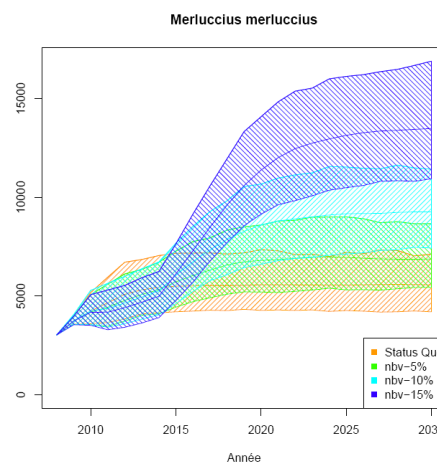
#### a. Impacts sur la biomasse féconde et les captures de merlu



**Figure 46:** Evolution de la mortalité par pêche moyenne (Fmean) de 2008 à 2030

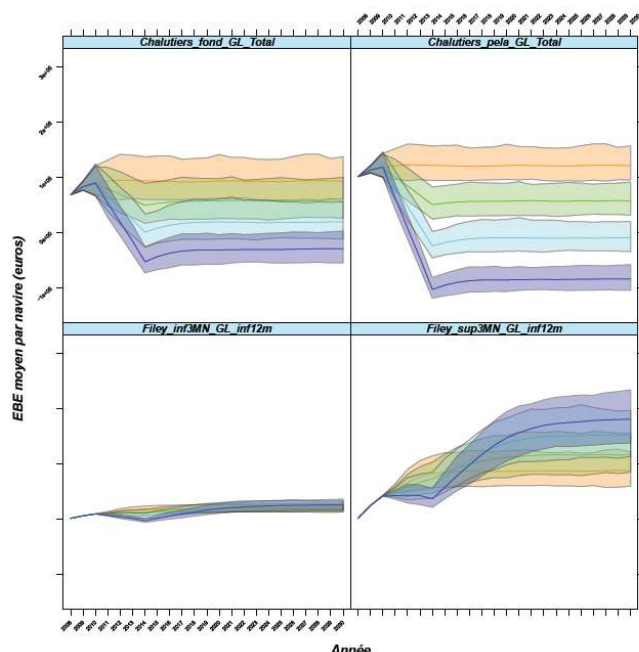


**Figure 47:** Evolution de la biomasse féconde



**Figure 48:** Evolution des captures totales débarquées

Une diminution de la mortalité par pêche entre 2011 et 2015 de 5% par an à 15% par an jusqu'en 2015, favorise l'accroissement de la biomasse féconde par rapport au status quo. L'augmentation est d'autant plus importante que la diminution de mortalité par pêche est élevée. La réduction de F entraîne, pendant la phase de transition, une baisse des captures lors des quatre premières années comparée aux captures qui seraient réalisées dans le cas du status quo. Les captures augmentent ensuite dans un deuxième temps et dépassent les captures à l'équilibre du status quo. Le rendement maximum Durable du merlu est atteint en réduisant l'effort (en nombre de jours de mer ou nombre de navires) de 15% par an entre 2011 et 2015.



**Figure 49:** Evolution de l'EBE moyen par navire, scénario avec ajustement du nombre de jours de mer

#### b. Réduction graduelle de F par un ajustement du nombre de jours de mer

Une réduction du nombre de jours de mer entraîne une augmentation des rendements de merlu par navire et par jour de mer qui varie selon les flottilles.

