



N° ordre : 2010-16  
N° Série : E-30

## **THESE / AGROCAMPUS OUEST**

Sous le sceau de l'Université Européenne de Bretagne  
pour obtenir le diplôme de :

**DOCTEUR DE L'INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES AGRONOMIQUES,  
AGRO-ALIMENTAIRES, HORTICOLES ET DU PAYSAGE**

Spécialité : Economie de l'Agriculture et des Ressources

**Ecole Doctorale : Sciences Humaines, Organisation et Société (SHOS)**

présentée par :

**Bruno DROUOT**

**Effets d'une mesure de gestion sur les résultats économiques des  
exploitants d'une ressource naturelle**

**Le cas de la pêcherie de bar commun (*Dicentrarchus labrax*) en France**

soutenue le 25 juin 2010 devant la commission d'Examen

### **Composition du jury :**

M. Jean Boncoeur,	Professeur, UBO, Rapporteur
M. Jean-Pierre Boude	Professeur, Agrocampus Ouest, Directeur de thèse
M. Pascal Le Floc'h	Maître de conférences HDR, UBO, Président de jury
M. Harold Levrel	Cadre de Recherche, Ifremer, Membre
M. Yvon Morizur	Cadre de recherche, Ifremer, Rapporteur
M. Olivier Thébaud	Chercheur HDR, CISRO Australia, Membre





N° ordre : 2010-16  
N° Série : E-30

## **THESE / AGROCAMPUS OUEST**

Sous le sceau de l'Université Européenne de Bretagne  
pour obtenir le diplôme de :

**DOCTEUR DE L'INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES AGRONOMIQUES,  
AGRO-ALIMENTAIRES, HORTICOLES ET DU PAYSAGE**

Spécialité : Economie de l'Agriculture et des Ressources

**Ecole Doctorale : Sciences Humaines, Organisation et Société (SHOS)**

présentée par :

**Bruno DROUOT**

**Effets d'une mesure de gestion sur les résultats économiques des  
exploitants d'une ressource naturelle**

**Le cas de la pêcherie de bar commun (*Dicentrarchus labrax*) en France**

soutenue le 25 juin 2010 devant la commission d'Examen

### **Composition du jury :**

M. Jean Boncoeur,	Professeur, UBO, Rapporteur
M. Jean-Pierre Boude	Professeur, Agrocampus Ouest, Directeur de thèse
M. Pascal Le Floc'h	Maître de conférences HDR, UBO, Président de jury
M. Harold Levrel	Cadre de Recherche, Ifremer, Membre
M. Yvon Morizur	Cadre de recherche, Ifremer, Rapporteur
M. Olivier Thébaud	Chercheur HDR, CISRO Australia, Membre



L'Agrocampus Ouest n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans la thèse. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

## **Remerciements**

Je souhaite exprimer toute ma gratitude à mon directeur de thèse, Jean-Pierre Boude, dont la disponibilité sans faille, les encouragements, les orientations et le soutien ont permis la soutenance de cette thèse.

Mes remerciements vont ensuite à toute l'équipe du Département d'Economie Maritime de l'Ifremer. Je remercie particulièrement Olivier Guyader et Olivier Thébaud, pour leur encadrement, leur disponibilité et leurs remarques constructives sur ce manuscrit de thèse.

De même, je remercie l'Ifremer pour son accueil et les excellentes conditions de travail dont j'ai pu bénéficier durant ces trois années. De même, l'opportunité de terminer ma thèse comme ATER à l'Université de Bretagne Sud puis à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour m'auront été précieux.

Je remercie Jean Boncoeur et Yvon Morizur d'avoir accepté d'être rapporteurs de cette thèse, pour leurs commentaires et remarques. Je remercie également Pascal Le Floc'h et Harold Levrel d'avoir accepté de faire partie du jury.

Je remercie également mes amis, mes proches et toutes les personnes qui m'ont accompagné tout au long de ces années de thèse.

# Sommaire

<i>Remerciements</i> .....	4
<i>Sommaire</i> .....	6
<i>Introduction générale</i> .....	8
<i>Chapitre 1</i> .....	14
<i>La pêche de bar commun dans l'Atlantique Nord-est : la production et les principaux usagers</i>	
<i>Chapitre 2</i> .....	56
<i>Intégration des effets de l'exercice de la pêche de loisir dans l'aménagement des pêcheries côtières</i>	
<i>Chapitre 3</i> .....	88
<i>Nature et effets des interactions entre les exploitants de la ressource bar commun</i>	
<i>Chapitre 4</i> .....	125
<i>Simulations bioéconomiques des effets de deux mesures de sélectivité sur les résultats économiques des exploitants de bar commun</i>	
<i>Conclusion générale</i> .....	169
<i>Bibliographie</i> .....	173
<i>Table des matières</i> .....	183
<i>Annexe 1</i> .....	190

## **Introduction générale**

Le bar commun (*Dicentrarchus labrax*) est un poisson distribué dans l'Atlantique Nord-est de la Norvège au Maroc, en Méditerranée et en Mer Noire. Le bar commun adulte est surtout fréquent en zone côtière. S'il constitue des stocks différents selon les régions, leurs limites ne sont pas encore clairement connues (Fritsch, 2005). Seuls les stocks de bar commun exploités par la France, le Royaume-Uni et l'Irlande en Mer du nord, en Manche et dans l'Atlantique sont étudiés. Les mouvements du bar en Manche et dans les mers adjacentes ont été mis en évidence à partir d'expériences de marquage de poissons, et une partie des résultats obtenus a été synthétisée par Pawson et al. (1987), Thompson et al. (1987) et Fritsch (2005).

Depuis une trentaine d'années, le bar commun est exploité à l'échelle européenne principalement par les pêcheurs professionnels français et les pêcheurs professionnels anglais. Le bar commun est la troisième espèce débarquée en valeur en France. Le chiffre d'affaires réalisé par les navires de pêche français exploitant le bar commun est équivalent à celui réalisé par pêcheurs professionnels de langoustines (Ofimer, 2009). Le bar commun est capturé par de nombreux métiers de la pêche professionnelle puisqu'il est ciblé par les flottilles des métiers de l'hameçon, capturé accessoirement par les flottilles des chalutiers de fond et fileyeurs, et qu'il fait l'objet de captures saisonnières de la part des chalutiers pélagiques et des bolincheurs.

Le bar commun constitue également une espèce emblématique pour les pêcheurs de loisir en mer. Les pêcheurs de loisir français capturent le bar commun lors de la pratique de la pêche embarquée, de la pêche en bord de mer ou de la chasse sous-marine. Des études récentes affirment que les captures des pêcheurs de loisir, même si elles restent faibles en volume, peuvent être équivalentes à celles des pêcheurs professionnels pour quelques espèces emblématiques (NMFS, 2008). Les chercheurs anglais du Cemare à Portsmouth avaient estimé que les prélèvements de bar commun des pêcheurs de loisir étaient du même ordre de grandeur que les prélèvements des pêcheurs professionnels au début des années 90 (Potten et al., 1992).

La pêcherie française de bar commun se caractérise par une multiplicité de navires de pêche professionnelle mettant en œuvre des engins de pêche divers et par de nombreux pêcheurs récréatifs. En France, l'exploitation du bar commun ne fait aujourd'hui l'objet d'aucune mesure de limitation totale des captures ou d'allocation des possibilités de pêche entre l'ensemble des exploitants présents au sein de la pêcherie. La régulation de cette exploitation

se heurte donc aux difficultés classiques de contrôle de l'accès à une ressource commune, sans lequel se développe une capacité de prélèvement excédentaire induisant un risque de surexploitation. Ce risque se manifeste dans la pêcherie par la présence de plusieurs exploitants capturant le bar commun de manière simultanée ou de manière séquentielle.

Le bar commun n'est pas soumis à un TAC (Total Admissible de Captures) comme peuvent l'être d'autres espèces : le maquereau, la morue ou le merlu. Au niveau européen, l'unique mesure de conservation appliquée aux exploitants de bar commun est le respect de la taille minimale de capture fixée à 36 cm. Au niveau national, une mesure fixe les apports à 5 tonnes de bar commun par semaine et par navire (arrêté du 16 janvier 2006). Dans ce contexte, l'introduction de nouvelles réglementations au niveau européen et au niveau national pourrait permettre la gestion durable d'une ressource commune exploitée par différents exploitants dans plusieurs états européens.

Il existe néanmoins en France des mesures de gestion adoptées volontairement par les seuls pêcheurs professionnels à la ligne et à la palangre (repos biologique, taille minimale). Ces mesures sont complétées par une recherche d'une meilleure valorisation sur le marché des captures et une volonté de rechercher les moyens d'une pêche durable (labellisation des produits).

Le bar commun est une espèce non soumise à un TAC européen, contrairement à la morue ou à l'anchois par exemple. Cette espèce est donc moins suivie par les biologistes<sup>1</sup> (Pawson & Pickett, 1988 ; Pawson & Pickett, 1994 ; Gallet & Cazaubon, 1998 ; Fritsch, 2005) et n'a pas fait l'objet d'une étude économique d'envergure au niveau européen ni même au niveau national. La dernière étude en économie sur le bar commun concernait l'évaluation de l'importance économique et sociale de la pratique de la pêche de loisir de cette espèce, au Royaume-Uni (Dunn et al., 1989 ; Potten et al., 1992). Dans ce contexte, les nombreuses connaissances biologiques sur l'espèce et sur son exploitation mériteraient d'être enrichies par des travaux de recherche en économie. L'approche économique peut en effet apporter des éléments complémentaires aux gestionnaires pour répondre à des problèmes d'efficacité économique, d'équité et de durabilité de l'exploitation de la pêcherie de bar commun. De ce

---

<sup>1</sup> Un groupe de travail composé uniquement de biologistes rend annuellement un rapport à l'Advisory Committee on Fishery Management (ACFM) depuis mai 2001 (ICES 2001, 2002, 2003, 2004) sur l'état des stocks de bar commun et sur l'évolution des prélèvements de bar commun des pêcheurs professionnels.

point de vue, Charles dans ses travaux (2001) a montré quels pouvaient être les bénéfices à en retirer mais aussi quelles étaient les limites d'une approche par une seule catégorie d'exploitants à défaut d'un accord sur les mesures de gestion entre les différents partenaires.

L'exercice de la pêche récréative en mer a longtemps été délaissé par les pouvoirs publics. Face à la surexploitation de nombreux stocks de poissons, il survient des conflits exacerbés entre les pêcheurs récréatifs et les pêcheurs professionnels sur des espèces côtières à forte valeur marchande. L'exercice de la pêche de loisir augmente le taux de mortalité et donc réduit la proportion de juvéniles et de reproducteurs dans les stocks pour l'ensemble des exploitants ayant un libre accès aux pêcheries. Ainsi, l'intervention publique dans la gestion des ressources halieutiques pour assurer la pérennité de l'exploitation de la ressource ne doit pas s'appliquer uniquement à la pêche professionnelle, tel est le cas actuellement pour le bar commun en France, mais également à la pêche de loisir.

La problématique de la thèse est la suivante : quels seraient les effets de l'introduction d'une mesure de gestion sur les résultats économiques et financiers des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir de bar commun ?

Les éléments empiriques présentés dans la thèse concernent uniquement l'exploitation du bar commun en Mer du nord, Manche et golfe de Gascogne par les pêcheurs professionnels français et les pêcheurs de loisir français. Les débarquements des pêcheurs des autres états européens ne sont pas pris en compte, tout comme les prélèvements de la pêche de loisir sur la façade méditerranéenne. Les résultats présentés portent sur la population, l'activité et la production des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir au cours de l'année 2004.

Les informations disponibles sur les débarquements et la vente du bar commun ainsi que les caractéristiques des navires de pêche exploitant le bar commun sont regroupées au sein de base de données propres au système français de collecte des données sur la pêche professionnelle. Ces différentes bases et tables de données sont incontournables au traitement de toute problématique ayant trait à la pêche professionnelle française. Il s'agit également d'informations techniques, économiques et financières collectées sur la pêche professionnelle dans le cadre des programmes Ifremer et sur les éléments produits dans les synthèses annuelles des flottilles de pêche. Toutes les sources de déclarations de captures et de débarquements de bar commun seront mobilisées pour cet exercice.

L'Ifremer a mené deux enquêtes téléphoniques, réalisées par l'organisme de sondage BVA, sur la pratique de la pêche récréative du bar commun en France. Ces enquêtes nationales s'appuient sur des échantillons par quotas définis à partir de critères socio-démographiques simples. Les enquêtes concernant la pêche récréative du bar commun ont été réalisées dans le cadre de l'omnibus téléphonique de BVA appelé OMNITEL®, qui fonctionne avec le système CATI (Computer Assisted Telephone Interview). La représentativité de l'échantillon national est garantie par une stratification préalable par région et par catégorie de communes, puis par l'utilisation de la « méthode des quotas » appliquée sur le sexe, l'âge et l'activité de l'interviewé (e), ainsi que la catégorie socio-professionnelle du chef de famille.

L'analyse s'appuie également sur deux exercices de modélisation. Le premier exercice a recours à l'économétrie des variables qualitatives. Il s'agit d'un exercice de régression logistique pour analyser les déterminants affectant ou non la probabilité, pour chaque navire de pêche professionnelle, d'être dépendant économiquement de la ressource bar commun, en retenant plusieurs variables explicatives simultanément. Le deuxième exercice mobilise l'économie des ressources naturelles. Il s'agit d'un exercice de simulation bioéconomique des effets de l'introduction de mesures de gestion sur les résultats économiques et financiers de l'ensemble des exploitants présents dans la pêcherie de bar commun.

La thèse s'organise autour de quatre chapitres. L'objectif du premier chapitre est de décrire, dans sa globalité, l'exploitation du bar commun (*Dicentrarchus labrax*) par les pêcheurs professionnels et les pêcheurs de loisir en Manche, Mer du Nord et dans le golfe de Gascogne. Cette description complète et affine le travail mené par Fritsch (2005) en reprenant la population, la production et l'activité de l'ensemble des exploitants. Environ 2 500 pêcheurs professionnels capturent 4 700 tonnes de bar commun. Environ 700 000 pêcheurs de loisir capturent 5 000 tonnes de bar commun par an sur les côtes françaises (Morizur et al., 2005). Ces résultats soulignent l'importance de la pratique de la pêche de loisir du bar commun et l'intérêt de tenir compte de cette activité avant de présenter les instruments à mettre en place pour une gestion durable de la ressource.

L'objectif du deuxième chapitre est d'analyser les principaux instruments mis en place dans des pêcheries côtières exploitées par des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir pour en tirer des enseignements sur les mesures de gestion susceptibles d'être proposées pour mieux encadrer les exploitants de bar commun en Atlantique nord-est. Les différents

instruments mobilisables pour l'aménagement de pêcheries côtières en s'appuyant sur les travaux menés par Boncoeur & Troadec (2006) seront préalablement présentés avant d'examiner les différentes mesures mises en place dans des pêcheries internationales. De ce point de vue, il n'a été retenu que des pêcheries d'espèces côtières ciblées par les pêcheurs de loisir et les pêcheurs professionnels, comme cela est le cas pour le bar commun. L'aménagement des pêcheries repose ainsi sur deux grands types de mesures, celles visant à maintenir les capacités productives et reproductives des stocks, les mesures de conservation, et celles ayant pour objectif de réguler l'accès des usagers aux pêcheries.

L'objectif du troisième chapitre est de mettre en évidence les interactions existantes entre les navires des différentes flottilles de pêche professionnelle et de montrer les effets de ces interactions sur un groupe de navires en particulier. Les pêcheurs professionnels capturant le bar commun le plus tôt dans l'année réduisent les quantités disponibles pour les autres exploitants pour le reste de l'année. La vulnérabilité des pêcheurs professionnels face au risque de surexploitation du bar commun sera caractérisée à partir de deux approches. La première approche analyse l'état de dépendance économique de chaque groupe de navires à la ressource bar commun. La seconde examine les caractéristiques propres aux navires de pêche et à leur activité influençant positivement ou non la probabilité pour un navire de pêche d'être dépendant du bar commun. Ces éléments constituent un préalable à tout modèle bioéconomique de simulation pour analyser les effets à attendre de l'introduction d'une mesure de gestion dans la pêcherie de bar commun.

L'objectif du quatrième chapitre est de représenter et d'analyser les relations entre la dynamique de la pêcherie de bar commun et celle d'une activité économique (quelle soit marchande avec les pêcheurs professionnels ou bien non marchande avec les pêcheurs de loisir) exploitant la ressource bar commun. Ce modèle bioéconomique constitue une aide fort utile pour améliorer la compréhension de la dynamique de la pêcherie et pour évaluer les effets de l'application d'une mesure de gestion sur l'ensemble des exploitants. Ce modèle permet de présenter les effets au niveau économique et financier (variation de chiffre d'affaires par exemple) et au niveau biologique (quantités prélevées par exemple) de l'introduction d'une nouvelle mesure de conservation dans la pêcherie bar commun.

# **Chapitre 1**

## **La pêcherie de bar commun dans l'Atlantique Nord-est : la production et les principaux usagers**

## Introduction

Le bar commun (*Dicentrarchus labrax*) est une espèce exploitée par des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir en France. Des travaux de recherche récents (Fritsch, 2005 ; Drouot et al., 2007) ont permis d'apporter des éléments de réponse sur l'importance des prélèvements de bar commun par les navires de pêche professionnelle et par les pêcheurs de loisir.

L'objet de ce premier chapitre de thèse est de présenter l'ensemble des usagers de la pêcherie de bar commun en Manche, en Mer du Nord et dans le golfe de Gascogne. Cette description se concentrera sur les éléments de la population, de la production et de l'activité de l'ensemble des usagers de la pêcherie de bar commun pour l'année 2004. Fritsch (2005) a présenté la pêche professionnelle du bar commun en s'appuyant sur 650 navires de pêche répartis dans quatre flottilles de pêche. La description proposée est affinée puisqu'elle prend en compte les 2 500 navires de pêche déclarant prélever au moins un kilogramme de bar commun au cours d'une année. La description de la pêche de loisir s'appuie sur nos enquêtes téléphoniques réalisées en collaboration avec l'institut de sondage BVA (Drouot et al., 2003 ; Fritsch, 2005).

Dans la première section de ce chapitre, des éléments sur la production de bar commun à l'échelle européenne mettent en perspective l'importance des navires de pêche français exploitant cette espèce. Les principaux éléments disponibles sur l'état actuel du stock de bar commun dressé par les scientifiques du CIEM sont également présentés dans cette section. Dans la deuxième et la troisième section, les méthodologies de collecte de données et les méthodologies de restitution des résultats sont présentées de manière rigoureuse pour la pêche professionnelle et pour la pêche récréative. La population, la production et l'activité des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir de bar commun sont détaillés et analysés par rapport aux résultats présentés dans des études antérieures.

## **Section 1 - La production européenne de bar commun et l'état actuel du stock de bar commun**

La pêcherie de bar commun en Atlantique Nord-est compte de nombreux usagers de la pêche professionnelle et de nombreux usagers de la pêche récréative dans plusieurs pays européens, notamment la France, le Royaume-Uni, l'Espagne, le Portugal et l'Irlande.

### **1. La production européenne de bar commun**

L'aire de répartition du bar s'étale dans l'Atlantique Nord-Est de 30° à 60° Nord (des côtes du Maroc au sud de la Norvège) en incluant la Mer d'Irlande, la Mer du Nord, la Mer Baltique, ainsi que toute la Mer Méditerranée et la Mer Noire. On le trouve jusqu'à des profondeurs d'une centaine de mètres, et à environ 80 km des côtes. Cette espèce est ainsi capturée par des navires de pêche français, anglais, espagnols et d'autres nationalités à l'échelle européenne.

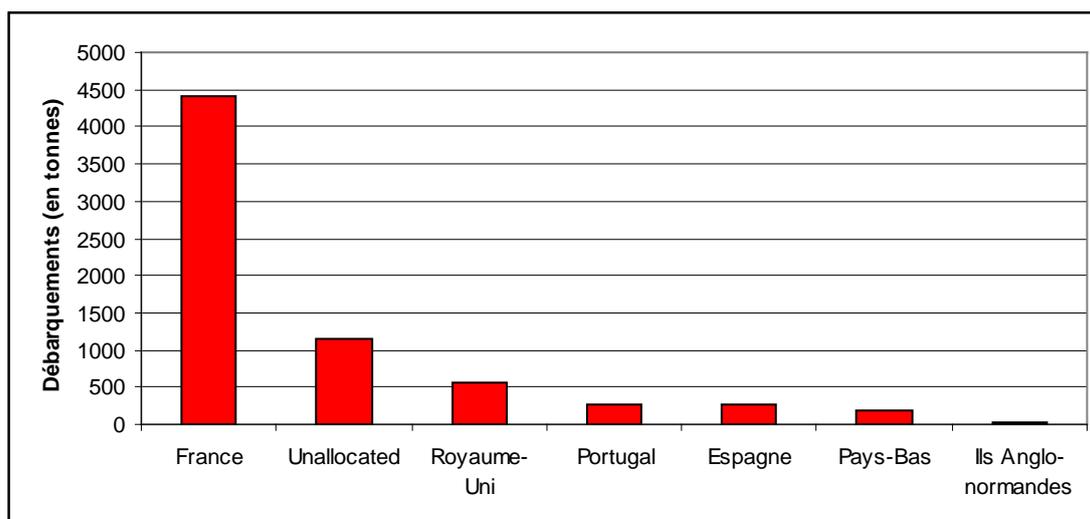
#### **1.1. La production européenne de bar commun de la pêche professionnelle**

En ne tenant compte que de la production professionnelle, les flottilles de pêche européennes ont capturé environ 7 000 tonnes de bar commun en 2004 (CIEM, 2005). La France est le principal pays contributeur au stock européen de bar commun avec 4 400 tonnes, suivi du Royaume-Uni avec environ 600 tonnes. Des pêcheurs d'autres pays débarquent du bar commun mais dans des proportions moindres : le Portugal (279 tonnes), l'Espagne (274 tonnes), les Pays-Bas (180 tonnes), les îles Anglo-normandes (25 tonnes). Chaque année, le groupe de travail CIEM détermine la quantité de bar commun débarquée mais non comptabilisée dans les statistiques des pays européens<sup>2</sup> (environ 1 200 tonnes en 2004). Ces prélèvements non comptabilisés proviennent essentiellement des navires de pêche anglo-saxons de moins de 10 mètres.

---

<sup>2</sup> Les prélèvements estimés par le groupe de travail Bar du CIEM et non comptabilisés proviennent essentiellement de navires de pêche anglo-saxons de moins de 10 mètres.

**Figure 1 : Débarquements de bar commun (en tonnes) par les navires de pêche à l'échelle européenne**



Source : Elaboration personnelle d'après les données du groupe de travail CIEM (2005)

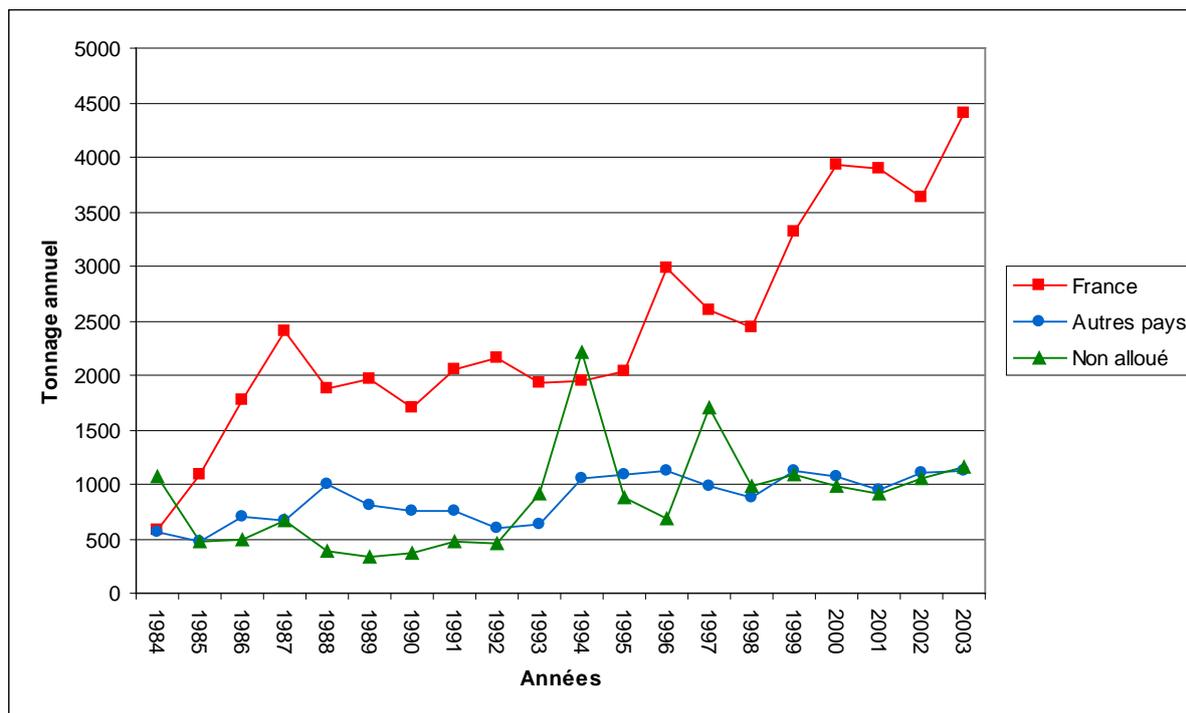
A l'échelle européenne, les navires des flottilles de pêche professionnelle ont capturé 6 855 tonnes de bar commun au cours de l'année 2003 (Figure 1 : Débarquements de bar commun (en tonnes) par les navires de pêche à l'échelle européenne). Le bar commun est une espèce capturée par des navires de flottilles de pêche professionnelle de nombreux pays : la France (4 400 tonnes), le Royaume-Uni (574 tonnes), le Portugal (279 tonnes), l'Espagne (274 tonnes), les Pays-Bas (180 tonnes), les îles Anglo-normandes (25 tonnes). Chaque année, les scientifiques du groupe de travail bar commun du Conseil International pour l'Exploration de la Mer considèrent qu'une part non allouée<sup>3</sup> a été prélevée sur le stock mais n'a pas été comptabilisée par les différents pays. Pour l'année 2003, cette production non allouée s'élève à 1 153 tonnes. La vente de bar commun est interdite en Irlande depuis 1991.

Si l'on se réfère uniquement aux débarquements déclarés de bar commun par chaque pays, les prélèvements de la France en représentent plus des trois quarts (76,8 %), pour l'année 2003. Les navires des flottilles de pêche professionnelle anglaises sont le deuxième plus gros contributeur avec 10% des débarquements effectifs totaux.

---

<sup>3</sup> Unallocated.

**Figure 2 : Production européenne de bar commun de l'ensemble des navires des flottilles de pêche professionnelle pour la période 1984 à 2003**



Source : Elaboration personnelle d'après les données du groupe de travail CIEM (2005)

Alors que la production de bar commun semble stable pour quelques pays depuis une dizaine d'années (Royaume-Uni, Portugal, îles Anglo-normandes, Danemark), elle a augmenté en valeur absolue pour d'autres pays tels que la France, l'Espagne et les Pays-Bas (Figure 2). Ainsi, la production espagnole est passée de 104 tonnes en 1993 à 274 tonnes en 2003 tandis que celle des Pays-Bas atteint 180 tonnes en 2003 alors qu'elle était nulle il y a dix ans.

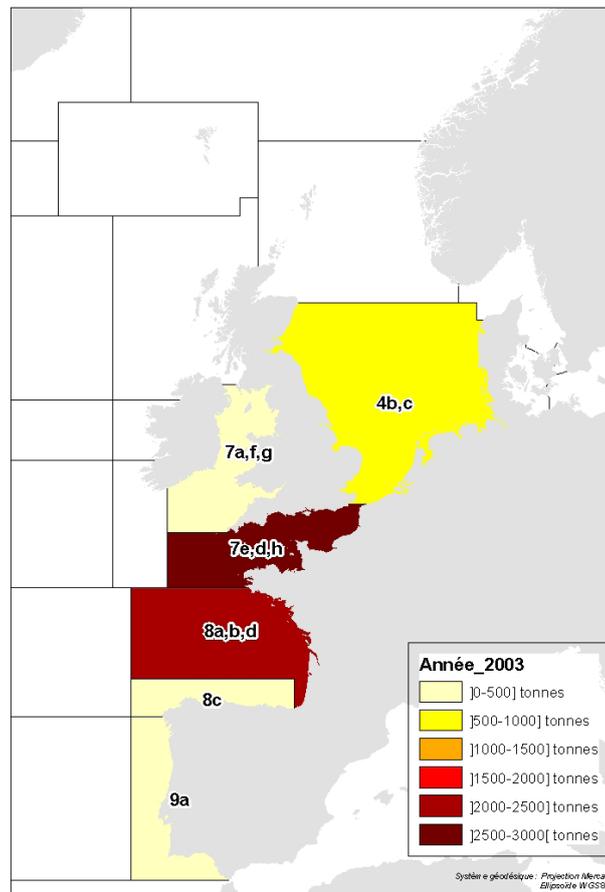
A partir de la figure 2, deux éléments méritent d'être soulignés : la forte augmentation des débarquements des pêcheurs professionnels français depuis le milieu des années 1990 et la constance des débarquements des autres pays aux alentours de 1 000 tonnes par an depuis l'année 1994.

Les prélèvements des pêcheurs récréatifs ne font pas l'objet d'un suivi régulier de la part du groupe de travail Bar commun du CIEM<sup>4</sup>. Toutefois, des études sur le sujet sont menées depuis le début des années 1990, tant au Royaume-Uni (Potten, 1990) qu'en France (Fritsch, 2005 ; Morizur et al., 2005).

<sup>4</sup> Conseil International pour l'Exploitation de la Mer (CIEM)

La France est à l'heure actuelle le principal producteur de bar commun en Europe. Alors que les débarquements des navires de pêche français étaient de l'ordre de 2000 tonnes en 1995, ils sont supérieurs à 4 000 tonnes par an<sup>5</sup> depuis 2003.

**Figure 3 : Répartition géographique à l'échelle européenne des prélèvements de bar commun effectués par les navires de pêche professionnelle**



Source : Elaboration personnelle d'après les données du groupe de travail du CIEM (2005)

Les navires de pêche professionnelle capturent majoritairement le bar commun dans la Division 7e,d,h du CIEM (Figure 3) ce qui correspond approximativement à la mer de la Manche. Dans cette zone géographique, les prélèvements de bar commun sont majoritairement effectués par les navires de pêche français (2 250 tonnes) et des navires de pêche anglais (282 tonnes). Le reste des prélèvements proviennent de la part non allouée (310 tonnes) et des navires de pêche des îles anglo-normandes (49 tonnes).

<sup>5</sup> Ofimer, Bilan annuel production (2004 et 2005).

Le bar commun est capturé abondamment dans la Division 8a,b,d du CIEM ce qui correspond au golfe de Gascogne. Ces prélèvements sont effectués par les navires de pêche français (2 300 tonnes) et les navires de pêche espagnols (160 tonnes). Les prélèvements de bar commun dans les autres divisions du CIEM sont effectués par des navires de pêche français, espagnols, portugais, etc.

## **1.2. La production européenne de bar commun de la pêche récréative**

En France, les premiers résultats des études scientifiques menées par l'Ifremer sur les prélèvements de bar commun des pêcheurs récréatifs laissent entrevoir que ces prélèvements pourraient être équivalents à ceux effectués par les navires de pêche professionnelle (Drouot et al., 2003 ; Fritsch, 2005). Au Royaume-Uni, deux études biologiques et économiques mettent en avant que les prélèvements des pêcheurs récréatifs de bar commun sont du même ordre de grandeur que les prélèvements des navires de pêche professionnelle<sup>6</sup> (Potten et al., 1992).

## **2. L'état actuel du stock de bar commun et les recommandations des scientifiques pour maintenir le stock à un niveau soutenable**

Dès la fin des années 1990, les scientifiques considéraient que le stock de bar commun était pleinement exploité (Pawson & Pickett, 1987). Ils soupçonnaient un taux de capture non déclaré, probablement élevé (Ulrich, 2000). Des évaluations de la ressource sont réalisées régulièrement par le Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM). Ce sont les résultats de ces travaux qui servent de base aux avis formulés aux instances en charge de la gestion des pêcheries comme la Commission Européenne.

Dans un avis publié en 2004, les scientifiques du Conseil International pour l'Exploitation de la Mer chargés d'évaluer les stocks de bar commun indiquaient que les stocks semblaient faire l'objet d'une exploitation propre à assurer leur pérennité et que les niveaux de biomasse des stocks sont aussi élevés voire plus qu'il y a 20 ans.

---

<sup>6</sup> Soit de l'ordre de 650 tonnes par an (Potten & al., 1992)

Toutefois, ils notaient que :

- « les stocks de bar commun en mer de la Manche, en mer du Nord, sur les côtes anglaises et dans le golfe de Gascogne sont exploités à un niveau proche du rendement maximal par recrue,
- la taille moyenne de capture est un peu faible, ce qui n'altère cependant pas la capacité de reproduction du stock,
- le réchauffement des eaux de la Manche et en mer du Nord crée depuis l'année 1989 des conditions environnementales favorables à la croissance et au recrutement du bar commun ».

Dans ce même avis, les scientifiques du CIEM constatent :

- un probable accroissement de la mortalité due à la pêche, qui ne met pas encore la ressource en péril,
- une expansion du stock, tant en taille qu'en surface, due à des changements environnementaux.

Afin de maintenir une dynamique positive, le CIEM a conseillé - par précaution - de ne pas autoriser un accroissement de l'effort de pêche. En 2004, le CIEM recommandait, comme en 2002, de limiter l'entrée des chalutiers pélagiques et des chalutiers mixtes dans la pêcherie ainsi que de prendre des mesures pour protéger les juvéniles.

## **Section 2 - La pêche professionnelle de bar commun en France**

Dans cette section, la présentation de la collecte des sources de données, des méthodes de traitement des données et de leur restitution sur la pêche professionnelle du bar commun en France est issue d'un rapport interne de l'Ifremer (Drouot et al., 2007). Les principaux résultats permettent d'affiner notre connaissance sur la production et les activités de pêche professionnelle du bar commun en France.

### **1. Les sources de données et les méthodes de traitement des données**

Les informations disponibles sur les débarquements et la vente du bar commun et sur les caractéristiques des navires de pêche exploitant cette ressource sont regroupées au sein de bases de données propres au système français de collecte des données sur la pêche professionnelle. Ces différentes bases et tables de données sont incontournables au traitement

de toute problématique ayant trait à la pêche professionnelle française. Le rapport interne de l'Ifremer détaille les manipulations nécessaires pour l'obtention de ces données (Drouot et al., 2007).

### **1.1. Les sources des données**

Il faut distinguer les informations relatives à la population de navires, les données relatives à la production déclarée de ces navires (ventes et débarquements) et les données relatives à l'activité de ces navires.

Pour les informations relatives à la population de navires, elles proviennent du fichier Flotte de Pêche Communautaire (FPC). Ce fichier est actualisé chaque trimestre avec un historique des événements intervenus sur les navires de pêche professionnelle inscrits au fichier flotte nationale depuis le 31/12/1989. La population de référence est reconstituée à partir des navires de pêche professionnelle immatriculés au fichier flotte nationale au 31/12/2004.

Pour les informations relatives à la production, elles proviennent de deux sources de données concurrentes et complémentaires (source BCS<sup>7</sup> de la DPMA<sup>8</sup>) alimentées par :

- les journaux de bord et fiches de pêche qui constituent le fichier « Marées » des déclarations de captures,
- les données de vente en criée et hors criée (ces dernières étant non exhaustives) qui constituent le fichier « Ventes ».

La source « Marées » regroupe des informations disparates provenant des journaux de bord complétés par les pêcheurs et des « fiches de pêche » nationales collectées par l'Ifremer dans le cadre d'une convention passée avec la DPMA. Pour les navires de plus de 10 mètres astreints à tenir des journaux de bord, l'information est disponible séquence de pêche par séquence de pêche. Les navires non astreints aux journaux de bord remplissent des « fiches de pêche », documents très hétérogènes qui ne donnent pas l'information marée par marée mais pour un ensemble de marées.

---

<sup>7</sup> Bureau Central des Statistiques (BCS)

<sup>8</sup> Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA)

De cette information très détaillée, il est tiré un fichier de cumul mensuel. Ce dernier décrit :

- pour chaque mois de pêche d'un navire : l'engin de pêche, le secteur de pêche,
- pour chaque code espèce : les quantités débarquées et la valeur associée à cette quantité.

La source « Ventes » collectée par le Réseau Inter Criées (RIC) de l'Ofimer décrit l'ensemble des séquences de ventes des navires, avec lot par lot, le détail de la vente (espèce commerciale, catégorie commerciale, quantité débarquée et montant de la vente). A l'instar de la source « Marées », un fichier de cumul mensuel décrit pour chaque navire, pour chaque mois de pêche pour chaque code espèce les quantités totales débarquées et la valeur associée.

Pour les informations relatives à l'activité, elles proviennent des calendriers annuels d'activité des navires de pêche professionnelle reconstitués par l'Ifremer. Les calendriers annuels d'activité des navires de pêche de la façade « Mer du nord – Manche – Atlantique », inscrits au fichier de flotte national au 31/12/2004, ont été reconstitués pour l'année 2004 par l'Ifremer, au moyen des données du flux déclaratif complétées par des enquêtes directes ou indirectes réalisées par le réseau des enquêteurs de l'Ifremer.

L'exhaustivité du suivi réalisé constitue le caractère principal de cette donnée. Ce suivi consiste en un relevé de l'ensemble des métiers<sup>9</sup> mis en œuvre pour chaque mois de pêche d'un navire (jusqu'à cinq métiers pratiqués).

## **1.2. Les méthodes**

Un travail préalable de qualification des données, à partir des trois fichiers présentés ci-dessus, est indispensable pour obtenir des informations précises et détaillées. Le bar commun n'est pas une espèce soumise à un total admissible de captures (TAC). Cette espèce fait donc l'objet de moins de suivi et de traitements des données biologiques, économiques et d'activité que pour d'autres poissons : le merlu et la morue, par exemple. La qualité des données disponibles est très variable pour tout ce qui concerne le bar commun. Il a été indispensable de réaliser un travail important de validation et de traitement des informations.

---

<sup>9</sup> Un métier est défini par la mise en œuvre d'un engin de pêche afin de capturer une ou plusieurs espèces cibles dans une zone de pêche donnée.

Ce travail a consisté à valider pour un mois de pêche d'un navire :

- une production,
- un montant associé à cette production,
- et un engin de pêche.

Ce navire a ensuite été affecté à une flottille de pêche. Les différentes étapes de qualification des navires de pêche professionnelle de bar commun sont énoncées ci-dessous :

■ Concernant la qualification de la population des navires de pêche :

Tout navire immatriculé au fichier flotte national au 31/12/2004, qui a déclaré dans un des deux fichiers « Ventes » ou « Marées » au moins un kilogramme de bar commun et/ou qui a ciblé au moins au cours d'un mois le bar commun (fichier « Activité »), est considéré comme « contributeur » aux débarquements de bar commun en 2004.

A partir des données disponibles, 2 498 navires de pêche professionnelle ont déclaré avoir ciblé et/ou capturé du bar commun au cours de l'année 2004. Cela représente les deux tiers des navires de pêche professionnelle exerçant une activité en Mer du Nord, dans la Manche et l'océan Atlantique.

■ Concernant la qualification de la production mensuelle de bar commun de chaque navire : les données peuvent être disponibles dans le fichier « Marées » ou dans le fichier « Ventes » voire dans chacun des deux fichiers. Pour chaque navire de pêche, les productions mensuelles issues du fichier « Marées » et les productions mensuelles du fichier « Ventes » sont additionnées pour obtenir une production annuelle. Il est comparé la production annuelle de bar commun obtenue à partir de chacun des fichiers. Il est retenu le fichier dans le quel la production annuelle de bar commun est la plus élevée.

**Tableau 1 : Provenance des données de production en fonction du nombre de mois de pêche des navires**

Nombre de mois de pêche des navires	Production (en kilogrammes)	Activité	Ventes	Marées
928	0	x		
2 085	905 369	x	x	
1 547	1 752 666	x	x	x
263	140 703	x		x
5 185	467 797		x	
5 479	1 337 418		x	x
681	85 983			x

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

La validation de la production de bar commun et du nombre de mois de pêche pour chaque navire peut se faire à partir de trois sources d'information (« Activité », « Ventes » et « Marées »). Dans le Tableau 1, on présente la source d'information retenue pour valider la production et l'activité de chacun des navires de pêche. Par exemple, pour 1 547 mois de pêche, l'information est exhaustive puisqu'elle provient des trois fichiers « Activité », « Ventes » et « Marées ». A partir de ces fichiers, la production de bar commun validée s'élève à 1 752 tonnes. Pour 681 mois d'activité, l'information provient uniquement du fichier « Marées », fichier à partir duquel la production de bar commun des navires de pêche a été validée. Il s'agit de navires capturant du bar commun mais ne le vendant pas sous criée (fichier « Ventes » non renseigné) et ne déclarant pas cibler cette espèce (fichier « Activité » non renseigné).

■ Concernant la qualification de l'engin de pêche de chaque mois de pêche d'un navire : l'information est disponible dans le fichier « Activité » et/ou dans le fichier « Marées ». Parfois, un navire utilise différents engins de pêche au cours d'un même mois dans le but de capturer une espèce ou différentes espèces de poissons. Dans ce cas, la production mensuelle de bar commun est répartie – de manière égalitaire - entre les différents engins de pêche mis en œuvre au cours du mois.

Une attention particulière a été portée aux navires de pêche utilisant le chalut pélagique en bœufs (à deux navires). Il peut arriver que lors de la pratique de cette activité, seul un des deux navires de pêche débarque les captures. En effet, le chalut est remonté dans un des

navires de pêche. Ainsi, la production est vendue en criée par un navire tandis que le deuxième navire déclare dans son journal de bord sa production effective (normalement, la quantité vendue en criée divisée par deux). Pour ne pas surestimer la production de ces navires, la production a été réallouée à parts égales entre les paires de navires.

De ce fait, la production estimée de bar commun par paire de navires peut être surévaluée de la manière suivante. Lors de la séquence de pêche, les captures par la mise en œuvre du chalut pélagique sont remontées dans un des deux navires de pêche. Il peut alors se produire qu'un navire vend la totalité de sa production sous criée donc une production que l'on retrouve dans le fichier « Ventes ». L'autre navire, n'ayant rien vendu en criée, sa production se retrouve dans le fichier « Marées ». Ainsi, nous pouvons nous retrouver avec un navire déclarant la totalité de la production des deux navires et un navire déclarant sa propre production, celle-ci correspondant à la moitié des captures des deux navires.

La vente de la production de bar commun peut également être séquentielle. Un navire vend la totalité de la production de bar commun en janvier-février et le deuxième navire vend la totalité de la production en mars-avril, par exemple.

L'objectif est de vérifier les données de production et d'allouer la production correspondante effective de chaque navire de pêche quand celui-ci pratique le chalutage en bœufs. Pour effectuer ces vérifications, Yvon Morizur nous a fourni la liste des paires de navires. Cette information provient du travail effectué dans le cadre de Petracet (programme européen) – Procet (programme national) avec l'Ifremer et le Comité national des pêches maritimes. Ce travail a pour objectif d'estimer les captures accidentelles de cétacés lors des pêches aux chaluts pélagiques (thons, anchois, bars).

■ Concernant le regroupement de chaque navire de pêche au sein d'une flottille de pêche professionnelle :

La typologie des flottilles de pêche de bar commun est basée sur la typologie définie dans le cadre du programme « Systèmes d'information et techniques d'observation, économie et diagnostic de l'évolution des ressources et de leurs usages » de l'Ifremer. Si un navire de pêche a utilisé plusieurs engins de pêche et/ou pratiqué plusieurs métiers, il sera affecté à une

flottille de pêche. Les 2 498 navires de pêche professionnelle sont regroupés au sein de treize flottilles de pêche professionnelle.

■ Concernant la qualification du chiffre d'affaires, l'information est disponible dans le fichier « Ventes » et/ou dans le fichier « Marées ». Il s'agit de sommer les montants associés à la vente de l'ensemble des captures, réalisée au cours de l'année 2004.

## 2. Les résultats provenant des données sur la pêche professionnelle

### 2.1. La population

Il est dénombré 2 498 navires de pêche professionnelle exploitant le bar commun. Ces navires développent au total une puissance de 449 441 kW pour une jauge brute de 64 499 tonneaux. L'embauche en équivalent temps plein est de 7 457 marins. La population de navires ayant prélevé ou ciblé du bar commun représente les deux tiers de la flotte de pêche professionnelle en Mer du Nord, en Manche et dans l'océan Atlantique (Tableau 2).

**Tableau 2 : Données récapitulatives sur le nombre de navires, la puissance totale, la jauge brute et le nombre de marins**

Nombre total de navires	Puissance totale (kW)	Jauge brute totale (Tx)	Nombre de marins <sup>10</sup>
2 498	449 441	64 499	7 457

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Dans la population retenue, 78 navires (soit un peu plus de 3% de la population) n'ont pas déclaré de production de bar commun mais ces navires ont déclaré avoir ciblé le bar commun au cours au moins d'un mois en 2004. Ces navires sont essentiellement des navires de moins de 12 mètres : 36 navires ont une taille inférieure à 7 mètres, 31 navires ont une taille comprise entre 7 mètres et 9 mètres et le reste des navires a une taille comprise entre 9 mètres et 12 mètres. Cela est sûrement à rapprocher du fait que la flottille est surtout composée d'unités de pêche inférieures à 12 mètres (64% de la population) et 62% des navires ont un équipage égal ou inférieur à 3 hommes.

<sup>10</sup> Nombre de marins équivalent temps plein.

Le nombre de navires de pêche par flottille n'est pas homogène. Tandis que la flottille des chalutiers de fond compte 508 navires de pêche, d'autres flottilles se composent de moins d'une centaine de navires. Il s'agit par exemple de la flottille des ligneurs (73 navires), des palangriers (69 navires) et des ligneurs palangriers (46 navires). Les navires de pêche de ces trois flottilles ont été regroupés dans une seule et même flottille : celle des métiers de l'hameçon<sup>11</sup>.

Certaines flottilles de pêche s'avèrent très polyvalentes dans l'utilisation d'engins de pêche pour la capture ciblée ou non de bar commun au cours d'une année. C'est le cas notamment des chalutiers polyvalents, des fileyeurs métiers de l'hameçon, des dragueurs polyvalents et des tamiseurs polyvalents.

Les 2 498 navires de la pêcherie de bar commun peuvent être répartis au sein de treize flottilles de pêche professionnelle (Tableau 3).