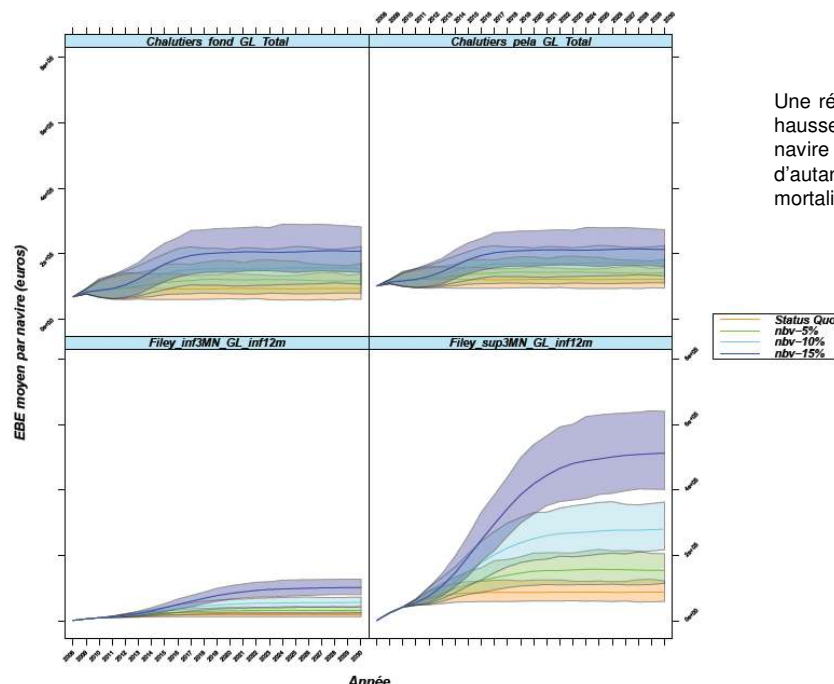
La réduction de la mortalité par pêche entraîne une baisse de l'excédent brut d'exploitation moyen par navire par flottille lors des premières années comparée au statu quo, puis une hausse sur le reste de la période pour les flottilles de fileyeurs.

Dans le cas des chalutiers, le diagramme d'exploitation actuel est centré sur les plus jeunes individus et la capturabilité sur les plus grands individus est peu connue. Par conséquent les impacts d'un ajustement du nombre de jours de mer simulés correspondent à une estimation des impacts maximum susceptibles de se produire si la capturabilité des chalutiers sur les plus grands individus est faible. Ces impacts sont donc surestimés par rapport aux effets attendus d'une reconstitution du stock qui améliorerait après une phase de transition, la rentabilité des chalutiers comme cela est observé pour les fileyeurs.



# Pêcherie de merlu du golfe du Lion

## c. Réduction graduelle de F par une adaptation du nombre de navires



Une réduction du nombre de navires entraîne une hausse de l'excédent brut d'exploitation moyen par navire par flottille par rapport au status quo d'autant plus importante que la diminution de mortalité par pêche est grande.

Figure 50: Evolution de l'EBE moyen par navire par flottille, scénario avec ajustement du nombre de navires

## 2.2. Synthèse des impacts biologiques et socio-économiques des scénarios étudiés

Pour chaque scénario, les impacts sur le stock de merlu (biomasse féconde et captures totales), sur les performances économiques moyennes par navire par flottille et totales par flottille, ainsi que les répercussions sur la flotte et l'emploi ont été étudiés.

| Simulations Merlu golfe du Lion décembre 2010 |                                    |                   | SCENARIOS                         |                                |                              |
|-----------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| IMPACTS                                       |                                    |                   | A                                 | B                              |                              |
|                                               |                                    |                   | Fermeture d'un mois chalutiers fr | Réduction nb de navires        | Réduction nb de jours de mer |
| BIOLOGIQUE                                    | merlu                              | RMD (Fmax)        | NON                               | OUI pour -15% par an sur 4 ans |                              |
|                                               |                                    | Biomasse féconde  | +                                 | ++                             |                              |
|                                               |                                    | Captures          | +                                 | ++                             |                              |
| ECONOMIQUE                                    | Performances globales flottilles   | Fileyeurs         | +                                 | +                              |                              |
|                                               |                                    | Chalutiers        | -                                 | -                              |                              |
|                                               |                                    | Autres flottilles | +                                 | +                              |                              |
|                                               | Total                              |                   | + OU -                            | + OU -                         |                              |
|                                               | Performances individuelles navires | Fileyeurs         | +                                 | ++                             | +                            |
|                                               |                                    | Chalutiers        | -                                 | ++                             | -                            |
|                                               |                                    | Autres flottilles | +                                 | ++                             | +                            |
|                                               | Flotte et emploi                   | Nb navires        | ~                                 | -                              | ~                            |
|                                               |                                    | Emploi            | ~                                 | -                              | ~                            |
|                                               |                                    | Salaires marins   | + OU -                            | +                              | + OU -                       |

Pour le **scénario A de fermeture d'un mois de la pêche aux chalutiers français**, les **résultats** indiquent que :

- Cette mesure ne permet pas d'atteindre le RMD du merlu
- Elle entraîne une **faible augmentation de la biomasse féconde et des captures totales**
- Les résultats en termes de **performances économiques** varient selon les flottilles, la mesure bénéficie aux fileyeurs et autres flottilles et affecte les chalutiers à court terme.
- cette mesure **n'affecte pas le nombre de navires ou l'emploi** mais **peut conduire à une baisse ou une augmentation des salaires** selon les flottilles.

Ce scénario fait l'hypothèse que la fermeture entraîne une diminution effective de 8% de l'effort de pêche annuel des chalutiers et qu'elle n'est pas suivie des comportements de course au poisson classiquement décrits après la période de fermeture.

Figure 51: Synthèse des impacts des scénarios testés sur la pêche de merlu du golfe du Lion

Dans le cas du **scénario B de réduction graduelle de la mortalité par pêche** par une réduction du nombre de jours de mer à nombre de navires constants ou par une réduction du nombre de navires à activité constante, les résultats indiquent comme dans le cas des simulations effectuées sur le golfe de Gascogne que:

- Une **réduction de la mortalité par pêche de 15% par an jusqu'en 2015 permet d'atteindre le RMD** en 2015
- La biomasse féconde de merlu et les captures à l'équilibre sont d'autant plus importantes que la réduction de mortalité par pêche est importante et la phase de transition de perte de captures comparée au status quo est d'autant plus importante que réduction de mortalité par pêche est importante
- Une diminution de l'effort (nb de navires ou jours de mer) améliore les rendements
- Les réductions d'effort ont également des conséquences bénéfiques pour les autres stocks capturées par ces flottilles.
- En termes de **performances économiques** moyennes et totales, un **ajustement du nombre de navires** conduit à une **amélioration des performances** des navires qui varie en fonction des flottilles mais implique des impacts en termes de flotte et d'emplois et un **ajustement du nombre de jours de mer** conduit à une **diminution des performances** qui varie en fonction des flottilles.



## Discussions, conclusions

### Partenariat

Le partenariat a permis d'enrichir les deux volets méthodologiques développés au cours du projet (description du fonctionnement de la pêche et analyse d'impact). Les échanges avec les experts de la pêche ont permis en effet de prendre en compte la connaissance empirique des professionnels sur le fonctionnement des pêcheries et de préciser notamment :



Figure 52: Contribution du partenariat aux méthodes de description et d'analyse d'impact développées

Le travail en partenariat a permis de partager des diagnostics et des connaissances, de diffuser des informations et de présenter les méthodes d'analyse d'impacts développées. Ces échanges ont permis aux partenaires de s'impliquer dans l'analyse d'impacts de scénarios et de mieux cerner les apports de ce type de méthodes pour l'aide à la décision. Les travaux ont également souligné la nécessaire complémentarité entre évaluation d'impact par des approches de modélisation et interprétation des résultats et limites au regard des connaissances empiriques des acteurs.

Le travail par cas d'étude a rassemblé les différents acteurs autour de problématiques communes et concrètes. Un des points clefs du projet a été de trouver le bon l'équilibre entre diffusion d'informations, lisibilité des limites des travaux conduits et discours trop techniques et entre données disponibles, questions posées, simplifications acceptables et durée du projet.

### Modélisation intégrée pour l'analyse d'impacts de scénarios et l'aide à la décision

Les méthodes et outils d'analyse d'impact de scénarios développés dans le cadre du projet ont permis de répondre à des problématiques de gestion actuelles et d'anticiper également des demandes à venir.