**Tableau 3 : Les flottilles de pêche professionnelle contribuant aux débarquements de bar commun**

Flottille	Nombre de navires	Nombre total de marins	Description de l'activité
Chalutiers polyvalents	508	1 351	Pratique du chalut (fond et/ou pélagique) associée au filet et/ou aux métiers de l'hameçon
Fileyeurs	453	1 384	Pratique exclusive du filet
Chalutiers de fond	446	2 122	Pratique exclusive du chalut de fond
Fileyeurs Métiers de l'hameçon	248	466	Pratique du filet associée aux métiers de l'hameçon
Tamiseurs polyvalents	191	239	Pratique du tamis associée au filet et/ou aux métiers de l'hameçon
Dragueurs polyvalents	182	359	Pratique de la drague associée au filet et/ou aux métiers de l'hameçon
Chalutiers mixtes	121	619	Pratique du chalut de fond et du chalut pélagique
Caseyeurs Métiers de l'hameçon	73	114	Pratique du casier associée aux métiers de l'hameçon
Ligneurs	73	76	Pratique exclusive de la ligne
Palangriers	69	144	Pratique exclusive de la palangre
Chalutiers pélagiques	58	348	Pratique exclusive du chalut pélagique
Ligneurs Palangriers	46	54	Pratique de la ligne et de la palangre
Bolincheurs	30	183	Pratique exclusive de la bolinche

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

<sup>11</sup> La flottille des métiers de l'hameçon (188 navires de pêche) regroupe les navires de pêche des flottilles des palangriers, des ligneurs et des ligneurs palangriers : c'est-à-dire une flottille avec des navires n'exerçant une activité ayant trait uniquement à l'hameçon (ligne ou palangre).

La pêche professionnelle française de bar commun est principalement composée de chalutiers et de fileyeurs (Tableau 3). Les navires de la flottille des chalutiers polyvalents (508 navires), fileyeurs (453 navires) et chalutiers de fond (446 navires) représentent un peu plus de la moitié (57% de la population) de l'ensemble des navires de pêche professionnelle présents dans la pêche de bar commun.

Quelques flottilles comportent moins d'une centaine de navires de pêche (Tableau 3). Il s'agit des caseyeurs métiers de l'hameçon (73 navires), ligneurs (73 navires), palangriers (69 navires), chalutiers pélagiques (58 navires), ligneurs palangriers (46 navires) et bolincheurs (30 navires).

Les engins mis en œuvre dans le cadre de la capture volontaire ou non du bar commun par les navires des différentes flottilles sont principalement le chalut de fond et le filet. Un peu plus de 1 000 navires de pêche professionnelle ont utilisé le chalut de fond comme engin de pêche pour cibler ou capturer du bar commun au cours de l'année 2004.

Les navires utilisant les engins de pêche comme la ligne et la palangre sont des navires qui opèrent dans le secteur côtier (Fritsch, 2005). La flottille est surtout composée d'unités de pêche inférieures à 12 mètres (64% de la population) et 62% des navires ont un équipage égal ou inférieur à 3 hommes.

#### ■ Les profils des navires des différentes flottilles de pêche professionnelle

La diversité des navires de pêche capturant le bar commun peut se matérialiser par la classe de longueur du navire, la classe du nombre d'hommes embarqués et par le rayon d'action des navires de pêche.

**Tableau 4 : Classe de longueur, classe d'effectif et rayon d'action les plus fréquents pour les navires de chaque flottille de pêche professionnelle du bar commun**

	Classe de longueur la plus fréquente	Classe d'effectif la plus fréquente	Rayon d'action le plus fréquent
Chalutiers polyvalents	[9-12[ mètres	[1-2] marins	Côtier
Fileyeurs	[9-12[ mètres	[3-4] marins	Côtier
Chalutiers de fond	[16-24[ mètres	[5-10] marins	Large
Fileyeurs Métiers de l'hameçon	[7-9[ mètres	1 marin	Côtier
Tamiseurs polyvalents	[7-9[ mètres	1 marin	Côtier
Dragueurs polyvalents	[9-12[ mètres	[1-2] marins	Côtier
Chalutiers mixtes	[16-24[ mètres	[5-10] marins	Large
Caseyeurs Métiers de l'hameçon	[7-9[ mètres	1 marin	Côtier
Ligneurs	[7-9[ mètres	1 marin	Côtier
Palangriers	[7-9[ mètres	[1-2] marins	Côtier
Chalutiers pélagiques	[16-24[ mètres	[5-10] marins	Large
Ligneurs Palangriers	[7-9[ mètres	1 marin	Côtier
Bolincheurs	[12-16[ mètres	[5-10] marins	Côtier

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Le Tableau 4 illustre la diversité des navires en termes de taille de longueur, d'équipage et de rayon d'action. Les navires de nombreuses flottilles de pêche ont une taille comprise entre 7 mètres et 9 mètres. Ce sont les fileyeurs métiers de l'hameçon, les tamiseurs polyvalents, les caseyeurs métiers de l'hameçon et les métiers de l'hameçon exclusifs. Ces navires comptent un à deux hommes à bord et ils effectuent des sorties de pêche de moins de 72 heures. Les navires des flottilles chalutières (chalutiers de fond, chalutiers mixtes et chalutiers pélagiques) sont des navires pour lesquels leur classe de longueur est la plus couramment comprise entre 16 mètres et 24 mètres avec au moins 5 marins à bord au large de la Manche et de l'océan Atlantique. L'hétérogénéité des activités des navires exploitant le bar commun découle de la diversité des caractéristiques des navires de pêche.

#### ■ L'origine géographique des navires des flottilles de pêche professionnelle

Les navires des flottilles exploitant le bar commun en France se répartissent sur le littoral de l'océan Atlantique et de la Manche et de la Mer du Nord. Les navires sont surtout présents dans les régions Bretagne, Pays de la Loire, et moins présents en Nord-Pas-de-Calais et en Haute-Normandie.

**Tableau 5 : Nombre de navires de chaque flottille en fonction de leur sous-région d'appartenance**

	Aquitaine	Poitou-Charentes	Pays-de-la-Loire	Sud Bretagne	Nord Bretagne	Basse-Normandie	Haute-Normandie	Nord-Pas-de-Calais
Chalutiers polyvalents	3	78	87	50	112	120	39	19
Fileyeurs	59	23	46	116	43	59	26	81
Chalutiers de fond	20	25	48	227	36	33	12	45
Fileyeurs Métiers de l'hameçon	31	19	43	82	36	24	11	2
Tamiseurs polyvalents	30	42	82	25	5	7		
Dragueurs polyvalents	1	26	5	45	85	10	7	3
Chalutiers mixtes	15	17	38	27		2	6	16
Caseyeurs Métiers de l'hameçon	2	7	21	11	19	12		1
Ligneurs			2	26	10	35		
Palangriers	4	15	24	16	6	4		
Chalutiers pélagiques		2	48	2		2	2	2
Ligneurs Palangriers			5	35	2	3		1
Bolincheurs	8	1	1	20				
Total	173	255	450	682	354	311	103	170

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Les navires de la flottille des chalutiers polyvalents proviennent principalement de la Basse-Normandie (63 du quartier maritime de Caen et 57 du quartier maritime de Cherbourg) et du Nord-Bretagne (83 du quartier maritime de Saint-Brieuc) (Tableau 5).

Les navires de la flottille des fileyeurs proviennent du Sud-Bretagne et du Nord-Pas de Calais (60 navires dans le quartier maritime de Boulogne-sur-mer). La flottille de fileyeurs est assez diffuse en Sud Bretagne entre les différents quartiers maritimes (Tableau 5).

Les chalutiers de fond sont surtout présents en Sud Bretagne (172 navires dans le quartier maritime de Le Guilvinec).

Les navires de la flottille des ligneurs se situent en Basse-Normandie (34 dans le quartier maritime de Cherbourg) et en Sud-Bretagne (18 présents dans le quartier maritime d'Audierne). Pour les ligneurs palangriers, ils sont surtout présents en Sud-Bretagne (15 au Guilvinec et 8 à Concarneau).

Les chalutiers pélagiques proviennent majoritairement des Pays-de-la-Loire : le quartier maritime Les Sables-d'Olonne et le quartier maritime de Saint-Nazaire.

Les navires de la flottille des Dragueurs proviennent du Nord-Bretagne (26 navires de Brest, 21 navires de Paimpol, 22 navires de Saint-Brieuc).

## 2.2. La production de bar commun

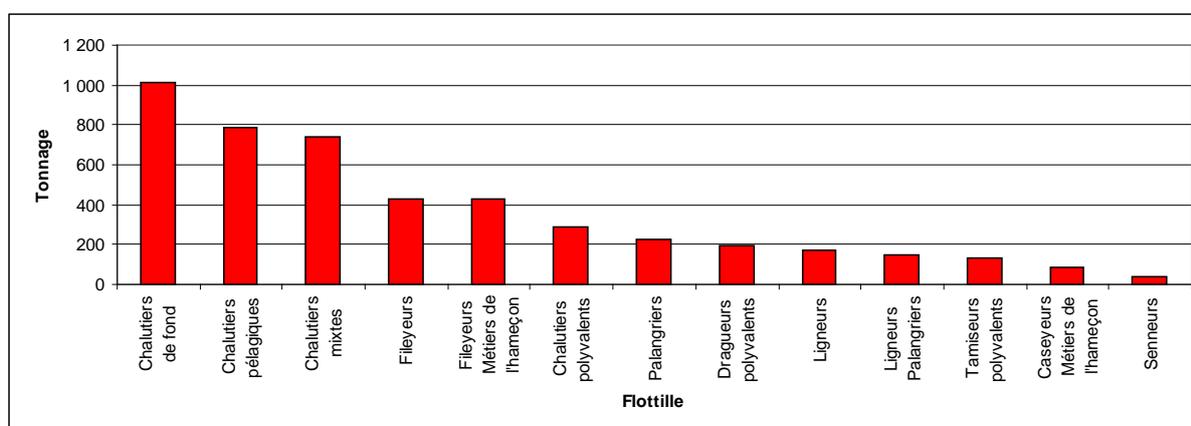
Les navires des treize flottilles de pêche professionnelle ont capturé 4 690 tonnes de bar commun en 2004. Les prélèvements des pêcheurs récréatifs sont estimés à 5 000 tonnes pour la même année en tenant compte des captures effectuées en Méditerranée (Morizur et al., 2005).

Il ressort que les navires des flottilles peuvent être regroupés de la manière suivante :

Le premier groupe est constitué des navires des flottilles des chalutiers de fond (débarquements estimés à 1 016 tonnes de bar commun), chalutiers pélagiques (débarquements estimés à 785 tonnes de bar commun) et chalutiers mixtes (débarquements estimés à 744 tonnes de bar commun) pour lesquels les débarquements de bar commun sont supérieurs à 700 tonnes par an.

Le deuxième groupe est constitué du reste des navires des flottilles avec entre autres les fileyeurs (débarquements estimés à 430 tonnes de bar commun), les palangriers (débarquements estimés à 224 tonnes de bar commun) et les bolincheurs (débarquements estimés à 42 tonnes de bar commun) pour lesquels les débarquements de bar commun sont inférieurs à 500 tonnes par an (Figure 4).

**Figure 4 : Quantités débarquées (en tonnes) de bar commun par les navires des flottilles de pêche professionnelle au cours de l'année 2004**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Les navires de la flottille des chalutiers de fond sont les plus gros contributeurs avec 1 016 tonnes de bar commun capturés et ils concourent à hauteur de 21% des débarquements totaux. Le deuxième plus gros contributeur est composé des navires de la flottille des chalutiers pélagiques avec un débarquement total de 785 tonnes de bar commun (soit 16% de la production totale). Le prélèvement total annuel des navires de pêche de la flottille des métiers de l'hameçon est de l'ordre de 542 tonnes<sup>12</sup> pour l'année 2004 (Figure 4).

Les modes d'exploitation du bar commun sont très variés car cette ressource peut être ciblée ou capturée en tant que prise accessoire et les nombreux engins utilisés dans le cadre de sa capture peuvent être spécifiques ou polyvalents.

L'activité de l'ensemble des navires dans la pêcherie de bar commun est disparate dans le temps. Il serait intéressant d'analyser pour chaque flottille le nombre de mois passés dans la pêcherie de bar commun par rapport au nombre de mois actifs effectifs au cours d'une année.

Les chalutiers polyvalents, les fileyeurs et des chalutiers de fond représentent un peu plus de la moitié (57%) de l'ensemble des navires présents dans la pêcherie.

L'activité ainsi représentée ne permet pas de faire la distinction entre les navires ciblant le bar et navires capturant le bar mais sans cibler spécifiquement cette espèce.

**Tableau 6 : Données récapitulatives sur la production de bar commun, le nombre de mois d'activité, le chiffre d'affaires et le prix moyen au kilogramme du bar commun**

Production de bar commun (tonnes)	Nombre total de mois de pêche des navires	Chiffre d'affaires (en milliers d'euros)	Prix moyen
4 690	16 493	44 811	9,55

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

La production française de bar commun est en augmentation par rapport aux productions des années précédentes<sup>13</sup>. Les navires de pêche professionnelle ont capturé 4 690 tonnes de bar commun en 2004. La vente de cette espèce sous criée ou de gré à gré a généré un chiffre d'affaires de 44,8 millions d'euros pour l'ensemble des navires des flottilles de pêche

<sup>12</sup> Cumul des prélèvements des navires des flottilles Ligneurs, des Ligneurs Palangriers et des Palangriers.

<sup>13</sup> Confère Figure 1. La production française des navires de pêche professionnelle était de 4 400 tonnes en 2003.

(Tableau 6). L'ensemble des navires de pêche a déclaré avoir ciblé ou capturé du bar commun au cours de 16 493 mois d'activité de pêche en 2004

Les chalutiers de fond exclusifs ont utilisé uniquement le chalut de fond (100%) comme engin de pêche pour capturer les 1 016 tonnes de bar commun (Tableau 7). Les navires de la flottille des chalutiers pélagiques exclusifs ont utilisé le chalut pélagique pour capturer 786 tonnes de bar commun. Les navires de la flottille chalutiers mixtes ont prélevé 744 tonnes de bar commun en utilisant le chalut pélagique (à hauteur de 62% des captures) et le chalut de fond (à hauteur de 38% des captures).

**Tableau 7 : Quantités prélevées de bar commun par chaque flottille de pêche professionnelle en fonction de l'engin de pêche mis en œuvre**

	Chalut de fond	Chalut pélagique	Filet	Palangre	Ligne	Bolinche	Total (en tonnes)
Chalutiers de fond exclusifs	100%						1 016
Chalutiers pélagiques exclusifs		100%					786
Chalutiers mixtes	38%	62%					744
Chalutiers polyvalents	69%	19%	2%	11%			291
Fileyeurs exclusifs			100%				431
Fileyeurs Métiers de l'hameçon			28%	55%	17%		429
Palangriers exclusifs				100%			224
Dragueurs polyvalents			20%	74%	6%		192
Ligneurs exclusifs					100%		170
Ligneurs palangriers				70%	30%		148
Tamiseurs polyvalents			20%	76%	4%		133
Caseyeurs Métiers de l'hameçon			2%	89%	9%		84
Bolincheurs exclusifs						100%	43

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Les navires de la flottille des chalutiers polyvalents mettent en œuvre quatre engins de pêche différents pour capturer le bar commun : le chalut de fond, le chalut pélagique, le filet et la palangre. Cette flottille se caractérise par la diversité des engins de pêche, la diversité de la classe de longueur des navires. Les fileyeurs métiers de l'hameçon, les dragueurs polyvalents, les tamiseurs polyvalents et les caseyeurs métiers de l'hameçon sont des flottilles qui présentent un profil semblable à celui de la flottille des chalutiers polyvalents. Ces flottilles possèdent toutes un engin de pêche prédominant (chalut de fond ou filet) qui est plus ou moins sélectif vis-à-vis des espèces recherchées. Elles y associent des engins de pêche comme la palangre et la ligne principalement utilisés au cours de la période estivale.

Les ligneurs exclusifs, les palangriers exclusifs et les ligneurs palangriers sont regroupés dans la flottille des métiers de l'hameçon car ils utilisent exclusivement la ligne et la palangre. Les bolincheurs exclusifs exercent une activité très spécifique puisqu'ils sont les seuls à utiliser la bolinche comme engin de pêche au sein de la pêcherie.

L'approche des prélèvements de bar commun peut s'effectuer sous l'angle des flottilles de pêche professionnelle (Tableau 7). Le Tableau 8 propose d'analyser la répartition des captures de bar commun en fonction des différents engins de pêche. L'utilisation du chalut de fond a permis de prélever 1 496 tonnes de bar commun aux chalutiers de fond, aux chalutiers mixtes et aux chalutiers polyvalents. Le chalut de fond est l'engin de pêche qui permet de capturer le tiers des débarquements globaux (32% exactement) de bar commun en 2004. Derrière le chalut de fond, le chalut pélagique représente 28% des captures. Ainsi, ces deux engins de pêche - le chalut de fond et le chalut pélagique - ont permis de capturer plus de 2 800 tonnes de bar commun soit environ 60% des débarquements globaux d'une année (Tableau 8).

La palangre concourt au cinquième des captures avec un peu plus de 900 tonnes de bar commun. Les autres engins utilisés sont le filet (à hauteur de 13%), la ligne (à hauteur de 7%) et la bolinche (pour un peu moins de 1%). Le quart des captures de bar commun (27% exactement) proviennent des navires de pêche utilisant ayant utilisé au cours de l'année la palangre ou la ligne comme engin de pêche.

**Tableau 8 : Quantités prélevées de bar commun par chaque engin de pêche en fonction des navires des flottilles de pêche professionnelle**

	Chalut de fond	Chalut pélagique	Filet	Palangre	Ligne	Bolinche
Chalutiers de fond exclusifs	68%					
Chalutiers mixtes	19%	36%				
Chalutiers pélagiques exclusifs		60%				
Fileyeurs exclusifs			69%			
Fileyeurs Métiers de l'hameçon			19%	26%	23%	
Chalutiers polyvalents	13%	4%	1%	3%		
Palangriers exclusifs				24%		
Dragueurs polyvalents			6%	16%	3%	
Ligneurs exclusifs					54%	
Ligneurs Palangriers				11%	14%	
Tamiseurs polyvalents			5%	11%	2%	
Caseyeurs Métiers de l'hameçon				8%	3%	
Bolincheurs						100%
Total (en tonnes)	1 496	1 305	626	915	313	35

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Le Tableau 8 rend compte de la diversité des moyens mis en œuvre dans le but de capturer le bar commun quand il constitue l'espèce cible ou des moyens avec lesquels il peut être capturé par quelques flottilles pour lesquelles la capture de bar ne constitue qu'un revenu complémentaire. Le bar commun est surtout capturé au chalut de fond (1 496 tonnes) et au chalut pélagique (1 305 tonnes). Les métiers de l'hameçon capturent une quantité de bar commun (1 218 tonnes) proche des deux engins de pêche cités précédemment. La bolinche est l'engin de pêche qui capture la quantité la plus faible de bar commun (moins de 35 tonnes).

Le Tableau 8 met en avant que la capture du bar commun au chalut pélagique est le fait de deux flottilles de pêche bien identifiées : les chalutiers pélagiques et les chalutiers mixtes (pélagiques et de fond). La palangre, quant à elle, s'avère être un engin utilisé par des navires regroupés dans sept flottilles de pêche professionnelle. Ce tableau montre que l'introduction d'une mesure de gestion telle que l'interdiction d'un engin de pêche peut avoir des conséquences sur un nombre de flottilles de pêche plus ou moins grand<sup>14</sup>.

Les 248 navires composant la flottille des fileyeurs métiers de l'hameçon ont prélevé 429 tonnes de bar commun en 2004. Les navires de cette flottille capturent du bar commun tout au long de l'année en mettant en œuvre trois engins de pêche. La palangre (concourant à 55%

<sup>14</sup> Petit nombre avec le chalut pélagique et grand nombre avec la palangre.

des captures de la flottille) est l'engin le plus efficace du mois de mai au mois de décembre, le filet (concourant à 28% des captures de la flottille), le plus efficace au cours des quatre premiers mois de l'année. Les navires de la flottille utilisent la ligne pour capturer le bar commun surtout au cours de la période s'étalant du mois de mai au mois d'août.

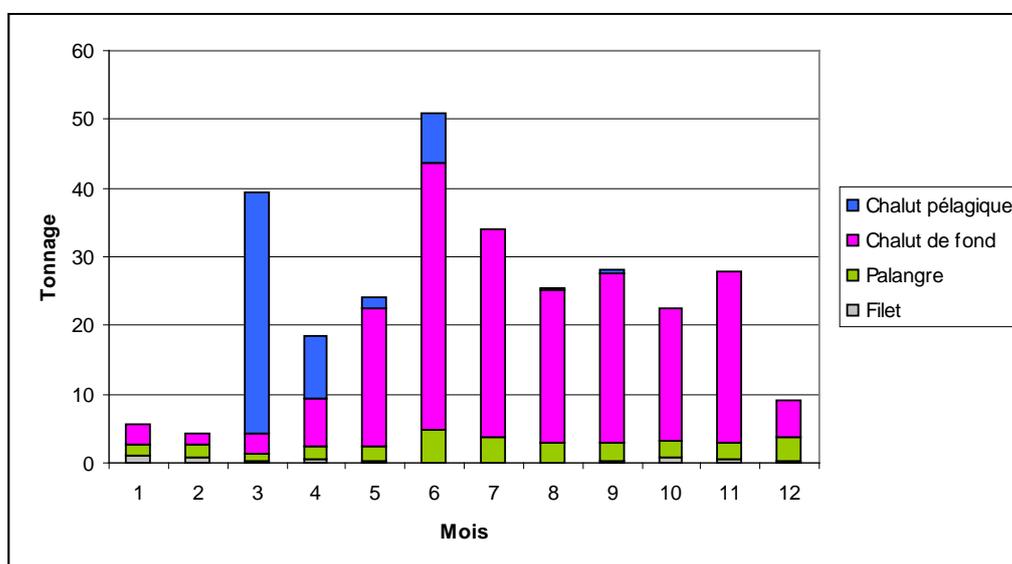
### 2.3. L'activité

Les pêcheurs professionnels peuvent tout au long de l'année utiliser plusieurs engins de pêche pour capturer de manière volontaire ou complémentaire le bar commun.

#### ■ Les modes de captures

Les navires de pêche professionnelle comme les chalutiers polyvalents et les fileyeurs métiers de l'hameçon combinent au cours d'une même année plusieurs engins de pêche (Figure 5).

**Figure 5 : Débarquements de bar commun par les navires de la flottille des chalutiers polyvalents en fonction de l'engin de pêche (chalut pélagique, chalut de fond, palangre et filet)**



Source : Elaboration personnelle d'après données de la DPMA, de l'Ofimer et d'Ifremer (2004)

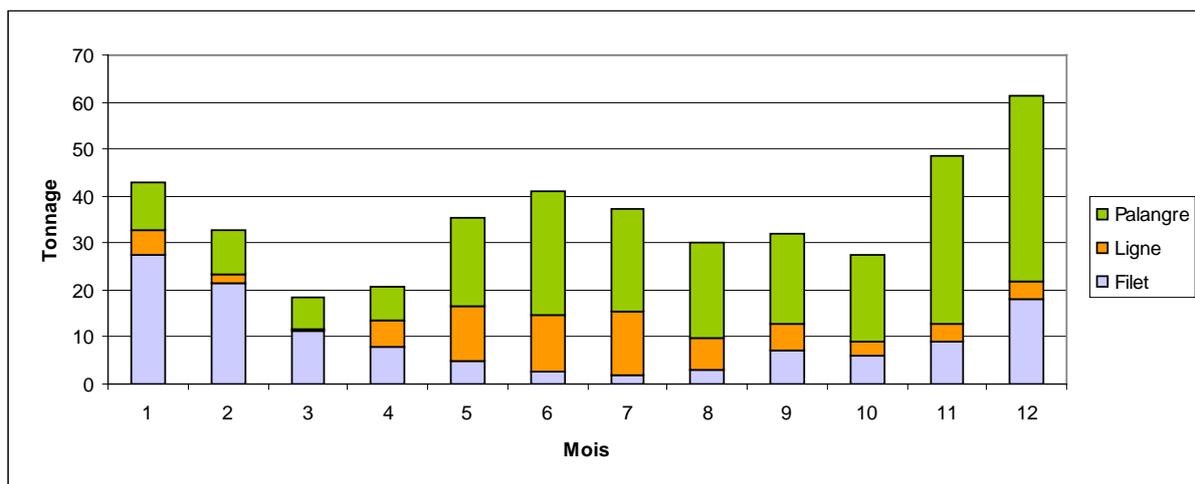
Les 508 navires chalutiers polyvalents ont prélevé 291 tonnes de bar commun en 2004, ce qui s'avère relativement peu rapporté au nombre de navires de cette flottille. Ils capturent le bar commun en utilisant principalement le chalut de fond (lié à environ 69% des captures). Cet engin de pêche permet de prélever un peu plus de vingt tonnes de bar commun par mois entre

mai et novembre. Le bar commun ne constitue pas une espèce cible pour ces navires mais sa capture permet aux navires de bénéficier de revenus complémentaires.

Parmi les chalutiers polyvalents, seulement quatre navires ont utilisé le chalut pélagique pour capturer 35 tonnes de bar commun (Figure 5). Les chalutiers polyvalents utilisent le chalut pélagique à la même période de l'année que les chalutiers pélagiques et les chalutiers mixtes. Les navires de cette flottille débarquent aussi du bar commun capturé - tout au long de l'année - à la palangre.

Les fileyeurs métiers de l'hameçon capturent du bar commun tout au long de l'année même si leurs débarquements dépassent à peine vingt tonnes en mars et en avril (Figure 6). Le filet permet de capturer le bar commun surtout au cours de la période hivernale (de décembre à février). La ligne sert comme engin de capture du mois de mai au mois d'août, au cours de la période estivale. La palangre est utilisée en même temps que la ligne - l'été - puis en fin d'année, en novembre-décembre. Certains engins sont utilisés en période hivernale (chalut de fond, chalut pélagique et filet) tandis que d'autres engins seront utilisés en période estivale (ligne et palangre).

**Figure 6 : Débarquements de bar commun par les navires de la flottille des fileyeurs métiers de l'hameçon en fonction de chaque mois de l'année et de l'engin de pêche (filet, palangre et ligne)**



Source : Elaboration personnelle d'après données de la DPMA, de l'Ofimer et d'Ifremer (2004)

Les fileyeurs métiers de l'hameçon sont majoritairement des navires d'une longueur comprise entre 7 mètres et 9 mètres implantés sur la côte Atlantique. Le rayon d'action de ces navires

est limité, souvent situé à l'intérieur des trois miles. La Figure 6 illustre la diversité des moyens de captures mis en œuvre par cette flottille sans faire de distinction entre les engins qui ciblent le bar commun et les engins qui capturent le bar commun sans le cibler particulièrement. Les informations issues du fichier « Activité » ne permettent pas de se faire une idée plus précise sur les espèces ciblées au cours de chaque mois.

Les 2 498 navires de pêche professionnelle exercent donc une pression de pêche sur cette espèce tout au long de l'année. Ces navires sont de classes de longueur différentes, appartiennent à des quartiers maritimes compris entre Boulogne-sur-Mer et Bayonne et effectuent des marées d'une journée à plus d'une semaine. Ces navires se caractérisent donc par leur grande diversité.

Le bar commun est une espèce exploitée par les activités de pêche commerciales mais aussi de loisir. C'est l'espèce emblématique pour les pêcheurs sportifs en France mais également dans d'autres pays. Potten (1992) a mis en avant que les prélèvements de bar opérés par les activités de pêche loisir étaient équivalents aux prélèvements des professionnels en Grande-Bretagne. Il faut quantifier – au préalable - la pêche récréative en mer pour analyser les interactions entre les différents exploitants d'une ressource marine.

Une estimation des captures des pêcheurs récréatifs permet d'évaluer les effets d'une évolution du contexte économique, environnemental sur les résultats économiques et halieutiques des exploitants d'une ressource naturelle. L'évaluation globale de la ressource de bar et la mise en place d'un système de gestion durable dans une pêcherie ne peut pas se faire sans avoir une idée précise des captures des pêcheurs de loisir en France.

La section suivante présente la pêche récréative en France. En empruntant une démarche identique à celle adoptée pour la pêche professionnelle, il sera décrit la population, la production et l'activité de la pêche récréative en France.

## **Section 3 - La pêche récréative de bar commun en France**

Actuellement, aucune contrainte de recensement n'est imposée à l'ensemble des pêcheurs récréatifs en France<sup>15</sup> (Boncoeur et al., 2000). La pêche de loisir en mer reste une activité mal connue malgré quelques études sur la pêche récréative à pied (Bonnieux & Rainelli, 2003, Appéré, 2002 ; Alban, 2003). Ainsi, les enquêtes de l'Insee sur les loisirs des ménages ne donnent aucune information sur la pêche récréative en mer. Par ailleurs, le document publié par le Service d'Economie Maritime de l'Ifremer tous les deux ans qui présente un panorama des activités liées à la mer<sup>16</sup> ne donne aucune information sur le poids économique de la pêche de loisir en mer même s'il avance le nombre d'un million de pratiquants.

La pêche de loisir en bateau avait fait l'objet d'une étude à l'échelle du quartier maritime de Concarneau (Lesnoff, 1989) à la fin des années quatre-vingt et à l'échelle de la région Bretagne à la fin des années quatre-vingt dix (Véron, 1999 ; Boncoeur et al., 2002). Ces études avaient montré l'importance des prélèvements des pêcheurs de loisir sur quelques espèces cibles tout en rappelant la nécessité de mieux connaître la population des pêcheurs de loisir et leurs prélèvements.

### **1. Les sources de données et les méthodes de traitement des données**

Drouot et al. (2003) récapitulent les sources de données et les méthodes utilisées pour estimer la population, les prélèvements et l'activité des pêcheurs de loisir en mer. Les enquêtes téléphoniques se sont appuyées sur les méthodologies d'enquêtes menées auprès des pêcheurs de loisir depuis une trentaine d'années aux Etats-Unis (Brown, 1977 ; Brown et al., 1977 ; Chandler, 1977 ; Hiett & Ghosh, 1977 ; Hiett & Worall, 1977 ; Metze, 1977).

---

<sup>15</sup> Toute personne désireuse de pratiquer la pêche sous-marine doit en faire chaque année la déclaration auprès de la DIDAM (Direction Inter Départementale des Affaires Maritimes) qui délivre un récépissé. Le pêcheur sous-marin doit présenter à l'occasion de cette démarche une attestation d'assurance certifiant que sa responsabilité civile est garantie pour une somme illimitée, en raison des accidents corporels occasionnés par tout acte de pêche sous-marine. Toutefois, le dépôt d'une déclaration n'est pas nécessaire dans le cas où le pêcheur sous-marin est membre d'un club affilié à la FFESSM (Fédération Française d'Etudes et Sports Sous-marins). Sa licence fédérale vaut en effet autorisation, et implique systématiquement une assurance. (Décret n°90-618 du 11 juillet 1990 et de l'arrêté ministériel du 1er décembre 1960 modifié)

<sup>16</sup> Données Economiques Maritimes Françaises (2001).

## 2.1. Les source des données

Les questions posées lors de ces enquêtes téléphoniques portent sur trois échelles de temps. La première échelle de temps correspond à l'ensemble de l'année 2003, la deuxième échelle de temps se concentre sur une période de pêche précise de l'année 2004 et la troisième échelle de temps se focalise sur la dernière sortie de pêche en mer. Cette subdivision a nécessité la répartition des vagues d'enquêtes tout au long de l'année 2004 ainsi qu'en janvier 2005.

Les enquêtes concernant la pêche récréative du bar commun ont été réalisées dans le cadre de l'omnibus téléphonique de BVA appelé OMNITEL®, qui fonctionne avec le système CATI (Computer Assisted Telephone Interview). Chaque semaine (le vendredi après-midi et le samedi toute la journée), un échantillon national représentatif de la population française, composée de 1000 hommes et femmes âgés de 15 ans et plus, est interrogé. La durée totale de l'interview n'excède pas 20 à 30 minutes. Elle se compose de différents questionnaires portant sur des domaines très variés (politique, grande consommation, etc.) parmi lesquels s'insère en deuxième ou troisième position, le questionnaire sur la pêche récréative du bar commun (durée de l'ordre de 4 minutes).

La représentativité de l'échantillon national est garantie par une stratification préalable par région et par catégorie de communes, puis par l'utilisation de la « méthode des quotas » appliquée au sexe, à l'âge et à l'activité de l'interviewé(e), ainsi que la catégorie socio-professionnelle du chef de famille. Une correction sur le poids des individus est effectuée à l'issue du sondage, afin de rééquilibrer les catégories citées ci-dessus dans l'échantillon interviewé. Cette méthode se base sur les statistiques issues du recensement de la population par l'INSEE<sup>17</sup>, et permet d'obtenir un échantillon conforme à la population étudiée. A chaque vague d'enquête de 1000 personnes, l'échantillon national est entièrement renouvelé.

Comme quelques distorsions pourraient apparaître par rapport à la structure théorique de la population, il a été procédé à un redressement sur ordinateur. Ce programme de redressement calcule des coefficients de pondération permettant d'ajuster la structure recherchée.

---

<sup>17</sup> Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE)

## 2.2. Les méthodes

L'Ifremer a réalisé deux enquêtes téléphoniques avec l'institut de sondage BVA sur la pêche récréative en mer.

### Première enquête téléphonique (2003) :

La première enquête téléphonique, réalisée courant janvier 2003, sur deux vagues de 1000 individus, comportait six questions clés. Dans un premier temps, celles-ci portaient sur l'ensemble des espèces marines susceptibles d'être concernées par la pêche récréative avant, dans un deuxième temps, de se focaliser plus spécifiquement sur le bar commun (Drouot et al., 2003).

**Tableau 9 : Calendrier de base d'interrogations pour les 2 vagues de 1000 personnes du questionnaire sur le bar commun en 2003**

Interviews	Période de pêche de référence	Vagues OMNITEL®
Janvier 2003	Année : Janvier à Décembre 2002	2 vagues

Source : Drouot et al. (2003) d'après les données de BVA (2003)

D'après l'enquête téléphonique (Tableau 9), 39 individus sur les 2008 personnes interrogées remplissent les deux conditions suivantes : avoir au moins effectué 5 sorties de pêche en mer pour un mode de pêche donné et avoir capturé au moins un kilogramme de bar commun. Ainsi, parmi les 113 interviewés qui ont répondu avoir effectué au moins cinq sorties de pêche en mer, 39 ont déclaré avoir pêché au moins un bar. Sur ces 39 individus, seuls les pêcheurs de loisir exerçant leur loisir sur les façades maritimes de la Manche et de l'océan Atlantique sont retenus, ce qui porte la population à 29<sup>18</sup> individus.

### Seconde enquête téléphonique (2004) :

La première enquête téléphonique a permis la collecte de données sur les différents modes de pêche pratiqués, sur les principaux sites de pêche, sur les principales espèces marines

<sup>18</sup> Cet échantillon de pêcheurs se répartit de la façon suivante : 10 individus ont pêché du bar en Manche, 18 individus ont pêché du bar en Atlantique et un individu a pêché du bar sur les deux façades maritimes.

prélevées par les pêcheurs de loisir en mer. Toutefois, cette première enquête a souligné l'hétérogénéité aussi bien dans les comportements des individus que dans leurs caractéristiques démographiques et socio-économiques. Pour affiner la connaissance de l'exercice de la pêche du bar commun, un deuxième questionnaire a été élaboré, ce dernier portant sur une population plus importante et uniquement sur l'espèce bar commun.

Préalablement validé par une phase test réalisée sur deux vagues de 1 000 personnes en janvier 2004, il est conçu pour générer des informations par croisement des réponses aux questions, et s'ordonne autour de huit questions clés portant sur trois échelles de temps. La première échelle de temps correspond à l'ensemble de l'année 2003, la seconde se concentre sur une période de pêche précise de l'année 2004 et la troisième se focalise sur la dernière sortie de pêche en mer. Cette subdivision a nécessité la répartition des vagues d'enquêtes tout au long de l'année 2004 ainsi qu'en janvier 2005, ce qui permet de tenir compte des variations saisonnières et d'éviter un certain nombre d'erreurs de mémoire. Quatorze vagues ont été lancées, ce qui représente un total de 14 054 individus de plus de 15 ans interrogés.

**Tableau 10 : Calendrier de base d'interrogations, pour les 14 vagues de 1000 personnes du questionnaire bar commun en 2004**

<b>Interviews</b>	<b>Période de pêche de référence</b>	<b>Vagues OMNITEL®</b>
Mars 2004	Fin hiver : Janvier, Février 2004	2 vagues
Juin 2004	Printemps : Mars, Avril, Mai 2004	3 vagues
Septembre 2004	Été : Juin, Juillet et Août 2004	5 vagues
Novembre 2004	Automne : Septembre, Octobre 2004	2 vagues
Janvier 2005	Début hiver : Novembre, Décembre 2004	2 vagues

Source : Fritsch M. (2005) d'après les données de BVA (2004)

Dans le cadre de la seconde enquête (Tableau 10), un « pêcheur de loisir contributeur » est défini de la manière suivante : toute personne qui a déclaré au cours d'une période donnée avoir prélevé au moins un kilogramme de bar ou avoir ciblé cette espèce dans le cadre de son activité de loisir est considérée comme contributeur au bar commun en 2004.

Sur les 14 054 personnes interviewées, 310 pêcheurs de loisir sont considérés comme pêcheurs de loisir contributeurs au bar commun. Ces deux enquêtes téléphoniques permettent désormais de déterminer le nombre et le profil sociodémographique des pêcheurs de bar commun en France. Les éléments collectés fournissent des informations sur les modes de

pêche, les prélèvements, les zones de pêche, et la saisonnalité de l'exercice de la pêche de loisir du bar commun.

## 2. Les résultats de l'enquête sur la pêche récréative

Les résultats présentés ci-dessous sur la population et le profil sociodémographique des pêcheurs de bar commun résultent de la seconde enquête téléphonique. Les résultats d'enquêtes téléphoniques plus récentes (Levrel et al., 2010) confirment les résultats présentés ci-dessous. Nous avons préféré présenter les résultats de l'enquête téléphonique de 2004 pour deux raisons. La première est qu'il s'agit de mon travail de thèse. La seconde est que les résultats sur l'enquête téléphonique portent sur la même année que la pêche professionnelle.

### 2.1. La population

Les éléments portent sur l'estimation de la population puis sur le profil sociodémographique des pêcheurs de bar commun en France.

#### ■ Effectif des pêcheurs de loisir de bar commun

Soit  $N$  la totalité de la population française âgée de 15 ans et plus,  $n$  l'effectif des personnes interviewées au cours des 14 vagues d'enquêtes, et  $a$  la proportion de pêcheurs de bar au sein de l'échantillon  $n$ . On note :

$$N = 46\,849\,856 \text{ personnes ;}$$

$$n = 14\,054 \text{ personnes ;}$$

$$\text{et } a = 310 \text{ personnes.}$$

Soit  $P$  la proportion inconnue de pêcheurs de bar au sein de la population française.  $P$  peut être estimée par la proportion  $p$  qui représente le nombre de pêcheurs de bar dans l'échantillon  $n$ .

On a  $p = a/n \Leftrightarrow p = 0,022$ . Cette faible proportion incite à penser que la distribution de la variable aléatoire « pêcheur de bar » suit une loi de Poisson. Cependant, étant donné que  $n$  est très grand, on peut l'approximer par une loi normale  $N(np, \sqrt{npq})$ .

L'intervalle de confiance de la proportion inconnue  $P$  peut alors se calculer, en utilisant les estimateurs non biaisés :

$$p = a / n \quad \text{pour } P \text{ et}$$

$$s_p^2 = \frac{pq}{n-1} \times \frac{N-n}{N} \quad \text{pour la variance (échantillonnage sans remise) ; } q = (1-p)$$

$$\text{On a alors :} \quad \Pr \left[ p - \left( 1,96 s_p + \frac{1}{2n} \right) < P < p + \left( 1,96 s_p + \frac{1}{2n} \right) \right] = 1 - \alpha = 0,95$$

$$\Leftrightarrow \Pr[0,0196 < P < 0,0245] = 0,95$$

En multipliant les proportions trouvées par  $N$ , on obtient :

$$917\,987 < \text{nombre de pêcheurs de bar en France} < 1\,148\,821$$

Le nombre de pêcheurs de loisir en mer qui mettent en œuvre des engins pour capturer le bar commun est estimé au minimum à 900 000 personnes (Drouot et al., 2003 ; Fritsch, 2005), en incluant la façade Méditerranéenne.

### ■ Le profil sociodémographique des pêcheurs de loisir de bar commun

Le profil des pêcheurs de loisir du bar est appréhendé à partir des données socioéconomiques et démographiques collectées auprès des répondants par l'institut de sondage à la fin de notre questionnaire. Le tableau suivant illustre le profil sociodémographique des pêcheurs récréatifs de bar commun en 2003 ainsi que celui de l'ensemble de l'échantillon interviewé (14 054 individus), représentatif de la population française âgée de 15 ans et plus. Ce tableau permet d'identifier les pourcentages qui, chez les pêcheurs récréatifs de bar commun, sont significativement plus grands par rapport à ceux de l'échantillon total avec un seuil de confiance de 10%.

**Tableau 11 : Profil sociodémographique des pêcheurs de loisir de bar commun en 2003<sup>19</sup>**

		1	2
Sexe	Homme	48%	79%*
	Femme	52%	21%
Age	Moins de 25 ans	16%	16%
	25-34 ans	18%	18%
	35-49 ans	27%	33%*
	50-64 ans	20%	19%
	65 ans et plus	20%	14%
Activité	Actif	55%	64%
	Inactif	45%	36%
CSP du chef de famille	Agriculteur	2%	2%
	Cadre supérieur	17%	18%
	Prof. Intermédiaire	14%	19%*
	Employé	11%	14%*
	Ouvrier	23%	23%
	Inactif	34%	25%
Région	Région parisienne	19%	17%
	Bassin parisien Est	8%	4%
	Bassin parisien Ouest	10%	10%
	Nord	7%	6%
	Ouest	13%	23%*
	Est	9%	2%
	Sud Ouest	11%	14%*
	Centre Est	12%	5%
	Méditerranée	12%	19%*
Habitat	Commune rurale	25%	22%
	Moins de 20 000 hab.	17%	20%
	De 20 000 à 100 000 hab.	13%	16%
	Plus de 100 000 hab.	29%	28%
	Agglomération parisienne	16%	15%
Dép.	Départements côtiers	30%	54%*
	Départements hors littoral	70%	46%

Source : Fritsch M. (2005) d'après les données de BVA (2004)

Les pêcheurs de loisir de bar commun sont très majoritairement des hommes (près de 80% avec une nette surreprésentation par rapport à l'échantillon total) (Tableau 11). Cette surreprésentation des hommes se retrouve dans les enquêtes réalisées sur la pêche de loisir (Véron, 1999 ; Appéré, 2002). Ils sont plutôt jeunes (67% ont moins de 50 ans, mais avec la domination de la classe 35-49 ans) et actifs (64%, soit 9 points de plus que l'échantillon total). Les résultats sur l'âge et sur la catégorie socioprofessionnelle des pêcheurs de loisir de bar

<sup>19</sup> 1 : échantillon total (n = 14 054) ; 2 : pêcheurs récréatifs de bar commun (n = 310). \* écart significatif à la hausse par rapport à l'échantillon total ( $\alpha = 0,1$ )

commun sont différents des résultats obtenus auprès des pêcheurs à pied de loisir. Ces derniers constituent une catégorie typée caractérisée par une forte proportion de retraités.

Toutes les catégories socioprofessionnelles, en proportions sensiblement identiques à celles trouvées dans l'ensemble de la population française, sont représentées chez les pêcheurs récréatifs de bar commun. Un écart significatif à la hausse existe cependant pour les professions intermédiaires et les employés.

Une surreprésentation des façades de l'océan Atlantique et de la mer Méditerranée est logiquement observée : 56% des pêcheurs récréatifs de bar commun vivent au niveau des régions Ouest, Sud-ouest et Méditerranée contre 36% de la population française en général. De même, les départements côtiers sont plus souvent habités par les pêcheurs récréatifs de bar commun que les départements hors littoral (54% contre 46%), et cette répartition tranche avec celle observée pour l'ensemble des individus interviewés. Par contre, il n'existe pas de différence notable dans le choix du type d'agglomération (petites communes ou grosses villes).

En se basant sur l'échantillon de la première enquête, la population des pêcheurs de bar commun est une population majoritairement masculine (79%) avec une moyenne d'âge de 44 ans pour l'ensemble des répondants. Par rapport aux catégories socioprofessionnelles composant la population active, il était noté une sur représentation des cadres supérieurs et professions libérales (40%). Un tiers des pêcheurs récréatifs de bar (34%) fournissent comme information un revenu du ménage supérieur à 3 500 euros par mois. Cette donnée est à relier avec la catégorie socioprofessionnelle des répondants. Les résultats fournis par une enquête téléphonique mettent en avant que les pêcheurs de bar habitent principalement dans l'Ouest (38%) - Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire – le Nord (21%) et le Sud-ouest de la France (17%). Il paraît assez logique que les individus qui pratiquent une activité de pêche de loisir habitent à proximité du littoral.

## **2.2. La production de bar commun**

D'après les informations fournies par les répondants, 69% des pêcheurs de loisir déclarent prélever 5 kilogrammes ou au moins de bar commun par an. Environ un quart des répondants (24% exactement) déclarent capturer entre 5 kilogrammes et 10 kilogrammes de bar commun.

Le reste des répondants (soit 17% des pêcheurs) déclarent prélever plus de 10 kilogrammes de bar commun au cours d'une année.

Les prélèvements de bar commun effectués par les pêcheurs récréatifs sont également importants dans la région des Pays de la Loire : 23% des prélèvements globaux des deux façades maritimes (16% entre la Loire et la Gironde et 7% entre le golfe du Morbihan et la Loire). Les prélèvements effectués sur la façade Atlantique paraissent très supérieurs à ceux réalisés sur la façade de la Manche. Selon notre échantillon, la part relative des prélèvements effectués en Manche serait de 18%.

### **Le poids de bar commun capturé annuellement par les pêcheurs de loisir**

Sur les 310 pêcheurs de loisir de bar commun recensés par interview pour l'année 2003, seuls 244 ont indiqué la quantité de bar commun pêchée. L'estimation totale de la quantité de bar commun pêchée (1 914 kilogrammes) se base donc sur cette nouvelle proportion de pêcheurs de loisir de bar commun, notée b (Drouot et al., 2003 ; Fritsch, 2005).