Le modèle bio-économique (dénommé IAM pour Impact Assessment bio-economic Model for fisheries management) a notamment été utilisé pour l'analyse d'impact du plan de gestion de la sole du golfe de Gascogne réalisée dans le cadre du CSTEP (Simmonds et al. (ed), 2011).

Différents scénarios de transition vers le Rendement Maximum Durable (TAC constants et réduction de la mortalité par pêche) ont été analysés dans ce cadre. Ces analyses ont mis en évidence les arbitrages existants en fonction des variables d'ajustement choisies pour atteindre le RMD et de la manière de répartir les réductions d'effort entre les différentes flottilles. Ces choix nécessitent d'interagir avec les décideurs. L'importance de prendre en compte les « fenêtres d'opportunité favorables » a été soulignée d'autre part, par ce cas d'étude qui présente un stock en reconstitution et pour lequel une partie de la réduction de mortalité par pêche nécessaire pour atteindre le RMD a déjà été faite.

Différentes perspectives d'amélioration de l'outil développé et d'analyse apparaissent à l'issue de ce projet :

- Développements pour la prise en compte des comportements (entrée/sortie, investissement, allocation de l'effort...)
- Développements pour la prise en compte du marché et de l'aval de la filière
- Développements pour une meilleure prise en compte des sources d'incertitudes
- Implémentation de différents scénarios d'allocation de quota pour en comparer les impacts
- Analyse de la répartition des impacts entre armateur et équipage
- Analyse des mécanismes de compensation des perdants et analyse coûts efficacité des mesures

Le travail d'analyse a priori des impacts de mesures de gestion pour l'aide à la décision qui a fait l'objet de ce projet s'inscrit par ailleurs dans un cadre de travail plus large sur l'impact de scénario qui inclut les volets complémentaires suivants :

- Analyse ex-post de l'impact de mesures de gestion, d'évolutions environnementales ou d'évolutions du contexte économique (modification des prix des inputs ou outputs).
- Diagnostic intégrés caractérisant des entreprises de pêche à un moment donnée et leur vulnérabilité à différents risques et aléas
- Analyse ex-ante de l'impact de scénarios

Ces trois approches s'enrichissent les unes et les autres et doivent permettre de compléter la description des dynamiques des flottilles et du système en général par l'analyse des dynamiques observées, de mieux anticiper les comportements des pêcheurs en réponse à des mesures de gestion ou des changements du contexte et ainsi de contribuer à l'analyse coût-efficacité de scénarios.



# Bibliographie

## Bibliographie

- Boncoeur, J., Fifas, S. et Le Gallic, B. 2000. Un modèle bioéconomique d'évaluation du coût social des rejets au sein d'une pêcherie complexe. *Economie et Prévision*, 143-144 : 185-199.
- FAO. 2003. Aménagement des pêches. 2. L'approche écosystémique des pêches. *FAO Directives techniques pour une pêche responsable*. No. 4, Suppl. 2. Rome, FAO. 120 p.
- Fifas, S., Frésard, M., Merzéréaud, M. 2011. Description de la partie biologique du modèle bio-économique (IAM) appliqué au cas d'étude de la pêcherie de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc. *Projet Groupe de Travail Partenarial Bio-Economique*. Document de travail, 16 p.
- Fifas, S. et Frésard M. 2008. non publié. Modélisation bioéconomique de la dynamique et de l'exploitation de la coquille Saint-Jacques en baie de Saint-Brieuc. STH Ifremer – UMR M101 AMURE.
- Fifas, S. et Guyader, O. 1999. Analyse bioéconomique de la pêcherie de coquilles Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc. *Rapport interne Ifremer, Plouzané*.
- Frésard, M., Fifas, S. et Guyader, O. 2006. "Biological invasion control in a coastal fishery: a bioeconomic analysis of the bay of Saint-Brieuc scallop fishery (France)". In *Proceedings of the 13th Biennial International Conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade, IIFET CD-ROM, Portsmouth, UK*.
- Frésard, M. 2008. Analyse économique du contrôle d'une invasion biologique. Modélisation théorique et application à la pêcherie de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc envahie par la crépidule. *Thèse de doctorat, Université de Bretagne Occidentale*.
- Guyader, O., Daurès, F. et Fifas, S. 2004. A bioeconomic analysis of the impact of decommissioning programs: application to a limited-entry French scallop fishery. *Marine Resource Economics*.
- Le Gallic, B., Ulrich, C. et Boncoeur, J. 2000. Modélisation et gestion d'un système complexe d'exploitation de ressources communes renouvelables. Le cas des pêcheries de la Manche. *Politiques et Management Public*, vol.18 n°4 : 157-179.
- Le Grand, C., Macher, C., Frésard, M., Merzéréaud, M., Van Iseghem, S., Daurès, F., Guyader, O., 2010. *Méthodologie de définition et de caractérisation de flottilles*, Rapport annexe *Projet Groupe partenarial Bio-Economique*, 62 p.
- Macher, C., Guyader, O., Talidec, C. et Bertignac, M. 2008. A cost-benefit analysis of improving trawl selectivity: the Nephrops norvegicus fishery in the Bay of Biscay. *Fisheries Research*, 92: 76-89.
- Macher, C. 2008. Productions jointes et mesures de gestion des pêcheries mixtes : application à la pêcherie chalutière langoustinière du golfe de Gascogne. *Thèse de doctorat, Université de Bretagne Occidentale*.
- Merzéréaud, M., Macher, C., Bertignac, M., Frésard, M., Guyader, O., Daurès, F., 2010. *Rapport de développement du modèle bio-économique MBE*, Rapport annexe *Projet Groupe partenarial Bio-Economique*, 30 p.
- Prellezo, R., Accadia, P., Andersen, J. L., Little, A., Nielsen, R., Röckmann, C. et Powell J. 2009. *Survey of existing bioeconomic models: Final report*. Sukarieta: AZTI-Tecnalia.
- Simmonds E.J., Biais G., Bertignac M., Macher C., Merzereaud M., Scott R., Vanhee W. (Ed), *Impact Assessment of Bay of Biscay sole (STECF-11-01a)*. 28 February - 4th March 2011, Copenhagen, JRC Scientific and Technical Report. 40p.

## Citation des présentations aux réunions du groupe de travail partenarial bio-économique

### Cas pêcherie de Coquille Saint-Jacques de la Baie de Saint-Brieuc

- Frésard, M., Fifas, S., Merzéréaud, M., Le Grand, C., Macher, C., Frangoudes, K., Blanchard, M., 2010. Réunion du groupe de travail partenarial de la pêcherie de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc: pêcherie et enjeux, Languieux, 05 février 2010. 10 p.
- Frésard, M., Fifas, S., Merzéréaud, M., Le Grand, C., Macher, C., Frangoudes, K., 2010. Réunion du groupe de travail partenarial bio-économique de la pêcherie de coquille Saint-Jacques de la baie de Saint-Brieuc: analyse d'impacts de scénario, Languieux, 14 décembre 2010. 66 p.

### Cas pêcheries démersales du golfe de Gascogne

- Macher, C., Bertignac, M., Le Grand, C., Merzéréaud, M., Frésard, M., Guyader, O., Fifas, S., Biais, G., Lissardy, M., Frangoudes, K., 2010. Réunion du groupe de travail partenarial sur les pêcheries démersales du golfe de Gascogne : pêcheries et enjeux. Lorient, CCR s, 18 février 2010. 48 p.
- Macher, C., Bertignac, M., Merzéréaud, M., Le Grand, C., Guyader, O., Fifas, S., Biais, G., Lissardy, M., Frésard, M., 2010. Réunion du groupe de travail partenarial bio-économique sur les pêcheries démersales du golfe de Gascogne: Analyse d'impacts de scénarios, Nantes, Ifremer, 23 novembre 2010. 48 p.