Soit  $Q$  la quantité inconnue de bar commun prélevée (en kilogramme) au cours de l'année 2003. La quantité  $Q$  peut être estimée à partir de la variable de dénombrement  $q$ , qui représente le nombre moyen de kilogrammes de bar commun par pêcheur. Cette variable suit une distribution de Poisson (le coefficient d'asymétrie est en effet de 2,73 ce qui est une valeur très élevée), et les bornes de son intervalle de confiance s'écrivent :

$$\Pr \left[ \bar{x} + \frac{t_{\alpha/2}^2}{2b} - t_{\alpha/2} \sqrt{(1-f_E) \left[ \frac{S_x^2}{b} + \frac{t_{\alpha/2}^2}{4b^2} \right]} < q < \bar{x} + \frac{t_{\alpha/2}^2}{2b} + t_{\alpha/2} \sqrt{(1-f_E) \left[ \frac{S_x^2}{b} + \frac{t_{\alpha/2}^2}{4b^2} \right]} \right] = 1 - \alpha$$

Avec :  $\bar{x}$  le nombre de kilo de bar commun annuel moyen par pêcheur ( $\bar{x}=7,91$ )

$S_x^2$  la variance correspondante ( $S_x^2=116,95$ )

$t_{\alpha/2}$  la valeur de distribution de Student

( $\alpha = 0,05$  ;  $v = 244$  degrés de liberté) ;  $t_{\alpha/2} = 1,97$

Pour  $\alpha = 0,05$  et  $P$  égal à la borne inférieure de son intervalle de confiance ( $P = 917\ 987$  pêcheurs de loisir de bar commun), on obtient :

$$\Pr (6,56 < q < 9,29) = 0,95 \Leftrightarrow \Pr (6\ 020\ 292 < Q < 8\ 524\ 047) = 0,95$$

Pour  $\alpha = 0,05$  et  $P$  égal à la borne inférieure de son intervalle de confiance ( $P = 1\ 148\ 821$  pêcheurs de loisir de bar commun), on obtient :

$$\Pr (6,56 < q < 9,29) = 0,95 \Leftrightarrow \Pr (7\ 534\ 094 < Q < 10\ 667\ 518) = 0,95$$

La quantité annuelle de bar prélevée par les pêcheurs récréatifs français serait donc comprise entre 6 020 tonnes et 10 668 tonnes, pour l'ensemble du littoral français (Manche, Atlantique et Méditerranée incluse).

D'après les informations collectées et les traitements effectués précédemment, environ 900 000 pêcheurs récréatifs ont déclaré cibler et/ou capturer au minimum 6 000 tonnes de bar commun en France. Si nous excluons la façade Méditerranéenne, 700 000 pêcheurs récréatifs

captureraient environ 5 000 tonnes de bar commun<sup>20</sup> pour l'année 2004 (Morizur et al., 2005). Ces ordres de grandeur seront ceux retenus et intégrés dans la modélisation bioéconomique.

### 2.3. L'activité

Les résultats sur l'exercice de la pêche de loisir du bar commun (modes de pêche, sites, saisonnalité) sont issus de données provenant indifféremment de la première et de la seconde enquête téléphonique.

#### ■ Les modes de pêche exercés et les engins de pêche mis en œuvre pour capturer le bar commun

La pêche récréative recouvre trois modes de pêche bien définis : sous-marine, en bateau ou au bord de mer (du bord ou à pied). La pratique de l'un des modes de pêche n'est pas exclusif, le pêcheur de loisir peut pratiquer la pêche sous-marine et la pêche en bateau, par exemple. D'après les informations fournies par l'institut BVA, 41% des pêcheurs de bar ont pratiqué deux modes de pêche au cours de l'année 2004.

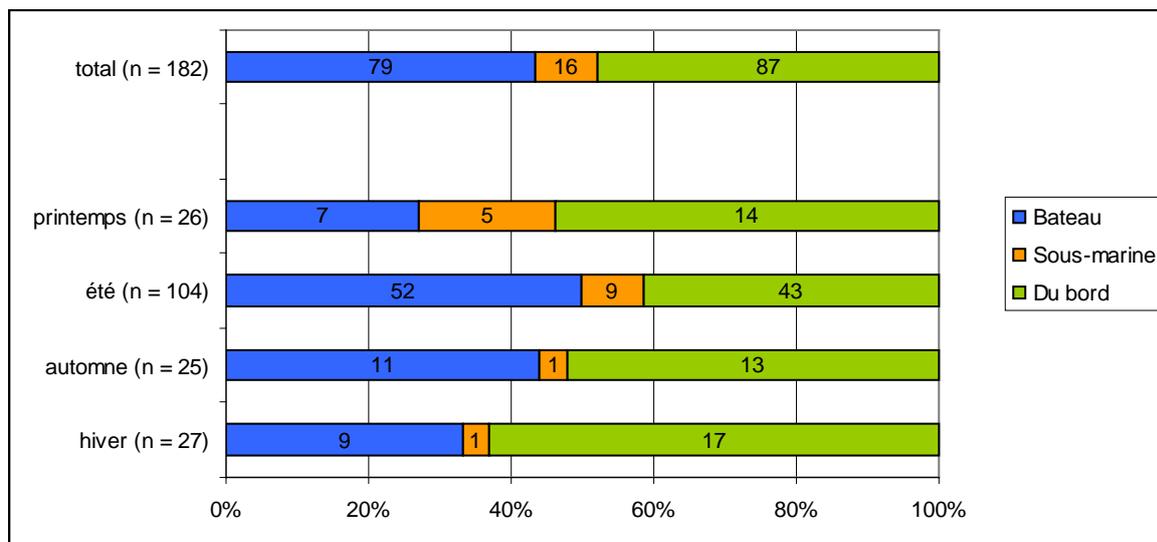
Les modes de pêche les plus pratiqués sont la pêche en bateau et la pêche en bord de mer. Ils représentent plus de 90% des modes de pêche déclarés par les pêcheurs de loisir et ils se répartissent presque équitablement. Au cours de l'année 2004, 8,8% des pêcheurs de bar ont pratiqué la pêche sous-marine.

La pêche en bord de mer est moins soumise aux conditions climatiques que la pêche sous-marine et la pêche en bateau. La pêche en bateau, très présente en période estivale (été et début de l'automne), tend logiquement à diminuer à la mauvaise saison (hiver et printemps). La pêche sous-marine est surtout pratiquée au printemps et en été (Figure 7).

---

<sup>20</sup> Ce prélèvement total de 5 000 tonnes de bar commun prend en compte les captures des pêcheurs récréatifs en excluant la Méditerranée.

**Figure 7 : Mode de pêche exercé par les pêcheurs de loisir de bar commun en fonction de la saison (printemps, été, automne, hiver)**



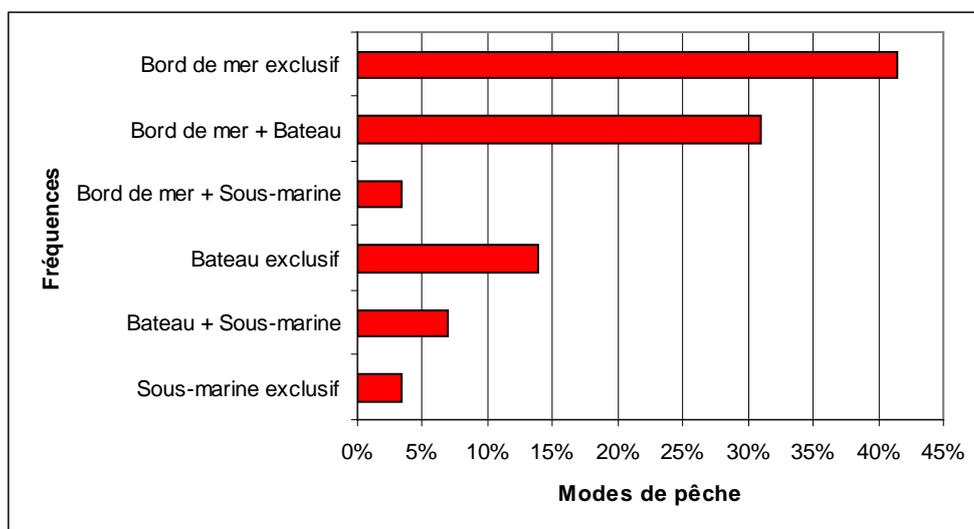
Source : Fritsch M. (2005) d'après les données de BVA (2004)

Les engins de pêche qui prédominent largement sont les cannes et les lignes (83%). Ces engins sont utilisés aussi bien au bord de mer qu'en bateau. Quelques pêcheurs embarqués posent des filets (6,6%) et des palangres (1,6%), mais ces engins peuvent être considérés comme marginaux. Enfin, les pêcheurs sous-marins utilisent tous logiquement un fusil, dont l'utilisation correspond donc à 8,8%.

Dans le sondage effectué par l'institut BVA, il n'est pas possible - à posteriori - de connaître le ou les différents modes de pêche pratiqués dans le but de capturer du bar, dans le cas où le pêcheur de loisir aurait déclaré deux modes. En effet, les informations obtenues permettent uniquement de connaître les modes de pêche pratiqués pour la capture de toutes les espèces marines. Par exemple, il n'est pas possible de définir le bateau pour le bar et la pêche en bord de mer pour la palourde. Seule la pratique exclusive d'un mode garantit qu'il est pratiqué pour la pêche du bar commun.

L'enquête téléphonique a permis d'approcher les prélèvements de bar effectués par les pêcheurs récréatifs. Cette enquête n'a pas permis de collecter des données suffisamment précises sur les modes de pêche pratiqués pour prélever du bar. Toutefois, il est possible de présenter des résultats qui ont été affinés dans la dernière enquête (Levrel, 2010).

**Figure 8 : Répartition de l'échantillon des pêcheurs de loisir de bar commun en fonction du ou des modes de pêche pratiqués**



Source : Drouot et al. (2003) d'après les données de BVA (2003)

D'après les informations disponibles, il faut souligner l'importance de la pratique de la pêche récréative en bord de mer puisque 12 individus sur 29 (soit 41%) ont déclaré avoir pratiqué uniquement la pêche en bord de mer. De plus, 34% des individus ont associé ce mode de pêche à la pêche en bateau ou sous-marine. Cette information est intéressante, dans le sens, où aucune étude sur le plan national, n'a été réalisée sur la pêche en bord de mer (Figure 8).

D'après notre échantillon, 4 individus sur 29 (soit 14%) déclarent pratiquer uniquement la pêche en bateau. De plus, 38% des pêcheurs déclarent pratiquer la pêche en bateau avec un autre mode de pêche que ce soit en bord de mer (31%) ou sous-marine (7%). La pêche sous-marine est le mode de pêche le moins pratiqué par les pêcheurs récréatifs de bar.

### ■ Les zones de pêche

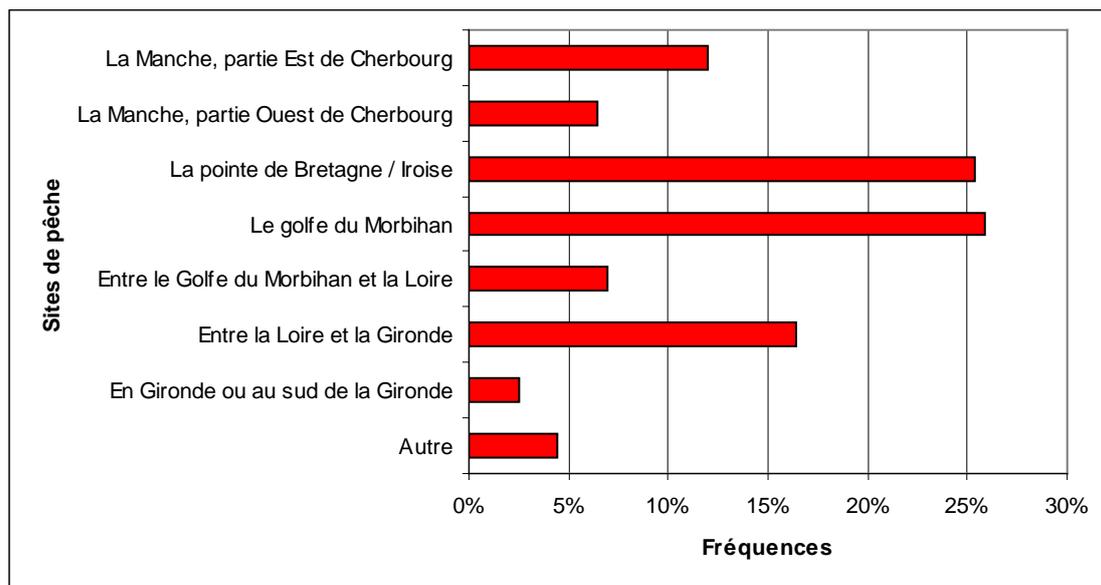
Le choix d'une liste de sites représentatifs de la pratique de la pêche récréative en Manche et sur la côte Atlantique est un art difficile. La variable retenue pour établir une liste de sept sites n'est pas le linéaire de côte mais les prélèvements de bar estimés par des études antérieures réalisées par l'Ifremer (Boude et al., 2003; Véron, 1999) et le laboratoire du Cedem<sup>21</sup> (Alban, 1998). Toutefois, ces études, limitées au niveau spatio-temporel (le plus souvent la Bretagne),

<sup>21</sup> Centre de Droit et d'Economie de la Mer de la faculté de Droit et des Sciences économiques (Université de Bretagne Occidentale)

ne fournissent pas des informations suffisamment fiables sur les sites de pêche fréquentés par les pêcheurs de loisir à l'échelle nationale.

Dans notre échantillon, deux pêcheurs de bar commun n'ont pas renseigné l'enquêteur sur leurs deux principaux sites de pêche.

**Figure 9 : Répartition de l'ensemble des captures de bar commun des pêcheurs récréatifs en fonction des sites de pêche recensés**



Source : Drouot et al. (2003) d'après les données de BVA (2003)

Les deux sites les plus fréquentés par les pêcheurs de loisir de bar (nombre de visites par an) sont respectivement la pointe de Bretagne / Iroise (21%) et le golfe du Morbihan (17%). Les deux principaux sites de pêche en termes de prélèvements sont le golfe du Morbihan (26%) et la pointe de Bretagne / Iroise (25%). La région Bretagne totalise, d'après l'échantillon retenu, la moitié (51%) des prélèvements de bar effectués par les pêcheurs de loisir sur les façades de la Manche et de l'océan Atlantique.

### ■ Les zones de pêche fréquentées par les pêcheurs de loisir

Dans le second questionnaire, il a été privilégié une approche par département afin d'améliorer notre connaissance sur la fréquentation des zones de pêche par les pêcheurs de bar commun.

Les départements les plus appréciés par les pêcheurs de bar se situent au niveau de la Bretagne, avec essentiellement le Finistère et le Morbihan qui représentent respectivement 15% et 11% des sorties de pêche en mer en 2004. Puis, avec 7% et 8% des fréquentations, le Pas-de-Calais, la Manche, la Vendée viennent en deuxième position juste avant le reste de la façade atlantique. Le reste de la façade de la Manche ne concerne que des départements peu fréquentés par les pêcheurs de loisir de bar commun.

## **Conclusion**

Grâce à l'analyse des données disponibles et aux résultats des différentes enquêtes, nous obtenons une image globale des différents exploitants de bar commun présents sur l'ensemble du littoral français (Méditerranée exceptée).

Il y a 2 498 navires de pêche - soit près des deux tiers des navires de pêche de la flotte de pêche française - exploitant le bar commun en France. Les navires de pêche - répartie dans treize flottilles - ont capturé 4 690 tonnes de bar commun au chalut de fond, filet, chalut pélagique, ligne ou palangre en 2004. Les navires mettent en œuvre ces engins de pêche pour capturer le bar commun de manière ciblée ou de manière complémentaire.

Environ 700 000 pêcheurs de loisir de bar commun capturent 5 000 tonnes de bar commun par an sur les côtes françaises. Ces informations proviennent d'un sondage téléphonique réalisé par l'institut BVA à l'échelle de la population française. Ces résultats soulignent l'importance de la pratique de la pêche de loisir du bar commun et son impact - non négligeable - sur la population de bar commun (au sens biologique).

Les informations sont récapitulées de manière synthétique dans le Tableau 12.

**Tableau 13 : Récapitulatif de l'effectif, de la production, des modes de pêche, des engins utilisés, des zones de pêche pour la pêche professionnelle et pour la pêche récréative**

	Pêche professionnelle	Pêche de loisir
Effectif	2 498 navires de pêche professionnelle	700 000 pêcheurs de loisir
Production	4 690 tonnes de bar commun	5 000 tonnes de bar commun
Modes de pêche	Chalutiers polyvalents, fileyeurs, chalutiers de fond, fileyeurs métiers de l'hameçon, tamiseurs polyvalents, dragueurs polyvalents, chalutiers mixtes, caseyeurs métiers de l'hameçon, ligneurs, palangriers, chalutiers pélagiques, ligneurs palangriers, bolincheurs	Pêche en bateau, pêche en bord de mer, pêche sous-marine
Engins utilisés	chalut de fond (32%), chalut pélagique (28%), filet (13%), ligne (7%), palangre (19%), bolinche (1%)	ligne (83%), filet (7%), palangre (1%), fusil sous-marin (9%)
Zones de pêche	Tout le littoral mais particulièrement la Bretagne et les Pays de la Loire	Tout le littoral mais particulièrement la Bretagne
Saisonnalité	Tout au long de l'année et très variable selon chaque flottille de pêche	Principalement en été et au printemps pour la chasse sous-marine

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, l'Ofimer et l'Ifremer

Les résultats sur la pêche de loisir sont à rapprocher des études américaines, notamment celles du NMFS. Ces études soulignent que le tonnage des captures des pêcheurs récréatifs – toutes espèces marines confondues – représente environ 6% du tonnage global des captures effectués aux Etats-Unis (NOAA, 2004). Les prélèvements des pêcheurs de loisir restent peu importants mais ces prélèvements peuvent avoir un impact non négligeable sur les stocks de quelques espèces spécifiques et emblématiques (ASMC, 2003) comme le bar rayé, la première espèce de poisson capturée par les usagers récréatifs aux Etats-Unis (Gentner & Lowther, 2002).

Pour compléter ces observations, il est nécessaire d'affiner l'analyse avant de présenter les simulations bioéconomiques. Dans le chapitre 3, il est précisé les interactions existantes entre les différents exploitants du bar commun ainsi que le degré de dépendance économique des flottilles de pêche professionnelle à l'espèce.

## **Chapitre 2**

### **Intégration des effets de l'exercice de la pêche de loisir dans l'aménagement des pêcheries côtières**

## Introduction

La pêche récréative occupe une place importante dans l'activité économique de nombreux pays et les gestionnaires reconnaissent l'intérêt de promouvoir et de soutenir cette activité populaire. Cette activité est également en plein essor, bénéficiant de l'attractivité de la bande littorale et de l'augmentation du temps de loisir. Aux Etats-Unis, environ neuf millions d'individus âgés de 16 ans et plus s'adonnent à la pratique de la pêche de loisir en mer pour un total de 75 millions de séjours de pêche en mer par an (USF & WS, 2002). En Nouvelle Zélande, la population de pêcheurs de loisir en mer est estimée à 400 000 individus pour une population nationale de 3,7 millions d'habitants (Teirney et al., 1991). En France, environ trois millions d'individus âgés de plus de 15 ans déclarent s'adonner à la pêche de loisir au moins une fois par an (Levrel, 2008).

Longtemps, la pratique de la pêche de loisir en mer a été considérée comme sans incidence sur l'état des stocks de poissons. Les quelques mesures applicables aux pêcheurs de loisir avaient pour principal objectif de limiter la vente illégale de poissons (Kearney, 2001). Dans les années 1980, les biologistes s'alarment face à la dégradation de quelques stocks d'espèces côtières. Pour l'opinion publique, la diminution de la ressource résulte uniquement d'une pêche commerciale excessive, de la pollution et de la destruction des habitats. Il était alors répandu que toute étude sur l'importance des prélèvements de la pratique de la pêche de loisir ne constituait qu'une perte de temps.

Les études réalisées au début des années 1990 sur la pêche de loisir en mer firent prendre conscience que l'exercice de cette pratique pouvait être en partie responsable de l'appauvrissement de certains stocks de poissons (Kearney, 1995). Les rapports scientifiques concluaient que les prélèvements globaux des pêcheurs de loisir sont assez faibles comparés à ceux des pêcheurs professionnels mais que les pêcheurs de loisir concentraient leur activité sur quelques espèces cibles. A partir de ce moment, de nombreuses études montrèrent l'importance de la pratique de la pêche de loisir en mer et l'impact de son développement au niveau économique, social et biologique (Pitcher & Hollingworth, 2002). Il en est ressorti que quelques espèces d'intérêt économique pour les pêcheurs professionnels étaient également recherchées par de nombreux pêcheurs de loisir.

Les gestionnaires se sont alors attardés sur le problème du partage d'une ressource naturelle commune et ciblée par des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir. Dans les eaux continentales, il a été instauré - depuis de nombreuses années - différentes mesures pour lutter contre la surexploitation des stocks de poissons. Cela a conduit les décideurs publics à tenir compte des avis des biologistes et des économistes. L'objectif est de tendre vers une meilleure allocation des ressources entre les différents usagers et d'assurer une utilisation efficace afin de maximiser les bénéfices pour la société.

Dans un premier temps, les différents instruments mobilisables pour l'aménagement de pêcheries côtières sont présentés. Nous nous appuyerons sur des travaux récents menés dans ce domaine (Boncoeur & Troadec, 2003 ; Troadec & Boncoeur, 2003). L'aménagement des pêcheries repose sur deux grands types de mesures, celles visant à maintenir les capacités productives et reproductives des stocks, les mesures de conservation, et celles ayant pour objectif de réguler l'accès des usagers aux pêcheries.

Dans un deuxième temps, nous examinerons les différentes mesures mises en place pour deux espèces côtières ciblées par des pêcheurs de loisir et des pêcheurs professionnels. Il s'agit du bar rayé (*Morone saxatilis*) aux Etats-Unis et du pagre commun (*Pagrus auratus*) en Nouvelle-Zélande. Ces deux espèces sont des espèces emblématiques pour les pêcheurs de loisir, des espèces à forte valeur marchande pour les pêcheurs professionnels et des espèces avec des caractéristiques biologiques proches de celles du bar commun<sup>22</sup> (espèces migratrices, durée de vie assez longue, croissance relativement faible).

Enfin, nous nous appuyerons sur ces deux expériences pour dégager les principaux instruments mis en place dans des pêcheries côtières exploitées par des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir. Nous comparerons ces différentes expériences pour en tirer les enseignements nécessaires afin de construire nos scénarios pour les simulations bioéconomiques dans la pêcherie de bar commun en Atlantique nord-est.

---

<sup>22</sup> Le red snapper (*Lutjanus campechanus*) est un poisson recherché par les pêcheurs professionnels et par les pêcheurs de loisir dans le golfe du Mexique. Il constitue également une espèce accessoire pour les navires de la flottille des crevettiers qui utilisent le chalut à crevettes comme engin de pêche. Le stock de red snapper, poisson à croissance relativement lente, est actuellement en situation de grande fragilité.

## **Section 1. Les différentes mesures de gestion disponibles**

L'aménagement des pêcheries peut se définir comme l'ensemble des moyens mis en œuvre afin d'atteindre un ou des objectifs fixés par les aménageurs. Cette intervention se justifie du fait des défaillances du marché que provoquent les externalités entre pêcheurs.

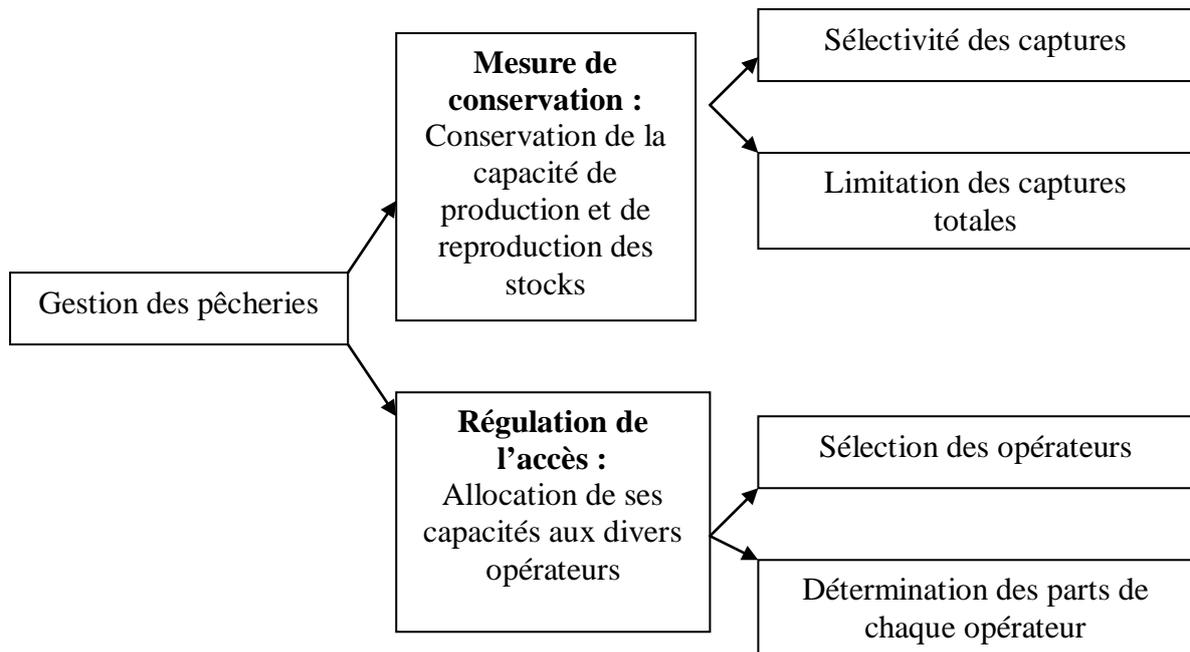
L'objectif de cette partie est tout d'abord de présenter dans un premier temps les différentes mesures de gestion disponibles en s'appuyant sur Troadec et Boncoeur (2003). Cette partie est un préalable avant de faire un inventaire des différentes mesures mises en place dans plusieurs pêcheries internationales exploitées à la fois par des pêcheurs professionnels et par des pêcheurs de loisir.

Dans un souci de clarification, Boncoeur et Troadec (2003) définissent une typologie que nous pouvons brièvement présenter. Les outils de gestion des pêcheries peuvent être classés selon leur objectif, la méthode de régulation sur laquelle ils se basent et la variable de contrôle qu'ils utilisent.

Le critère de l'objectif peut être décliné de deux façons (Figure 10) :

- la conservation de la productivité des stocks de poissons,
- l'ajustement de la capacité de pêche au remplacement potentiel des stocks de poissons.

Figure 10 : Les deux principaux objectifs de la gestion des pêches



Source : (Troadec et Boncoeur, 2003)

Ces deux principaux objectifs de la gestion des pêches s'accompagnent d'une classification qui distingue les mesures de conservation et les outils de régulation de l'accès.

## 1. Les mesures de conservation<sup>23</sup> :

Le premier grand ensemble d'instruments d'aménagement porte sur la conservation de la ressource : il est classiquement orienté vers leur conservation et correspond – dans une large mesure – aux missions classiques de l'aménagement des pêcheries. Le but est de maintenir la productivité des stocks halieutiques à un niveau élevé.

Ce premier ensemble d'outils correspond à une gestion classique des pêches. L'objectif est de maintenir la productivité des stocks de poissons à un niveau élevé en contrôlant deux facteurs, la production par recrue et la relation entre le stock de juvéniles et le recrutement moyen sur une période longue.

<sup>23</sup> Ces mesures s'appellent également mesures techniques.

Nous pouvons considérer deux catégories de mesures :

- des outils qui ont pour objet de prévenir l'excès de captures de juvéniles ou de rechercher une meilleure sélectivité des filets, une taille minimale de capture adaptée et mettre en place des restrictions sur l'exercice de la pêche en termes de temps d'exploitation e la ressource et de secteurs de pêche (temps de pêche limité, fermeture de zone, etc.).
- d'autres outils qui ont pour objectif de limiter la mortalité par pêche afin de garder un niveau de biomasse suffisant pour maintenir la capacité de reproduction des stocks. Ils consistent en l'établissement de TAC (Total Allowed Catches) ou en la limitation du temps de pêche (par année, semaine ou jour de pêche).

Ces normes sont en général ajustées dans le temps en fonction des changements observés sur l'évaluation des stocks.

Cet ensemble comprend lui-même deux familles d'instruments :

- des instruments visant principalement à limiter le prélèvement des juvéniles.
- d'autres instruments ayant pour objectif de limiter la mortalité totale sur un stock donné en vue de maintenir la biomasse de reproducteurs à un niveau suffisant (Tableau 13).

**Tableau 14 : Typologie des instruments de conservation de la ressource**

<b>Sélectivité des captures</b>	<b>Limitation de la capture totale</b>
Taille minimale de capture	Fixation d'un Total Admissible de Captures (TAC)
Dispositifs sélectifs dans les engins de pêche	Limitation du temps de pêche (annuel, mensuel, hebdomadaire)
Zones ou période d'interdiction de la pêche ou de certains métiers	
Taille minimale du maillage des chaluts et des filets fixes	
Caractéristiques des engins de pêche (dimensions, épaisseurs des fils, hameçons)	

Certains instruments (souvent appelés mesures techniques) sont mis en place afin d'améliorer la sélectivité des engins de pêche et d'éviter les captures trop jeunes poissons sans valeur commerciale. Ces mesures portent sur les tailles minimales de capture, la fixation d'un maillage minimal pour les filets, l'utilisation d'engins de pêche plus sélectifs, la délimitation de zones de pêche et de saisons de fermeture de la pêche.

## **2. La régulation de l'accès**

Le second grand ensemble d'instruments d'aménagement concerne l'accès individuel des exploitants à la ressource. L'objectif est ici de répartir la ressource limitée - constituée par la capacité productive et reproductive des stocks - entre les différents exploitants. Cette opération a elle-même deux aspects : sélection des opérateurs autorisés à exploiter un stock de poissons déterminé (ou un ensemble de stocks), et détermination de la part à laquelle peut prétendre chaque opérateur dans l'exploitation de ce stock de poissons.

La recherche d'outils de régulation efficaces de l'accès individuel est une préoccupation grandissante des autorités. Elle traite les problèmes liés aux ressources communes, de la surcapacité qui cause des dommages à la fois économiques, sociaux et biologiques.

Il est également possible de classer les outils de gestion selon la méthode de contrôle et la variable de contrôle (Trodec et Boncoeur, 2003). Ces outils de gestion ne seront pas présentés dans la thèse car ils ne nous seront pas utiles pour la modélisation bioéconomique de la pêcherie de bar commun.

### **Section 2. Analyse des mesures d'aménagement appliquées dans plusieurs pêcheries côtières internationales**

Dans cette section, il est présenté les mesures d'aménagement mises en place dans plusieurs pêcheries internationales. Il s'agit de la pêcherie – bien connue - de bar rayé (*Morone saxatilis*) aux Etats-Unis, de la pêcherie de pagre commun (*Pagrus auratus*) en Nouvelle-Zélande et de la pêcherie de bar commun (*Dicentrarchus labrax*) à l'échelle européenne.

Une fois présentées, ces mesures vont être analysées dans le but de fournir des éléments précieux pour évaluer l'efficacité de chacune d'entre elles et pour nous aider à définir les scénarios possibles à mettre en place dans la pêcherie de bar commun

## **1. Exploitation et mesures d'aménagement dans la pêcherie du bar rayé (*Morone saxatilis*) aux Etats-Unis**

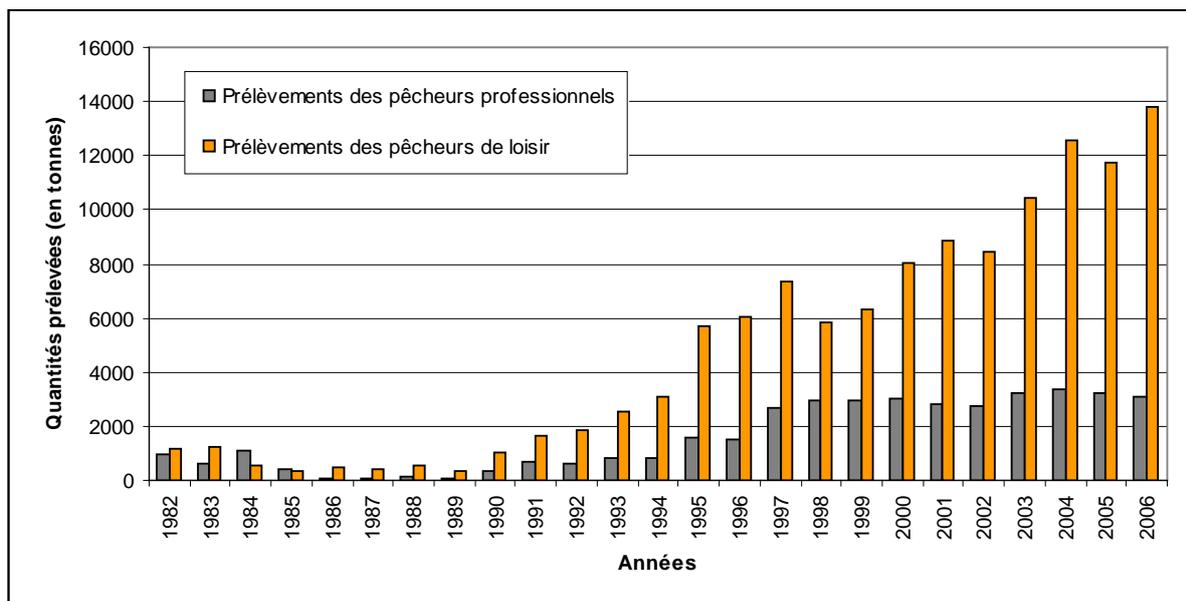
L'aire de distribution naturelle du bar rayé couvre la côte est de l'Amérique du Nord, de l'estuaire du Saint-Laurent à la rivière Saint Johns (Canada) (Vislie, 1987), dans le nord de la Floride (Etats-Unis). L'analyse suivante porte uniquement sur la pêche du bar rayé (*Morone saxatilis*) aux Etats-Unis car les prises commerciales de bar rayé dans les eaux canadiennes n'ont jamais dépassé quelques dizaines de tonnes (Le Blanc et Chaput, 1991).

### **1.1. Le déclin du stock de bar rayé aux Etats-Unis**

Aux Etats-Unis, au cours de la décennie 1970, l'état du stock de bar rayé se dégrada de manière inquiétante. Les débarquements des pêcheurs professionnels américains concernant le bar rayé ont été divisés par entre 1973 et 1980. Selon une évaluation réalisée par des économistes, le déclin du bar rayé a entraîné la disparition de 7 000 emplois et une perte de 220 millions de dollars (<http://www.fws.gov/chesapeakebay/striper.htm>). Les causes de ce déclin s'avèrent être multiples et reliées entre elles. Toutefois, les trois raisons majeures de la diminution des débarquements reliée à une chute de l'abondance des ressources de poissons sont :

- la surpêche,
- l'altération des habitats de fraye par des modifications des conditions d'écoulement,
- la pollution.

**Figure 11 : Quantités annuelles capturées de bar rayé (*Morone saxatilis*) par les pêcheurs professionnels et par les pêcheurs récréatifs aux Etats-Unis au cours de la période 1982 - 2006**



Source: ASMFC, 2007 Review of the Atlantic states marine fisheries commission's fishery management plan for Atlantic striped bass (*Morone saxatilis*), Prepared by the Striped Bass Plan Review Team, 15 p.

Longtemps, les répercussions de l'activité de la pêche professionnelle sur l'abondance de la ressource de bar rayé furent sous-estimées. Les états côtiers se montraient peu enclins à mettre en place des instruments de gestion pour limiter les prélèvements de la pêche professionnelle. Face à la diminution alarmante des captures, le gouvernement fédéral américain est intervenu pour imposer un moratoire sur le bar rayé, puis il décida de mettre en place un plan de gestion inter juridictionnel pour cette espèce.

Le groupe de travail sur la pêche récréative avait déjà lancé plusieurs projets visant à mettre en valeur les bienfaits sociaux, culturels et économiques de la pêche récréative au Canada. Puisque le nombre de pêcheurs récréatifs a diminué, le groupe de travail a été chargé d'explorer les possibilités de nouveaux partenariats entre l'industrie, les organisations non gouvernementales et les gouvernements afin de mieux promouvoir la pêche récréative et la conservation des espèces touchées.

## 1.2. Les mesures de gestion mises en place au niveau fédéral

L'AMSFC<sup>24</sup> recommanda de fixer la taille minimale de capture du bar rayé à 40 cm. Malgré cette recommandation, les états côtiers<sup>25</sup> au sud du Delaware continuèrent d'autoriser les débarquements de poissons d'une taille inférieure à la taille minimale de capture. D'autres états côtiers fixaient une taille minimale de capture pour le bar rayé mais plus petite que celle recommandée par l'AMSFC.

En 1979, une étude scientifique conjointe, menée par l' « U.S. Fish and Wildlife Service<sup>26</sup> » et le « National Marine Fisheries Service » (Service du NOAA), avait pour objectif de déterminer les principales causes du déclin de la ressource de bar rayé. L'ASMFC demanda à administrer un plan de gestion inter juridictionnel connu comme le nom de « Interstate Fisheries Management Plan » (ISFMP). Ce plan a été adopté en 1981. Il prenait en compte la gestion du bar rayé, du Maine à la Caroline du Nord, sur la côte Atlantique. Dans le cadre de ce plan, il a été fixé une taille minimale de capture de 61 cm pour le bar rayé.

Quatorze juridictions côtières (douze états, du Maine à la Caroline du Nord, Washington D.C. and Potomac River Fisheries Commission), le National Marine Fisheries Service et le « Fish and Wildlife Service » sont les responsables de la gestion de la pêche sous le ISFMP. La gestion de la pêche du bar rayé a été adoptée la première fois en 1981. Depuis, il a été pris cinq amendements, le dernier datant de l'année 2003. Le premier plan de gestion et les trois suivants avaient pour objectif de mettre en place une série de mesures pour reconstituer le stock de bar rayé. En parallèle, quelques états ont interdit la pêche dans leurs zones côtières dans les années 1980. Le quatrième amendement, pris dans l'année 1989, signifia la réouverture de la pêche étant donné que l'état du stock s'était amélioré. Comme l'état du stock continuait de s'améliorer, la stratégie adoptée par le quatrième amendement autorisa de réviser les mesures de gestion pour les adapter aux nouvelles circonstances. De plus, en novembre 1990, le NMFS ordonna l'interdiction de détenir du bar rayé dans la Zone

---

<sup>24</sup> En 1942, le congrès américain créa l' « Atlantic States Marine Fisheries Commission » (ASMFC) pour développer un programme commun entre les états afin de favoriser et de protéger les pêcheries composées d'espèces anadromes des états côtiers sur la côte est américaine.

<sup>25</sup> Les états côtiers sont responsables de l'application des mesures de gestion à l'intérieur de la bande des 3 miles. Le NOAA est responsable de la gestion, de la conservation et de la protection des ressources marines vivantes à l'intérieur de la Zone Economique Exclusive (EEZ) américaine (3-200 miles) (NOAA, 2004).

<sup>26</sup> « U.S. fish and wildlife Service » travaille en coopération avec les organisations pour conserver, restaurer et gérer les stocks de poissons et les habitats desquels ils dépendent.

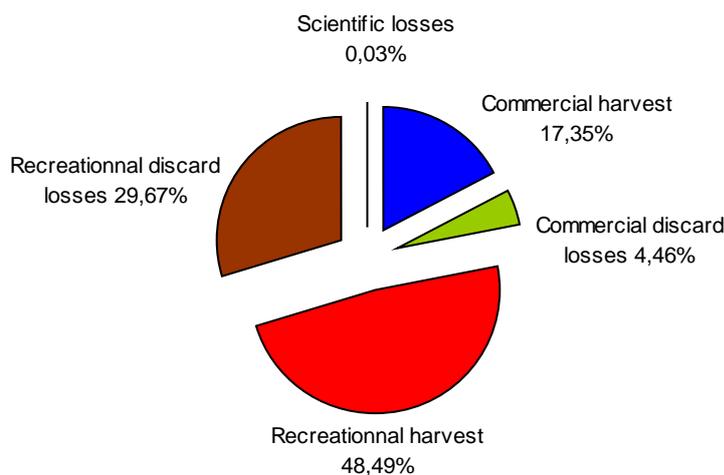
Economique Exclusive (3 miles – 200 miles) pour soutenir les efforts de l'ASMFC et pour permettre la reconstitution du stock de bar rayé le long de la côte atlantique.

La population de bar rayé est déclarée rétablie le 1<sup>er</sup> janvier 1995.

En 1995, lorsque le stock de bar rayé fut jugé suffisant pour permettre à nouveau d'être exploité, l'amendement de la Commission des pêches maritimes de l'Atlantique Est fixa une taille minimale standard de capture de 20 inches (soit exactement 50,8 cm) dans les baies et dans les estuaires et de 28 inches (soit exactement 71,12 cm) en mer. Dans les juridictions côtières, la pêche est limitée à deux bars par jour et par pêcheur de loisir. La pêche est ouverte tout au long de l'année. Aucun TAC n'a été fixé pour la pêche récréative du bar rayé. La pêcherie commerciale est soumise aux mêmes réglementations que la pêche récréative.

Le dernier amendement repose sur plusieurs objectifs : prévenir la surexploitation, maintenir le stock de biomasse féconde, promouvoir la surveillance et la recherche, identifier les habitats critiques. La mise en œuvre du cinquième amendement est basée sur un taux de mortalité par pêche  $F=0,31$  avec un seuil limite de  $F=0,38$  et sur la régulation des activités de pêche de loisir et de pêche professionnelle ciblant l'espèce bar rayé.

**Figure 12 : Part en pourcentage que représente les prélèvements de bar (Atlantic striped bass) de chacun des usagers présents au sein de la pêcherie au cours de l'année 2002 aux Etats-Unis (Total des captures : 3 770 486 individus)**



Source: ASMC (2005), Atlantic striped bass study.

Les captures des pêcheurs récréatifs représentent environ la moitié du tonnage prélevé de bar rayé aux Etats-Unis (Figure 12). Il est tenu compte de la quantité de poissons capturés mais également des incidences de l'activité de pêche récréative sur cette espèce. Les captures ne sont pas la seule et unique composante prise en compte par les biologistes. Ces derniers se basent sur d'autres informations lorsqu'ils donnent leur avis sur l'état du stock de bar rayé. Ils se servent des données sur les captures déclarées mais aussi sur les données sur les effets indirects comme la remise à l'eau des poissons sous taille ainsi que des données sur les rejets de la pêche récréative et de la pêche professionnelle. L'activité même de la pratique de la pêche peut avoir un impact sur l'état du stock, en dehors de toute capture.

Le bar rayé est un poisson effectuant de longues migrations sur la côte est américaine. Le comportement du bar rayé – ici ses migrations – est un facteur pris en compte par les gestionnaires. Ces derniers prennent des décisions sur les restrictions soumises aux exploitants de la ressource naturelle tout en ayant conscience de la mobilité de la ressource. Ils savent que les efforts effectués au sein de leur juridiction peuvent être anéantis par des comportements inadaptés dans d'autres juridictions. En effet, les gestionnaires les plus entreprenants pour la mise en place de mesures de conservation pourraient perdre les bénéfices des efforts qu'ils ont entrepris au profit d'états adoptant des politiques plus laxistes (Richards & Rago, 1999).

### **1.3. Les mesures de gestion mises en place au niveau d'un état fédéré : le Maryland**

Si les gestionnaires font des recommandations au niveau fédéral sur la réglementation à mettre en place dans le cadre de l'exploitation d'une ressource naturelle par l'exercice de la pêche commerciale et la pêche récréative, leur application peut être divergente dans sa mise en œuvre au niveau de l'état. Chaque état conserve la possibilité - tout en s'appuyant sur les « Standard de l'ASMFC » - de proposer des instruments de gestion pour chacune de ses pêcheries. Chaque état connaît l'impérieuse nécessité de maintenir un taux de mortalité approprié pour chaque espèce de poisson.

L'état du Maryland constitue – à nos yeux - la meilleure illustration sur l'adoption par un état de mesures de gestion décidées au niveau de l'état fédéral. Le choix s'est porté sur L'Etat du Maryland car les prélèvements de bar rayé sont surtout effectués par la pêche professionnelle dans la baie de Chesapeake (états du Maryland et de la Virginie). Les côtes du Maryland sont

également une des principales nurseries de bar rayé de la côte est de l'océan Atlantique. Les états du Massachusetts et du Maryland<sup>27</sup> sont les états dans lesquels les captures de bar rayé par les pêcheurs de loisir sont les plus importantes à l'échelle des Etats-Unis.

Dans l'état du Maryland, les gestionnaires ont imposé un moratoire sur le bar rayé de 1984 à 1990 à l'ensemble des exploitants c'est-à-dire aux pêcheurs professionnels et aux pêcheurs récréatifs. La pêcherie a été de nouveau ouverte en 1990 avec la mise en place de différents instruments de conservation pour les pêcheurs récréatifs et la mise en place de différents instruments de conservation et de régulation de l'accès à la ressource pour les pêcheurs professionnels.

Concernant l'exercice de la pêche de loisir, il n'est pas nécessaire de détenir une licence de pêche pour avoir l'autorisation de capturer du bar rayé. Les pêcheurs récréatifs ne supportent pas les autres contraintes que celles qui sont fixées par les gestionnaires au niveau fédéral. Les pêcheurs récréatifs ont accès tout au long de l'année à la pêcherie de bar commun. Ils sont soumis à une taille réglementaire de débarquement fixée à 71 cm et à un nombre maximal de captures autorisées fixé à deux bars par jour et par pêcheur.

Concernant l'exercice de la pêche professionnelle, les pêcheurs doivent déclarer leur intention de pêcher du bar rayé au service Pêche du Département des Ressources Naturelles (DNR). Le nombre de licences de pêche professionnelle est limité. Il a été fixé à 1 231 lors de la réouverture de la pêcherie en 1990 et le nombre de licences n'a pas été revu depuis cette date. Ce mode de gestion favorise les pêcheurs professionnels historiquement présents au sein de la pêcherie de bar rayé. En effet, la licence est renouvelable chaque année et les pêcheurs professionnels souhaitant exploiter le bar rayé dans l'état du Maryland doivent s'inscrire sur une liste d'attente<sup>28</sup>.

Les pêcheurs professionnels sont soumis à un quota annuel de bar rayé. Ce quota - fixé par les biologistes en fonction de leurs avis sur l'état du stock - est réévalué à la hausse ou à la baisse chaque année. Il est possible de consulter sur la page internet du Département des Ressources Naturelles le quota allouable, pour l'année, pour le bar rayé. Sur ce même site internet, les

---

<sup>27</sup> <http://mainegov-images.informe.org/dhhs/eohp/fish/STBBLFImp.pdf>

<sup>28</sup> [http://www.asmfc.org/lec/complianceReports/2003\\_04/stripedbasscompliance2003.pdf](http://www.asmfc.org/lec/complianceReports/2003_04/stripedbasscompliance2003.pdf)

prélèvements effectués par les pêcheurs professionnels pour chaque mois de l'année et ce depuis le début de l'année en cours<sup>29</sup>.

L'utilisation du chalut ou du filet dérivant est conditionné par l'obtention d'une licence pour les pêcheurs professionnels ciblant le bar rayé dans l'état du Maryland. Chaque pêcheur professionnel possédant cette licence est autorisé à capturer une quantité limitée de bar rayé par saison<sup>30</sup>. Ces engins peuvent être utilisés chaque année entre le 3 janvier et le 29 avril et entre le 1<sup>er</sup> novembre et le 30 décembre, c'est-à-dire en dehors de la période de migration du bar rayé.

Au cours d'une année, les gestionnaires de la pêcherie peuvent décider de modifier les dates d'ouverture et les dates de fermeture de la saison de pêche. Les gestionnaires peuvent également restreindre ou interdire certains engins de pêche et diminuer le quota annuel admissible de captures accordés aux pêcheurs professionnels. Ils disposent d'une grande liberté pour adopter des mesures – en cours d'année – en fonction de l'évolution des prélèvements et des impacts de ces derniers sur les stocks de poissons.

A travers l'exemple de l'état du Maryland, il ressort que les pêcheurs de loisir supportent seulement des mesures de conservation tandis que les pêcheurs professionnels sont soumis à des mesures de conservation et à des mesures de régulation. Il en va de même pour l'état fédéral du Massachusetts : les pêcheurs professionnels sont soumis à une ouverture de pêche, à un quota individuel journalier et à un quota annuel de bar rayé. Concernant l'ensemble des exploitants de bar rayé dans cet état, seule la ligne est autorisée comme engin de pêche.

## **2. Exploitation et mesures d'aménagement dans la pêcherie de pagre commun (*Pagrus auratus*) en Nouvelle-Zélande**

Le pagre commun vit le plus souvent dans des eaux peu profondes comprises entre 10 mètres et 50 mètres. Il est présent dans les eaux côtières de la Nouvelle Zélande<sup>31</sup> à une profondeur comprise entre 10 mètres et 100 mètres. La taille moyenne de l'espèce s'établit entre 30 et 60

---

<sup>29</sup> <http://www.dnr.state.md.us/fisheries/commercial/harvestmonitoring.html>

<sup>30</sup> <http://www.dnr.state.md.us/fisheries/regulations/commregs.html>

<sup>31</sup> La Nouvelle-Zélande, état insulaire, ne partage pas le stock de pagre commun avec l'Australie.

cm pour un poids moyen entre 500 grammes et 4 kilogrammes<sup>32</sup>. Le pagre commun a une croissance faible et une durée de vie assez longue. La période de reproduction de l'espèce se situe entre le mois d'octobre et le mois de janvier.

## **2.1. Le déclin du pagre commun en Nouvelle-Zélande**

Le pagre commun (*Pagrus auratus*) est une espèce d'importance commerciale pour les pêcheurs professionnels. Elle est la première espèce débarquée en valeur pour les pêcheurs professionnels côtiers néo-zélandais. Ces derniers capturent le pagre à la ligne et le vendent fraîchement glacé principalement à des acheteurs japonais et australiens. L'espèce est aussi capturée par les pêcheurs professionnels à l'aide de palangres et du chalut. Le pagre est la principale espèce capturée par les pêcheurs de loisir de la Nouvelle-Zélande. C'est également une espèce importante pour les maoris.

Depuis le milieu des années 80, les captures commerciales de pagre diminuaient et les stocks montraient des signes de surexploitation (Sharp, 1997). En Nouvelle Zélande, le pagre est la première espèce capturée par les pêcheurs de loisir (Teirney et al., 1995). Les scientifiques estimaient que les prélèvements des pêcheurs récréatifs représentaient 22% des captures totales de pagre commun au cours de l'année 1984. Les prélèvements des pêcheurs récréatifs sont devenus majoritaires au sein de cette pêcherie et ils représentaient environ 57% des captures totales de pagre commun en 1994.

Le « Fisheries Deed of Settlement » de 1992 a donné à la communauté maorie une part importante de la pêche commerciale. Elle détient 20% de chaque espèce sous le QMS<sup>33</sup>. Il s'agit de restitutions effectuées selon l'interprétation du Traité de Waitangui de la Nouvelle-Zélande contemporaine de 1840 ; sans cela, les maoris auraient été spoliés de leurs droits de pêche pourtant garantis par le traité.

---

<sup>32</sup> Certains spécimens de pagre commun peuvent vivre jusqu'à 60 ans, mesurer jusqu'à un mètre et peser plus de 17 kilogrammes.

<sup>33</sup> Quota Management System

## 2.2. L'aménagement de la pêche du pagre en Nouvelle-Zélande

Les gestionnaires néo-zélandais des ressources marines vivantes ont fait le choix de gérer leurs principales pêcheries – exploitées par les usagers professionnels, récréatifs et coutumiers (maorie) – par les outputs. La gestion par les outputs consiste à limiter le volume des captures à un niveau déterminé comme étant économiquement efficace, la référence étant le Maximum Yield Management (MEY). Les mesures réglementaires portent donc sur les quantités débarquées à travers l'instauration de systèmes dits « Total Admissibles de Captures (TAC) ».

Le système de gestion actuel remplace celui instauré en 1977. Il est basé sur des contrôles extensifs des inputs sous la forme de limitation du nombre de bateaux, de fixation de permis et d'instauration de restrictions qui peuvent prendre diverses formes : restriction d'engins et de méthodes, fermetures de zones, espèces et tailles minimales de captures. Mais comme nous avons pu le constater au sujet de l'application de systèmes de gestion similaires dans d'autres nations, l'application d'un contrôle par les inputs dans une pêche compétitive avec un quota a échoué et a entraîné une surcapitalisation ainsi qu'un effort de pêche non soutenable. Il en résulta à partir de 1980, un épuisement des stocks, une diminution des captures et une baisse des résultats économiques et financiers des flottilles de pêche.

En 1986, les autorités néo-zélandaises introduisirent un Quota Management System (QMS) pour protéger les ressources et mieux gérer leur exploitation. Chaque année, le ministère de la Pêche communique la quantité autorisée en volume de captures de pagre commun (*Pagrus auratus*) pour la pêche commerciale « Total Allowable Commercial Catch » (TACC) pour chaque zone autorisée « Allowable Catch Area » (ACA). Le TACC est divisé en Individual Transferable Quota (ITQ) qui constitue autant de droits de pêche qui s'exercent du 1<sup>er</sup> octobre de l'année en cours jusqu'au 30 septembre de l'année suivante.

Ces droits de pêche peuvent être vendus à des personnes physiques ou morale. Les transactions doivent être enregistrées par le ministère de la Pêche. Le système de transfert se fait par le biais d'enchères au premier prix. Cela induit des stratégies complexes. En offrant un prix plus élevé, les participants augmentent leurs chances de gagner. Mais s'ils gagnent, leur gain est moindre, puisqu'ils payent davantage que ce qu'ils croient être un prix juste. Cet arbitrage est difficile à accepter car chacun doit anticiper les stratégies des autres.

Le « Fisheries Act » limite le nombre de quotas détenus par une même personne physique ou morale afin de limiter le monopole. La limite varie en fonction des espèces, elle est généralement limitée à 45% du total des TACC.

La mise en place d'un système de gestion par TAC répond à deux objectifs :

- un premier objectif de conservation qui a pour but d'éviter la disparition des ressources halieutiques,
- un deuxième objectif de création de richesse économique qui a pour but de retirer les plus grands bénéfices possibles en termes monétaires de l'exploitation d'une ressource rare et renouvelable.

Le TAC de pagre commun est réparti entre les pêcheurs professionnels et les pêcheurs non professionnels en Nouvelle-Zélande. Parmi les non professionnels, on distingue les pêcheurs récréatifs et la communauté maorie. Pour les pêcheurs récréatifs, l'attribution d'un TAC pose quelques problèmes au niveau de son application. En effet, il n'y a pas de licence pour les pêcheurs de loisir. Toutefois, ils sont soumis à un certain nombre de restrictions (limitation du nombre de captures, taille minimale de capture à respecter, fermeture de zones de pêche). Ces mesures, comme il n'existe pas de comptabilisation des captures, ne permet pas une gestion optimale du TAC de pagre commun attribué aux pêcheurs de loisir, ce dernier doit être souvent dépassé par les pêcheurs récréatifs.

Des études sont en cours pour améliorer le système afin que le TAC alloué aux pêcheurs récréatifs soit plus facile à mettre en place et moins coûteux à faire respecter. Peu d'études existent sur la pêche récréative maritime en Nouvelle-Zélande. Les décideurs ont choisi de ne pas réguler l'accès à la ressource pour les pêcheurs récréatifs. Cette décision est justifiée car le linéaire de côte de l'île demande trop de moyens humains pour être efficace. Il existe donc une méconnaissance des captures et de l'effort de pêche des usagers récréatifs. Les gestionnaires tentent donc d'estimer les captures des usagers récréatifs à partir de peu de moyens.

En janvier 1985, la taille minimale de capture du pagre est fixée à 25 cm. Les pêcheurs sont autorisés à conserver au maximum 30 pagres par pêcheur et par jour. Ces dispositions sont applicables à l'ensemble des pêcheurs récréatifs néo-zélandais. Depuis cette année, la réglementation n'a pas évolué au niveau national.

Toutefois, des mesures de conservation de la ressource ont vu le jour le 30 septembre 1993 et ces mesures sont applicables dans les zones nord-ouest de la Nouvelle-Zélande. En 1993, le nombre maximal de captures est abaissé et désormais fixé à 20 pagres par pêcheur et par jour. En 1994, le nombre maximal de capture est encore réduit et fixé à 15 pagres par pêcheur et par jour. La taille minimale de capture est augmentée à 27 cm.

La pêcherie de pagre commun en Nouvelle-Zélande est un cas d'étude intéressant et pertinent. Les deux grands mécanismes d'allocation des droits se retrouvent dans cette pêcherie : l'allocation gratuite pour les pêcheurs récréatifs et maoris et le système d'enchères pour les professionnels. De plus, les maoris ont pu faire valoir des droits historiques.

### **3. Exploitation et mesures d'aménagement dans la pêcherie de bar commun (*Dicentrarchus labrax*) en Europe**

Il n'y a pas de réglementation européenne sous la forme de limitation des captures pour le bar commun. Le bar commun n'est pas soumis à un TAC comme peuvent l'être d'autres espèces<sup>34</sup> comme le maquereau, la morue ou le merlu. Il existe une taille minimale de capture fixée à 36 cm.

#### **3.1. L'aménagement de la pêcherie de bar commun en France**

La taille minimale de capture du bar commun est fixée à 36 cm pour les pêcheurs de loisir et pour les navires de pêche professionnelle conformément à la réglementation européenne. Les pêcheurs récréatifs de bar commun doivent se soumettre à la réglementation de la pêche maritime de loisir<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Actuellement, 36 espèces pêchées dans les eaux communautaires sont soumises aux mécanismes des TAC. Pour chacune de ces espèces, sont fixées annuellement des TAC représentant dans une zone de pêche donnée – le maximum de captures pouvant être réalisé par l'ensemble des pêcheurs de l'Union Européenne.

<sup>35</sup> La pêche maritime de loisir est définie comme la pêche dont le produit est destiné à la consommation exclusive du pêcheur et de sa famille et ne peut être colporté, exposé à la vente ou vendu sous quelque forme que ce soit, ou acheté en connaissance de cause (décret n°99-618 du 11 juillet 1990 modifié par le décret n°99-1163 du 21 décembre 1999). Cette pêche peut être exercée soit à partir de navires ou embarcations (réglementation soumise aux navires immatriculés), soit en action de nage ou de plongée (réglementation liée à la pêche sous-marine), soit à pied sur le Domaine Public Maritime (DPM).

Les seuls engins autorisés pour la pêche maritime de loisir sont les suivants : des lignes grées pour l'ensemble d'un maximum de 12 hameçons, deux palangres munies chacune de 30 hameçons au maximum, 2 casiers à crustacés, une foène, une épuisette, un filet trémail d'une longueur maximale de cinquante mètres, d'une hauteur maximale de deux mètres en pêche, sauf dans la partie des eaux salées des estuaires et des embouchures des fleuves et rivières affluant à la mer.

Concernant la pêche professionnelle, les chalutiers pélagiques et les chalutiers mixtes sont soumis à une limitation totale du volume des débarquements par semaine. Ainsi, entre 1996 et 1998, une mesure nationale limitait les débarquements de bar commun pour les navires de la flottille Chalutiers pélagiques à deux tonnes par navire par semaine entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 30 avril. Depuis 1998, cette mesure a été étendue à l'ensemble des navires des flottilles utilisant le chalut pélagique et/ou le chalut de fond. La limitation nationale des débarquements de bar commun est désormais de 5 tonnes par navire par semaine<sup>36</sup>. Cette mesure est révisable annuellement.

### **3.2. L'aménagement de la pêche de bar commun au Royaume-Uni**

En 1994, le bar commun était la troisième espèce débarquée en termes de valeur par les navires de pêche professionnelle. Cette espèce est une source de revenu non négligeable pour les navires de pêche de moins de 10 mètres<sup>37</sup> (Pickett et al., 1995 ; Eaton, 1996). Le bar commun est une espèce ciblée par les navires de la flottille des chalutiers pélagiques au cours de sa période de reproduction, en hiver. Le bar commun est également une espèce recherchée par les pêcheurs récréatifs<sup>38</sup> anglais.

Les navires de pêche professionnelle ne sont pas soumis aux mécanismes de quota ou de licence pour accéder à la ressource bar commun. A la suite d'études menées par des biologistes du laboratoire du CEFAS (Pawson et al., 1987 ; Pawson & Pickett, 1988), les autorités britanniques adoptent des mesures pour :

- augmenter la reproduction du stock,
- améliorer le rendement par recrue,
- augmenter la part de reproducteurs dans le stock (Pickett & Pawson, 1994).

---

<sup>36</sup> Arrêté du 16 janvier 2006.

<sup>37</sup> L'étude scientifique du CEMARE révèle que les sorties des navires de pêche professionnelle de moins de 10 mètres durent moins de 12 heures (à hauteur de 75% des sorties) et que 90% de ces navires ne s'éloignent pas au-delà de 5 miles de la côte. L'activité des navires de cette flottille se déroule tout au long de l'année - mais plus particulièrement entre le mois de mai et le mois d'octobre.

<sup>38</sup> Des deux études du CEMARE à Portsmouth (Potten, Dunn, Whitmarsch, 1992), les principaux éléments avancés sont les suivants : 500 000 pêcheurs récréatifs capturent du bar commun au Royaume-Uni et les prélèvements de bar commun des pêcheurs de loisir sont du même ordre de grandeur que les prélèvements des pêcheurs professionnels pour un poids économique dix fois supérieur à celui de la pêche professionnelle. Cette étude inclut l'ensemble des pêcheurs de loisir allant des individus ayant effectué une seule sortie de pêche dans l'année aux spécialistes du bar commun qui comptent 300 sorties et plus dans l'année.

La taille minimale de capture du bar commun augmente de 4 cm (de 32 cm à 36 cm) ainsi que la taille du maillage des filets<sup>39</sup> et des chaluts. Il est également interdit de pêcher à bord d'un bateau dans une des 34 zones délimitées comme nurseries de bar commun<sup>40</sup> toute ou partie de l'année. En 1998, les autorités britanniques incluent trois zones supplémentaires – considérées comme des nurseries de bar commun - pour atteindre un total de 37 zones recensées.

En 2000, les autorités britanniques s'associent à la décision française de limiter les débarquements des navires de pêche professionnelle à 5 tonnes de bar commun par navire par semaine. Cette mesure s'applique aux navires de pêche professionnelle d'une taille supérieure à 10 mètres.

En novembre 2005, le Ministre de l'environnement de l'alimentation et des affaires rurales (DEFRA, anciennement MAFF) a lancé une consultation au sujet de la mise en place d'instruments de gestion pour augmenter la capacité productive et reproductive de bar commun (*Dicentrarchus labrax*) : augmentation du nombre d'individus dans le stock et augmentation de la taille des individus capturables pour les pêcheurs professionnels et les pêcheurs récréatifs (DEFRA, 2005). Le ministre a proposé plusieurs mesures à adopter pour atteindre cet objectif. Dans l'annonce du ministre - l'adoption des mesures les plus probables - figure celle de passer d'une taille minimale de capture de 36 cm à 45 cm pour l'ensemble des usagers de la pêcherie. Dans le même temps, il semble qu'une augmentation de la taille du maillage des chalutiers et des fileyeurs soit également d'actualité. L'objectif de ces mesures de conservation est triple puisqu'il s'agit d'augmenter la valeur des débarquements pour les pêcheurs professionnels, d'augmenter le nombre de géniteurs composant le stock de bar commun et d'augmenter le nombre de captures de grande taille pour les pêcheurs récréatifs.

Le Ministère poursuit son travail de consultation des groupes d'intérêt et s'interroge sur la mise en place d'autres instruments de conservation. Ces instruments concerneraient aussi bien les pêcheurs professionnels que les pêcheurs récréatifs. Ces mesures pourraient être la limitation du nombre maximal de captures par jour et par pêcheur, la restriction voire l'interdiction d'utiliser des filets de plage (ou proche du bord), la fermeture

---

<sup>39</sup> Il est désormais interdit d'utiliser des filets avec une maille comprise entre 65 mm et 89 mm. Cette mesure est destinée à réduire le nombre de juvéniles capturés par les navires de pêche professionnelle.

<sup>40</sup> [The Bass (Specified Sea Area) Prohibition of Fishing Order 1990) [http://www.opsi.gov.uk/si/si1990/Uksi\\_19901156\\_en\\_1.htm](http://www.opsi.gov.uk/si/si1990/Uksi_19901156_en_1.htm)). La protection des nurseries du bar commun s'avère particulièrement importante pour une espèce côtière avec une croissance relativement lente.

saisonnaire/géographique d'autres zones de pêche – autres que les nurseries - et une interdiction d'utiliser certains engins de pêche.

### **3.3. L'aménagement de la pêche de bar commun en Irlande**

Les gestionnaires de bar commun ont pris de nombreuses mesures pour permettre la conservation de l'espèce en Irlande. En 1975, les autorités irlandaises fixent la taille minimale de capture du bar commun à 38 cm. Les navires de pêche professionnelle utilisant le filet comme engin de pêche dans le but de capturer du bar commun doivent respecter une fermeture temporaire de pêche et une interdiction de pêche dans certaines zones<sup>41</sup>.

En 1990, la taille minimale de capture du bar commun passe de 38 cm à 40 cm. La pêche du bar commun à bord d'un navire est interdite. Etre en possession d'un bar sur un navire ainsi que l'utilisation du filet pour le capturer<sup>42</sup> est donc aussi interdit.

En 1991, il est désormais interdit de vendre ou de donner à la vente du bar commun<sup>43</sup> ce qui revient à interdire la pêche professionnelle du bar commun. Pour les pêcheurs de loisir en mer, les captures de bar commun sont limitées à deux poissons par jour et par pêcheur (Bass Conservation Bye Law no. 673). En 1992, il est instauré une fermeture saisonnière de la pêche au bar commun sur la période s'écoulant du 15 mai au 15 juin. Cette décision est reconduite annuellement.

Chaque année, un arrêté renouvelle le nombre maximum de captures de bar commun autorisé (soit deux individus par personne et par jour) et l'interdiction temporaire de pêche de la période du 15 mai au 15 juin<sup>44</sup> (CFB, 2005) pour les pêcheurs récréatifs. De même, il est renouvelé annuellement l'interdiction de vendre ou de donner à la vente du bar commun entre le 1<sup>er</sup> juillet et le 30 juin<sup>45</sup>. Face au développement de la pratique du no-kill, les autorités irlandaises ont décidé de prendre des mesures afin de sanctionner les pêcheurs de loisir en possession d'un bar commun mais également les pêcheurs qui tentent de le pêcher.

---

<sup>41</sup> (Bass Conservation Bye Law n° 577).

<sup>42</sup> [Bass (Conservation of Stocks) Order, 1990] (<http://faolex.fao.org/docs/texts/ire26505.doc>)

<sup>43</sup> Autre que le bar importé dans la République d'Irlande [Bass (Restriction on Sale) Order, 1991] (<http://www.irishstatutebook.ie/ZZSI129Y1990.html>).

<sup>44</sup> Cette période est sensée correspondre à la période de reproduction du bar commun.

<sup>45</sup> Ces décisions sont prises chaque année aux alentours du 1er juillet.

Il n'y a plus de pêche professionnelle en Irlande depuis 1991 et il n'y a aucune information précise aussi bien sur l'estimation des captures des pêcheurs de loisir que sur leur poids économique au niveau national. Le bar commun est la seule espèce marine gérée de manière aussi drastique en Irlande.

Pour faire respecter les mesures réglementaires adoptées, les contrôles ont été renforcés et des sanctions exemplaires sont prises pour décourager les contrevenants. Les agents des sept Comités Régionaux des Pêches en collaboration avec les agents du Département de la Marine ont la charge de faire appliquer la loi et engagent des poursuites envers les contrevenants. Les peines encourues sont de fortes amendes et la confiscation du matériel de pêche.

### **Section 3. Discussion sur les mesures d'aménagement dans les différentes pêcheries côtières**

Cette section synthétise l'ensemble des mesures décrites dans la section précédente afin d'en tirer des conclusions quant à une meilleure politique de gestion de la pêche (Tableau 14).

Il faut - au préalable - souligner que la connaissance scientifique du milieu marin joue un rôle essentiel dans l'élaboration des mesures destinées à assurer une exploitation durable des ressources marines vivantes. La connaissance du cycle biologique des espèces marines et les principaux paramètres qui le régissent dont la reproduction, les migrations, l'alimentation sont des données essentielles pour une meilleure gestion des ressources marines vivantes.

**Tableau 15 : Tableau récapitulatif des mesures de conservation et des mesures de régulation mises en place dans les différentes pêcheries évoquées ci-dessus**

			MESURES DE CONSERVATION		MESURES DE REGULATION	
			Sélectivité des captures	Limitation de la capture totale	Sélection des exploitants	Détermination de la part des exploitants
<b>BAR RAYÉ</b>	<b>Etats-Unis (Maryland)</b>	Pêcheurs de loisir	Taille minimale			Détermination de captures par pêcheur par jour
		Pêcheurs professionnels	Taille minimale		Licence espèce contingentée + Permis engin	Quota espèce + Quota par engin de pêche par espèce
<b>PAGRE COMMUN</b>	<b>Nouvelle-Zélande</b>	Pêcheurs de loisir	Taille minimale			Détermination de captures par jour par pêcheur
		Pêcheurs professionnels	Taille minimale			QIT
		Communauté Maorie	Taille minimale			QIT
<b>BAR COMMUN</b>	<b>Irlande</b>	Pêcheurs de loisir	Taille minimale + Période d'interdiction de la pêche			Détermination de captures par pêcheur par jour
		Pêcheurs professionnels	<b>PECHE INTERDITE</b>			
	<b>France</b>	Pêcheurs de loisir	Taille minimale			
		Pêcheurs professionnels	Taille minimale			Détermination de captures par navire par semaine
	<b>Royaume-Uni</b>	Pêcheurs de loisir	Taille minimale + Zone d'interdiction de la pêche			
		Pêcheurs professionnels	Taille minimale + Taille minimale du maillage + Zone d'interdiction de la pêche			

Source : Elaboration personnelle d'après les informations présentées dans section 1 et section 2 de ce chapitre.

# **1. Discussion sur les instruments de conservation mis en place dans les différentes pêcheries côtières**

Le Tableau 14 présente les différentes mesures de conservation appliquées dans les pêcheries côtières : la taille minimale de capture, la fermeture temporaire ou définitive d'une ou plusieurs zones de pêche et la taille minimale du maillage des engins de pêche avec leurs caractéristiques constituent les mesures de conservation les plus utilisées par les gestionnaires.

## **1.1. La taille minimale de capture**

La fixation d'une taille minimale de capture pour une espèce est souvent la première mesure de conservation mise en place par le gestionnaire pour protéger la ressource d'une exploitation trop intensive des juvéniles. Cette mesure technique doit permettre à l'espèce de se reproduire au moins une fois avant de pouvoir être capturée par des exploitants.

La principale difficulté pour le gestionnaire est de définir une taille minimale de capture. Actuellement, la taille minimale de capture du bar commun à l'échelle européenne n'est pas la même pour les pêcheurs de loisir français (taille minimale de 36 cm) et les pêcheurs de loisir irlandais (taille minimale de 40 cm). Du côté britannique, le ministre de l'environnement, de l'alimentation et des affaires rurales (DEFRA, anciennement MAFF) réfléchit sur l'adoption de plusieurs mesures de gestion dans la pêcherie de bar commun, notamment celles qui consisteraient à passer d'une taille minimale de capture de 36 cm à une taille minimale de capture à 40 cm voire 45 cm pour l'ensemble des exploitants de la pêcherie de bar commun. L'adoption de cette mesure par le Royaume-Uni s'inscrirait dans la suite des mesures adoptées par l'Irlande. En effet, depuis le début des années 1990, les pêcheurs de loisir irlandais doivent respecter une taille minimale de capture de 40 cm pour le bar commun [Bass (Conservation of Stocks) Order, 1990].

Il est également important de souligner que la fixation d'une taille minimale de capture d'une espèce peut être différente en fonction des exploitants. Aux Etats-Unis, la taille minimale de capture du bar rayé est plus élevée pour les pêcheurs de loisir (26 inches) que pour les pêcheurs professionnels (24 inches).

La fixation d'une taille minimale de capture supérieure à celle en vigueur peut se heurter à la difficulté du respect de la réglementation comme cela a été le cas au Royaume-Uni au milieu des années 1980. A cette époque, les biologistes du CEFAS préconisaient de porter la taille minimale de capture du bar commun à 38 cm au lieu de 32 cm afin de protéger les juvéniles. Le bar commun de petite taille (3-5 ans) était fortement exploité par les pêcheurs professionnels anglais sur la côte sud de l'Angleterre. Les pêcheurs professionnels capturaient et vendaient des individus immatures, répondant à une demande de la part des consommateurs pour les « individus de la taille d'une assiette » (Pickett et al., 1995). Des études ont montré que les bénéficiaires d'une augmentation de la taille minimale de capture du bar commun seraient les pêcheurs professionnels français qui pêchaient au large<sup>46</sup> (Pawson et al., 2005). Aujourd'hui encore, malgré les contrôles des autorités britanniques, les pêcheurs professionnels continuent d'exploiter des bars sous taille car il se perpétue un marché noir pour ce calibre.

L'adoption d'une mesure de sélectivité (augmentation de la taille minimale de capture) permettra d'augmenter le nombre de géniteurs composant le stock disponible en limitant la capture de juvéniles et d'augmenter les captures de taille plus importante pour les pêcheurs de loisir. Cette mesure aura également des incidences sur la formation du prix à la première vente du bar commun ; la taille des individus étant plus importante, le poisson sera mieux valorisé.

## **1.2. La fermeture temporaire ou définitive d'une ou plusieurs zones de pêche**

La mesure de conservation de la fermeture temporaire d'une ou plusieurs zones de pêche a pour objectif d'interdire aux pêcheurs professionnels et aux pêcheurs de loisir l'accès à la ressource pour un temps défini sur une ou plusieurs zones délimitées. Ces mesures visent soit à interdire la pêche dans des nurseries de l'espèce (Royaume-Uni), pendant la période de reproduction de l'espèce (Irlande) ou soit durant la période de migration de l'espèce (Etats-Unis). Il est indispensable d'avoir des informations biologiques de qualité sur l'analyse du comportement spatial des espèces. Le poisson effectue tout au long de son cycle de vie (alimentation/reproduction) des flux migratoires qui dépassent l'échelle d'un territoire donné.

---

<sup>46</sup> Alors que les scientifiques pensaient que cette mesure profiterait aux pêcheurs professionnels côtiers anglais.

Au début des années 1990, la pêche professionnelle du bar commun a été interdite dans des zones identifiées comme des nurseries. Les navires britanniques de pêche professionnelle continuaient à cibler le mullet (« grey mullet ») dans les nurseries de bar commun. Les navires rejetaient<sup>47</sup> en grand nombre les bars sous taille capturés dans les filets<sup>48</sup> (Pawson et al., 2005) en même temps que les mulets. Le comportement de ces pêcheurs a annulé en partie les effets positifs de la mesure de conservation initiale.

L'insularité de la Nouvelle-Zélande lui confère une plus grande souplesse dans la gestion de ses ressources marines vivantes. Pour les pays d'Amérique du Nord<sup>49</sup> et pour les pays d'Europe de l'ouest, le caractère mobile de la ressource halieutique rend plus difficile la mise en place de mesures spatiales d'interdiction de pêche (Munro, 1974). De plus, les bénéfices retirés par les exploitants des pays les plus laxistes, en termes de respect de la réglementation, se révèlent nettement supérieurs aux bénéfices réalisés par les exploitants des pays les plus contraignants.

Dans la pêcherie de bar commun, des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir s'engagent à respecter des mesures volontaires<sup>50</sup>. Par exemple, lors de son assemblée annuelle, l'association des Ligneurs de la Pointe de Bretagne a décidé de ne pas capturer du bar commun sur la période s'étalant du 1<sup>er</sup> février au 15 mars. Les membres de l'association s'engagent à respecter « un repos biologique » de l'espèce. La Fédération nationale des pêcheurs plaisanciers et sportifs de France (FNPPSF) a également appelé ses adhérents et tous les pêcheurs de loisir à respecter ce repos biologique. L'European Anglers Alliance (EAA)<sup>51</sup> milite également pour une fermeture saisonnière de la pêche du bar commun lors de la reproduction de l'espèce en Europe. Elle souhaite que « tous les efforts de pêche du bar commun soient interdits pendant la période de frai dans toutes les régions où la ponte a lieu ».

---

<sup>47</sup> Les rejets peuvent être interspécifiques lorsqu'ils portent sur d'autres espèces que l'espèce ciblée ou intraspécifiques.

<sup>48</sup> Les bars communs de taille réglementaire étaient conservés pour être vendus.

<sup>49</sup> Les Etats-Unis sont loin d'avoir résolu l'ensemble des difficultés qu'ils rencontrent dans la gestion du bar rayé, notamment les captures de l'espèce lors de sa migration dans la Zone Economique Exclusive (3 miles-200 miles). Une réflexion est en cours pour déterminer les mesures à mettre en œuvre avant une éventuelle réouverture de la pêche du bar rayé dans la ZEE.

<sup>50</sup> Parallèlement aux mesures réglementaires adoptées et suivies par les différents agents économiques sous peine d'encourir d'éventuelles sanctions administratives pour non respect de la réglementation, les agents économiques peuvent adopter et respecter des mesures plus contraignantes « non obligatoires » appelées en économie de l'environnement des « mesures volontaires ».

<sup>51</sup> Organisation paneuropéenne, est reconnue en tant qu'organisation non gouvernementale par la Commission Européenne Elle a un bureau permanent à Bruxelles et elle emploie un secrétaire général à temps plein (<http://www.eaa-europe.org/2003/PFRresolution/2002SeaBass-FR.htm>).

Cette mesure pourrait être appliquée dans la pêcherie de bar commun à l'ensemble des pêcheurs de loisir.

### **1.3. La taille minimale du maillage et les caractéristiques des engins de pêche**

La fixation ou l'augmentation de la taille minimale de capture de l'espèce aura des incidences sur la taille du maillage des engins de pêche (les filets, les chaluts de fond et les chaluts pélagiques) des pêcheurs professionnels. Cela peut également s'appliquer aux pêcheurs de loisir qui utilisent le filet comme engin de pêche.

Dans le monde entier, la pratique du « catch and release » a fortement augmenté au cours de ces dernières années. En Amérique du Nord, des études ont estimé que 90% des individus de bar rayé (*Morone saxatilis*) capturés par les pêcheurs récréatifs sont ensuite relâchés pour des raisons autres qu'une question de taille minimale de capture non atteinte. Cette pratique a quand même une importance non négligeable en termes d'impact sur les stocks puisque les gestionnaires considèrent que cette pratique est responsable à hauteur de 8% du taux de mortalité du stock de bar rayé. Les principaux facteurs qui entraînent la mort du poisson après sa remise à l'eau sont les blessures physiques et le stress. D'une étude menée par les biologistes Lukacovic et Uphoff (1997), il ressort que 9,1% des bars rayés capturés avec des hameçons traditionnels ne survivent pas suite à leur remise à l'eau. Ce pourcentage tombe à seulement 0,8% quand le pêcheur pêche avec des hameçons « Circle hook ». Les décideurs réfléchissent actuellement sur l'intérêt ou non d'imposer certains types d'hameçons comme les « Circle hook » à l'ensemble des exploitants de bar rayé.

Les mesures de conservation correspondent à une gestion classique des pêches. Il est souvent nécessaire de les compléter par des mesures de régulation.

## **2. Discussion sur les instruments de régulation de l'accès mis en place dans les différentes pêcheries côtières**

A partir du Tableau 14, les différentes mesures de régulation appliquées dans les pêcheries côtières pour limiter l'effort de pêche sont analysées afin d'en tirer des conclusions quant à une meilleure politique de gestion. Les différentes mesures analysées sont les licences de pêche, l'instauration d'un nombre maximal de captures par jour et par pêcheur de loisir et les quotas de pêche.

### **2.1. La licence de pêche exclusive**

La licence de pêche permet de sélectionner les exploitants. Les pêcheurs de loisir en mer et les pêcheurs professionnels peuvent être soumis à la possession d'une licence de pêche pour capturer une espèce.

Les gestionnaires ont décidé de ne pas soumettre les pêcheurs de loisir à la possession d'une licence de pêche en mer contrairement à ce qui se fait dans de nombreuses pêcheries en eau douce. Ils ont pris conscience de la difficulté de contrôler une population diffuse sur tout le pourtour du littoral. Les économistes américains mènent des études sur le consentement à payer des pêcheurs via le paiement d'une licence de pêche pour certaines espèces sous condition de reempoisonnement de zones de pêche ou de restauration des habitats. Dans certaines pêcheries – notamment pour la pêche d'espèces hautement migratoires comme le thon rouge (*Thunnus thynnus*) – un système de licence de pêche a été instauré (Bohnsack, 1992). Cette licence qui peut se justifier si les pêcheurs de loisir ont la possibilité de vendre leurs captures.

La mise en place de licence de pêche pour les pêcheurs professionnels peut se faire pour un engin de pêche (licence engin) ou pour une espèce (licence espèce). Aux Etats-Unis, les pêcheurs professionnels sont soumis à deux conditions : une licence espèce et une licence engin. Les gestionnaires ont instauré des licences de pêche pour sélectionner le nombre de pêcheurs professionnels mais – parfois - il n'y a pas de contingentement des licences (Kearney, 2001).

L'instauration d'un système de licence espèce semble plus difficile à instaurer dans le cas de la pêcherie de bar commun que pour d'autres espèces, la pêcherie de langoustines ou de coquilles Saint-Jacques par exemple. La première raison est le nombre important de pêcheurs professionnels capturant cette espèce de manière involontaire. La deuxième raison est la forte valeur marchande de l'espèce qui constitue ainsi des revenus complémentaires pour de nombreux pêcheurs professionnels ne ciblant pas spécifiquement l'espèce.

## **2.2. Le nombre maximal de captures par jour et par pêcheur de loisir**

Cette mesure – bien que classiquement classée comme une mesure de régulation – est indirectement une mesure de conservation. Cette mesure est appliquée aussi bien aux pêcheurs récréatifs qu'aux pêcheurs professionnels<sup>52</sup>.

Le nombre maximal de captures par jour et par pêcheur de loisir est une mesure adoptée en Irlande, aux Etats-Unis et en Nouvelle-Zélande quelque soit l'espèce. Le ministre britannique de l'environnement de l'alimentation et des affaires rurales a également évoqué la possibilité de mettre en place cette mesure dans la pêcherie de bar commun.

Généralement - le cas de la Nouvelle-Zélande l'illustre bien - il est difficile de limiter les captures des pêcheurs de loisir sur une espèce. Les gestionnaires néo-zélandais éprouvent des difficultés à réguler aussi bien le flux des pêcheurs de loisir accédant à la pêcherie de pagre commun que l'intensité de leur pratique en nombre de sorties de pêche en mer par an. Les gestionnaires ont privilégié l'utilisation du nombre maximal de captures autorisées par jour et par pêcheur comme curseur pour limiter la capture totale. Ce dispositif peut être complété par une limitation<sup>53</sup> du poids total des captures par jour et par pêcheur.

La limitation d'un nombre maximal de captures (« bag limit ») par jour et par pêcheur génère un certain nombre de pratiques non souhaitées au départ. Le principal phénomène découlant de cette mesure est l'écrémage. Il consiste à rejeter des espèces bonnes et légales au profit d'autres poissons susceptibles d'être vendus plus cher sur le marché. Comme pour la pêche professionnelle, l'écrémage consiste à rejeter les individus de plus petite taille, même s'ils

---

<sup>52</sup> Comme nous le verrons par la suite.

<sup>53</sup> Dans certains pays, comme l'Australie ou bien les Etats-Unis, ce dispositif la limitation du nombre maximal de captures par sortie et par pêcheur.

atteignent la taille légale, pour ne conserver que les poissons de plus grande taille. Les pêcheurs professionnels pratiquent l'écrémage dans le but de valoriser au mieux leurs captures (poids total débarqué identique avec un prix au kilogramme plus élevé). Pour lutter contre cette pratique, les gestionnaires interdisent aux pêcheurs américains de retenir un bar rayé puis de le relâcher ultérieurement (en attendant d'en capturer éventuellement un de plus grande taille) et de retenir un poisson vivant dans l'eau attaché à un fil ou bien de le conserver dans un vivier<sup>54</sup>.

La mesure de limitation du nombre de captures par jour et par pêcheur pourrait être mise en place dans la pêcherie de bar commun et s'appliquer à l'ensemble des pêcheurs de loisir.

### **2.3. Les quotas de pêche individuels**

Les quotas de pêche individuels déterminent la part de la ressource qui revient à chaque exploitant. Ces droits de propriété doivent encourager chaque pêcheur – non plus à maximiser ses captures - mais soit à mieux les valoriser (pratiques de pêche plus valorisantes telles que la pêche à la ligne) soit à minimiser sous contrainte ses coûts de production.

Aux Etats-Unis, dans l'état du Maryland, l'ensemble des pêcheurs professionnels ayant obtenu une licence espèce dispose d'un quota annuel de bar rayé déterminé en début d'année. Ce quota annuel de bar rayé se partage entre les différents métiers de pêche professionnelle. Ils exploitent le bar rayé jusqu'à avoir atteint le total autorisé de captures. Si le quota alloué au départ est dépassé, le quota de l'année suivante sera diminué de cet excédent de captures. En Nouvelle-Zélande, la répartition du TACC a lieu entre les pêcheurs professionnels d'une part et les pêcheurs récréatifs et les maoris d'autre part.

Les éléments de comparaison sur les modes de régulation posent des questions fortes sur l'encadrement de la pêche professionnelle et la pêche de loisir. L'instauration d'un quota individuel à l'ensemble des navires de pêche professionnelle semble difficile à instaurer dans la pêcherie de bar commun pour deux raisons :

- la multiplicité des navires (multi-espèces et multi-engins),
- la capture du bar commun comme espèce non ciblée.

---

<sup>54</sup> <http://www.mass.gov/dfwele/dmf/recreationalfishing/stripedbass.htm>

Concernant la pêche de loisir, il semble plutôt facile de déterminer un nombre de captures autorisées par jour et par pêcheur de loisir.

## **Conclusion :**

L'exercice de la pêche récréative en mer a longtemps été délaissé par les pouvoirs publics. Il était de notoriété publique que les prélèvements des pêcheurs récréatifs avaient un impact négligeable sur l'exploitation des ressources halieutiques par rapport aux prélèvements des pêcheurs professionnels. Depuis le début des années 1980, l'opinion publique a pris conscience que l'exercice de la pêche de loisir peut avoir des effets sur les ressources halieutiques, notamment sur quelques espèces cibles comme le bar commun (*Dicentrarchus labrax*), le bar rayé (*Morone saxatilis*) ou le pagre commun (*Pagrus auratus*).

Face à la surexploitation de nombreux stocks de poissons, il survient des conflits exacerbés entre les pêcheurs récréatifs et les pêcheurs professionnels au sujet d'espèces côtières à forte valeur marchande. L'exercice de la pêche de loisir augmente le taux de mortalité et donc réduit la proportion de juvéniles et de reproducteurs dans les stocks pour l'ensemble des exploitants ayant un libre accès aux pêcheries. L'intervention publique s'avère nécessaire pour prendre des mesures qui vont permettre de maintenir la pérennité de l'exploitation d'une ressource naturelle. Toutefois, ces mesures ne doivent pas s'appliquer uniquement à la pêche professionnelle mais également s'appliquer à la pêche de loisir.

A partir des éléments de comparaison, il se dégage des questionnements sur les instruments de conservation et de régulation à instaurer dans les pêcheries exploitées par des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir. Alors que l'instauration d'un quota individuel de bar commun pour chaque navire de pêche professionnelle semble irréalisable pour les différentes raisons citées précédemment, il semble tout à fait possible de déterminer un nombre de captures autorisées par jour et par pêcheur de loisir.

La discussion sur les différentes mesures de gestion mises en place dans différentes pêcheries côtières internationales débouche sur trois scénarios envisageables dans le cadre des exercices de simulation bioéconomique dans le dernier chapitre de la thèse. Il serait intéressant d'explorer les effets de l'introduction d'une augmentation de la taille minimale de capture sur l'ensemble des exploitants de la pêcherie bar commun, d'une interdiction d'un engin de pêche

pour la pêche professionnelle et une limitation des captures par jour et par pêcheur pour la pêche de loisir. Cette dernière mesure se met en place assez facilement pour les pêcheurs de loisir mais semble plus difficile à instaurer dans la pêche professionnelle<sup>55</sup>.

---

<sup>55</sup> Dans la pêche professionnelle, le quota global semble plus facile à mettre en œuvre que le quota individuel pour chaque espèce de poisson.

## **Chapitre 3**

### **Nature et effets des interactions entre les exploitants de la ressource bar commun**

## Introduction

L'objectif de ce troisième chapitre est de mettre en évidence les interactions existantes entre les navires des différentes flottilles de pêche professionnelle et de montrer l'effet négatif de ces interactions sur un groupe de navires en particulier. Ces interactions existent entre les navires de pêche sur la ressource bar commun (Tétard, 1995), dans le temps et dans l'espace, et sur la formation du prix du bar commun à la première vente<sup>56</sup>. Il existe également des interactions entre les pêcheurs professionnels et les pêcheurs de loisir. Ces interactions peuvent également se manifester entre les pêcheurs de loisir (en bateau, sous-marine, du bord).

L'effet de l'action d'un agent économique sur un autre qui s'exerce en dehors du marché s'appelle une externalité. Cet effet hors marché peut être positif ou négatif, bilatéral ou multilatéral, provenir d'une activité de consommation ou de production. Ces externalités sont couramment qualifiées de «défaillances du marché» car les marchés en présence d'externalités ne conduisent pas à une allocation efficace des ressources entre les agents économiques (Salanié, 1998). Les imperfections du marché dans le secteur de la pêche proviennent de la nature commune et renouvelable de la ressource naturelle exploitée. Lorsque les droits de propriété sont mal définis, il en résulte des externalités croisées négatives entre les différents exploitants individuels. Face à ce phénomène d'externalité de stock, l'économiste dans un double souci d'efficacité économique et d'équité peut légitimer l'intervention de la puissance publique.

La pêcherie de bar commun est pleinement exploitée par l'ensemble des usagers (CIEM, 2004), comme nous l'avons souligné dans le premier chapitre. L'accès à cette pêcherie est à accès semi-régulé pour les pêcheurs professionnels et à accès libre pour les pêcheurs de loisir. Il existe une interdépendance d'utilité entre les agents économiques dans le temps et dans l'espace : la capture d'une unité supplémentaire implique la diminution de la taille du stock de bar commun et donc de la disponibilité de la ressource pour les autres exploitants de cette ressource. Dans notre cas, le problème économique découle de la de réciprocité ou de l'unilatéralité des externalités négatives entre les différents usagers.

---

<sup>56</sup> La première vente s'entend comme la vente du poisson directement entre le pêcheur professionnel et un intermédiaire dans une criée.

Dans la première section de ce chapitre, il est rappelé le fondement des externalités entre les agents économiques et les conséquences des externalités dans le secteur des pêches maritimes.

Dans la deuxième section, l'hétérogénéité des prélèvements de bar commun par les pêcheurs professionnels et les pêcheurs de loisir est caractérisée à l'échelle du temps et de l'espace. Les pêcheurs professionnels – par leurs prélèvements de bar commun en début d'année - réduisent les quantités disponibles pour les autres exploitants de bar commun qui exploitent la ressource en milieu d'année et en fin d'année. Dans cette deuxième section, il est mis en évidence l'hétérogénéité de valorisation à la première vente du bar commun selon sa période de pêche et son lieu de commercialisation.

Dans la troisième et dernière section, la vulnérabilité des pêcheurs professionnels face au risque de surexploitation du bar commun est caractérisée par deux approches complémentaires. La première approche analyse le degré de dépendance économique de chaque groupe de navires à la ressource bar commun. La seconde approche examine les caractéristiques des navires de pêche et de leur activité (propres aux navires et propres à l'activité de pêche) qui influencent ou non la probabilité pour chaque navire de pêche d'être dépendant au bar commun.

## **Section 1 : Conséquences des externalités dans le secteur de la pêche et introduction du modèle de Stackelberg**

La notion d'externalité désigne, de façon générale, l'incidence hors marché de l'activité de certains agents sur le revenu ou la satisfaction d'autres agents. Cette incidence peut être positive ou négative. Elle est généralement négative dans le cas de la pêche, où le développement de l'activité des uns nuit aux conditions d'exploitation des autres, dès lors que la ressource est rare<sup>57</sup>. En outre, dans ce secteur, les externalités sont généralement réciproques, chaque pêcheur étant à la fois émetteur d'externalités qu'il fait subir aux autres pêcheurs exploitant la même ressource, et récepteur des externalités émises par ces derniers.

---

<sup>57</sup> C'est-à-dire que son produit marginal a une valeur strictement positive à l'équilibre.

## 1. Le fondement des externalités de stock

C'est avec Pigou (1920) que se trouvent posées le fondement de la théorie standard des externalités. Pigou donne une définition plus claire que celle de Marshall (1890) en insistant sur le caractère hors marché de l'effet. Le phénomène des externalités se manifeste par des situations où le profit de producteurs ou la satisfaction de consommateurs est affecté par les comportements d'autres producteurs ou d'autres consommateurs :

*« l'essence du phénomène est qu'une personne A en même temps qu'elle fournit à une personne B un service déterminé pour lequel elle reçoit un paiement, procure par la même occasion des avantages ou des inconvénients d'une nature telle qu'un paiement ne puisse être imposé à ceux qui en bénéficient ni une compensation prélevée au profit de ceux qui en souffrent »* (Pigou, 1920)

Dans la littérature économique, de nombreuses définitions des externalités ont émergé depuis une cinquantaine d'années (Meade (1952), Bator (1958), Mishan (1971)). Le cas d'école emblématique est celui décrit par Meade (1952) où la proximité entre un apiculteur et un arboriculteur est doublement valorisé par l'interaction entre les abeilles du premier et le pollen des arbres du second. L'exemple de Meade se rapporte à des externalités positives réciproques.

Les externalités pécuniaires se distinguent des externalités technologiques. Seules les externalités technologiques sont de véritables externalités car elles résultent d'une interaction directe et hors marché entre agents ce qui est le cas dans l'exemple de Meade (Viner, 1931 ; Scitovsky, 1954).