### Cas pêcherie de merlu du golfe du Lion

- Macher, C., Merzéréaud, M., Le Grand, C., Jadaud, A., Le Corre, A., Guyader, O., Frangoudes, K., 2010. Réunion du groupe de travail partenarial sur la pêcherie de Merlu du golfe du Lion: pêcherie et enjeux, Ifremer, Sète, 29 avril 2010. 30 p.
- Macher, C., Merzéréaud, M., Le Grand, C., Jadaud, A., Le Corre, A., Guyader, O., Frangoudes, K., 2010. Réunion du groupe de travail partenarial bio-économique sur la pêcherie de merlu du golfe du Lion : Analyse d'impacts de scénarios. Sète, Ifremer, 6 décembre 2010. 41p.

### Réunion d'avancement

- Macher, C., Merzéréaud, M., Le Grand, C., Frésard, M., Bertignac, M., Guyader, O., Daurès, F., Fifas, S., Biais, G., Lissardy, M., Frangoudès, K., Jadaud, A., Le Corre, G., 2010. Réunion d'Avancement Groupe de travail Partenarial bio-économique. 27 p.

### Réunion Finale de Projet

- Macher C., Merzéréaud M., Le Grand C., Frésard M., Bertignac M., Fifas S., Guyader O. Biais G., Lissardy M., Jadaud A., Le Corre G., Frangoudes K., Daurès F., Raveau A., 2011. Réunion Finale du projet Groupe de Travail Partenarial Bio-économique, 22 mars 2011, CNPMM, Paris. 79 p.