Les externalités de production se distinguent également des externalités de consommation. Une externalité de production est définie par le fait que les actions d'un ou plusieurs producteurs bénéficient ou infligent des dommages (coûts supplémentaires, perte de bien-être) à d'autres agents sans qu'il y ait compensation financière. Une externalité de consommation concerne les actions d'un ou plusieurs consommateurs qui bénéficient ou qui infligent des dommages (coûts supplémentaires, pertes de bien-être) à d'autres agents sans qu'il y ait une compensation financière dans le cadre d'une relation de marché.

La théorie standard indique différentes modalités d'internalisation pour apporter des solutions souhaitables aux problèmes des externalités : réglementation, taxation (Pigou, 1920), marchés de droits à polluer (Dales, 1968), négociations inter-agents (Coase, 1960).

En règle générale, l'externalité environnementale est supposée avoir une origine individualisée distinguable. Il pourra s'agir d'un ou plusieurs individus, d'une ou plusieurs entreprises, d'un gouvernement (Baumol and Oates, 1988 ; Pearce and Turner, 1990).

La présence d'externalités empêche d'atteindre par le fonctionnement spontané du marché l'optimum que constitue l'utilité collective maximale. Les théories économiques légitiment donc l'intervention publique dans le marché pour compenser les externalités, c'est-à-dire pour appliquer des corrections au prix du marché. Celles-ci reviennent en quelque sorte à facturer les avantages ou les inconvénients indûment retirés de l'activité correspondante. Ainsi, on peut taxer un producteur-pollueur en proportion de la nuisance qu'il provoque.

## **2. La non optimalité des mécanismes de marché en présence d'externalités**

Le concept d'externalité de stock dans le secteur des pêches maritimes renvoie à la compétition pour une même ressource entre une ou plusieurs flottilles. C'est le cas quand deux ou plusieurs flottilles capturent une même espèce ou un même groupe d'espèces soit de manière simultanée, soit de manière séquentielle (Le Gallic, 2001). Traditionnellement, nous distinguons deux types d'interactions par la ressource selon qu'elles s'établissent de manière volontaire ou non.

L'activité de pêche est le plus souvent considérée comme une externalité technologique c'est-à-dire ne passant pas par le marché. La présence de ce type d'externalité entraîne une divergence entre le coût privé d'une action supporté par l'agent engendrant cette action et le coût social qui est la somme de tous les coûts imputables à cette action qu'ils soient supportés par l'auteur de l'action ou par les autres agents qui ne perçoivent aucune compensation. La présence des externalités conduit à des situations non-optimales qu'il conviendra de corriger pour revenir à l'optimum. Cette correction ne peut être envisagée que si les unités de décisions, consommateurs et producteurs, demeurent individuelles et décentralisées (Boisson, 1970).

Pouvant être définies comme des situations où le profit de certains producteurs, ou la satisfaction de certains consommateurs, sont affectés par les comportements d'autres producteurs ou consommateurs, les externalités sont un phénomène connu dans le secteur des pêches maritimes. Les externalités sont non pécuniaires. Le caractère commun des ressources halieutiques implique que le même poisson ne peut pas être capturé par plusieurs pêcheurs. Chaque pêcheur supporte à la fois la conséquence de ces actes mais également les conséquences des actes des autres pêcheurs. Il résulte - du libre accès à la pêcherie de bar commun - des externalités négatives croisées entre les différentes flottilles de pêche professionnelle.

Le caractère commun des ressources halieutiques c'est-à-dire en accès libre subissent le phénomène connu de la « tragédie des communs » débouchant sur une exploitation non rationnelle de la pêcherie (malgré des comportements individuels en eux-mêmes parfaitement rationnels).

En cas d'externalités, le système de prix ne guide plus les agents vers des décisions socialement optimales, et il en résulte des inefficacités dans l'organisation des activités de production ou de consommation.

L'activité de pêche de chaque exploitant a un effet sur le capital disponible de la pêcherie. L'importance de son activité peut être asymétrique ou dissymétrique en fonction des quantités prélevées par chaque exploitant.

Classiquement, il est considéré que chaque exploitant prélève la même quantité de poisson par son activité de pêche. Il existe donc des externalités réciproques entre chaque exploitant. Mais, il se peut se produire une dissymétrie dans les quantités prélevées par les navires de pêche. Les exploitants présentent alors des profils différents en termes de quantités prélevées de poisson. Ainsi, la part de poissons retirée du stock par un des exploitants peut être différente de la part retirée du stock par un autre exploitant. Chacun des exploitants du stock peut donc avoir une contribution hétérogène par rapport aux autres exploitants de ce stock.

Il existe également des externalités environnementales (Guyader, 2000) : les pêcheurs occasionnent par leur activité de pêche des dommages à l'environnement sans compensation

monétaire (captures accessoires d'autres espèces marines non valorisées, captures accidentelles de mammifères marins, destruction des habitats, pollution, etc.)

### **3. Introduction du modèle de Stackelberg : décisions séquentielles et leadership en quantité**

Le modèle de Stackelberg (Stackelberg, 1934) est un modèle qui est une extension du modèle de Cournot car il met en avant l'idée qu'il y a un duopoliste « sophistiqué » qui agit comme un monopoliste qui est capable de prévoir les réactions de son rival et de les intégrer dans ses décisions. Il se comporte ainsi comme « un price leader » qui peut choisir le prix qui maximise son profit en intégrant les réactions preneuses de son rival.

Le modèle de Stackelberg, appliqué au secteur de la pêche, permet de supposer qu'un navire de pêche joue un rôle actif sur le marché (le meneur) et qu'un autre navire de pêche joue un rôle passif (le suiveur). Le navire de pêche 1 est supposé être le navire de pêche dominant sur le marché. Le navire de pêche 2 réagit en considérant la production du navire de pêche 1 comme donnée, il se contente de suivre le comportement du meneur. Une interprétation possible est que le navire de pêche 1 choisit son volume de production avant le navire de pêche 2 et que cette décision est irréversible : le navire de pêche 2 sait qu'il ne pourra conduire le navire de pêche 1 à modifier sa production et il le considère donc comme une donnée. Ce qui confère statut de navire de pêche meneur, c'est donc la capacité de s'engager sur une décision non susceptible d'être remise en cause.

Les variables du modèle :

- $q_1, q_2$  : Niveaux de production des navires de pêche 1 et 2 ;

$$Q = q_1 + q_2 \quad Q = q_1 + q_2$$

- $\bar{q}_1, \bar{q}_2$  : Niveaux de production des navires 1 et 2 conjecturés respectivement par le navire 2 et le navire 1 ;

- $C_1(q_1), C_2(q_2)$  : Les coûts de production des navires de pêche 1 et 2 ;

- $Cm_1(q_1), Cm_2(q_2)$  : Les coûts marginaux des navires de pêche 1 et 2 ;

- $\Pi_1(q_1), \Pi_2(q_2)$  : Les profits des navires de pêche 1 et 2 ;
- $p(q_1 + q_2)$  : Le prix de marché.

La résolution de Stackelberg s'apparente à la résolution d'un jeu en deux étapes :

Le problème du navire de pêche suiveur :

Le navire de pêche meneur 1 tient compte du fait que ses décisions influencent le choix de production du navire de pêche 2. En d'autres termes

$$\max_{q_2} \Pi_2 = p(\bar{q}_1 + q_2)q_2 - C_2(q_2)$$

La fonction de réaction du navire de pêche suiveur est déterminée à partir de la condition du premier ordre :

$$\frac{\partial \Pi_2}{\partial q_2} = p(\bar{q}_1 + q_2) + p'(\bar{q}_1 + q_2)q_2 - C'_2(q_2) = 0$$

$$\square q_2 = R_2(\bar{q}_1) = \frac{A - c_2}{2} - \frac{1}{2}q_1$$

Le problème du navire de pêche meneur

Le navire de pêche dominant 1 tient compte du fait que ses décisions influencent le choix de production du navire de pêche suiveur 2. En d'autres termes, le navire de pêche 1 connaît la fonction de réaction (ou de meilleure réponse) du navire de pêche suiveur 2  $q_2 = R_2(\bar{q}_1)$ . Le navire de pêche 1 essaie donc d'atteindre le niveau le plus élevé de profit en respectant la fonction de réaction de son concurrent. En fait, le navire de pêche 1 tient compte du fait que le navire de pêche suiveur n'acceptera jamais de produire une quantité qui ne maximise pas son profit. Le navire de pêche 1 essaie donc de se déplacer sur sa courbe d'iso-profit correspondant au profit le plus élevé possible, qui a au moins un point d'intersection avec la

courbe de réaction du navire de pêche 2 suiveur. Le programme de maximisation du profit du leader est par conséquent :  $\max_{q_1} \Pi_1 = p(q_1 + R_2(q_1))q_1 - C_1(q_1)$ .

La condition de premier ordre du navire de pêche dominant est :

$$\frac{\partial \Pi_1(q_1, R_2(q_1))}{\partial q_1} = \frac{\partial \Pi_1(q_1, R_2(q_1))}{\partial q_1} + \frac{\partial \Pi_1(q_1, R_2(q_1))}{\partial q_2} \frac{dq_2}{dq_1} = 0$$

$$\square q_1^s = \frac{A - 2c_1 + c_2}{2} > q_1^c$$

D'où la production de la firme suiveuse :

$$q_1^s = R_2(q_1^s) = \frac{A - 3c_2 + 2c_1}{4}$$

Le prix et les profits à l'équilibre de Stackelberg (1934) sont déterminés par :

$$p^s = \frac{A + 2c_1 + c_2}{4}$$

$$\Pi_1^s = \frac{(A - 2c_1 + c_2)^2}{8} > \Pi_1^c$$

$$\Pi_2^c = \left( \frac{A - 3c_2 + 2c_1}{4} \right)^2$$

Le leader prend donc en compte le fait que lorsqu'il choisit son niveau de production  $q_1$ , la production du navire de pêche suiveur est modifiée selon la fonction de réaction de cette dernière.

La section suivante illustre le décalage temporel et spatial des captures de bar commun réalisées par les navires des flottilles de pêche professionnelle, notamment les chalutiers pélagiques et les métiers de l'hameçon.

## **Section 2 - Caractérisation de l'hétérogénéité des prélèvements de bar commun par les pêcheurs professionnels et les pêcheurs de loisir dans le temps et dans l'espace**

Les pêcheurs professionnels et les pêcheurs de loisir capturent du bar commun tout au long de l'année en Mer du Nord, dans la Manche et sur la façade Atlantique. Toutefois les captures de bar commun se font à des périodes et dans des zones de pêche différentes pour les navires de pêche professionnelle.

### **1. Hétérogénéité des prélèvements de bar commun par les navires des flottilles de pêche professionnelle et les pêcheurs de loisir dans le temps et dans l'espace**

L'hétérogénéité des prélèvements de bar commun a lieu dans le temps (saisonnalité des pratiques de pêche) et dans l'espace (zones de pêche différentes). Cette hétérogénéité s'applique pour les pêcheurs professionnels et pour les pêcheurs de loisir.

#### **1.1. Hétérogénéité des prélèvements de bar commun par les navires des flottilles de pêche professionnelle et les pêcheurs de loisir de bar commun dans le temps**

Les captures de bar commun sont effectuées de manière séquentielle dans le temps par les navires des flottilles de pêche professionnelle et par les pêcheurs de loisir en mer. Les navires de certaines flottilles capturent le bar commun en début d'année civile, au cours de la période hivernale janvier-mars, tandis que les navires d'autres flottilles attendent le printemps et l'été - de mai à septembre - pour exploiter le bar commun.

Pour illustrer cette situation, il est déterminé la répartition mensuelle ( $CAPTURES_{TEMPS}$ ) des prélèvements de bar commun pour les navires de chaque flottille de pêche professionnelle et pour les pêcheurs de loisir. Il s'agit de déterminer – pour chaque flottille - le pourcentage que représentent les prélèvements de chaque mois par rapport aux prélèvements de l'année.

La part des prélèvements mensuels est calculée de la manière suivante pour chaque flottille :

$$CAPTURES_{TEMPS} = \frac{\sum CAPTURES_{MOIS}}{\sum CAPTURES_{AN}}$$

A titre d'exemple, les chalutiers pélagiques ont capturé 80 tonnes de bar commun au cours du mois de janvier 2004. Les chalutiers pélagiques ont capturé 785 tonnes de bar commun au cours de l'année 2004. La part des captures réalisée par les chalutiers pélagiques au cours du mois de janvier représente 10,2% des captures totales effectuées par ces chalutiers pélagiques au cours de l'année 2004.

$$CAPTURES_{JANVIER} = \frac{80}{785} \approx 10,2\%$$

Ce travail peut être mené pour l'ensemble des navires de pêche professionnelle en s'appuyant sur le travail de qualification des données (à partir des sources de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer) effectué et présenté dans le premier chapitre de cette thèse.

Pour avoir un meilleur aperçu de la répartition mensuelle de l'ensemble des prélèvements de bar commun pour les navires des flottilles de pêche professionnelle et pour les pêcheurs de loisir, quatre classes sont distinguées (Tableau 15) :

- les mois pour lesquels les  $CAPTURES_{TEMPS}$  représentent moins de 8% exclus ;
- les mois pour lesquels les  $CAPTURES_{TEMPS}$  représentent entre 8% inclus et 16% exclus;
- les mois pour lesquels les  $CAPTURES_{TEMPS}$  représentent entre 16% inclus et 24% exclus;
- les mois pour lesquels le  $CAPTURES_{TEMPS}$  représentent 24 % et plus des prélèvements de bar commun par les navires de la flottille ou par les pêcheurs de loisir.

**Tableau 16 : Répartition mensuelle de l'ensemble des prélèvements de bar commun pour les navires de chaque flottille de pêche professionnelle et pour les pêcheurs récréatifs**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chalutiers de fond	Entre 8% et 16%	Entre 8% et 16%	Entre 8% et 16%	Entre 8% et 16%	Moins de 8%							
Chalutiers pélagiques	Moins de 8%	Moins de 8%	Entre 24% et 36%	Entre 16% et 24%	Moins de 8%							
Chalutiers mixtes	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Fileyeurs	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Fileyeurs Métiers de l'hameçon	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Chalutiers polyvalents	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Palangriers	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Dragueurs polyvalents	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Ligneurs	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Ligneurs Palangriers	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Tamiseurs polyvalents	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Caseyeurs Métiers de l'hameçon	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Bolincheurs	Moins de 8%	Entre 24% et 36%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Récréatifs du bord ou à pied	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Récréatifs en bateau	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%
Récréatifs sous-marine	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%	Moins de 8%

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Les navires des flottilles de pêche les plus contributrices effectuent leurs captures quasi-exclusivement entre le mois de novembre et le mois d'avril : c'est le cas des navires des flottilles des chalutiers de fond, des chalutiers pélagiques, des chalutiers mixtes et des bolincheurs. Ce constat se vérifie en regardant la répartition des prélèvements de bar commun en fonction du chalut de fond et pélagique au cours de l'année 2004 (Drouot et al., 2007 ; Drouot, 2009). Les navires de la flottille des chalutiers pélagiques ciblent le bar de décembre à avril profitant du phénomène de regroupement du bar commun au cours de sa période de reproduction. Les navires de la flottille des chalutiers pélagiques ont réalisé 30,34 % de leur production annuelle de bar commun (soit 238 tonnes) au cours du seul mois de mars 2004.

Les navires de la flottille des métiers de l'hameçon exploitent le bar commun à partir du mois de mai et jusqu'à la fin de l'année. Cela peut être illustré en regardant les mois de l'utilisation des engins de pêche tels que la ligne et la palangre, principalement utilisés entre mai et décembre (Drouot et al., 2007). Nous pouvons associer aux navires de la flottille des métiers de l'hameçon, les navires des flottilles des palangriers et des ligneurs palangriers ; ces derniers exercent leur métier sensiblement au cours de la même période.

Ce décalage temporel entre l'activité des métiers de l'hameçon et l'activité des chalutiers (de fond, mixtes et pélagiques) a des incidences sur le comportement de chacune des flottilles. Les chalutiers (le leader<sup>58</sup>) capturent le bar commun majoritairement au cours de la période hivernale. L'apport de ces prélèvements sur le marché a des incidences sur la formation du

<sup>58</sup> Cf. Modèle de Stackelberg.

prix du bar commun à la première vente. Les métiers de l'hameçon (le suiveur) intègre l'activité des chalutiers au cours de cette période. Ils réduisent leur activité de pêche (moins de sorties de pêche) ou leur activité de pêche ciblée sur le bar commun.

Le bar commun est capturé au filet de septembre à mars par les navires des flottilles de pêche professionnelle. Les fileyeurs capturent du bar sur une période qui se rapproche davantage de celle des flottilles utilisant les arts traînants que celle des flottilles utilisant des arts dormants.

La pêche de loisir en bord de mer est moins soumise aux conditions climatiques que la pêche sous-marine et la pêche en bateau. La pêche en bateau, très présente en période estivale (été et début de l'automne), tend logiquement à diminuer à la mauvaise saison (hiver et printemps). La pêche sous-marine est surtout pratiquée au printemps et en été.

## **1.2 Hétérogénéité des prélèvements de bar commun par les navires des flottilles de pêche professionnelle et les pêcheurs de loisir de bar commun dans l'espace**

L'interdépendance entre des activités économiques se déroule également à différentes échelles spatiales. Les navires de flottilles de pêche professionnelle peuvent se concentrer sur des zones de pêche localisées et proches de la côte tandis que les navires d'autres flottilles peuvent se déplacer dans le golfe de Gascogne et dans la mer de la Manche.

Cela peut être illustré en représentant spatialement les « zones de captures » du bar commun pour chacune des flottilles de pêche. Ce travail n'a pas pu être mené avec précision pour les pêcheurs de loisir en l'absence de données suffisamment précises sur leurs zones de pêche.

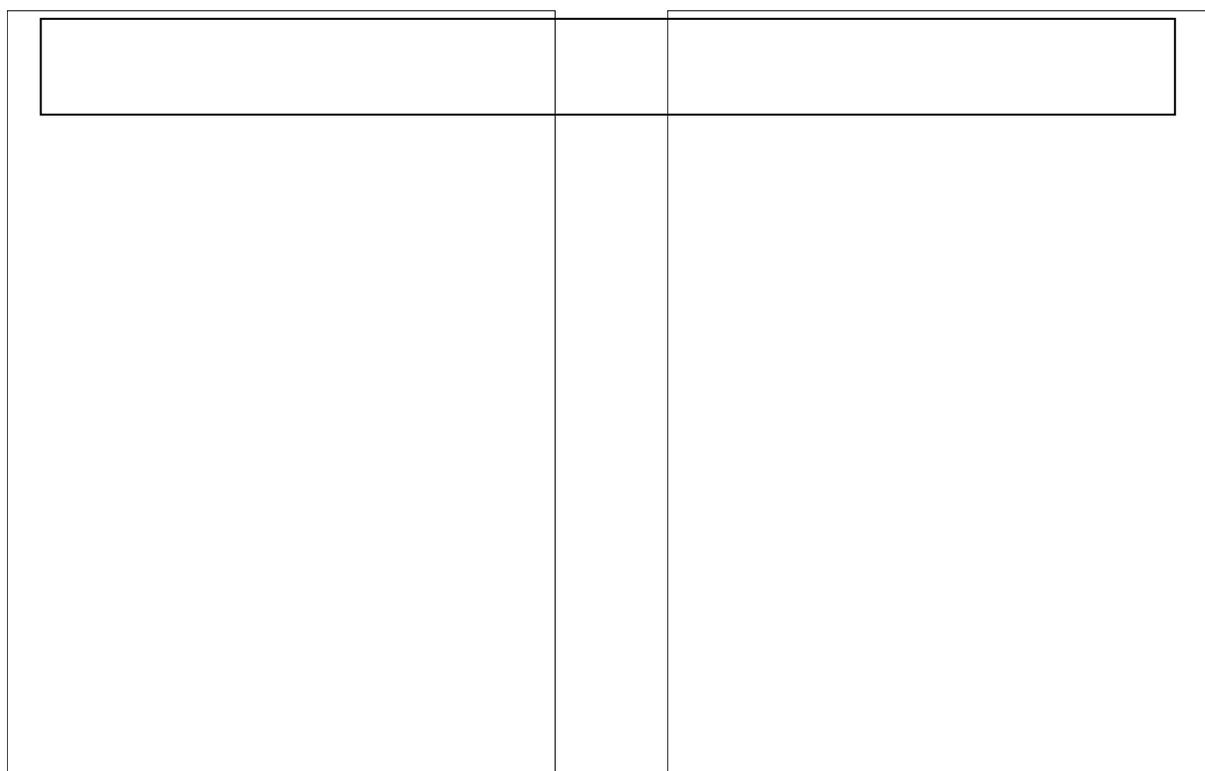
Les « zones de captures » sont définies par les rectangles statistiques. La période d'étude est – bien entendu - l'année 2004. Pour les navires d'une flottille donnée, il est recensé l'ensemble des prélèvements de bar commun effectué dans la « zone de capture » déterminée. Le mode de calcul est le suivant :

$$CAPTURES_{\text{espace}} = \sum CAPTURES_{\text{annuel}}$$

Ce travail s'est limité à deux flottilles de navires de pêche professionnelle : les chalutiers pélagiques et les métiers de l'hameçon. Notre choix s'est porté sur ces deux flottilles car elles sont les plus représentatives de la diversité des prélèvements de bar commun dans l'espace.

L'activité des navires de la flottille des métiers de l'hameçon se déroule principalement dans la bande des 12 milles tandis que l'activité des navires de la flottille des chalutiers pélagiques se déroule davantage au large comme l'illustre la représentation spatiale (Figure 13).

**Figure 13 : Représentation spatiale des quantités capturées de bar commun par les navires de la flottille des chalutiers pélagiques et les navires de la flottille des métiers de l'hameçon en 2004**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Plus de 80% des captures de bar commun par les navires de la flottille des métiers de l'hameçon sont effectuées sur la façade de l'océan Atlantique. Pour la façade de la mer de la Manche, l'essentiel de la production a lieu dans la région de la Basse-Normandie<sup>59</sup> et plus particulièrement à la pointe du nord Cotentin. Ces prélèvements sont l'œuvre de petites unités - majoritairement de moins de 7 mètres - immatriculées dans le quartier maritime de Cherbourg et présentes dans les ports de Cherbourg, Barfleur et Saint Vaast-la-Hougue.

<sup>59</sup> Environ 16% des captures totales effectuées par les navires de la flottille métiers de l'hameçon se font en Basse-Normandie ce qui représente 80% des débarquements de la mer de la Manche.

Sur la façade de l’océan Atlantique, les navires de la flottille des métiers de l’hameçon sont surtout présente dans les ports du département du Finistère : Le Guilvinec (83 tonnes), Audierne (55 tonnes), Concarneau (37 tonnes). Dans deux autres quartiers maritimes (Noirmoutier (48 tonnes) et Marennes-Oléron (45 tonnes)), la production de bar commun est significative.

Les zones côtières des départements les plus fréquentées par les navires de la flottille des métiers de l’hameçon sont également des zones côtières les plus fréquentées par les pêcheurs de loisir. En effet, les zones de pêche les plus fréquentées par les pêcheurs de loisir se situent à la Pointe du Finistère et dans le golfe du Morbihan<sup>60</sup> (Drouot et al., 2003 ; Fritsch, 2005). Cette proximité géographique entre les usagers marchands et les usagers non marchands sur l’espace maritime côtier est source d’interactions plus ou moins fortes pour s’approprier les zones de pêche les plus productives (Boncoeur et al., 2000) (Drouot, 2004).

Contrairement aux exploitants précédents qui exercent quasi-exclusivement leur activité en zone côtière, les navires de la flottille des chalutiers pélagiques capturent le bar commun surtout au large. Les navires de cette flottille proviennent essentiellement du quartier maritime des Sables d’Olonne<sup>61</sup> et du quartier maritime de Saint-Nazaire. Ces navires de pêche commencent à capturer le bar commun au mois de décembre au milieu du golfe de Gascogne puis se déplacent vers l’est de la mer de la Manche en suivant la ressource. Les navires de la flottille capturent les plus grandes quantités de bar commun entre le sud de l’Angleterre et au large de la région Basse-Normandie.

Il y a une interdépendance des fonctions-objectifs dans le temps et dans l’espace entre les navires des différentes flottilles de pêche professionnelle et entre les navires de pêche professionnelle et les pêcheurs récréatifs. Cette interdépendance a également lieu sur la valorisation à la première vente du bar commun par les navires des flottilles de pêche professionnelle. Les chalutiers pélagiques et les chalutiers de fond (les meneurs) capturent le bar commun en début de période et au large tandis que les métiers de l’hameçon (les suiveurs) capturent le bar commun en milieu de période et dans un rayon d’action côtier.

---

<sup>60</sup> Les départements les plus fréquentés par les pêcheurs de loisir de bar commun se situent en Bretagne. Au cours de l’année 2004, 15% des sorties de pêche en mer se sont déroulées dans le département du Finistère et 11% dans le département du Morbihan.

<sup>61</sup> 41% des navires de la flottille proviennent du quartier maritime des Sables d’Olonne et également 41% des navires de la flottille proviennent du quartier maritime de Saint-Nazaire.

## **2. Hétérogénéité de la valorisation à la première vente du bar commun par les navires des flottilles de pêche professionnelle**

La saisonnalité et le lieu de débarquement des prélèvements de bar commun peuvent avoir une influence ou non sur la formation du prix à la première vente de l'espèce. Il faut toutefois rappeler que, quelle que soit la saison ou le lieu de vente, le prix du kilogramme de bar commun devrait être influencé en premier lieu par les quantités vendues. Comme pour la plupart des produits échangés sur un marché, une augmentation des prix entraîne une diminution de la demande ; réciproquement, une baisse des prix suscite un accroissement de la demande. Au niveau du prix de bar commun, une baisse des prix devrait normalement être nécessaire pour permettre d'écouler un surcroît d'apport.

Il est proposé dans cette sous-section de mettre en exergue l'hétérogénéité de la valorisation à la première vente du bar commun par les navires des flottilles de pêche en s'appuyant sur le fichier<sup>62</sup> « Ventes » DPMA-BCS collectée par le Réseau Inter Criées (RIC) de l'OFIMER. Ce fichier décrit l'ensemble de ventes des navires avec lot par lot le détail de la vente (espèce commerciale, qualité, catégorie commerciale, quantité débarquée et montant de la vente). Il en est tiré un cumul mensuel qui décrit pour le mois de pêche d'un navire - et pour chaque code d'une espèce de poisson vendu, ici le bar commun - les quantités totales débarquées en kilogrammes et la valeur totale associée en euros.

Ce travail sur l'hétérogénéité de la valorisation du bar commun sera présenté de manière succincte et sous un angle purement descriptif. La valorisation du bar commun en fonction de la saison (mois de pêche et mois de vente du poisson) et du lieu de débarquement (criée dans laquelle est enregistrée la vente) est présentée ci-dessous.

### **2.1. Valorisation du bar commun à la première vente en fonction de la saison**

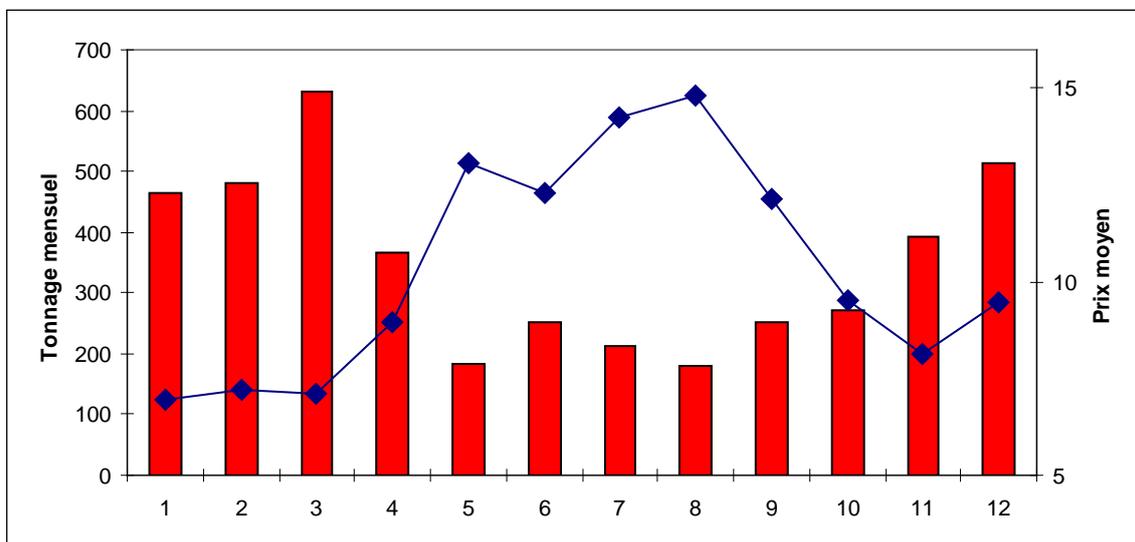
Les apports mensuels de bar commun sont largement déterminés par des facteurs naturels de court et moyen terme non contrôlés qu'ils soient d'ordre biologique (phénomène de regroupement des reproducteurs) ou d'ordre météorologique (sorties moins fréquentes en hiver liées à des conditions de navigations plus difficiles).

---

<sup>62</sup> Ce fichier est présenté au premier chapitre de la thèse.

Le prix moyen du kilogramme de bar commun n'est pas constant tout au long de l'année. Ce prix peut varier en fonction des quantités débarquées, du lieu de vente, de l'état du poisson, de l'engin de pêche de capture, de la catégorie commerciale, du mois de capture, etc. Le prix moyen annuel du kilogramme de bar commun s'élève à 9,55 euros avec des disparités mensuelles (d'un prix moyen de 6,93 euros par kilogramme au mois de janvier à un prix moyen de 9,46 euros le kilogramme au mois de décembre). La Figure 14 montre que les prix moyens sont globalement plus élevés quand les tonnages débarqués de bar commun sont les plus faibles.

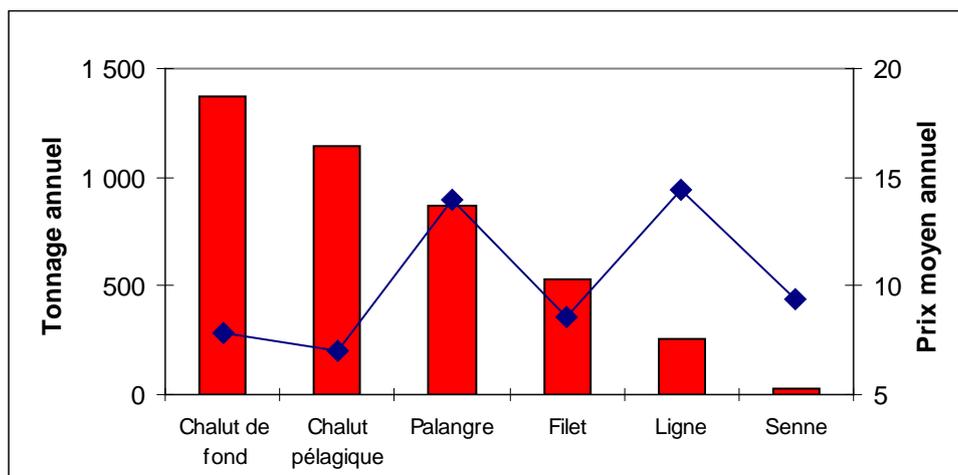
**Figure 14 : Quantités débarquées et vendues sous criée de bar commun et prix moyen du kilogramme de bar commun en fonction de chaque mois de l'année 2004 (1=janvier, 2=février, etc)**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Le prix moyen du kilogramme de bar commun est inférieur à dix euros de janvier à avril (mois 1 à 4 sur la Figure 14) puis de novembre à décembre (mois 11 et 12 sur la Figure 14), périodes pendant lesquelles les débarquements mensuels sont supérieurs à 300 tonnes. Le prix moyen du kilogramme de bar commun se maintient au-dessus de 12 euros au cours de la période mai à septembre de l'année 2004. C'est au mois d'août que le prix moyen du kilogramme de bar commun est le plus élevé (14,84 euros pour une quantité débarquée de 179 tonnes).

**Figure 15 : Débarquements annuels de bar commun (en rouge) et prix moyen du kilogramme de bar commun en fonction de chaque engin de pêche**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Le prix moyen annuel du kilogramme de bar commun capturé au chalut de fond (7,87 euros) est supérieur au bar commun capturé au chalut pélagique (7,03 euros). Les grandes quantités de bar commun débarquées en période hivernale peuvent expliquer ce prix un peu faible pour le chalut pélagique. Le prix moyen annuel du kilogramme de bar commun capturé à la ligne (14,00 euros) est sensiblement proche du prix moyen annuel du kilogramme de bar commun capturé à la palangre (13,93 euros). Les navires des métiers de l'hameçon valorisent mieux leur production que les navires utilisant d'autres engins de pêche. Le prix moyen annuel du kilogramme de bar commun est de 8,89 euros pour la bolinche (prélèvement de 27 tonnes en 2004).

La fixation du prix de vente du kilogramme de bar commun est influencée par les volumes mensuels débarqués de l'espèce. Cela signifie qu'un navire de pêche prélevant la même quantité de bar commun chaque mois de l'année ne valorisera pas du même montant sa production. Le prix de vente du bar commun dépend de la production de ces navires mais également de la production de l'ensemble des autres navires de pêche. Le prix du bar commun de pêche peut également être influencé par la vente du bar d'aquaculture à la même période.

Il s'avère difficile d'analyser les déterminants (lieu de vente, mois, engin de pêche, etc.) qui influencent la formation du prix à la première vente du bar commun. Nous nous sommes penchés sur des modèles mathématiques comme les modèles à équations simultanées pour

estimer l'importance de ces déterminants. Le modèle retenu mérite d'être retravaillé avant de diffuser les premiers résultats<sup>63</sup> (Drouot, 2008).

## 2.2. Valorisation du prix du bar commun en fonction du lieu de vente

L'objet de cette sous-section est d'affiner l'analyse sur le prix moyen mensuel de vente du bar commun sous criée. L'analyse porte aussi sur les lieux de vente (criée dans laquelle s'est effectuée la vente) du bar commun. Dans la base de données de l'Ofimer, il a été vendu au moins un kilogramme de bar commun dans 34 criées au cours de l'année 2004 sur les façades Mer du Nord – Manche et Atlantique.

Dans le Tableau 16, les dix premières criées sont listées, c'est-à-dire les criées dans lesquelles les quantités vendues de bar commun sont les plus élevées au cours de l'année 2004. La criée de Boulogne-sur-mer a commercialisé environ 529 tonnes de bar commun à un prix moyen de 6,99 euros par kilogramme. La criée d'Arcachon est la dernière des dix criées avec 149 tonnes de bar commun pour un prix moyen de 7,98 euros le kilogramme. Les quantités vendues sous criée sont supérieures à 200 tonnes dans les criées de Boulogne-sur-Mer (529 tonnes), La Turballe (481 tonnes), Cherbourg (265 tonnes) et Les Sables-d'Olonne (258 tonnes).

**Tableau 17 : Quantité débarquée (en tonnes) et prix moyen au kilogramme du bar commun en fonction des différentes criées françaises (Boulogne-sur-mer, La Turballe, Cherbourg, Les Sables-d'Olonne, Port-en-Bessin, L'Herbaudière, Saint-Gilles-Croix-de-Vie, Quiberon, La Cotinière, Arcachon)**

	Criées	Quantités débarquées (en tonnes)	Prix moyen (€/kg)	Total (en milliers d'€)
1	Boulogne-sur-Mer	529	6,99	3 702
2	La Turballe	481	7,84	3 776
3	Cherbourg	265	7,29	1 936
4	Les Sables-d'Olonne	258	9,23	2 386
5	Port-en-Bessin	191	7,30	1 398
6	L'Herbaudière	189	12,40	2 356
7	Saint-Gilles-Croix-de-Vie	189	8,46	1 604
8	Quiberon	177	13,84	2 454
9	La Cotinière	166	11,94	1 984
10	Arcachon	149	7,98	1 191

<sup>63</sup> La construction du modèle nous a amené à nous poser deux questions. Comment prendre en compte les importations de bar d'aquaculture dans le modèle ? Comment prendre en compte la vente de bar commun de gré à gré (vente non enregistrée par l'Ofimer) ?

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Le prix moyen annuel du bar commun varie entre un minimum de 6,99 euros par kilogramme pour Boulogne-sur-Mer et un maximum de 13,84 euros par kilogramme pour la criée de Quiberon. Le prix moyen annuel du kilogramme de bar commun peut donc être deux fois plus élevé dans une criée que dans une autre criée. Cette forte hétérogénéité de la valorisation du bar commun peut s'expliquer par les quantités débarquées, par les techniques de pêche employées par les patrons pêcheurs, par le mois d'activité de pêche, etc. Il faut souligner que le lieu de vente de l'espèce peut également avoir un effet sur le prix si le marché et les débouchés sont locaux. Le prix de vente de gré à gré du bar commun peut être encore plus élevé en l'absence d'intermédiaires entre le pêcheur et l'acheteur final.

Dans les 34 criées de pêche, le bar commun est vendu dans des quantités et à des prix différents. Le Tableau 17 retranscrit les dix premières criées pour lesquelles le prix de vente moyen annuel du bar commun est le plus élevé. Ces criées sont toutes situées sur l'arc atlantique, principalement en Bretagne (Audiernne, Quiberon, Concarneau, Brest, Saint-Guénolé, Le Guilvinec).

**Tableau 18 : Quantité débarquée (en tonnes) et prix moyen au kilogramme du bar commun en fonction des différentes criées françaises (Audierne, Quiberon, Concarneau, Royan, Brest, Saint-Guérolé, L'Herbaudière, La Cotinière, Le Croisic, Guilvinec)**

	Criées	Quantités débarquées (en tonnes)	Prix moyen (€/kg)	Total (en milliers d'€)
1	Audierne	80	14,81	1 185
2	Quiberon	177	13,84	2 454
3	Concarneau	70	12,85	907
4	Royan	121	12,64	1 537
5	Brest	10	12,62	128
6	Saint-Guérolé (Penmarch)	83	12,53	1 047
7	L'Herbaudière (Noirmoutier-en-l'Île)	189	12,40	2 356
8	La Cotinière (Saint-Pierre-d'Oléron)	166	11,94	1 984
9	Le Croisic	61	11,65	718
10	Le Guilvinec	149	11,15	1 663

Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

Dans le Tableau 17, il n'y a pas à première vue une relation prix entre les quantités débarquées et le prix moyen annuel du kilogramme de bar commun. Les dix premières criées affichent un prix moyen au kilogramme supérieur à 11,00 euros (Tableau 17). Les criées d'Audierne et de Quiberon se démarquent de l'ensemble des criées avec un prix moyen du bar commun un peu plus élevé, celui-ci s'élève à plus de 13,00 euros. Une des explications provient du rattachement des navires de pêche de moins de 9 mètres à ces quartiers maritimes. Ces navires pratiquent les métiers de l'hameçon pour capturer le bar commun qui constitue leur espèce cible. Une autre explication provient du fait que les patrons pêcheurs adhérents à l'association des Ligneurs de la Pointe de Bretagne appartiennent majoritairement à ces quartiers maritimes notamment ceux d'Audierne, de Quiberon et de Concarneau. Ces patrons pêcheurs valorisent mieux leur production par l'apposition d'un label de qualité sur le poisson (Charles, 2001).

### **Section 3. Caractérisation de la dépendance économique et effets de la dépendance économique sur la vulnérabilité des navires des flottilles de pêche professionnelle**

Il existe des interactions entre l'ensemble des navires des différentes flottilles exploitant le bar commun dans le temps et dans l'espace. Ces interactions peuvent générer des effets négatifs

sur certaines catégories d'exploitants plus vulnérables à l'état de la ressource. L'objet de cette section est de caractériser la dépendance économique de chacune des flottilles de pêche professionnelle à la ressource et de montrer la vulnérabilité de certains exploitants à tout phénomène de surexploitation ou à tout aléa climatique (pollution, réchauffement).

## **1. Caractérisation de la dépendance économique des navires de pêche professionnelle à une ressource naturelle**

La régulation de l'exploitation d'une ressource naturelle se heurte aux difficultés classiques de contrôle de l'accès à une ressource commune, sans lequel se développe une capacité de prélèvement excédentaire induisant un risque de surexploitation (chapitre 2). L'évaluation de la dépendance économique représente un des moyens de déterminer le niveau de risque d'un exploitant ou d'un groupe d'exploitants envers une ressource naturelle.

La caractérisation de la dépendance économique des pêcheurs professionnels face au risque de surexploitation du bar commun se fait par une approche statistique et par une approche économétrique. La première approche analyse le degré de dépendance économique de chaque groupe de navires à la ressource bar commun. La seconde approche examine les caractéristiques des navires de pêche et de leur activité (propres aux navires et propres à l'activité de pêche) qui influencent positivement ou non la probabilité pour un navire de pêche d'être dépendant au bar commun.

### **1.1. L'approche statistique de la dépendance économique des navires à la ressource**

La dépendance économique peut se définir comme étant la relation dans laquelle l'un des exploitants n'a pas de solution alternative s'il souhaite se reporter sur d'autres espèces (pélagiques ou démersales), d'autres zones de pêche (côtières ou au large). Outre l'absence de solutions alternatives équivalentes, le dénominateur commun est que la dépendance économique résulte d'un choix obligé et non stratégique du navire de pêche dépendant.

Le patron pêcheur décide de porter son activité sur une espèce ou des groupes d'espèces avant de faire l'acquisition d'un navire et du matériel de pêche. Le patron pêcheur sait qu'il va donc mettre en œuvre des techniques de pêche particulières, dans des zones privilégiées pour capturer son espèce-cible. La difficulté réside ensuite pour le patron pêcheur artisanal, soumis

à des contraintes économiques et des contraintes réglementaires, de se reporter sur d'autres espèces non choisies au départ si l'espèce-cible est devenue surexploitée. Le patron pêcheur est donc dans un état de dépendance économique dans le sens où les investissements nécessaires s'avèrent très onéreux pour rééquiper le navire dans le but de capturer de nouvelles espèces de poissons non identifiées comme espèces cibles au départ.

L'indicateur de dépendance économique permet de mesurer ce que représente le chiffre d'affaires réalisée par la vente sous criée et/ou de gré à gré du bar commun par un groupe de navires par rapport au chiffre d'affaires total réalisé par la vente de l'ensemble des captures de ce groupe de navires au cours d'une année<sup>64</sup>. Cet indicateur récent (Drouot et al., 2007, Daurès et al., 2007) ne peut être complété par d'autres indicateurs (SIG<sup>65</sup>) pour apprécier les performances des entreprises de manière plus fine et pour pouvoir comparer les entreprises les unes par rapport aux autres, en l'absence de données exhaustives et fiables. Des travaux récents sont menés sur les performances économiques des entreprises de pêche (Le Floc'h et al., 2008 ; Le Floc'h, 2009). Toutefois, ces indicateurs ne semblent pas prendre en compte les espèces capturées par les navires. Ils ne permettent donc pas encore de mesurer les effets de l'effondrement d'un stock de poissons (parmi les deux à trois espèces-cibles d'un navire au cours d'une année) sur les résultats économiques des entreprises de pêche.

Le degré de dépendance économique annuelle des navires d'une flottille s'écrit de la manière suivante :

$$DEPENDANCE_{FLOTTILLE} = \frac{Chiffres\_Affaires_{BAR}}{\sum Chiffres\_Affaires_{ESPECES}}$$

---

<sup>64</sup> Pour les navires de chaque flottille, le ratio chiffre d'affaires découlant de la vente du bar commun / chiffre d'affaires total a été calculé pour l'année 2004.

<sup>65</sup> Soldes Intermédiaires de Gestion (SIG).

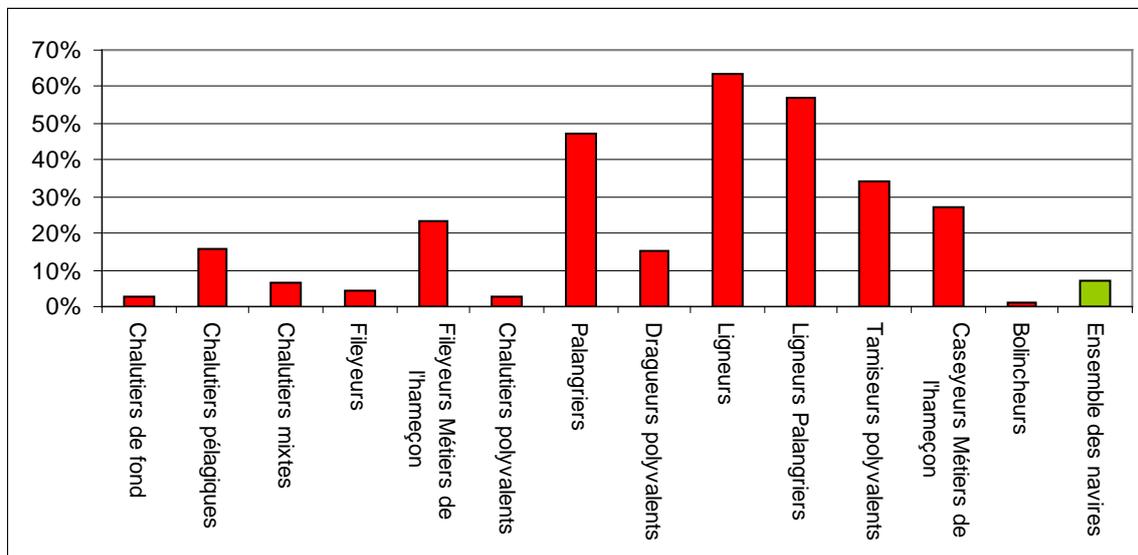
A titre d'exemple, l'ensemble des navires de la flottille des chalutiers pélagiques a perçu, pour le prélèvement de 785 tonnes de bar commun, un montant de 6,05 millions d'euros. Le chiffre d'affaires cumulé de l'ensemble des navires de la flottille des chalutiers pélagiques s'élève à 35,9 millions d'euros pour l'année 2004.

$$\text{DEPENDANCE}_{\text{CHALUT\_PELAG}} = \frac{6,05}{35,9} \approx 17\%$$

La vente des captures de bar commun représente environ 17 % du chiffre d'affaires annuel de la flottille des chalutiers pélagiques pour l'année 2004.

L'espèce bar commun contribue à hauteur de 7% du chiffre d'affaires (Figure 16) réalisé par les 2 500 navires présents dans cette pêcherie. Cette moyenne masque une forte hétérogénéité entre les navires des flottilles, en particulier entre les fileyeurs, les métiers de l'hameçon et les chalutiers mixtes.

**Figure 16 : Degré de dépendance économique des navires des flottilles à l'espèce bar commun<sup>66</sup>**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (données 2004)

<sup>66</sup> Sur ce graphique, les navires des flottilles de pêche sont hiérarchisés de la manière suivante : de la flottille la plus contributrice au stock de bar commun (c'est-à-dire les navires de la flottille Chalutiers de fond) à la flottille la moins contributrice (c'est-à-dire les navires de la flottille des bolincheurs).

La Figure 16 ci-dessus représente le degré de dépendance économique des navires de chaque flottille à l'espèce bar commun en partant du principal contributeur (les chalutiers de fond) au plus faible contributeur aux stocks de bar commun (les bolincheurs).

De ces treize groupes de navires, il peut être distingué trois sous-groupes. Le premier sous-groupe rassemble les ligneurs (dépendants de 64% au bar commun), les ligneurs palangriers (dépendants de hauteur de 57% au bar commun) et les palangriers<sup>67</sup> (dépendants de 47% au bar commun) c'est-à-dire des groupes de navires pour lesquels la moitié au moins de leur chiffre d'affaires annuel dépend de l'espèce bar commun. Ce sous-groupe est uniquement composé de navires utilisant la ligne et la palangre comme engins de pêche dans le cadre de leur activité.

Le deuxième sous-groupe comprend les tamiseurs polyvalents, les caseyeurs métiers de l'hameçon, les fileyeurs métiers de l'hameçon, les chalutiers pélagiques et les dragueurs polyvalents (c'est-à-dire des navires pour lesquels entre 15% et 35% de leur chiffre d'affaires annuel dépend du bar commun).

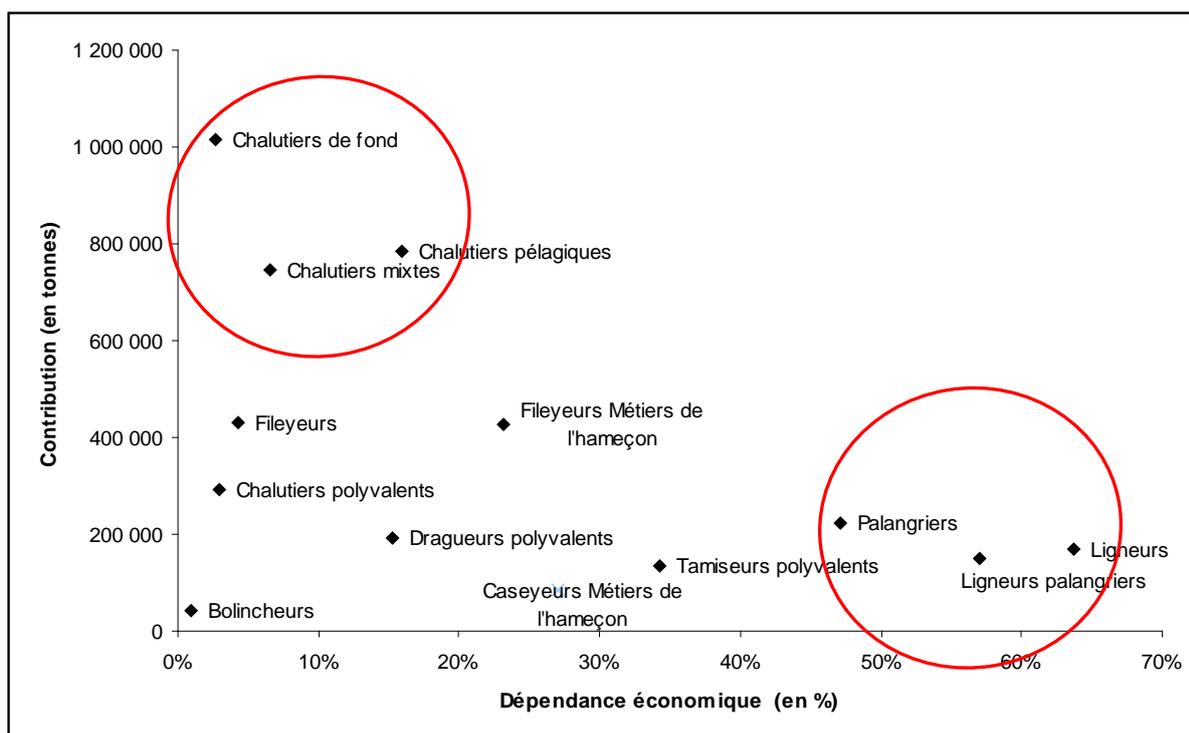
Le troisième et dernier sous-groupe comprend le reste des navires (les chalutiers mixtes, les fileyeurs, les chalutiers polyvalents, les chalutiers de fond et les bolincheurs (c'est-à-dire des navires pour lesquels moins de 10% de leur chiffre d'affaires dépend du bar commun).

Ce regroupement des navires dépendants versus non dépendants économiquement à la ressource bar commun (Figure 17) peut être mis en parallèle avec le regroupement des navires fortement versus faiblement contributeurs aux stocks de bar commun (Figure 17).

**Figure 17 : Répartition des navires de pêche professionnelle en fonction de leur contribution annuelle aux captures de bar commun et de leur degré de dépendance économique à l'espèce bar commun**

---

<sup>67</sup> Les navires de ces trois flottilles ont précédemment regroupés sous les navires de la flottille Métiers de l'hameçon.



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (données 2004)

La Figure 17 représente les quantités débarquées de bar commun de chaque sous-groupe de navires en fonction de leur degré de dépendance économique à l'espèce.

En analysant la Figure 17, deux groupes de navires présentent des caractéristiques diverses. D'un côté, les navires de pêche professionnelle (chalutiers de fond, chalutiers pélagiques et chalutiers mixtes) qui capturent plus de 500 tonnes de bar commun par an et pour lesquels le chiffre d'affaires réalisé avec l'espèce bar commun représente moins de 40% du chiffre d'affaires global annuel. D'un autre côté, les navires de pêche professionnelle (ligneurs, ligneurs palangriers et palangriers) qui capturent moins de 500 tonnes de bar commun et qui dépendent économiquement de plus de 40% de l'espèce bar commun.

L'approche descriptive apporte des éléments de réponse sur les navires des flottilles dépendantes économiquement à la ressource bar commun. L'approche économétrique va permettre d'affiner l'analyse précédente en déterminant les caractéristiques qui influent sur cette dépendance.

## 1.2. L'approche économétrique de la dépendance des navires de la ressource

Grâce à une approche économétrique, les caractéristiques de chaque navire (effectif, longueur), les caractéristiques de l'activité de pêche (engins mis en œuvre) et les caractéristiques temporelles et géographiques de l'activité des navires de pêche professionnelle sont examinées pour déterminer celles qui influencent positivement un navire de pêche d'être dépendant économiquement ou non à l'espèce bar commun.

La variable à expliquer est la dépendance économique (DEPENDANCE) d'un navire de pêche à l'espèce bar commun. Les variables explicatives sont les caractéristiques des navires de pêche. Ces variables explicatives influencent ou non la probabilité d'un navire d'être dépendant de la ressource bar commun.

Pour modéliser cette probabilité d'être dépendant économiquement ou non de la ressource bar commun, on suppose qu'il existe une variable latente  $y_i^*$  telle que :

$$\begin{cases} y_i = 1 & \text{si } y_i^* > 0 \\ y_i = 0 & \text{si } y_i^* \leq 0 \end{cases}$$

où la variable  $y_i^*$  dépend linéairement d'un certain nombre de variables explicatives  $x_i$  qui peuvent être quantitatives ou qualitatives (Appéré et al., 2007).

$$y_i^* = \text{cste} + \sum_{j=1}^k \beta_j x_{ij} + u_i = X_i \beta + u_i \text{ est aléatoire du fait de la présence du terme } u_i.$$

La règle de décision est alors probabiliste et devient alors :

$$\begin{cases} \text{Pr ob}(y_i = 1) = \text{Pr ob}(X_i \beta + u_i > 0) = \text{Pr ob}(u_i < X_i \beta) = F(X_i \beta) \\ \text{Pr ob}(y_i = 0) = \text{Pr ob}(X_i \beta + u_i \leq 0) = \text{Pr ob}(u_i \leq -X_i \beta) = F(-X_i \beta) \end{cases}$$

Le modèle à estimer dépend donc de l'hypothèse faite sur la distribution du terme d'erreur et donc de sa fonction de répartition. Les deux lois les plus utilisées sont la loi logistique et la loi normale (Thomas, 2000). Il a été choisi d'utiliser par la suite par commodité le modèle logit.

Les caractéristiques retenues pour la constitution de la base sont les informations relatives à la population de navires, les informations relatives à la production déclarée de ces navires (ventes et débarquements) et les informations relatives à l'activité de ces navires. La qualité et la provenance de ces informations sont présentées dans le premier chapitre de la thèse.

Les caractéristiques testées sont les suivantes : l'effectif, la longueur du navire, l'utilisation de l'hameçon, l'utilisation du filet, l'utilisation du chalut, le rayon d'action du navire, la période d'activité du navire (par trimestre), la façade maritime d'activité et la sous-région d'immatriculation du navire. Ces différentes caractéristiques sont présentées dans le Tableau 18 en précisant pour chacune d'elles leur codification, leur nature et l'effet théorique attendu sur la dépendance économique des navires de pêche au bar commun.

**Tableau 19 : Présentation des caractéristiques des navires de pêche, de leur codification, de la nature de la variable et de l'effet théorique attendu**

Caractéristiques des navires de pêche	Codification	Nature de la variable	Effet théorique attendu
Effectif	Moyenne du nombre de marins présents sur le navire au cours de l'année	Quantitative	Effet à <i>priori</i> négatif
Longueur	Longueur du navire de pêche	Quantitative	Effet à <i>priori</i> négatif
Hameçon	HAMEÇON=1 si le navire de pêche a pratiqué au cours d'un mois en 2004 le métier de l'hameçon (ligne ou palangre), 0 sinon	Qualitative binaire	Effet à <i>priori</i> positif
Filet	FILET=1 si le navire de pêche a pratiqué au cours d'un mois en 2004 le filet, 0 sinon	Qualitative binaire	Effet à <i>priori</i> négatif
Chalut	CHALUT=1 si le navire de pêche a pratiqué au cours d'un mois en 2004 le chalut, 0 sinon	Qualitative binaire	Effet à <i>priori</i> négatif
Côtier	COTIER=1 si l'unité de pêche pratique majoritairement son activité de pêche à l'intérieur de la bande des 12 miles marins, 0 sinon	Qualitative binaire	Effet à <i>priori</i> positif
Trimestres	TRIM1=1 si l'unité de pêche si l'unité de pêche a pratiqué au cours du premier trimestre, 0 sinon	Qualitative binaire	Effet indéterminé
	TRIM2=1 si l'unité de pêche si l'unité de pêche a pratiqué au cours du deuxième trimestre, 0 sinon	Qualitative binaire	
	TRIM3=1 si l'unité de pêche si l'unité de pêche a pratiqué au cours du troisième trimestre, 0 sinon	Qualitative binaire	
	TRIM4=1 si l'unité de pêche si l'unité de pêche a pratiqué au cours du quatrième trimestre, 0 sinon	Qualitative binaire	
Façade maritime	FACADE=1 si l'unité de pêche pratique la majeure partie de son activité sur la façade Manche, 0 sinon	Qualitative binaire	Effet à <i>priori</i> négatif
Sous-régions	AQ=1 si l'unité de pêche est rattachée à un quartier maritime de l'Aquitaine, 0 sinon	Qualitatives binaires	Effet indéterminé
	BN=1 si l'unité de pêche est rattachée à un quartier maritime de la Basse-Normandie, 0 sinon	Qualitatives binaires	Effet indéterminé
	NBR=1 si l'unité de pêche est rattachée à un quartier maritime du nord de la Bretagne, 0 sinon	Qualitatives binaires	Effet à <i>priori</i> positif
	SBR=1 si l'unité de pêche est rattachée à un quartier maritime du sud de la Bretagne, 0 sinon	Qualitatives binaires	Effet à <i>priori</i> positif

HN=1 si l'unité de pêche est rattaché à un quartier maritime de la Haute-Normandie, 0 sinon	Qualitatives binaires	Effet à <i>priori</i> négatif
NPC=1 si l'unité de pêche est rattachée à un quartier maritime du Nord-pas-de-Calais, 0 sinon	Qualitatives binaires	Effet à <i>priori</i> négatif
PC=1 si l'unité de pêche est rattachée à un quartier maritime du Poitou-Charentes, 0 sinon	Qualitatives binaires	Effet indéterminé
PL=1 si l'unité de pêche est rattachée à un quartier maritime des Pays de la Loire, 0 sinon	Qualitatives binaires	Effet indéterminé

Source : Elaboration personnelle

Il existe une forte colinéarité entre certaines variables explicatives quantitatives. C'est particulièrement le cas entre la longueur du navire de pêche et le nombre moyen de marins embarqués. Pour résoudre le problème de colinéarité entre ces deux variables, une variable EFLO est définie : elle correspond à la multiplication du nombre moyen de marins embarqués par la longueur du navire.

Pour améliorer le modèle, il faudrait certainement mieux préciser la définition de certaines variables qualitatives, notamment les variables de l'activité des navires de pêche (filet, chalut et ligne). Par exemple, les navires de la flottille des chalutiers polyvalents, utilisent les trois engins de pêche sélectionnés (filet, chalut et ligne) au cours de l'année. L'activité de chacun des navires est codée de manière identique, soit : FILET=1, CHALUT=1 et HAMEÇON=1. Nous considérons que chaque navire a capturé au moins un kilogramme de bar commun avec des hameçons alors que certains navires ont probablement utilisé seulement le filet et le chalut.

Après quelques tests statistiques classiques pour s'assurer de la fiabilité du modèle, les principaux résultats des tests économétriques sont récapitulés dans le Tableau 19.

**Tableau 20 : Résultats de l'estimation du modèle logit univarié (DEPENDANCE=1)**

<b>Variabes explicatives</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Stat. Test Wald</b>	<b>Significativité</b>
Constante	-3,454	69,863	0,0017
HAMEÇON	3,357	113,667	0,001
ATLANTIQUE	1,257	26,526	0,0027
EFLO	-0,067	33,567	0,0217
FILET	-0,800	16,349	0,0124
-2log-vraisemblance	2074,914832		
R-deux de Cox & Snell	0,205894381		
R-deux de Nagelkerke	0,274862261		
Pourcentage de prédictions correctes	Dépendant estimé = k et Dépendant observé = k:		
	91,2% de l'ensemble des navires observés		
	Dépendant estimé = 1 et Dépendant observé = 1:		
	43,2% des navires dépendants		
	Dépendant estimé = 0 et Dépendant observé = 0		
	97,2% des navires non dépendants		

Source : Elaboration personnelle

Le pourcentage de prédictions correctes du modèle s'élève à 91,2 %. Nous remarquons que ce taux de prédiction est plus élevé pour les navires qui ne sont pas dépendants de la ressource bar commun (le plus grand nombre de navires) que pour les navires dépendants de la ressource bar commun.

L'estimation du modèle logit permet de montrer que la mise en œuvre d'un engin de pêche comme l'HAMEÇON (palangre ou ligne) a un effet positif sur la probabilité pour un navire de pêche d'être dépendant économiquement de la ressource bar commun. Les navires des métiers de l'hameçon exercent une activité de pêche sélective sur une espèce déterminée, en l'occurrence le bar commun. L'influence positive de la variable HAMEÇON sur la dépendance est attendue et le modèle logit ne fait que confirmer les conclusions avancées dans l'approche statistique.

La variable ATLANTIQUE influence également de manière positive la probabilité pour un navire de pêche d'être dépendant économiquement au bar commun. Cela signifie que les navires de pêche situés sur la façade maritime ATLANTIQUE ont une probabilité plus élevée d'être dépendants au bar commun. Ce résultat s'explique par le fait que les ligneurs palangiers

se situent presque exclusivement dans la sous-région Sud-Bretagne (plus de 85% des navires de cette flottille de pêche). La population navires de la flottille des ligneurs se répartit de manière égale entre la sous-région Basse-Normandie et la région Bretagne (sud et nord). Les palangriers sont surtout présents entre la sous-région Poitou-Charentes et la sous-région Sud-Bretagne c'est-à-dire sur la façade ATLANTIQUE. La présence des navires des métiers de l'hameçon de la Bretagne au Poitou-Charentes explique les résultats du modèle.

La variable quantitative EFLO a une influence négative sur la probabilité pour un navire de pêche d'être dépendant économiquement au bar commun. La longueur du navire et le nombre moyen de marins embarqués sur le navire jouent un rôle dans la dépendance du navire. Cette dimension relative à la relation classe de longueur/nombre de marins peut être illustrée par quelques chiffres :

- les navires de moins de 7 mètres présents dans la pêcherie sont dépendants de 34% de l'espèce bar commun tandis que les navires d'une longueur comprise entre 12 mètres et 18 mètres sont dépendants de 4% à l'espèce,
- les ligneurs-palangriers et les ligneurs naviguant sur des navires de moins de 7 mètres sont dépendants économiquement du bar commun respectivement à hauteur de 77% et de 79%.

Les métiers de l'hameçon se distinguent des navires des autres flottilles par leurs caractéristiques (un effectif moyen de 1,45 marin par navire de pêche<sup>68</sup>, 72% des navires des métiers de l'hameçon ont une taille inférieure à 9 mètres<sup>69</sup>). Les navires de petite taille ont donc une probabilité plus importante d'être dépendant de la ressource.

La variable qualitative FILET a un effet négatif sur la probabilité pour un navire de pêche d'être dépendant économiquement au bar commun. Le filet, mis en œuvre par les navires des fileyeurs exclusifs, fileyeurs métiers de l'hameçon, chalutiers polyvalents et d'autres navires ressort du modèle logit de prédiction alors que nous pouvions penser que la variable CHALUT serait plus à même d'avoir un effet négatif sur la dépendance économique des navires.

Le modèle logit met en avant que les navires de pêche de moins de 9 mètres utilisant exclusivement l'HAMEÇON comme engin de pêche, tout en exerçant leur activité sur la

---

<sup>68</sup> Comparé à un effectif moyen de 2,98 marins pour l'ensemble des navires présents dans la pêcherie.

<sup>69</sup> Comparé aux 31% des navires de présents au sein de la pêcherie ont une taille inférieure à 9 mètres.

façade ATLANTIQUE, combinent des facteurs qui augmentent leur probabilité d'être dépendant économiquement de la ressource bar commun.

## **2. Analyse mensuelle de la dépendance économique des navires des flottilles de pêche professionnelle**

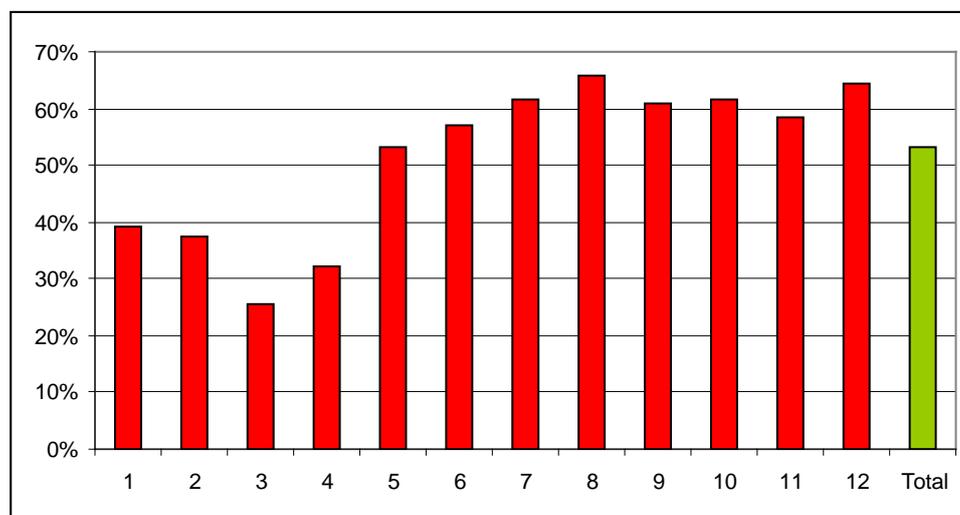
Une analyse affinée de la dépendance économique mensuelle des navires de chacune des flottilles peut permettre de préciser un certain nombre d'analyses.

### **2.1. La dépendance économique mensuelle des navires de la flottille des métiers de l'hameçon**

Le chiffre d'affaires annuel des métiers de l'hameçon est constitué à plus de 50% par la vente en criée et/ou de gré à gré du bar commun. Le maintien du stock de bar commun s'avère être essentiel pour la viabilité économique des navires de cette flottille, les autres espèces capturées par ces navires, en l'occurrence le lieu jaune et la dorade, ne constituent qu'un supplément de revenus pour les pêcheurs professionnels.

Toutefois, il apparaît que les métiers de l'hameçon ne ciblent pas de manière uniforme tout au long de l'année une même espèce. Les pêcheurs professionnels tiennent compte de la disponibilité de la ressource pour définir leur calendrier d'activité annuel. Ainsi, le degré de dépendance au bar commun s'exprime surtout du mois de mai au mois de décembre, période pendant laquelle les navires de cette flottille réalisent plus de 50% de leur chiffre d'affaires par la commercialisation de la seule espèce bar commun. De plus, les pêcheurs professionnels adhérents à l'association des Ligneurs de la Pointe de Bretagne observent une période pendant laquelle ils ne capturent pas le bar commun.

**Figure 18 : Degré de dépendance économique mensuelle des métiers de l'hameçon à la ressource bar commun au cours d'une année (1 = janvier, 2 = février, etc)**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (données 2004)

Les métiers de l'hameçon réalisent des chiffres d'affaires mensuels plus faibles au cours des trois premiers mois de l'année<sup>70</sup> (mois 1 au mois 3 sur la Figure 18). Ce sont surtout les ligneurs et les ligneurs palangriers qui sont les plus sensibles aux fluctuations saisonnières. Les navires de ces flottilles sont de plus petite taille et moins motorisés que les palangriers ce qui peut limiter leur rayon d'action et les empêche peut-être de se reporter sur d'autres espèces. En effet, alors que le rayon d'action des ligneurs et des ligneurs palangriers se situe à 97% en zone côtière, ce pourcentage s'élève à 84% pour les palangriers.

Les ligneurs, les ligneurs palangriers et palangriers, conscients de leur dépendance vis-à-vis de la ressource bar commun, se sont regroupés lors de la crise de la pêche artisanale française du début des années 1990. Les navires se sont engagés dans une démarche collective et volontaire pour faire face à la concurrence nationale, mieux valoriser leur production et s'adapter à la demande des consommateurs. Dans cette optique, les navires se retrouvent au sein de l'association : « Les ligneurs de la Pointe de Bretagne » et entreprennent de faire connaître leur production en apposant la marque « Bar de ligne de la Pointe de Bretagne » sur chaque poisson capturé. L'objectif de leur démarche est ainsi de permettre au consommateur

<sup>70</sup> Le chiffre d'affaire des navires de la flottille est en moyenne de 598 000 euros par mois pour les mois de janvier, février et mars. Le chiffre d'affaires moyen mensuel des navires de la flottille est de 836 000 euros par an.

de différencier leur production de bar de ligne de la production du bar d'aquaculture (Charles & Boude, 2004).

Depuis la création de l'association « Les ligneurs de la Pointe de Bretagne », le nombre d'adhérents a fortement augmenté pour atteindre le nombre de 210, soit une population deux fois plus élevée que celle de la fin des années 1990 (Charles, 2001). D'autres démarches de valorisation du bar de ligne se sont mises en place par quelques pêcheurs professionnels dans d'autres régions que la Bretagne. Depuis l'année 2000, des pêcheurs du Cotentin nord-est se sont réunis au sein de l'association « Les Ligneurs de Normandie » et vendent désormais leur production de bar commun avec l'étiquette « Bar de ligne de Normandie ». Dans le sud-ouest de la France, des ligneurs du quartier maritime de Bayonne apposent le label de qualité « Bar de ligne de Saint-Jean de Luz » sur leur production pour aider les consommateurs à identifier leur production.

## **2.2. La dépendance économique mensuelle des navires de la flottille des chalutiers pélagiques**

Derrière une apparente faible dépendance annuelle au bar commun, des navires peuvent avoir de fortes variabilités mensuelles du degré de dépendance économique. Cela signifie que des navires d'une flottille peuvent être dépendants d'une espèce sur une période restreinte de trois à quatre mois et passer le reste de l'année à exploiter d'autres espèces. C'est le cas des chalutiers pélagiques ciblant le bar commun à partir du mois de décembre et ce jusqu'à la fin du mois d'avril. L'espèce bar commun représente 16% du chiffre d'affaires annuel des navires de cette flottille mais fait l'objet d'une attention toute particulière de la part des chalutiers pélagiques au cours de trois mois dans l'année : février, mars et avril.

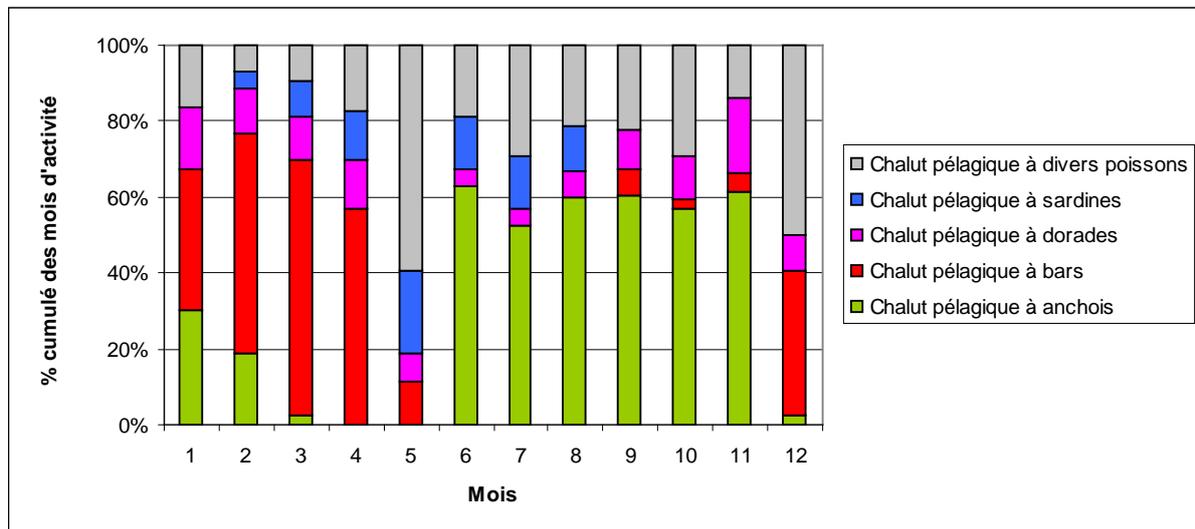
Les 58 chalutiers pélagiques ne peuvent capturer la ressource bar commun que lors de la période de reproduction de l'espèce. La concentration des poissons au moment de la période de frai<sup>71</sup> les rend accessibles à l'utilisation de la bolinche ou du chalut pélagique, techniques

---

<sup>71</sup> Les bars adultes se dirigent dès septembre-octobre vers des zones situées plus au sud de leur aire estivale afin d'hiverner dans des eaux plus chaudes. Ils remontent ensuite vers le nord à partir de février, date qui correspond également au début de leur période de ponte. Les pontes ont lieu jusqu'à fin mai début juin, et les aires de ponte se décalent donc vers l'est ou vers le nord, au fur et à mesure de la migration des adultes jusqu'à leur zone d'alimentation estivale.

adaptées à la capture de poissons vivant en bancs tout ou partie de leur vie (par exemple : anchois, sardine ou thon).

**Figure 19 : Principales espèces ciblées par les chalutiers pélagiques au cours de l'année 2004 d'après les calendriers d'activité reconstitués de l'Ifremer (1=janvier, 2=février, etc)**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (données 2004)

Les chalutiers pélagiques ciblent principalement deux espèces au cours d'une année. Les navires ciblent le bar commun du mois de décembre au mois d'avril (mois 12 au mois 4 sur la Figure 19). Ensuite, ces navires ciblent l'anchois du mois de juin au mois de novembre. Il semble que les navires sont inactifs au cours du mois de mai ou ils se reportent sur d'autres espèces de poissons. Les navires sont économiquement dépendants de deux espèces (bar commun et anchois) et une diminution de la ressource pourrait remettre en cause la viabilité économique des navires de cette flottille. Cette situation prévalait pour les navires de pêche professionnelle en 2004 soit avant la fermeture de la pêche de l'anchois dans le golfe de Gascogne le 1<sup>er</sup> juillet 2006 par la Commission européenne.

Il faut souligner que le bar commun n'apparaît pas comme l'espèce phare pour ces navires. En effet, alors que le chiffre d'affaires mensuel des chalutiers pélagiques peut atteindre les trois millions d'euros entre les mois de juin à novembre, le chiffre d'affaires moyen de ces navires ne dépasse pas le montant de deux millions d'euros entre le mois de décembre et le mois d'avril c'est-à-dire la période pendant laquelle les chalutiers pélagiques ciblent le bar commun. Ces données mettent en avant que les chalutiers pélagiques ciblent le bar commun de décembre à avril par défaut, les navires n'ayant pas accès à la pêcherie de l'anchois.

## Conclusion

La pêcherie de bar commun est composée de nombreux navires de pêche appartenant à de nombreuses flottilles de pêche professionnelle. Cette pêcherie connaît, depuis une dizaine d'années, un succès relatif avec une augmentation quasi-continue des débarquements des pêcheurs professionnels et un engouement des pêcheurs récréatifs qui, de part leur activité, effectuent des prélèvements du même ordre de grandeur que les pêcheurs professionnels. Cette situation, en se basant sur les avis des scientifiques du CIEM, laisse craindre à terme une surexploitation de la ressource.

Toutefois, une surexploitation de la ressource naturelle ne fait pas peser le même risque à l'ensemble des navires des flottilles de pêche professionnelle. Il est même possible d'ajouter que ce ne sont pas les navires qui exercent la plus forte pression sur le stock de bar commun qui sont les plus concernés par une diminution de la ressource exploitable. Les navires les plus sujets – c'est-à-dire les navires pour lesquels leur viabilité économique en dépend - sont les navires des flottilles des métiers de l'hameçon. Ces derniers impactent relativement peu le stock de bar commun mais seront très affectés par une diminution de la ressource car cette espèce représente plus de la moitié de leur chiffre d'affaires annuel.

Les navires de la flottille des chalutiers de fond, des chalutiers polyvalents et des fileyeurs seront peu affectés car la pérennité de leur activité ne dépend pas de leurs prélèvements de bar commun alors qu'ils impactent fortement le stock. C'est également ce que nous pouvions croire de prime abord pour les navires des flottilles des chalutiers pélagiques car les quantités débarquées de bar commun n'entrent que dans 16% du chiffre d'affaires annuel réalisé par cette flottille. Un examen approfondi de l'activité de cette flottille montre que cette dernière est fortement dépendante de l'espèce mais seulement de manière saisonnière, en période hivernale.

Ces éléments constituent un préalable à tout modèle bioéconomique de simulation pour analyser les effets à attendre de l'introduction d'une mesure de gestion dans la pêcherie de bar commun.

## **Chapitre 4**

### **Simulations bioéconomiques des effets de deux mesures de sélectivité sur les résultats économiques des exploitants de bar commun**

## *Introduction*

L'objectif de ce chapitre est de représenter et d'analyser la dynamique de la pêcherie de bar commun en tenant compte à la fois des activités marchandes des pêcheurs professionnels et des activités non marchandes des pêcheurs de loisir exploitant cette même ressource. Le modèle bioéconomique s'avère fort utile pour aider à améliorer la compréhension de la dynamique de la pêcherie et pour aider à l'évaluation de l'application de mesures de gestion. Ce modèle permettra de présenter les effets sur les exploitants, en termes économiques (variation de chiffre d'affaires) et biologiques (quantités prélevées), de l'introduction de deux mesures de gestion dans la pêcherie bar commun.

Le modèle bioéconomique développé intègre à la fois l'activité des pêcheurs professionnels et l'activité des pêcheurs récréatifs, ce qui constitue son originalité par rapport aux modèles bioéconomiques développés depuis une trentaine d'années. La majorité des modèles développés par les économistes prennent en compte uniquement l'activité de pêche professionnelle. Des modèles traitant des problématiques exclusives à l'exploitation de la pêcherie par des pêcheurs de loisir (Olaussen & Skonhauf, 2005) ont également été élaborés.

Les rares modèles bioéconomiques intégrant l'activité des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir sont essentiellement des modèles théoriques développés à la fin des années 1970 par des économistes (Anderson, 1980 ; Bishop & Samples, 1980 ; Sutinen, 1979). Ces modèles sont des modèles d'optimisation qui visent à déterminer la meilleure des solutions possibles pour une fonction-objectif donné (maximiser le bénéfice privé) en relation avec les contraintes économiques et biologiques. Le modèle développé par Anderson (1979) laissait apparaître que pour optimiser l'allocation de l'effort de pêche, il ne faudrait conserver qu'une seule activité économique, en l'occurrence l'activité non marchande.

La principale difficulté du passage d'un modèle bioéconomique théorique à un exercice de simulation bioéconomique appliqué résulte de la difficulté à mobiliser des données, en quantité et en qualité, pour la pêche récréative. Lors d'un atelier de travail, Anderson (2002) avait développé un modèle bioéconomique appliqué à une pêcherie mono-spécifique exploitée par des pêcheurs professionnels et des pêcheurs de loisir. Parmi les principales difficultés rencontrées par Anderson lors de cet exercice, il notait que la principale était de disposer de

données biologiques et de données économiques de bonne qualité sur l'ensemble des exploitants de la pêche. A l'heure actuelle, il se développe des exercices de simulations de dynamique de pêche spatialisée pour évaluer l'impact de mesures de gestion appliquées à des situations réelles telles que la pêche mixte démersale du golfe de Gascogne et de la mer Celtique (Pelletier & Mahévas 2005) ou de la pêche langoustinière du golfe de Gascogne (Macher et al., 2008).

La première section de ce chapitre sera consacrée à la présentation théorique du modèle bioéconomique. Avant de décrire de manière succincte les trois modules qui le composent, la prise en compte de l'activité de la pêche récréative est présentée au niveau économique et au niveau de l'effort.

Dans la deuxième section, la méthodologie retenue de sélection des navires des flottilles et la méthodologie de sélection des structures de taille de captures des navires des flottilles sont décrites de manière rigoureuse. Pour ne pas alourdir la démonstration, la présentation du paramétrage du modèle bioéconomique figurent en annexe 1.

Dans la troisième section, sont présentés les principaux résultats sur les effets des deux scénarios de simulation bioéconomique sur les résultats économiques des exploitants. Le premier scénario testera les effets sur les exploitants d'un passage de la taille réglementaire de capture du bar commun de 36 cm à 40 cm puis le second scénario testera les effets sur les exploitants d'un passage de la taille réglementaire de capture du bar commun de 36 cm à 45 cm.

## **Section 1. Présentation théorique du modèle bioéconomique**

L'intégration de l'activité des pêcheurs de loisir de bar commun dans le modèle bioéconomique est un des principaux intérêts de cet exercice. Dans cette section, la prise en compte de la pêche professionnelle dans le modèle à partir des trois modules classiques (activité, biologie et économie) est présentée avant l'analyse de la prise en compte de l'activité de pêche de loisir au niveau économique et au niveau de l'effort de pêche dans le modèle.

## **1. Présentation de la prise en compte de la pêche professionnelle dans le modèle bioéconomique**

Le modèle s'appuie sur une représentation analytique (structurée en âge) de la dynamique d'une population unique de bar commun, et sur une représentation des principales flottilles françaises impliquées dans son exploitation (la pression de pêche des autres flottilles étant considérée comme un facteur forçant du modèle). L'effort nominal de chaque flottille dans les cinq principaux métiers de pêche (ligne, palangre, chalut de fond, chalut pélagique, filet) est décrit. Un diagramme d'exploitation spécifique à chaque flottille et à chaque métier permet de calculer la mortalité par la pêche associée à cet effort nominal. Chaque flottille est décrite du point de vue de sa structure de coûts, et du poids des débarquements de bar dans son chiffre d'affaires.

L'approche analytique permet de représenter la structure en taille des débarquements par flottille, à laquelle est associée une structure de prix, les poissons de plus grande taille étant vendus à des prix plus élevés. Le modèle est calibré sur les données collectées par l'Ifremer concernant l'activité, la production, les recettes et les coûts des navires de pêche de la façade Atlantique-Manche-Mer du Nord, et s'appuie sur un travail important de recoupement et de validation des différentes sources de données disponibles.

Une structure de modélisation type a été créée, qui permet de générer des modèles bioéconomiques s'appuyant sur la même représentation d'une pêcherie (Versmisse et al., 2007). Implémentée sur la plateforme de simulation *Virtual Laboratory Environment*<sup>72</sup> (Quesnel et al., 2007), cette structure a été utilisée pour générer le modèle de la pêcherie en s'appuyant sur la description des flottilles et de leurs interactions avec la population de bar commun issue de l'analyse des données.

Le modèle se compose classiquement d'un module technique, d'un module biologique et d'un module économique. Les trois modules sont présentés de manière très succincte. Les éléments nécessaires à la compréhension du modèle bioéconomique figurent dans l'annexe 1.

---

<sup>72</sup> <http://vle.univ-littoral.fr/fr/index.php/Accueil>

## 1.1. Le module technique

Le module technique explique le taux de mortalité par pêche à partir des moyens mis en œuvre par les pêcheurs ou de façon équivalente, et le flux de captures à partir du stock exploité et des moyens mis en œuvre pour pêcher.

Nous formulons l'hypothèse que les populations de bar commun ne forment qu'un seul stock. La dynamique du stock de bar commun est représentée par un modèle annuel structuré en âge qui décompose le stock exploitable en groupes d'âge  $c$ . Nous supposons dans les simulations que le recrutement est exogène et constant au cours de la période de simulation. Nous supposons également que le recrutement se produit une fois par an en début de période.

Les notations utilisées pour les indices sont les suivantes :

- $f$  pour flottille
- $m$  pour métier
- $s$  pour espèce (c'est-à-dire le bar commun)
- $c$  pour classe d'âge
- $C$  pour catégorie commerciale

$c$  est l'indice utilisé pour le groupe d'âge  $c$ ,  $c \in [1,15+]$  dans le cas du bar commun

$t$  est l'indice pour l'année

$F_c(t)$  est le coefficient instantané de mortalité par pêche à l'âge  $c$ , des navires de la flottille de pêche qui, appliqué au stock donne l'ensemble des captures.

$$F_{s,c}(t) = \sum F_{s,c}(t)$$

$Z_{s,c}(t)$  est le coefficient de mortalité totale utilisé pour décrire la dynamique du stock de bar commun est tel que :

$$Z_{s,c}(t) = M_{s,c}(t) + \sum_m F_{s,c}(t)$$

avec  $M_{s,c}(t)$ , le taux de mortalité naturelle, variable par âge mais supposé constant au cours de la période de simulation.

Préalablement à tout calcul, les deux paramètres initiaux à considérer sont le taux de mortalité naturelle  $M_{s,c}$  et le tonnage annuel des captures de la pêche récréative  $F_{s,c,m}(t)$ .

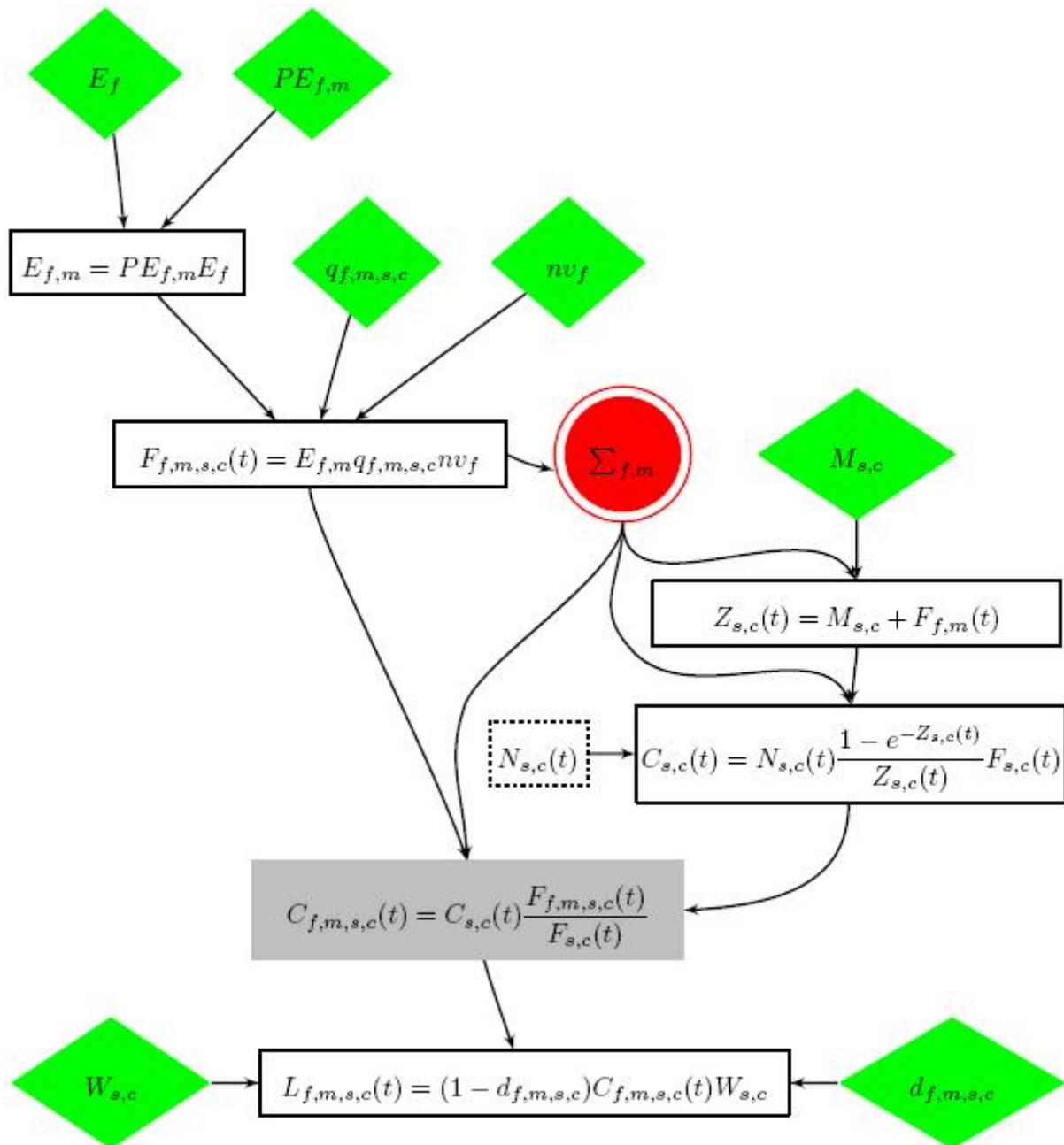
La valeur de  $M_{s,c}$  a été fixée à 0,2 (Fritsch, 2005). Les captures annuelles minimales de la pêche de loisir du bar commun sont estimées à 5 000 tonnes (Morizur et al., 2005).

Le calcul de l'effort alloué à un métier produit une constante, mais il peut être remplacé par une évolution dynamique de la répartition de l'effort total (initialisé avec la constante INITIAL EFFORT f) au sein de l'ensemble des métiers disponibles pour une flottille

Avec  $E_{f,m}(t)$  une fonction de l'effort de pêche nominal et  $q_{f,m,s,c}(t)$  la capturabilité à l'âge c par flottille. La fonction de l'effort de pêche nominal  $E_f(t)$  est supposée constante au cours de la simulation et le coefficient de capturabilité  $q_{f,m,s,c}(t)$  est supposé exogène et constant dans un premier temps.

Nous avons donc :  $F_{f,m,s,c}(t) = E_{f,m}(t) * q_{f,m,s,c}(t)$

Figure 20 : Représentation graphique du module technique dans le modèle de simulation



Source : Drouot et al. (2009). Elaboration personnelle d'E. Ramat

Pour les navires de chacune des flottilles, le diagramme d'exploitation du bar commun est reconstitué pour réaliser des simulations bioéconomiques à partir de ce modèle. Les données sur les structures démographiques de captures du bar commun de chaque flottille sont obtenues à partir du logiciel Arpège (Fritsch, 2005). Ces données ont été intégrées dans le modèle de simulation.

## 1.2. Le module biologique

Pour le côté biologique, le module est structuré en âge avec 15 classes pour le bar commun réparties en 3 catégories commerciales. Le modèle d'évolution d'une année sur l'autre suit les classiques équations de Gordon-Shaefer écrites sous forme d'équations aux différences. La première année, dite phase de recrutement, peut être constante ou suivre une loi de probabilité. La partie biologique n'est pas spatialisée, mais gérée comme un seul stock qui s'étend en Manche, Mer du nord et Atlantique.

La dynamique du stock de bar commun est représentée par un modèle annuel structuré en âge qui décompose le stock exploitable en classes d'âge  $c$ . Nous supposons dans les simulations que le recrutement est exogène et constant au cours de la période de simulation. Nous supposons également que le recrutement se produit une fois par an en début de période.

En rappelant les notations utilisées pour les indices :

- $f$  pour flottille
- $m$  pour métier
- $s$  pour espèce
- $c$  pour classe
- $C$  pour catégorie commerciale

Sous forme d'équations cela donne pour le bar commun (Figure 21) :

Pour la première classe :

$$N_{s,c}(t+1) = cste \text{ avec } N_{s,c} \text{ le nombre d'individus recrutés chaque année ;}$$

Cette répétition annuelle du nombre d'individus recrutés chaque année est représentée sur le graphique par une boucle (Figure 21)

Puis pour les autres classes sauf pour la première et la dernière :

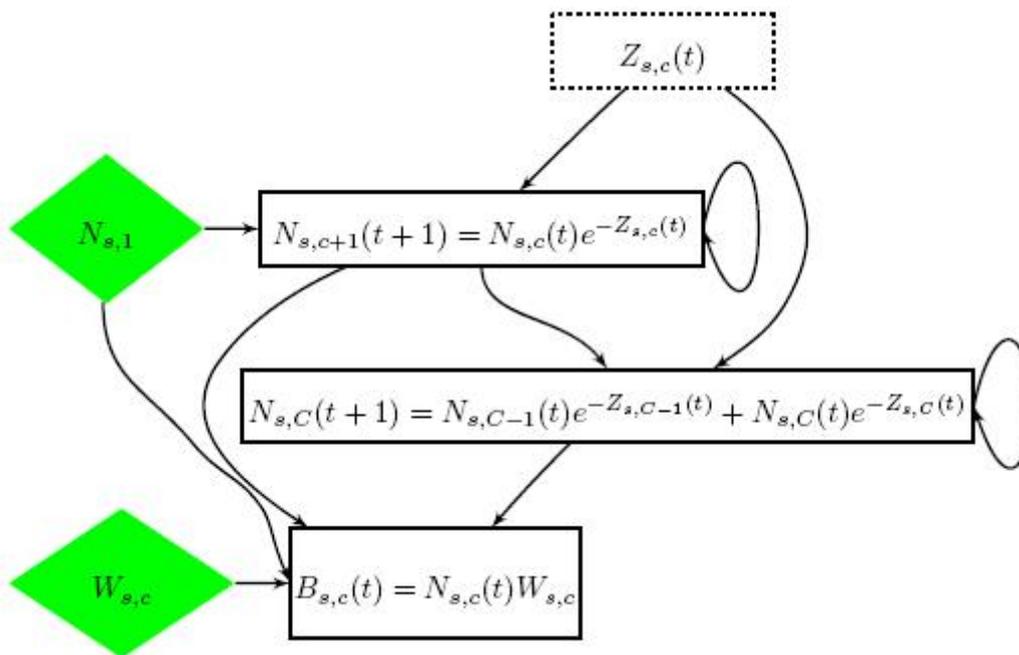
$N_{s,c+1}(t+1) = N_{s,c}(t)e^{-Z_{s,c}(t)}$  est un coefficient de mortalité calculé grâce à la donnée d'une mortalité naturelle pour cette espèce et cette classe d'âge, sommée avec une mortalité par pêche calculée par le modèle ;

Et enfin la dernière classe :

$$N_{s,c+1}(t+1) = N_{s,c}(t)e^{-Z_{s,c}(t)} + N_{s,c+1}(t)e^{-Z_{s,c+1}(t)}$$

Le modèle biologique permet de décrire l'évolution du stock de bar commun et l'évolution des captures de bar commun par flottille à chaque pas de temps pour différents scénarios d'aménagement de la pêcherie. Les données pour le calibrage du module biologique proviennent de la thèse de Manon Fritsch (2005).