## Liste des acronymes

**CA** : Chiffre d'Affaires

**DCF** : Data Collection Framework

**CSTEP** : Comité Scientifique, Technique et Economique de la Pêche

**DPMA** : Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture

**EBE** : Excédent Brut d'Exploitation

**F** : Mortalité par pêche

**Fmean** : Mortalité par pêche moyenne

**Fmax** : Mortalité par pêche correspondant à l'exploitation au RMD

**FAO** : Food and Agriculture Organization

**NBDS** : Number of days by sea (nombre de jours de mer)

**NBV** : Number of vessels (nombre de navires)

**OP** : Organisation des Producteurs

**PPDR** : Plan pour une Pêche Durable et Responsable

**RMD** : Rendement Maximum Durable

**SIH** : Système d'Information Halieutique

**TAC** : Taux admissible de captures





## Liste des figures et tableaux

|                                                                                                                             |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Figure 1: Organisation du projet.....                                                                                       | p.9  |
| Figure 2: Carte des cas d'étude du projet.....                                                                              | p.10 |
| Figure 3: Volet animation et partenariat du projet.....                                                                     | p.11 |
| Figure 4: Organisation du partenariat en deux types de groupes de travail.....                                              | p.12 |
| Figure 5: Fonctionnement par cas d'étude.....                                                                               | p.13 |
| Figure 6: Diagramme de Gant des actions du projet.....                                                                      | p.13 |
| Figure 7: Volet matériel et méthode du projet.....                                                                          | p.14 |
| Figure 8: Volet données et description des pêcheries du projet.....                                                         | p.15 |
| Figure 9: Sources de données identifiées pour décrire les stocks, les flottilles et les marchés.....                        | p.15 |
| Figure 10: Méthode de construction d'indicateurs pour la description du fonctionnement des pêcheries et le paramétrage..... | p.16 |
| Tableau 1: Indicateurs par flottille/métier .....                                                                           | p.16 |
| Tableau 2: Indicateurs par produit .....                                                                                    | p.16 |
| Figure 11: Exemple de format de fiches descriptives par flottille.....                                                      | p.17 |
| Figure 12: Exemple de format de fichier de paramètres.....                                                                  | p.17 |
| Figure 13: Développement du modèle bio-économique.....                                                                      | p.18 |
| Figure 14: Comparaison des atouts et faiblesses des langages R et C++.....                                                  | p.18 |
| Figure 15: Structure modulaire du modèle de simulation bio-économique.....                                                  | p.18 |
| Figure 16: Schéma de fonctionnement des différents modules du modèle.....                                                   | p.20 |
| Figure 17: Volet du projet « application aux cas d'étude » .....                                                            | p.21 |
| Figure 18: Chalutiers non exclusifs de puissance motrice < 120 kW.....                                                      | p.21 |
| Figure 19: Chalutiers non exclusifs de puissance motrice > 120 kW.....                                                      | p.21 |
| Figure 20: Dragageurs de puissance motrice < 120 kW.....                                                                    | p.22 |
| Figure 21: Dragageurs de puissance motrice > 120 kW.....                                                                    | p.22 |
| Figure 22: Contribution des flottilles aux captures de coquille Saint-Jacques (% des captures totales) .....                | p.22 |
| Figure 23: Dépendance des flottilles à la coquille Saint-Jacques (% CA) .....                                               | p.22 |
| Figure 24: Evolution de la biomasse féconde de la coquille Saint-Jacques.....                                               | p.23 |
| Figure 25: Evolution des captures débarquées de la coquille Saint-Jacques.....                                              | p.23 |
| Figure 26: Evolution de l'Excédent Brut d'Exploitation de la coquille Saint-Jacques par navire par flottille.....           | p.24 |
| Figure 27: Synthèse des impacts des scénarios testés sur la pêche coquille Saint-Jacques.....                               | p.24 |
| Figure 28: Chalutiers langoustiniers.....                                                                                   | p.25 |
| Figure 29: Chalutiers de fond mixtes.....                                                                                   | p.25 |
| Figure 30: Fileyeurs à sole.....                                                                                            | p.26 |
| Figure 31: Fileyeurs à poissons.....                                                                                        | p.26 |
| Figure 32: Dépendance (% CA) et contribution (% des captures totales) des flottilles aux captures de sole.....              | p.26 |
| Figure 33: Evolution de la mortalité par pêche (F) de 1984 à 2020.....                                                      | p.27 |
| Figure 34: Evolution de la biomasse féconde de 1984 à 2020.....                                                             | p.27 |
| Figure 35: Evolution des captures totales de 1984 à 2020.....                                                               | p.27 |

## Liste des figures et tableaux

|                                                                                                                       |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Figure 36: Evolution de l'EBE moyen par navire par flottille, scénario avec ajustement du nombre de jours de mer..... | p.27 |
| Figure 37: Evolution du nombre de jours de mer par flottille de 2010 à 2015.....                                      | p.27 |
| Figure 38: Evolution de l'EBE moyen par navire par flottille, scénario avec ajustement du nombre de navires.....      | p.28 |
| Figure 39: Nombre de navires par flottille classe de longueur de 2010 à 2015.....                                     | p.28 |
| Figure 40: Synthèse des impacts des scénarios de passage au RMD testés sur la pêche sole du golfe de Gascogne.....    | p.28 |
| Figure 41: Chalutiers de fond.....                                                                                    | p.29 |
| Figure 42: Chalutiers pélagiques.....                                                                                 | p.29 |
| Figure 43: Fileyeurs français > 3 Milles .....                                                                        | p.30 |
| Figure 44: Fileyeurs français < 3 Milles.....                                                                         | p.30 |
| Figure 45: Dépendance (% CA) et contribution (% des débarquements totaux) des flottilles aux captures de merlu.....   | p.30 |
| Figure 46: Evolution de la mortalité par pêche moyenne (Fmean) de 2008 à 2030.....                                    | p.31 |
| Figure 47: Evolution de la biomasse féconde.....                                                                      | p.31 |
| Figure 48: Evolution des captures totales débarquées.....                                                             | p.31 |
| Figure 49: Evolution de l'EBE moyen par navire par flottille, scénario avec ajustement du nombre de jours de mer..... | p.31 |
| Figure 50: Evolution de l'EBE moyen par navire par flottille, scénario avec ajustement du nombre de navires.....      | p.32 |
| Figure 51: Synthèse des impacts des scénarios testés sur la pêche de merlu du golfe du Lion.....                      | p.32 |
| Figure 52: Contribution du partenariat aux méthodologies de description et d'analyse d'impact développés.....         | p.33 |