Figure 21 : Représentation graphique du module biologique dans le modèle de simulation



Source : Drouot et al. (2009). Elaboration personnelle d'E. Ramat

Pour calculer la mortalité par pêche pour chaque classe donnée de bar commun, on commence par simuler cette mortalité pour les flottilles non calculées en faisant la différence à  $t = 0$  entre la somme des mortalités par pêche des flottilles/métiers qui pêchent l'espèce donnée et la mortalité initiale observée.

On suppose pour la suite de la simulation que cette pression de pêche est constante :

$$F_{s,c,m}(t) = \sum_{z \in m} F_{s,c,m}(t)$$

Le calcul de la mortalité totale est le suivant :

$$Z_{s,c}(t) = M_{s,c}(t) + \sum_m F_{s,c,m}(t)$$

Le calcul de la biomasse à la période t est le suivant :

$$B(t) = \sum_c (N_{s,c}(t) * w_{s,c}(t))$$

Avec  $W_{s,c}$  le poids moyen à l'âge c calculé à partir de la composition en taille des captures par âge et des paramètres de la relation taille-poids.

### 1.3. Le module économique

Le module économique s'avère être le plus complexe. Il comprend les quatorze flottilles de pêche professionnelle sélectionnées dans le modèle qui exploite le stock de bar commun. Ces flottilles ont plusieurs possibilités de métiers :

- chalut pélagique ;
- chalut de fond ;
- filet ;
- palangre ;
- ligne ;
- pêche récréative (il n'y a pas de distinction des engins utilisés par les pêcheurs de loisir).

En fonction des données initiales, le système calcule un coefficient de mortalité par pêche pour chaque flottille/métier/espèce/classe d'âge. Pour ce faire, durant la phase d'initialisation du modèle, nous évaluons un coefficient q qui englobe la capturalité, pour une flottille, un métier, une espèce et une classe d'âge donnée. Ce coefficient est ensuite supposé constant et il permet de passer de la donnée d'un effort et d'un nombre de bateaux (qui eux peuvent varier) à un coefficient de mortalité par pêche pour une espèce et une classe donnée.

Ces résultats sont, ensuite, injectés dans la partie biologique du modèle qui fournit une capture totale pour une espèce/classe d'âge. Ces captures sont dispatchées à travers les

différents métiers au prorata de leur contribution initiale. Suivant le scénario testé, ces captures sont injectées dans le modèle économique du susdit métier pour obtenir les débarquements.

Une fois ces données calculées, en fonction des marchés et d'un certain nombre de constantes économiques, nous sommes capables de calculer le revenu de chaque métier. Toutefois, en fonction de l'effort de pêche ainsi que des revenus initiaux, il n'est pas calculé un revenu pour la capture des autres espèces. Le modèle permet donc de calculer uniquement le chiffre d'affaires réalisé par la vente du bar commun et le résultat économique de chaque flottille pour le bar commun.

Le chiffre d'affaires du bar commun pour chaque flottille  $G_{f,m,s,x}(t)$ , à la période  $t$  est le produit du prix du bar commun à la première vente (sous criée) et des débarquements de bar commun de la flottille pour les différents groupes d'âge :

$$G_{f,m,s,x}(t) = \sum_{c \in C_s} p_{v,m,c}(t) L_{v,m,c}(t)$$

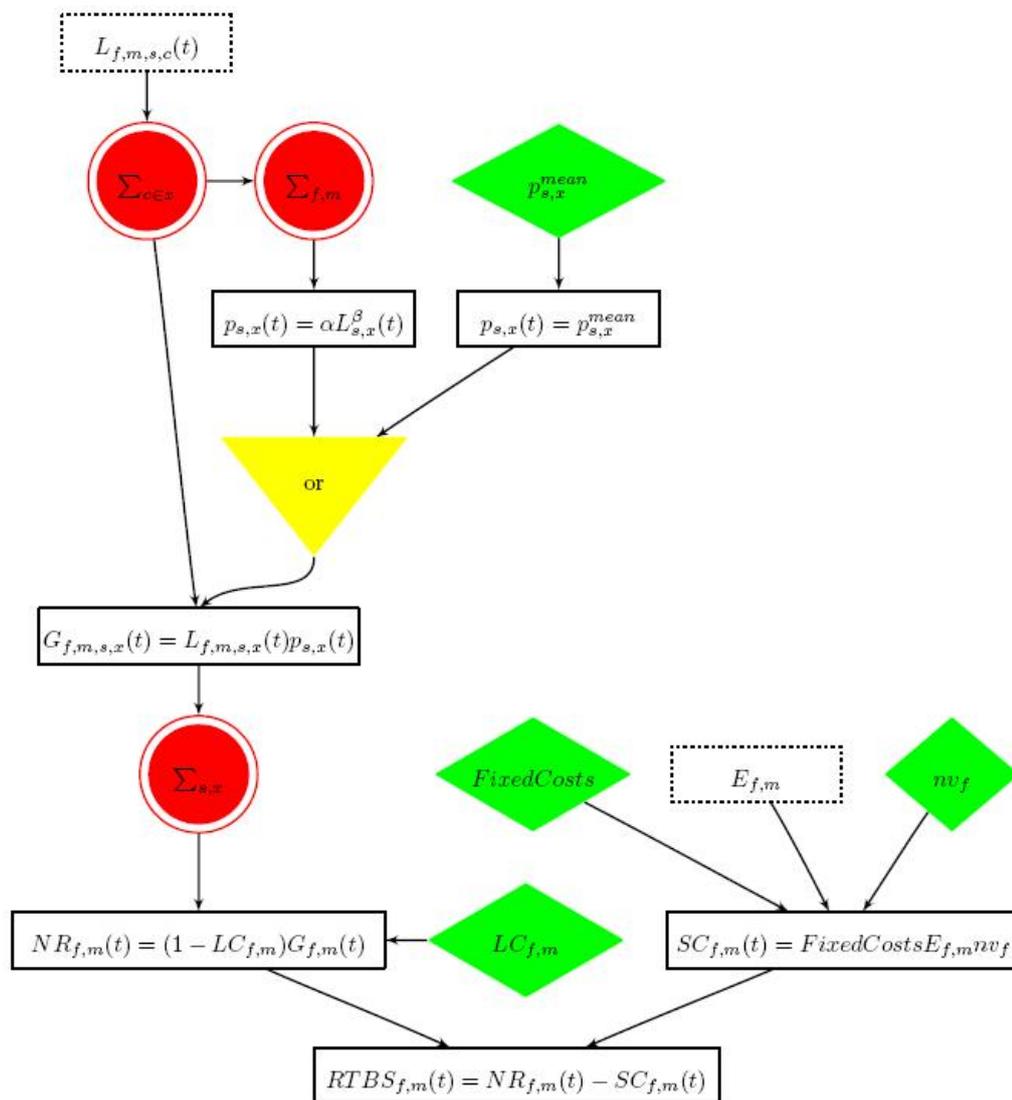
Avec  $L_{f,m,s,c}(t)$  les débarquements en kilogrammes de bar commun pour chaque classe d'âge  $c$  de la flottille et  $p_{f,m,s,c}(t)$ , le prix du bar commun en euros par kilogramme à la période  $t$ .

Le  $p_{v,m,c}(t)$  du kilogramme de bar commun est fixe et constant dans le temps quelque soit les quantités débarquées. Toutefois, le  $p_{f,m,s,c}(t)$  est différenciée à deux niveaux :

- en fonction de la catégorie commerciale (catégorie 10, catégorie 20 et catégorie 30) : il est déterminé un prix moyen de bar commun pour chaque catégorie.
- en fonction de l'engin de pêche mis en œuvre pour sa capture (ligne ou autre) : le prix moyen du kilogramme de bar commun capturé à la ligne (LINE) est plus élevé que le prix moyen de l'espèce capturer avec un autre engin (OTHER).

L'ensemble des données nécessaires pour simuler les effets d'une mesure de gestion sur les résultats économiques des différentes flottilles sont récapitulées dans l'annexe 1.

Figure 22 : Représentation graphique du module économique dans le modèle de simulation



Source : Drouot et al. (2009). Elaboration personnelle d'E. Ramat.

Le résultat économique par navire  $RTBS_{f,m}(t)$  est la différence entre le chiffre d'affaires net par navire et les coûts partagés  $SC_{f,m}(t)$  :

$$RTBS_{f,m}(t) = NR_{f,m}(t) - SC_{f,m}(t)$$

Les coûts partagés sont la somme des frais de carburant et d'huile (fonction de l'effort nominal), des frais de glace et frais d'appât et des frais de vivres (qui dépendent du nombre d'hommes à bord et de l'effort nominal). Le détail du calcul de ces coûts figurent dans l'annexe 1.

La rémunération de l'équipage est basée sur un système de rémunération à la part entre l'équipage et l'armement. Ainsi, le résultat économique est ensuite partagé entre l'équipage et l'armement.

Pour les pêcheurs de loisir, le  $RTBS_{f,m}(t)$  correspond à la valeur économique d'une sortie de pêche en mer calculée grâce à la méthode des coûts de déplacement.

Les paramètres économiques des flottilles modélisées proviennent des enquêtes économiques réalisées depuis 2001 par l'Ifremer dans le cadre du SIH (Leblond et al., 2005).

## **2. L'intégration de l'activité de la pêche de loisir dans le modèle de simulation bioéconomique**

Les individus restent dans la pêcherie tant qu'ils perçoivent des bénéfices positifs de l'exercice de la pêche et ils quittent la pêcherie au point où le bénéfice marginal est égal à zéro (bénéfice marginal privé et non social). Ce principe économique s'applique aux pêcheurs professionnels ainsi qu'aux pêcheurs récréatifs. Une différence, cependant, demeure dans la nature des bénéfices réalisés par chaque type de pêcheur. Les pêcheurs de loisir en mer dérivent – principalement - indirectement leur satisfaction de leur sortie de pêche tandis que les pêcheurs professionnels dérivent indirectement leur satisfaction en consacrant leur revenu issu de la pêche à l'achat de biens et de services. Sans se soucier de la nature de ces bénéfices, chaque type de pêcheur continue à entrer et à sortir dans la pêcherie jusqu'au point où le bénéfice marginal devient égal à zéro. En utilisant cette voie, cela permet de déterminer le nombre de pêcheurs récréatifs et de pêcheurs professionnels ainsi que l'effort de pêche total exercé sur la ressource par chacun.

### **2.1. Le concept de valeur économique pour évaluer les activités de loisir**

Le concept de valeur économique qui sera appliqué à la pêche de loisir en mer trouve son fondement dans la théorie néo-classique du bien-être. Il suppose que les individus ont des préférences de choix bien définies entre des ensembles de choix de consommation de biens marchands et non marchands. Ce concept admet également que les individus sont capables de

procéder à des substitutions entre bien marchands et non marchands au sein d'un ensemble de choix. La pratique d'une activité de pêche de loisir procure une satisfaction individuelle pour laquelle le pêcheur consent à dépenser une somme d'argent. C'est typiquement la part de revenu que dépense le pêcheur récréatif en matériel, appât, essence et autres dans le cadre de sa sortie de pêche. De plus, l'individu consacre une partie de son temps libre pour effectuer une sortie, du temps qui pourrait être consacré à d'autres activités qui lui apporterait également une satisfaction. Donc, la décision d'effectuer une sortie de pêche dépend de la satisfaction retirée de sa sortie, des coûts directs liés à cette sortie de pêche ainsi que de la satisfaction à laquelle il renonce pour faire une autre utilisation de son temps disponible. Si sa satisfaction découlant d'une sortie de pêche est suffisamment élevée, le pêcheur de loisir est prêt à consacrer davantage qu'une part de son revenu (matériel, appât, essence) et le pêcheur pourrait décider alors de pratiquer d'autres activités et de percevoir des bénéfices. Cela correspond en microéconomie à la notion de surplus du consommateur : la mesure monétaire de la différence entre ce qu'un individu est prêt à payer et ce qu'il paye vraiment. Ainsi, l'individu continuera d'effectuer des sorties de pêche récréative aussi longtemps que les bénéfices supplémentaires seront positifs. Quand le bénéfice supplémentaire sera insuffisant pour compenser la satisfaction attendue, le pêcheur utilisera d'une autre manière son temps et son revenu. Il arrêtera de faire des sorties de pêche. A la place, il consacrer son temps et une partie de son revenu à d'autres activités qui lui sembleront plus bénéfiques.

Nous venons juste d'énoncer un principe fondamental sous-jacent à toute prise de décision par un individu. Le principe est connu comme étant le principe de l'utilité marginale. Il semble que le choix – parmi d'autres activités alternatives – soit effectué à la marge, en comparant le montant de petites quantités additionnées. Un individu rationnel - qui cherche à maximiser son bénéfice total - compare les bénéfices marginaux d'activités alternatives à celle d'une sortie de pêche en mer et il choisit l'activité pour laquelle le bénéfice marginal est le plus élevé.

La méthode la plus utilisée et la plus simple dans l'évaluation des avantages de l'environnement en matière de bases de loisirs et de sites naturels est la méthode des coûts de déplacement (Faucheux et Noël, 1995). Très utilisée, baptisée aussi bénéfices de récréation, la méthode consiste à évaluer le consentement marginal à payer d'un agent d'après l'argent et le temps que cet agent dépense pour se rendre sur un lieu de loisirs et y séjourner. L'idée

d'inférer une disponibilité à payer à partir de l'observation de coûts de déplacement a été suggérée par Hotelling (1934).

Le modèle de base fonctionne en deux étapes. Il s'agit donc d'estimer dans un premier temps la courbe de fréquentation du site, par zone d'origine des pêcheurs de loisir, à partir de la relation entre le prix (coût de déplacement) et la quantité demandée (taux de fréquentation). On note  $C_i$  le coût moyen de déplacement pour se rendre de la zone  $i$  au site,  $V_i$  le nombre total de visites effectuées par les résidents de la zone  $i$ , et  $N_i$  la population de la zone  $i$ . La demande observée de visites est exprimée, dans le cadre d'une relation linéaire simple, de la façon suivante :

$$V_i/N_i = f(C_i) = \alpha - \beta C_i + \varepsilon_i$$

La seconde étape consiste à estimer la fonction de demande agrégée qui indique le nombre de visites pour différents prix. On suppose ici que les individus de zones différentes auraient le même taux de fréquentation s'ils avaient à faire face à des coûts d'accès identiques. La variation des coûts de déplacement entraîne un changement de taux de fréquentation qui s'analyse comme une variation de la demande. On suppose un pseudo droit d'entrée  $P^*$  sur le site qui correspond à un coût supplémentaire. On a :

$$V_i^*(P^*)/N_i^* = \begin{cases} f(C_i + P^*) = \alpha - \beta(C_i + P^*) \\ 0 \end{cases}$$

En augmentant progressivement  $P^*$  jusqu'à ce que le taux de visite soit nul ou tende vers zéro, nous pouvons construire la fonction de demande  $V^*(P^*)$ , le nombre total de visites pour un pseudo-péage de  $P^*$  :

$$V^*(P^*) = \sum_{i=1}^Z [V_i^*(P^*)/N_i^*] \times N_i$$

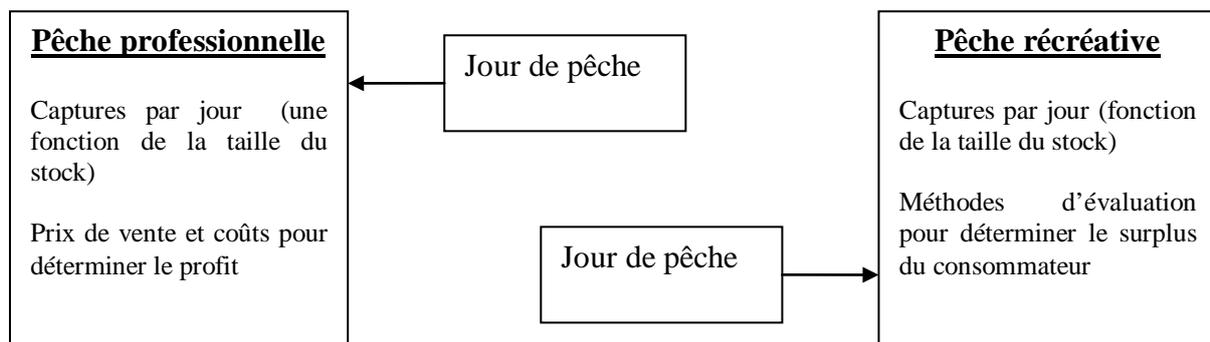
où  $Z$  est le nombre total de zones.

En déterminant la valeur économique d'une sortie de pêche en mer, nous aurons alors en notre possession les informations nécessaires au paramétrage économique de la pêche de loisir pour le modèle de simulation bioéconomique.

## 1.2. Le rapprochement dans le modèle bioéconomique d'une activité de loisir avec une activité professionnelle

C'est la prise en compte de l'effort de pêche qui permettra de rapprocher la pêche professionnelle avec la pêche de loisir tout en tenant compte des données économiques et biologiques propres à chacun des exploitants de la pêcherie (Figure 23).

**Figure 23 : Représentation schématique de la distinction des méthodes économiques pour évaluer les activités marchandes et les activités non-marchandes**



Source : Elaboration personnelle d'après Anderson (2002)

Dans la perspective de l'application de ces concepts, nous pouvons constater que moins de sorties de pêche tendront vers moins de pêcheurs de loisir, et les pêcheries qui dégagent moins de revenu induiront moins de pêcheurs professionnels. Aussi, si un changement survient dans un facteur qui affecte le bénéfice marginal des deux groupes ou d'un des deux groupes alors le nombre de pêcheurs - le ratio pêcheurs récréatifs versus pêcheurs professionnels - et l'effort de pêche exercé par chaque groupe pourrait changer. Par exemple, le développement de l'économie pourrait permettre à une grande partie des individus de disposer d'un revenu plus élevé. Ces individus pourraient choisir de consacrer un peu plus de temps à des activités récréatives. Ainsi davantage d'individus pourraient être attirés par la pratique de la pêche récréative ce qui entraînerait ainsi un effort de pêche récréatif supérieur au précédent. De cet afflux de pêcheurs découlerait, si les autres facteurs restaient constants, une tendance à la diminution de l'effort de pêche des pêcheurs professionnels voire l'exclusion de pêcheurs professionnels au sein de la pêcherie. Ainsi, il y aurait une augmentation du ratio pêcheurs récréatifs versus pêcheurs professionnels.

Un autre exemple peut être présenté. Une augmentation de la demande pour le poisson peut entraîner une augmentation du prix du poisson (si l'on raisonne de façon schématique). Si le prix de vente devient plus élevé, les pêcheurs professionnels devraient percevoir des revenus plus élevés. Face à cette situation, des pêcheurs professionnels peuvent être tentés d'entrer dans la pêcherie ce qui conduira à une augmentation de l'effort de pêche total. Une hausse des captures de la part des professionnels peut entraîner une diminution du taux de capture parmi les pêcheurs récréatifs, diminuant leurs bénéfices par sortie et conduire à une diminution de l'effort de pêche et du nombre de pêcheurs récréatifs.

## **Section 2. Détermination de l'effort de pêche et présentation de la structure des captures de chacune des flottilles dans le modèle bioéconomique**

Dans cette section, nous présentons la méthodologie retenue pour sélectionner la liste des navires des flottilles de pêche représentatives de la pêcherie de bar commun et la méthodologie retenue pour déterminer les structures de taille des captures de bar commun des navires de chacune des flottilles.

### **1. Paramétrage de l'effort de pêche dans le modèle bioéconomique**

Le modèle de simulation bioéconomique tient compte de l'effort de pêche des navires de pêche professionnelle et de l'effort de pêche des pêcheurs de loisir. Le modèle est une représentation simplifiée de la réalité : il ne prend pas en compte l'ensemble des navires des flottilles de pêche mais seulement les navires de pêche les plus représentatifs en termes d'activité, de contribution et de dépendance économique vis-à-vis de la ressource.

#### **1.1. La méthodologie de la sélection des navires des différentes flottilles de pêche**

Dans le premier chapitre de la thèse, s'appuyant sur la méthodologie développée par l'Ifremer dans le cadre du SIH, les navires de pêche mettant en œuvre le même ensemble d'engins de pêche au cours d'une même année sont regroupés au sein de flottilles de pêche. Ainsi, l'ensemble des navires de pêche employant exclusivement le chalut de fond comme engin de pêche est regroupé au sein des navires de la flottille des chalutiers de fond exclusifs.

A ce stade, nous regroupons les navires de pêche dans différentes flottilles en retenant des critères plus précis que les seuls engins de pêche mis en œuvre au cours d'une année. Les quatre principaux critères retenus sont les suivants :

- la provenance de la flottille du navire de pêche c'est-à-dire l'origine de la flottille dans laquelle se situait le navire,
- la classe de longueur du navire,
- l'importance des débarquements de chaque flottille par classe de longueur,
- la dépendance économique de chaque flottille vis-à-vis de la ressource.

L'idée directrice pour la sélection des navires consiste à retenir les flottilles de pêche professionnelle les plus pertinentes dans le cadre de l'exercice de la modélisation bioéconomique. En effet, il semble difficile d'associer, au sein d'une même flottille, les chalutiers de fond d'une longueur de moins de 12 mètres avec les chalutiers de fond d'une longueur comprise entre 24 mètres et 40 mètres. Cette distinction des navires de pêche se fait à l'aide de deux critères : leur activité et la structure de leurs coûts fixes et variables. Un chalutier de fond d'une longueur de moins de 12 mètres n'a ni le même effort, ni la même structure de coûts qu'un chalutier de fond d'une longueur comprise entre 24 mètres et 40 mètres.

#### ■ La pertinence de la classe de longueur pour chaque flottille :

La flottille des chalutiers de fond compte 446 navires de pêche (chapitre 1). Chacun des navires de cette flottille a une contribution au stock de bar commun et une dépendance économique à l'espèce qui sont différentes. Chacun des navires de cette flottille a également un chiffre d'affaires propre avec des coûts fixes et des coûts variables différents.

La flottille des chalutiers de fond exclusifs peut être segmentée en trois sous-flottilles :

- chalutiers de fond exclusifs d'une taille comprise entre 16 mètres et 20 mètres,
- chalutiers de fond exclusifs d'une taille comprise entre 20 mètres et 24 mètres,
- chalutiers de fond exclusifs d'une taille comprise entre 24 mètres et 40 mètres.

### ■ La structure des coûts pour chaque flottille :

Les paramètres économiques et techniques des navires des flottilles modélisées proviennent des enquêtes économiques réalisées depuis 2001 par l’Ifremer dans le cadre du SIH (Berthou et al., 2003). Les données d’entrée utilisées pour les simulations sont issues de données collectées pour l’année 2004 pour un échantillon représentatif de navires pour chaque flottille.

Dans certaines flottilles, les navires de pêche peuvent mettre en œuvre des engins de pêche différents tout au long de l’année. Par exemple, parmi les navires de la flottille des chalutiers mixtes, certains navires peuvent privilégier l’utilisation du chalut pélagique tandis que d’autres navires peuvent privilégier le chalut de fond.

### ■ La dépendance économique à la ressource

En retenant comme critère de sélection des navires des flottilles les plus représentatives, il était possible d’éliminer à première vue les navires qui contribuent le moins aux prélèvements de bar commun. Les navires de la flottille des métiers de l’hameçon font partie de ces navires. Il a donc été retenu également le critère de dépendance économique à la ressource bar commun pour essayer d’homogénéiser l’ensemble des navires des flottilles retenues dans le modèle bioéconomique.

## **1.2. La méthodologie pour l’élaboration de l’effort de pêche**

L’effort de pêche est constitué de l’ensemble des moyens de capture mis en œuvre par un navire pendant une période donnée et sur une zone donnée. Pour mesurer cet effort de pêche, nous retenons le nombre de jours de mer et le nombre d’heures moteur pour les navires des flottilles de pêche professionnelle et les pêcheurs de loisir en mer, ce qui a pour avantage d’uniformiser cette mesure pour les différents types de pêcheurs.

A partir des enquêtes d’activité des navires et des enquêtes économiques réalisées dans le cadre du SIH (Berthou et al., 2003), il est possible de déterminer l’effort de pêche pour les navires de chacune des flottilles.

**Tableau 21 : Nombre de jours de mer et nombre d'heures moteur pour les navires des flottilles de pêche professionnelle et nombre de jours de mer pour les pêcheurs de loisir**

	Nombre de jours de mer par an	Nombre d'heures moteur par an
Chalutiers de fond [16-20[m	232	5 220
Chalutiers de fond [20-24[m	254	5 774
Chalutiers de fond [24-40[m	247	5 668
Chalutiers pélagiques [16-24[m	230	5 259
Chalutiers mixtes [16-20[m	213	4 966
Chalutiers mixtes [20-40[m	228	5 584
Fileyeurs [12-20m[	219	3 371
Fileyeurs <12m	185	1 632
Fileyeurs et Métiers de l'hameçon <12m	198	1 640
Palangriers <12m	169	1 450
Ligneurs <12m	173	1 409
Ligneurs palangriers <12m	147	1 373
Pêcheurs récréatifs expérimentés		20
Pêcheurs récréatifs non expérimentés		20

Source : Elaboration personnelle d'après les données SIH/Ifremer et Drouot et al. (2003).

L'effort de pêche des navires de chacune des flottilles est présenté dans le Tableau 20. Cet effort ne prend pas en compte le temps consacré par chaque navire à une espèce ou à un groupe d'espèces mais le temps consacré à leur activité de pêche tout au long de l'année.

## **2. Paramétrage du module biologique à l'aide de la structure démographique des captures**

La modèle de simulation bioéconomique tient compte de la structure démographique des captures de bar commun de chaque flottille de pêche professionnelle – à partir des données collectées sous criée et disponibles dans le logiciel Arpège de l'Ifremer. En prenant comme base les résultats de l'enquête téléphonique BVA et en s'appuyant sur les travaux de Morizur et al. (2005), les structures démographiques des captures de bar commun des pêcheurs de loisir sont intégrées dans le modèle de simulation.

## **2.1. Elaboration des structures démographiques des captures pour les navires des différentes flottilles de pêche professionnelle**

Un travail a été réalisé en collaboration avec Jérôme Huet (STH, Ifremer Brest) sur les structures démographiques des captures de bar commun en fonction des navires des flottilles de pêche professionnelle. Ce travail complète le travail de Manon Fritsch (2005)<sup>73</sup>.

La base de données du logiciel Arpège regroupe les informations recueillies en criée par les enquêteurs Ifremer. Elle se constitue de l'assemblage d'unités d'échantillonnage, chaque unité correspondant à l'échantillonnage d'une ou plusieurs caisses qui représentent, au niveau de la criée, un lot identifié par son poids et sa catégorie commerciale terrain. Pour chaque unité d'échantillonnage saisie dans la base de données, sont enregistrées les informations suivantes : espèce échantillonnée, date d'échantillonnage, lieu d'échantillonnage, bateau concerné, engin utilisé, catégorie commerciale du lot échantillonné en criée, poids du lot et longueur des individus aléatoirement échantillonnés dans le lot.

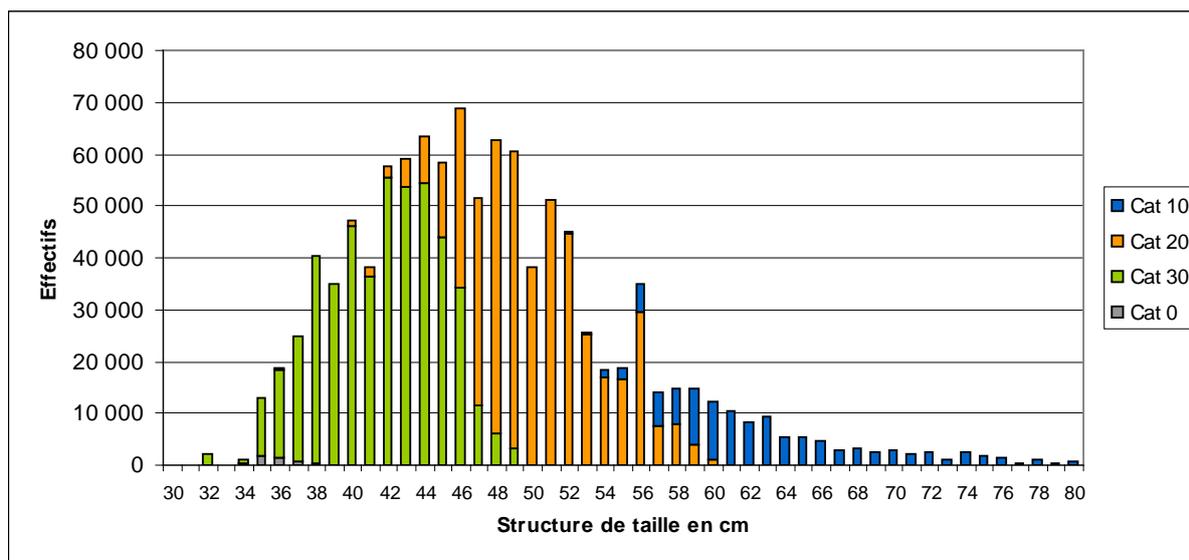
Depuis le 01/05/2001, les catégories commerciales CEE sont les suivantes pour le bar commun (*Dicentrarchus labrax*) : la catégorie commerciale 30 correspond aux individus de moins de un kilogramme, la catégorie commerciale 20 correspond aux individus d'un poids compris entre un kilogramme et deux kilogrammes et la catégorie commerciale 10 correspond aux individus de plus de deux kilogrammes (Fritsch, 2005). Les criées appliquent ces catégories CEE tout en conservant leurs propres catégories locales qui ne sont que des subdivisions de catégories CEE. Ce travail s'intéressera uniquement aux trois catégories CEE. Une catégorie « 00 » existe pour le poisson « non trié » ou indéfini. Les catégories locales divergent d'une criée à l'autre, ce qui rend difficile l'homogénéisation des données sur une zone géographique recouvrant plus de 34 criées réparties de Boulogne-sur-Mer à Saint-Jean-de-Luz.

---

<sup>73</sup> Le logiciel Pyramide permet de regrouper les informations concernant la structure en taille des captures, ces informations étant segmentées par niveaux en fonction des critères sélectionnés par l'utilisateur. Pour reconstituer les structures démographiques des captures, les niveaux espèce, lieu d'échantillonnage, métiers et trimestres d'échantillonnage ont ainsi été sélectionnés, ce qui a permis d'établir, par trimestre de 2003 à 2005, la structure en taille des captures de bar pêchés au chalut pélagique, au chalut de fond, au filet, à la ligne et à la palangre. Dans le cadre de ce travail, les lieux d'échantillonnage ont été tous retenus (criée d'Audierne, criée de Roscoff, criée de Boulogne, etc.).

Le bar commun est capturé au chalut de fond, au chalut pélagique, au filet, à la ligne et à la palangre. L'utilisation d'un de ces engins de pêche n'entraîne pas la capture d'individus de taille identique. La structure démographique des captures de bar commun par les navires des flottilles diffèrent selon les engins mis en œuvre.

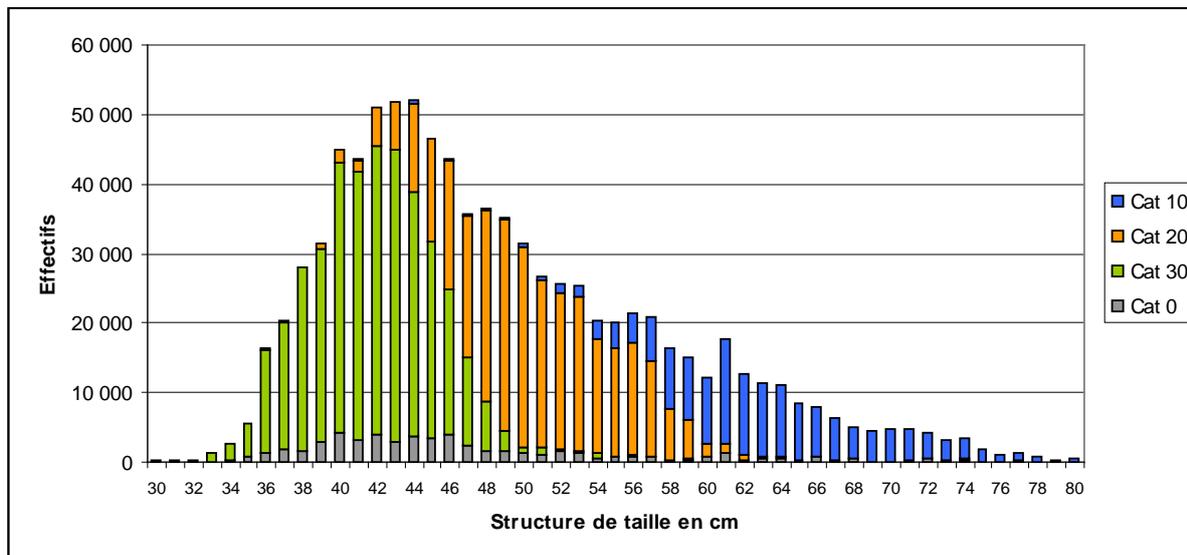
**Figure 24 : Structure démographique des captures de bar commun par les navires de la flottille des chalutiers pélagiques en France. Les effectifs par classe de taille correspondent à des valeurs moyennes sur trois ans (2003-2005)**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2003-2005)

Les navires de la flottille des chalutiers pélagiques ont capturé 635 800 individus de bar commun au cours de l'année 2004 pour un tonnage global de 786 tonnes (Figure 24). Le poids moyen des individus capturés par les navires de la flottille des chalutiers pélagiques est de 1,230 kilogramme. La mise en œuvre d'un engin tel que la ligne assure majoritairement des captures d'individus dont la taille est comprise entre 40 cm et 60 cm (Figure 25).

**Figure 25 : Structure démographique des captures de bar commun par les navires de la flottille des métiers de l’hameçon en France. Les effectifs par structure de taille correspondent à des valeurs moyennes sur trois ans (2003-2005)**



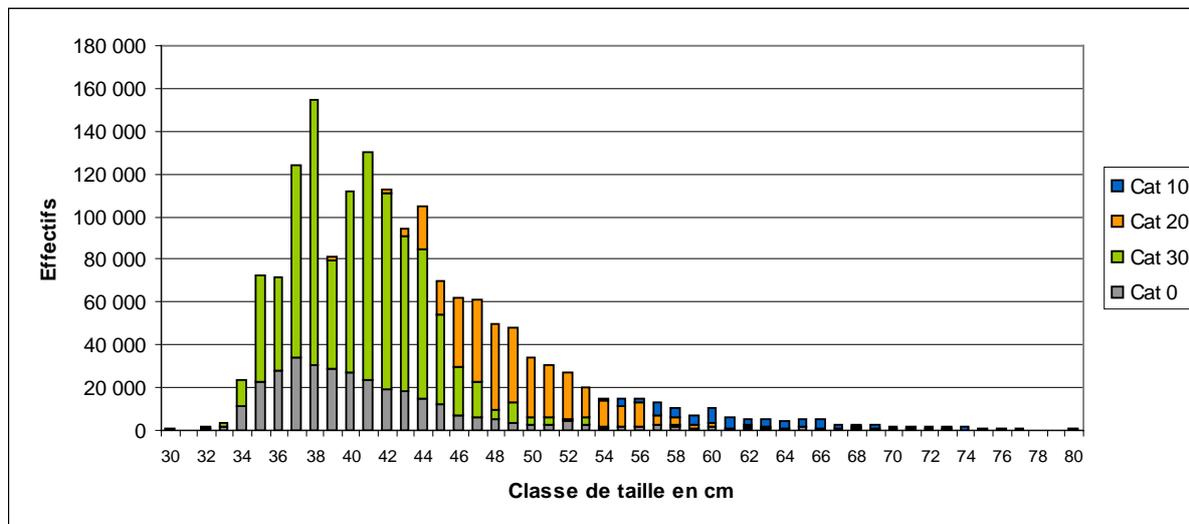
Source : Elaboration personnelle d’après les données de la DPMA, de l’Ofimer et de l’Ifremer (2003-2005)

Le poids moyen des individus de bar commun capturés par les navires de la flottille des métiers de l’hameçon est de 1,430 kilogramme<sup>74</sup> soit un poids un peu supérieur à celui des individus capturés par les navires de la flottille des chalutiers pélagiques. Environ 17% des individus capturés par les navires de la flottille des métiers de l’hameçon sont des individus de catégorie commerciale 10 alors qu’ils ne représentent que 11% des individus capturés par les navires de la flottille des chalutiers pélagiques (Figure 26).

La structure démographique des captures de bar commun de l’ensemble des navires des deux flottilles précédentes est relativement proche mais la structure démographique des captures des navires d’autres flottilles peut être très différente comme cela est le cas pour les navires de la flottille des chalutiers de fond.

<sup>74</sup> Les navires de la flottille des métiers de l’hameçon ont capturé 379 000 individus<sup>74</sup> pour un tonnage de 542 tonnes de bar commun.

**Figure 26 : Structure démographique des captures de bar commun par les navires de la flottille des chalutiers de fond en France. Les effectifs par classe de taille correspondent à des valeurs moyennes sur trois ans (2003-2005)**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2003-2005)

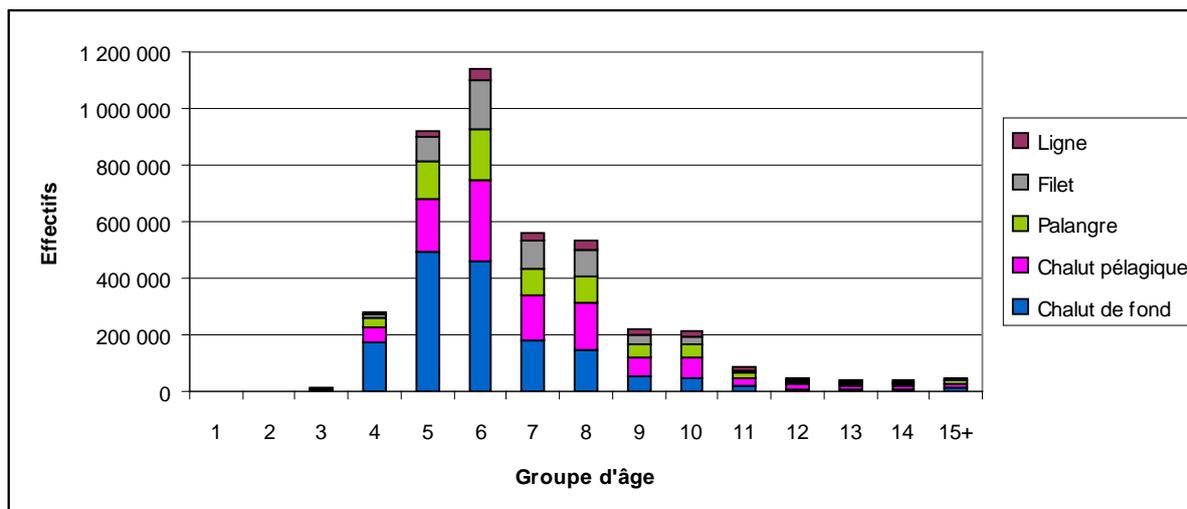
La majorité des individus capturés par les navires de la flottille des chalutiers de fond ont une taille comprise entre 35 cm et 45 cm. Les navires de la flottille des chalutiers de fond capturent majoritairement (pour plus de 55% des individus) des individus de la catégorie commerciale 30<sup>75</sup>. Cela constitue une explication du faible poids moyen des individus capturés par les navires de cette flottille (environ 0,920 kilogramme<sup>76</sup>) comparativement aux navires de la flottille des chalutiers pélagiques et de la flottille des métiers de l'hameçon (Figure 25).

A partir des structures démographiques des captures de chacune des flottilles, il est possible de représenter la structure démographique des captures par l'ensemble des navires de pêche en fonction de chaque engin de pêche (Figure 27).

<sup>75</sup> C'est-à-dire des individus d'un poids inférieur à un kilogramme.

<sup>76</sup> Au cours de l'année 2004, les navires de la flottille Chalutiers de fond ont capturé 1 106 000 individus pour un tonnage de 1 016 tonnes de bar commun.

**Figure 27 : Structure démographique des captures de bar des engins de pêche en France. Les effectifs par groupe d'âge correspondent à des valeurs moyennes sur trois ans (2003-2005)**



Source : Elaboration personnelle d'après Morizur et al. (2002)

La pression par pêche exercée sur les individus âgés de 5 ans et de 6 ans est très forte par les navires des flottilles de pêche mettant en œuvre comme engin le chalut de fond (respectivement 496 000 individus et 461 000 individus). Les navires de pêche mettant en œuvre le filet capturent majoritairement des individus âgés de 6 ans.

Les navires des flottilles chalutiers pélagiques et les navires des flottilles chalutiers mixtes capturent majoritairement du bar commun âgé de 6 ans (environ 282 000 individus).

## 2.2. Elaboration de la structure démographique des captures pour les pêcheurs de loisir

Lors des deux enquêtes téléphoniques de l'Ifremer, réalisées avec l'organisme de sondage BVA, auprès de la population française, nous n'avons pas collecté de données sur la taille des captures des pêcheurs de loisir de bar commun. Dans le questionnaire, des questions concernaient la quantité de poissons capturés (en nombre et en poids), mais aucune question n'avait pour objectif de connaître la taille des captures de bar commun des pêcheurs de loisir.

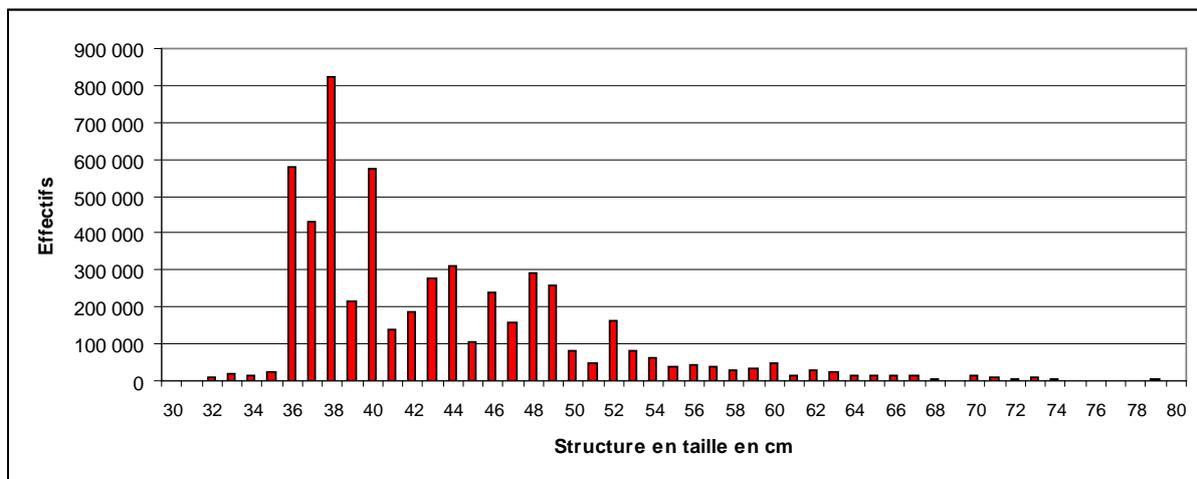
Cependant une analyse qualitative (Morizur et al., 2002) reprise dans la thèse de Manon Frisch (2005) a permis de dresser un histogramme de fréquence de taille de captures de bar commun par les pêcheurs récréatifs en mer du Nord, Manche et dans le golfe de Gascogne.

Cette analyse a été réalisée à partir des fiches déclaratives des captures de bar commun par les pêcheurs récréatifs. Le modèle de fiche élaboré pour cette enquête a été organisé pour caractériser les actions de pêche en recueillant les longueurs des poissons soit remis à l'eau, soit prélevés<sup>77</sup>.

Ce recensement a été réalisé au cours de l'année 2000 par les fédérations de pêche de loisir (la FFPM<sup>78</sup> et la FNPPSF<sup>79</sup>) avec l'appui de l'Ifremer. Les informations recueillies portaient sur plus de 8 000 poissons lors de la rédaction du rapport (Morizur et al., 2002).

En prenant comme base les résultats de l'enquête téléphonique BVA<sup>80</sup>, présentés dans le premier chapitre, il est possible de reconstituer la structure en taille des captures de bar commun par les pêcheurs récréatifs en France en 2004 (Figure 28).

**Figure 28 : Structure de taille des captures de bar commun effectuées par les pêcheurs récréatifs d'après les données exploitées à partir des fiches déclaratives remplies par des adhérents de la FFPM et de la FNPPSF**



Source : Morizur Y., Fitsch M., Véron G., Jaouen A. (2002)

Les histogrammes de fréquence de taille portent sur les bars commun déclarés « prélevés » (c'est-à-dire non remis à l'eau) par les pêcheurs récréatifs. Les effectifs des captures pour la

<sup>77</sup> La catégorie « individus morts » est très peu représentée. Elle a fusionné avec la catégorie « individus prélevés » (Morizur & al., 2002) (p.7).

<sup>78</sup> Fédération Française des Pêcheurs en Mer (FFPM)

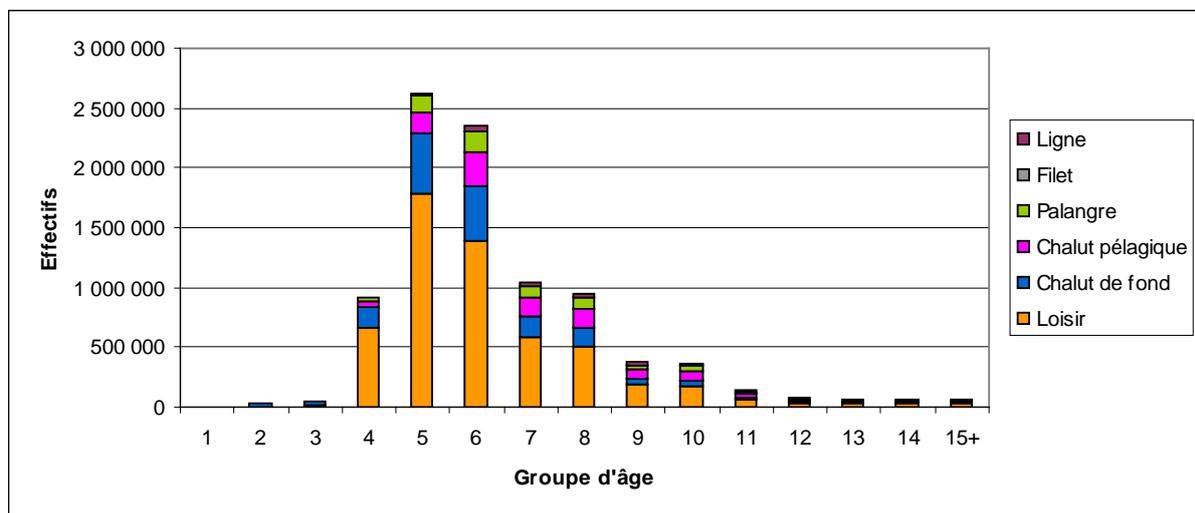
<sup>79</sup> Fédération Nationale des Pêcheurs Plaisanciers et Sportifs de France (FNPPSF)

<sup>80</sup> La quantité totale des captures de bar commun de la pêche récréative est estimée à 5 000 tonnes.

Manche et pour le golfe de Gascogne ont été lissés une fois en appliquant un pas de 7 cm, et ce afin de limiter les variations brutales entre classes de taille voisine.

En termes de nombre d'individus capturés, la pêche de loisir apparaît comme le métier prédominant (Fritsch, 2005). Alors que les navires de pêche professionnelle exploitent principalement les classes d'âge de 5 à 8 ans, les pêcheurs de loisir capturent également des individus plus jeunes (classe d'âge de 4 ans) (Figure 29). Les pêcheurs de loisir capturent environ 176 000 individus de bar commun âgés de 4 ans.

**Figure 29 : Structure démographique des captures de bar commun par l'ensemble des navires des flottilles de pêche professionnelle et par les pêcheurs de loisir. Les effectifs par groupe d'âge correspondent à des valeurs moyennes sur trois ans (2003-2005)**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004), la base de données du logiciel Arpège de l'Ifremer (2007) et Morizur et al. (2002).

La majorité des captures de bar commun des pêcheurs récréatifs concerne les individus de 4 ans à 6 ans, avec une prédominance à 5 ans en Manche, mais une quasi-égalité entre 4 et 5 ans dans le golfe de Gascogne (Fritsch, 2005). Les individus âgés de 4 ans à 6 ans sont surtout capturés par la pêche récréative et par le chalutage de fond. Ces deux métiers seront certainement les plus impactés par la mise en œuvre d'une mesure de conservation telle qu'une augmentation de la taille minimale de capture.

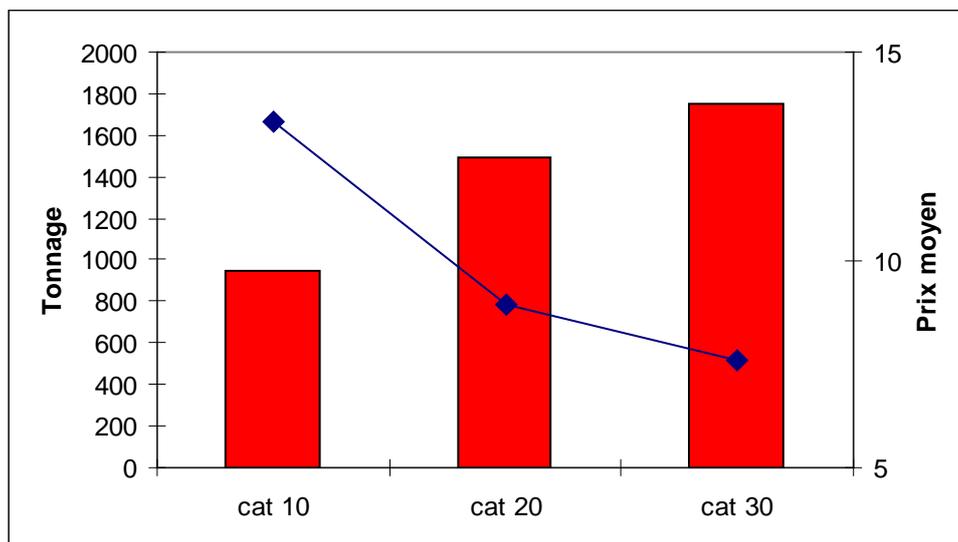
### 2.3. Effet de la structure démographique des captures sur la formation du prix à la première vente du bar commun pour la pêche professionnelle

Le bar commun est commercialisé sous criée selon trois catégories commerciales. La répartition des individus débarqués par catégorie commerciale se répartissent ainsi pour la pêche professionnelle :

- 23% des quantités débarquées et vendues sous criée de bar commun sont des individus de plus de 2 kilogrammes (catégorie commerciale 10),
- 36% des quantités débarquées et vendues sous criée de bar commun sont des individus compris entre 1 kilogramme et 2 kilogrammes (catégorie commerciale 20),
- 42% des quantités débarquées et vendues sous criée de bar commun sont des individus de moins de 1 kilogramme (catégorie commerciale 30).

La Figure 30 représente les quantités débarquées de bar commun (en rouge) en fonction de chaque catégorie commerciale et le prix moyen de vente (en bleu) du kilogramme de bar commun en fonction de chaque catégorie commerciale.

**Figure 30 : Quantités débarquées et vendues sous criée de bar commun (en rouge) et prix moyen du kilogramme de bar commun (en bleu) en fonction de chaque catégorie commerciale**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

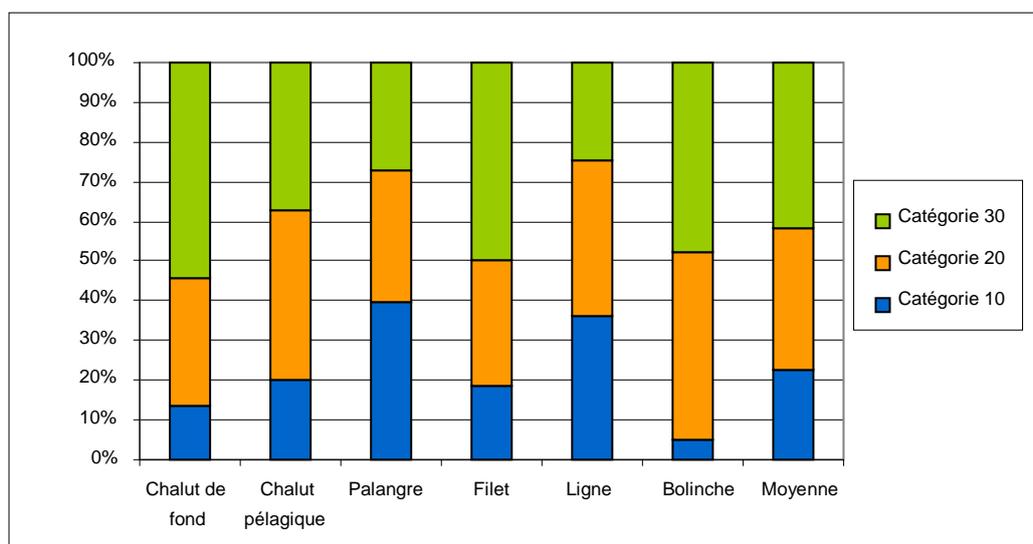
Pour l'année 2004, le prix moyen mensuel du bar commun de catégorie commerciale 10 est 13,31 euros, celui de catégorie commerciale 20 est de 8,91 euros et de 7,59 euros pour le bar commun de catégorie commerciale 30. La coupe est très nette entre le prix de vente des

individus compris entre un kilogramme et deux kilogrammes (catégorie commerciale 20) et le prix de vente des individus de plus de deux kilogrammes (catégorie commerciale 10).

Le chalut de fond est l'engin de pêche qui capture le plus grand volume (exprimé en tonnage) de bar commun au cours d'une année. C'est également l'engin qui prélève la plus grande quantité de bar commun d'un poids inférieur à un kilogramme (catégorie commerciale 30). Le chalut pélagique est l'engin qui capture la plus grande quantité de bar commun dont le poids est compris entre un kilogramme et deux kilogrammes (catégorie commerciale 20). La ligne<sup>81</sup> est l'engin qui capture la plus grande quantité de bar commun d'un poids supérieur à deux kilogrammes (catégorie commerciale 10) (Figure 30).

Les individus de plus de deux kilogrammes (catégorie commerciale 10) sont majoritairement prélevés par les navires des flottilles utilisant la palangre comme engin de pêche : 36% des quantités débarquées sont capturés par la palangre. Les individus de bar commun compris entre un poids de un kilogramme et deux kilogrammes (catégorie commerciale 20) sont principalement prélevés par l'engin de pêche chalut pélagique (33% des quantités débarquées) et chalut de fond (30% des quantités débarquées).

**Figure 31 : Répartition des quantités débarquées et vendues sous criée de bar commun par catégorie commerciale en fonction des différents engins de pêche mis en œuvre pour le capturer**



Source : Elaboration personnelle d'après les données de la DPMA, de l'Ofimer et de l'Ifremer (2004)

<sup>81</sup> Par ligne, il est sous-entendu la ligne et la palangre comme engins de pêche.

Les poissons relevant de la catégorie commerciale 30 (moins de un kilogramme) sont surtout capturés et débarqués par les chalutiers de fond (55% de leur production globale provient de la capture de bar pesant moins d'un kilogramme). Les fileyeurs ont également tendance à capturer des individus de moins d'un kilogramme (50% de leur production vient de bar de moins de deux kilogrammes).

Pour les poissons de la catégorie commerciale 20 (entre un kilogramme et deux kilogrammes), 43 % des individus sont capturés par le chalut pélagique et 39% sont des individus capturés à la ligne.

Pour les poissons de la catégorie commerciale 10 (individus de plus de deux kilogrammes), les palangriers capturent majoritairement des individus de cette catégorie commerciale (40% des individus pêchés à l'aide de la palangre sont des individus de plus de deux kilogrammes). Les navires de pêche utilisant la ligne capturent aussi 36 % des individus de plus de deux kilogrammes.

Si nous observons le prix moyen du kilogramme de bar commun en fonction de la catégorie commerciale pour chaque mois de l'année 2004, quelques remarques peuvent être effectuées :

- dans un mois défini, un kilogramme de bar commun de la catégorie commerciale 10 (individus de plus de 2 kilogrammes) est toujours mieux valorisé qu'un kilogramme de bar commun de catégorie commerciale 20 qui est lui-même mieux valorisé qu'un kilogramme de bar commun de catégorie commerciale 30.

- un kilogramme de bar commun de catégorie commerciale 30 vendu au mois de juillet est mieux valorisé qu'un kilogramme de catégorie 10 vendu au mois de janvier. L'évolution du prix moyen du bar commun varie en fonction de la catégorie commerciale au cours de l'année. La tendance générale semble correspondre quelque soit la catégorie commerciale. La catégorie commerciale 10 dépasse le prix de 15 euros le kilo entre le mois de mai et le mois de septembre de l'année 2004. La catégorie commerciale 20 dépasse le prix de 10 euros le kilo au cours de cette même période.

Ces informations sur les structures démographiques des captures de bar commun en fonction des engins de pêche et celles sur la valorisation à la première vente du bar commun ont été intégrées dans le modèle de simulation. La section suivante présente les résultats des simulations bioéconomiques des deux mesures de sélectivité retenues.

### **Section 3. Les résultats des simulations bioéconomiques des deux mesures de sélectivité**

Le modèle bioéconomique est utilisé pour simuler deux scénarios découlant directement de ces orientations en matière d'aménagement de la pêcherie. Le premier scénario porte sur le passage d'une taille minimale de captures de 36 cm à 40 cm. Cela se traduit par l'interdiction de commercialiser du bar commun âgés de 4 ans et moins pour les navires de pêche professionnelle. Cette mesure concerne également les pêcheurs de loisir.

Le second scénario s'intéresse au passage d'une taille minimale de capture de 36 cm à une taille minimale de 45 cm pour le bar commun. Dans ce second scénario, il est question de ne plus capturer des individus âgés de moins de 7 ans. Cela se traduit par l'interdiction de prélever des individus compris dans les classes d'âge 4, 5 et 6 par les pêcheurs professionnels et les pêcheurs de loisir.

Nous nous sommes appuyés sur les recommandations des scientifiques du CIEM (chapitre 1) et sur les mesures de gestion en place et en cours dans les autres pêcheries côtières internationales (chapitre 2) pour retenir ces deux scénarios. Depuis l'année 2002, les scientifiques du CIEM recommandent de prendre des mesures pour protéger les juvéniles. Ces scientifiques considèrent que la taille de capture est un peu faible même si cela n'altère pas la capacité de reproduction du stock. La fixation d'une taille minimale de capture est souvent la première mesure de conservation proposée pour protéger une espèce d'une exploitation trop intensive des juvéniles. Nous avons retenu ces scénarios dans la pêcherie française sachant que l'introduction de la fixation d'une taille minimale de capture supérieure à 36 cm est également à l'étude dans la pêcherie anglaise de bar commun.

Le Tableau 21 présente pour chaque classe d'âge du bar commun, la taille estimée des individus et la catégorie commerciale. Ce tableau récapitule les informations pour chaque classe d'âge du bar commun comprise entre 4 ans et 7 ans. L'application de la seconde mesure de conservation reviendrait à interdire les captures de bar commun comprises aujourd'hui dans la catégorie commerciale 30 (individus de moins d'un kilogramme).

**Tableau 22 : Taille estimée et catégorie commerciale en fonction de l'âge du bar commun**

Age en années	Taille estimée	Catégorie commerciale
4	37-38 cm	30
5	40-41 cm	30
6	43-44 cm	30
7	47-48 cm	20

Source : Elaboration personnelle d'après Fritsch (2005)

Le modèle est calibré pour simuler les conséquences d'une augmentation de la taille minimale de capture, en supposant que l'application de cette mesure passe par la mise en œuvre de dispositifs sélectifs permettant d'éviter la mortalité des individus d'une taille inférieure à cette taille minimale. Nous supposons ainsi l'absence de rejets qui résulteraient de l'impossibilité technique d'éliminer la capture des poissons sous la taille minimale. Cette impossibilité atténuerait fortement les bénéfices à attendre d'une augmentation de la taille minimale légale de débarquement. Les résultats des simulations permettent d'identifier les composantes de la pêcherie pour lesquelles les investissements dans une amélioration de la sélectivité des métiers de pêche peuvent jouer un rôle important dans l'amélioration de la situation globale des flottilles. Les résultats permettent également d'identifier la répartition des coûts et des bénéfices induits à court et à long terme sur les agents présents dans la pêcherie.

### **1. Première mesure de sélectivité : passage d'une taille minimale de 36 cm (âge 3) à une taille minimale de 40 cm (âge 4)**

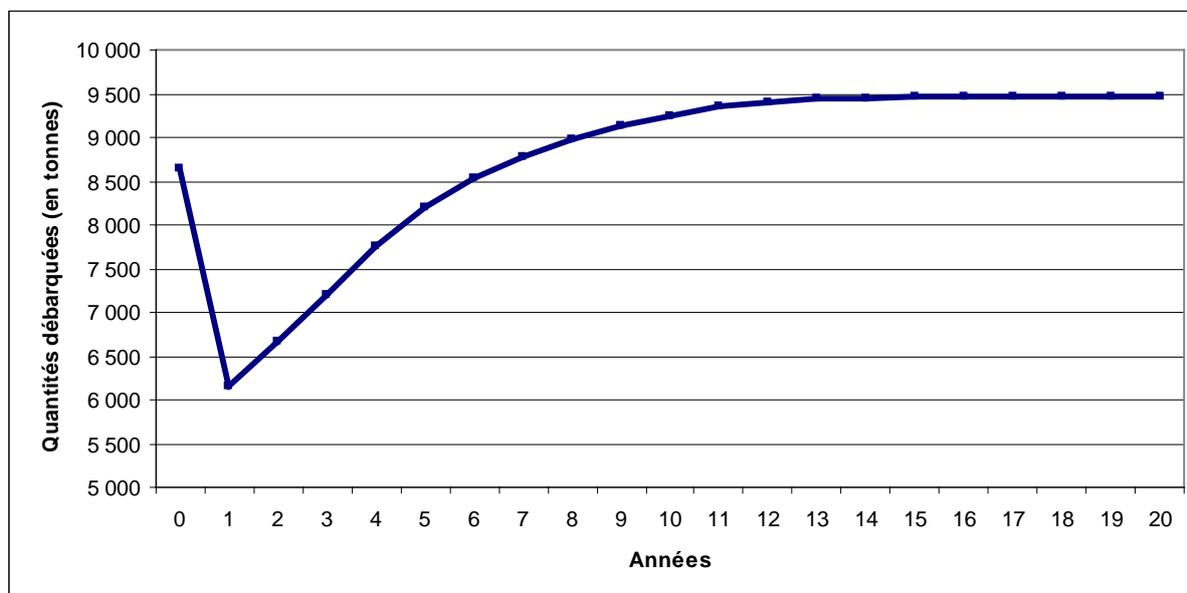
Le scénario d'une augmentation de la taille minimale de capture de 36 cm à 40 cm du bar commun revient à ne plus prélever les individus de bar commun âgés de 4 ans et moins.

#### **1.1. Effet de la première mesure de sélectivité (passage d'une taille minimale de capture de 36 cm à 40 cm) sur les quantités débarquées par les navires de pêche professionnelle et par les pêcheurs de loisir**

L'effet de la première mesure de sélectivité s'applique dès la première année. Les effets de l'application de la mesure, à effort de pêche et à capturabilité constants, entraînent à court terme une diminution des quantités débarquées de bar commun pour l'ensemble des

exploitants. Le volume des captures diminuent d'environ 2 500 tonnes, passant de 8 600 tonnes à 6 100 tonnes de bar commun pour la première année (Figure 32).

**Figure 32 : Effet immédiat de l'introduction d'une mesure de sélectivité (passage d'une taille minimale de capture de 36 cm à 40 cm) sur les quantités débarquées par les pêcheurs professionnels et sur les prélèvements des pêcheurs de loisir**

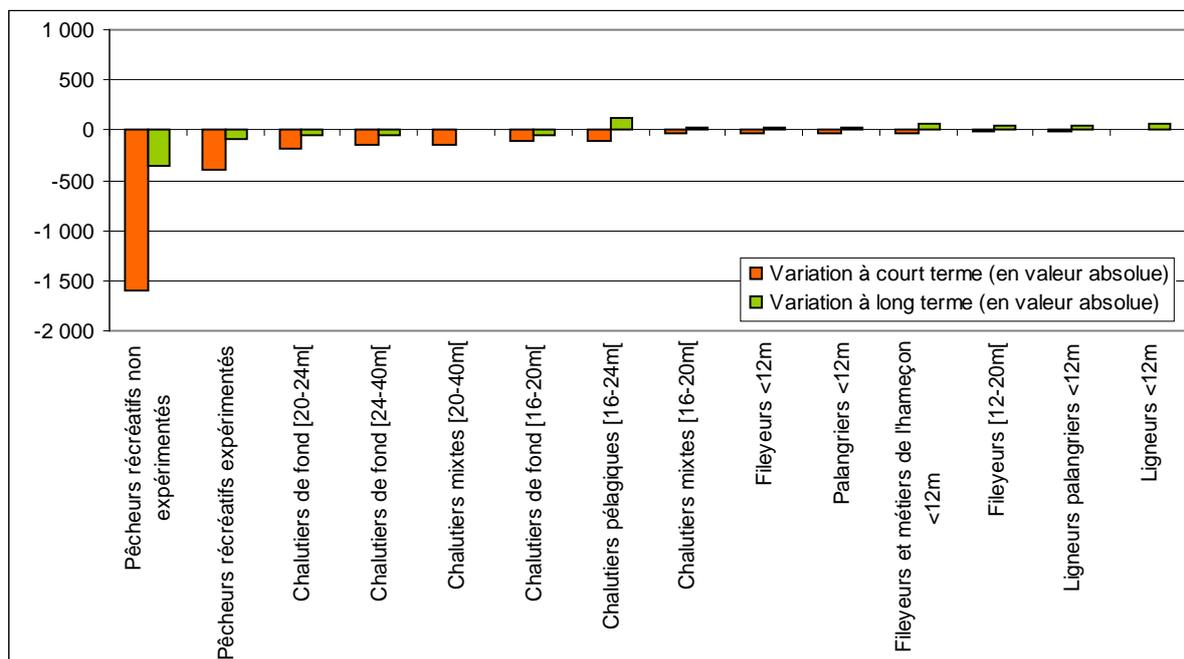


Source : Elaboration personnelle

Nous constatons qu'il faut attendre six ans pour que le volume des captures retrouve son niveau initial, proche de 8 700 tonnes. Le volume des débarquements de bar commun avoisine les 9 500 tonnes au cours de la treizième année puis à tendance à stagner les années suivantes. A long terme, les quantités débarquées par les différents exploitants présents au sein de la pêcherie sont supérieures aux quantités débarquées avant la mise en place de la mesure de conservation.

La Figure 32 représente les effets de l'introduction de la première mesure sur les débarquements de bar commun pour les navires de pêche professionnelle et pour les pêcheurs de loisir. Sur la Figure 33, les résultats de la variation des débarquements des différents exploitants sont présentés sur deux échelles de temps. La première est la variation à court terme : une période d'une année après la mise en place de la mesure de sélectivité. La seconde est la variation à long terme : une période de vingt ans après la mise en place de la mesure de sélectivité.

**Figure 33 : Effet de l'introduction d'une mesure de sélectivité (en valeur absolue) sur les débarquements de bar commun pour les navires des flottilles de pêche professionnelle et pour les pêcheurs de loisir**



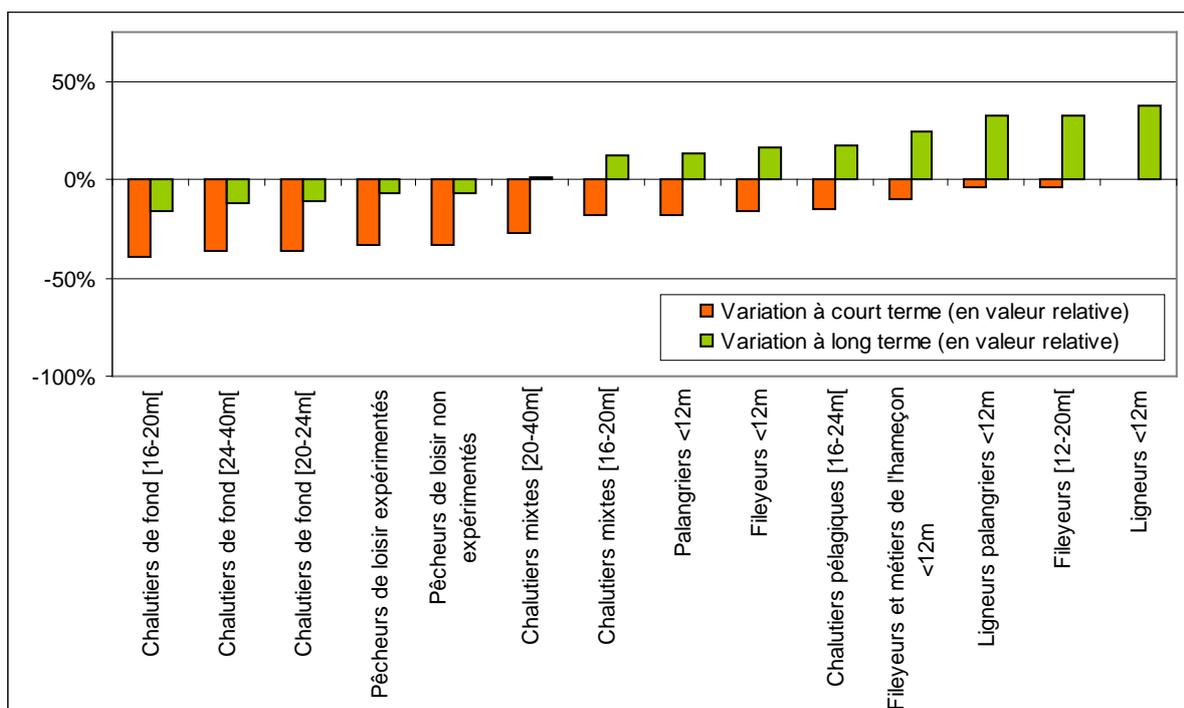
Source : Elaboration personnelle

L'introduction de la première mesure de sélectivité ne génère pas une diminution identique du volume des captures de bar commun pour chacun des exploitants. L'analyse met en évidence qu'une amélioration de la sélectivité des pêcheurs récréatifs et des chalutiers de fond permettrait de diminuer la mortalité des jeunes individus, généralement les moins valorisés (Figure 33). Cette mesure devrait produire des bénéfices nets pour les autres flottilles, notamment les flottilles des fileyeurs et les flottilles des métiers de l'hameçon.

Toutefois, ces propos méritent d'être nuancés du fait que la capturabilité ou plus exactement la disponibilité n'est pas constante selon l'âge des poissons pour les différentes sous-flottilles. En effet, alors que les bars juvéniles restent toute l'année en zone côtière, les bars adultes fréquentent une partie de l'année des zones plus au large et plus difficilement accessibles aux sous-flottilles des métiers de l'hameçon. La matérialisation des effets décrits dans ces simulations en matière de captures de bars de plus grande taille par certaines flottilles de pêche nécessiterait une concentration spatiale et saisonnière de l'effort de pêche.

Les résultats de l'effet de la mesure sur les quantités débarquées sont présentés en valeur absolue (volume des quantités) pour chaque flottille et en valeur relative (variation en % du volume des captures de bar commun).

**Figure 34 : Effet de l'introduction d'une mesure de sélectivité (en mesure relative) sur les débarquements de bar commun pour les navires des flottilles de pêche professionnelle et pour les pêcheurs de loisir**



Source : Elaboration personnelle

La Figure 34 (présentée ci-dessus) illustre la redistribution au sein des différentes flottilles de l'introduction de la mesure de conservation (présentée ci-dessus en valeur relative).

L'introduction d'une mesure de conservation va entraîner des effets hétérogènes sur les débarquements des différentes flottilles. La Figure 34 fait apparaître clairement :

- qu'à court terme, la mesure a pour effet de réduire fortement les prélèvements des chalutiers de fond et des pêcheurs récréatifs, tandis qu'elle ne réduit que très faiblement les prélèvements des ligneurs. Les effets de la mesure de conservation étaient attendus, connaissant les diagrammes d'exploitation respectifs de ces trois groupes ;
- qu'à plus long terme, et sous hypothèse d'effort de pêche nominal et de diagrammes d'exploitation constants, la réponse du stock de bar à la mesure de conservation induit une

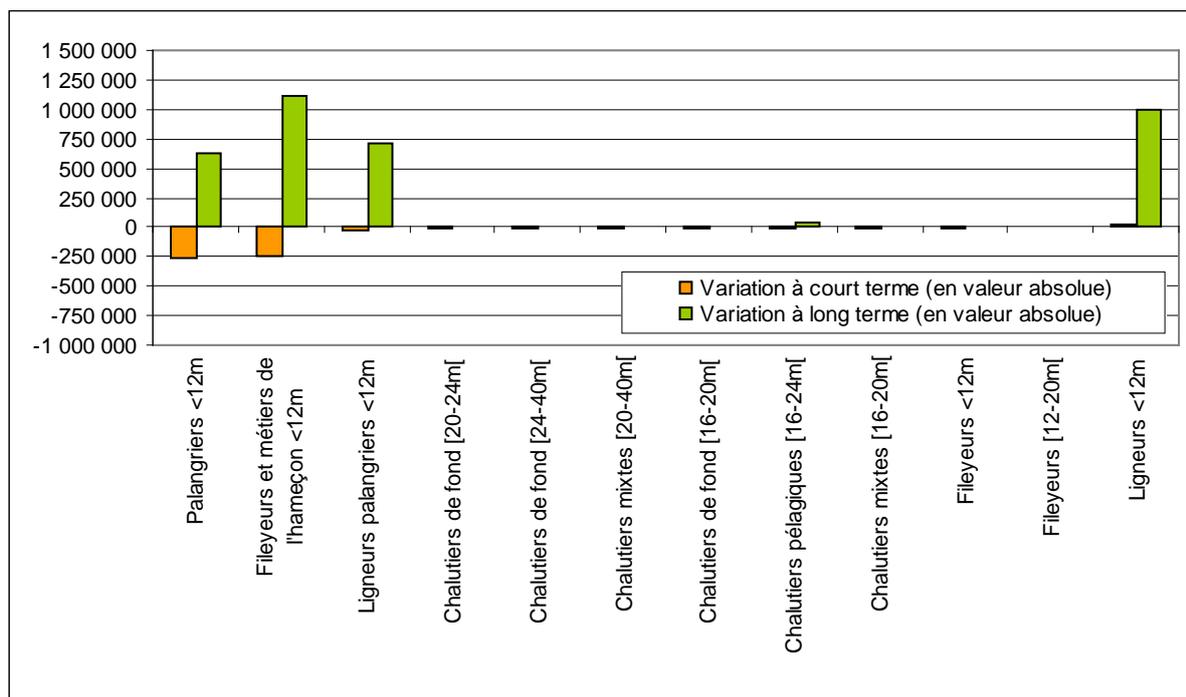
augmentation importante des débarquements des ligneurs, et une ré-augmentation plus limitée des débarquements de chalutiers et des pêcheurs récréatifs.

### **1.2. Effet de la première mesure de sélectivité (passage d'une taille minimale de capture de 36 cm à 40 cm) sur le résultat économique pour les navires de chaque flottille de pêche professionnelle**

L'introduction de la première mesure de sélectivité a immédiatement un effet positif sur le chiffre d'affaires des fileyeurs d'une taille comprise entre 12 mètres et 20 mètres, et surtout sur les ligneurs de moins de 12 mètres. Les flottilles les plus impactées à court terme, d'un point de vue négatif, s'avèrent être les chalutiers de fond d'une taille comprise entre 16 mètres et 20 mètres, les palangriers de moins de 12 mètres et les fileyeurs métiers de l'hameçon. Ces flottilles voient leurs chiffres d'affaires diminuer d'au moins 200 000 euros.

A plus long terme, l'ensemble des flottilles présentes dans la pêcherie voit leur chiffre d'affaires - réalisé à partir de la vente de bar commun - progresser par rapport à l'état initial. Il s'avère que quatre flottilles profitent plus particulièrement de l'introduction de cette mesure. Il s'agit des flottilles de pêche exerçant les métiers de l'hameçon (palangriers de moins de 12 mètres, les ligneurs palangriers de moins de 12 mètres, les ligneurs de moins de 12 mètres et les fileyeurs métiers de l'hameçon de moins de 12 mètres).

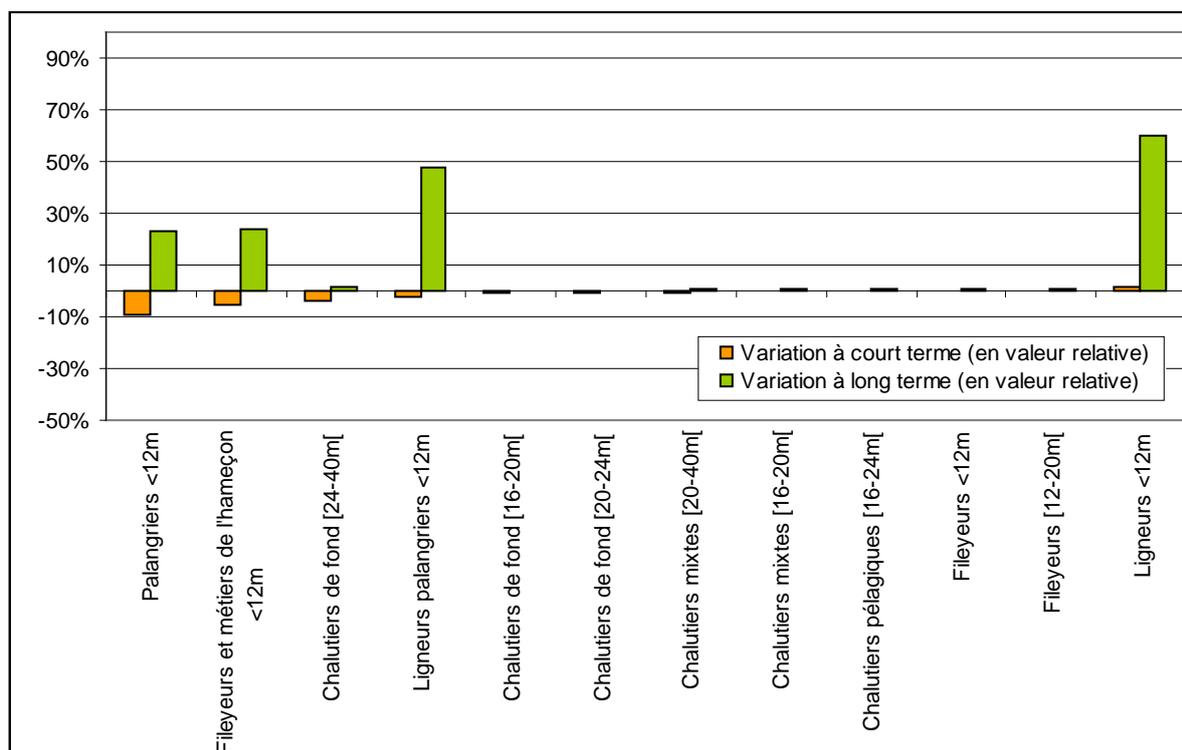
**Figure 35 : Effet de l'introduction de la première mesure de sélectivité sur le résultat économique (en valeur absolue) des navires des flottilles de pêche professionnelle**



Source : Elaboration personnelle

L'introduction de la première mesure de sélectivité génère des effets sur les résultats économiques de quelques flottilles en particulier. En valeur absolue, ce sont les flottilles côtières de moins de 12 mètres qui subissent la plus forte baisse de leurs résultats économiques, en particulier les palangriers, les fileyeurs métiers de l'hameçon et les ligneurs palangriers. Le résultat économique pour les palangriers de moins de 12 mètres et les fileyeurs métiers de l'hameçon va chuter d'environ 250 000 euros. Cela pose le problème de la compensation monétaire de la perte de ressources monétaires pour ces navires pendant la période de transition de la mesure. En analysant les résultats obtenus, nous remarquons que cette période de transition s'avère relativement courte puisqu'il faut quatre ans pour que les navires des flottilles comme les palangriers retrouvent le niveau de leur résultat économique en année 0 mais il faut que ces navires soient capables de supporter – pendant ces quatre années – la diminution de leur chiffre d'affaires.

**Figure 36 : Effet de l'introduction de la première mesure de sélectivité sur les résultats économiques (en valeur relative) des navires des flottilles de pêche professionnelle**



Source : Elaboration personnelle

En valeur relative, les flottilles des ligneurs, des ligneurs palangriers, des palangriers et des fileyeurs palangriers sont les principaux bénéficiaires de la mesure de sélectivité. Le résultat économique dégagé par ces différentes flottilles va augmenter au minimum de 20% si nous comparons la situation en T+20 par rapport à la situation initiale. Le prix du bar commun est supposé fixe, ce qui n'est pas totalement irréaliste étant donné le poids très important sur le marché du bar d'origine aquacole..

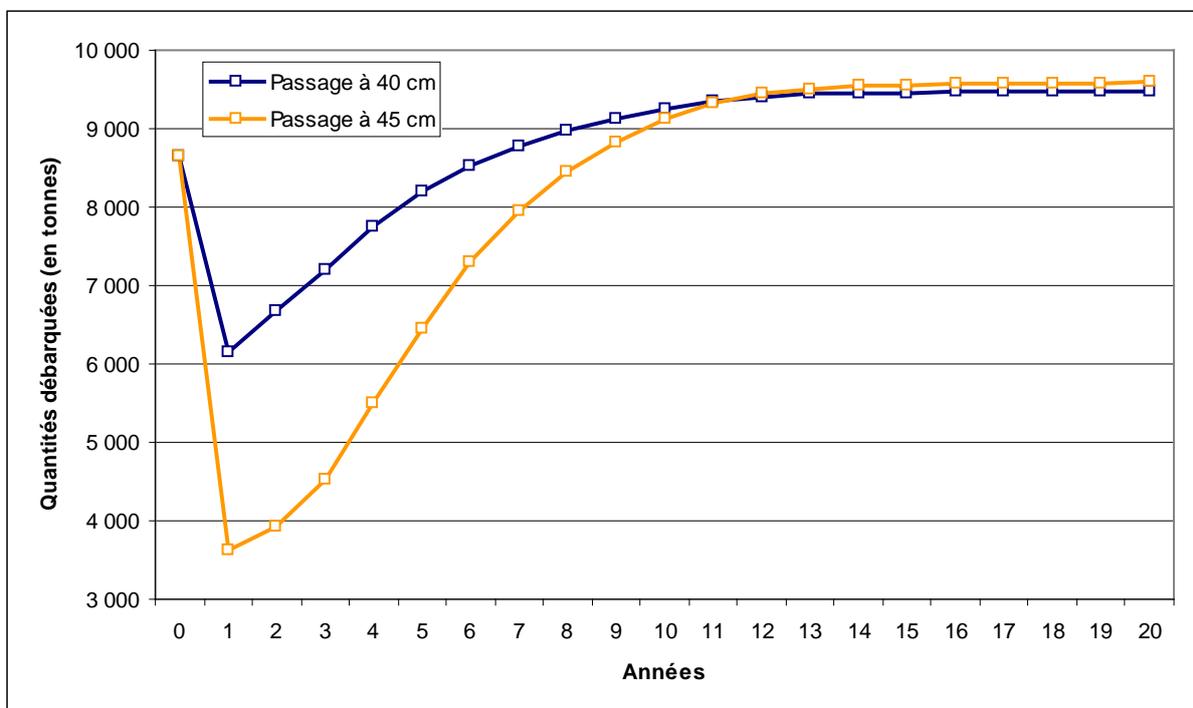
## **2. Effet de la seconde mesure de sélectivité : passage d'une taille minimale de capture de 36 cm à une taille minimale de capture de 45 cm**

Le deuxième scénario est une augmentation de la taille minimale de capture du bar commun de 36 cm à 45 cm. Cette deuxième mesure revient à ne plus capturer les individus âgés de moins de 7 ans. Dans le cadre de ce second scénario, trois classes d'âge disparaissent, c'est-à-dire les classes d'âge 4 ans, 5 ans et 6 ans.

## 2.1. Effet de la seconde mesure de sélectivité sur les débarquements de bar commun des navires de pêche professionnelle et des pêcheurs de loisir

L'effet de la seconde mesure de sélectivité s'applique dès la première année. Les effets de l'application de la mesure sont immédiats puisque les quantités débarquées de bar commun diminuent d'environ 5 000 tonnes, en passant de 8 600 tonnes à 3 600 tonnes.

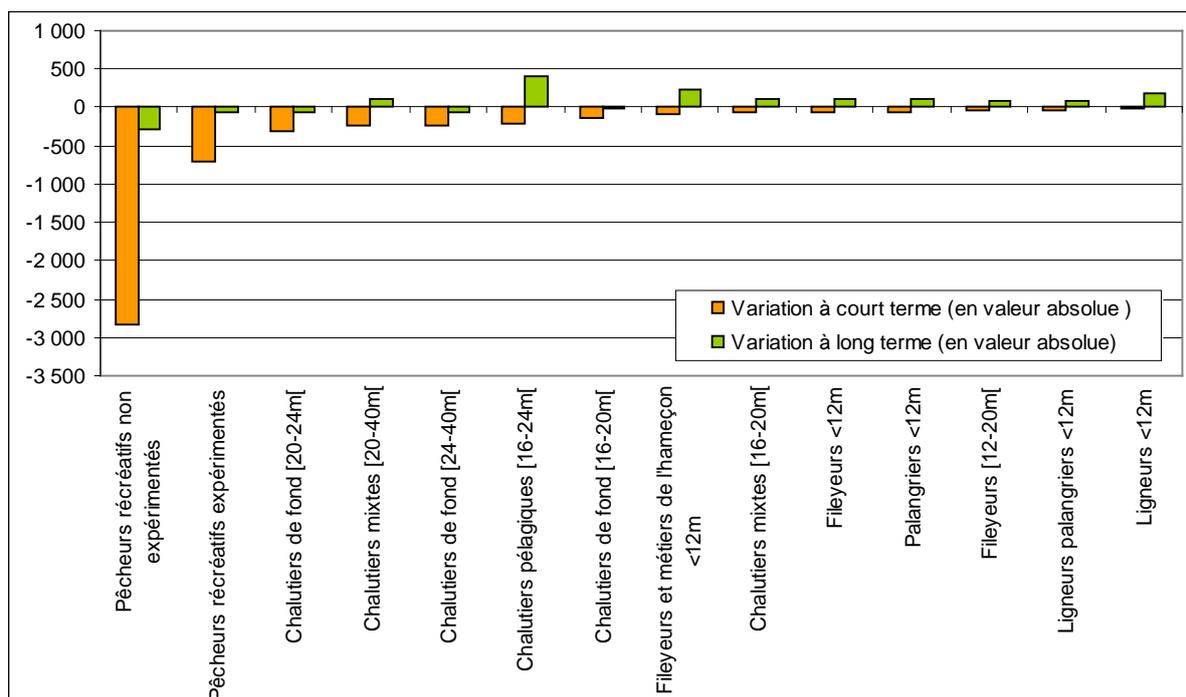
**Figure 37 : Effets de la seconde mesure de sélectivité (augmentation de la taille minimale de capture de 36 cm à 45 cm) sur les débarquements de bar commun pour les navires de pêche professionnelle et pour les pêcheurs de loisir en mer. Comparaison avec la première mesure de sélectivité (augmentation de la taille minimale de capture de 36 cm à 40 cm).**



Source : Elaboration personnelle

L'introduction de la seconde mesure de sélectivité entraîne donc une diminution de 5 000 tonnes des quantités débarquées de bar commun pour l'ensemble des exploitants. Les effets de cette mesure sur les exploitants se matérialisent à très court terme par une très forte diminution des prélèvements, comparée à la première mesure de sélectivité (Figure 37).

**Figure 38 : Effets de la seconde mesure de sélectivité sur les quantités débarquées de bar commun (en valeur absolue) par les navires des flottilles de pêche professionnelle et par les pêcheurs récréatifs**



Source : Elaboration personnelle

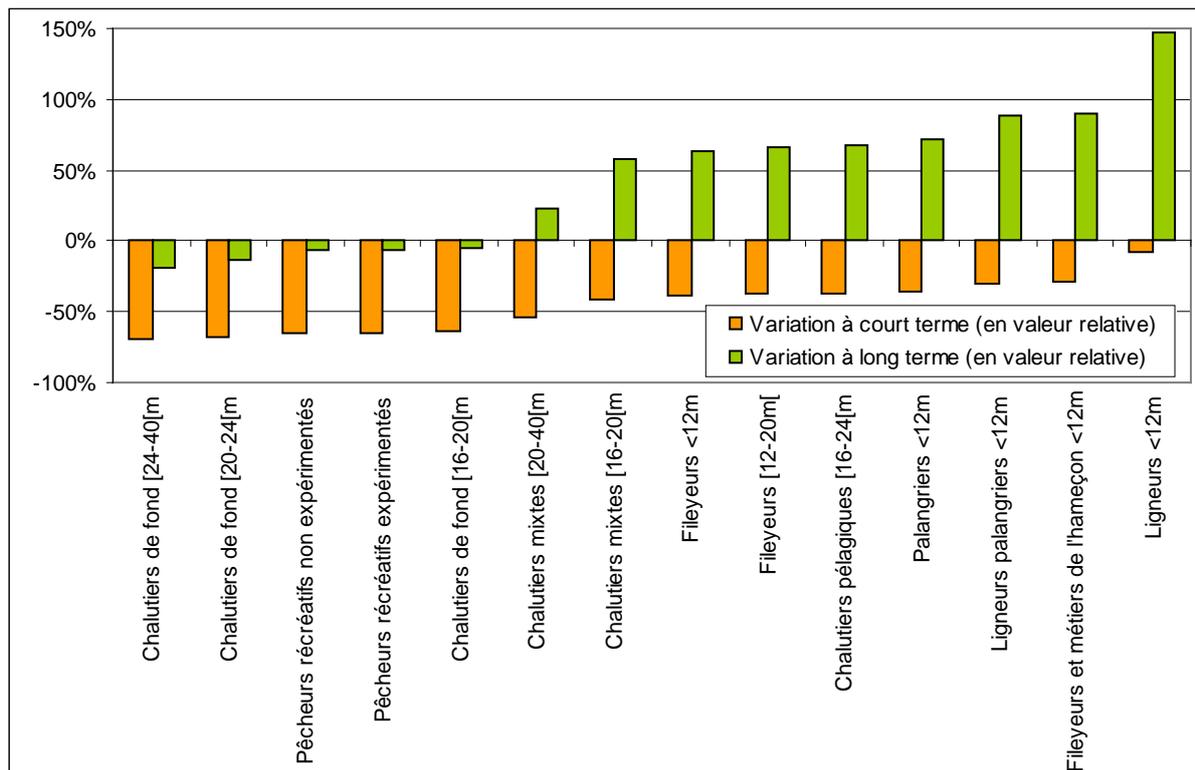
Les effets de la seconde mesure de sélectivité entraîneraient une diminution des débarquements de bar commun pour tous les exploitants de la pêche (ligneurs compris) à court terme, contrairement à la première mesure (Figure 37).

En valeur absolue, la mise en œuvre de la seconde mesure affecterait principalement les pêcheurs de loisir (les pêcheurs de loisir non expérimentés et les pêcheurs de loisir expérimentés) à court terme. Leurs débarquements de bar commun diminueraient de 3 500 tonnes pour atteindre un total 1 500 tonnes une année après la mise en place de la mesure. Cette affirmation mérite d'être nuancée. La structure démographique des captures de bar commun de la pêche récréative a été réalisée à partir des fiches déclaratives d'adhérents de la FFPM et de la FNPPSF (Figure 28). Il semblerait que les données collectées proviennent principalement de pêcheurs de loisir du bord de mer, des pêcheurs qui capturent des individus de plus petite taille que les pêcheurs de loisir en bateau. La provenance de ces données pourrait éventuellement expliquer une structure de taille concentrant beaucoup d'individus d'une taille comprise entre 36 cm et 40 cm, ce qui ne serait pas sans conséquence dans les résultats de nos simulations bioéconomiques. La structure de taille ne fait pas non plus la distinction entre les pêcheurs récréatifs non expérimentés et les pêcheurs récréatifs

expérimentés. Ces derniers effectuent plus de sorties au cours d'une année et ils capturent certainement des individus de plus grande taille.

Les autres flottilles les plus touchées par la mesure seraient les navires des flottilles de chalutiers (de fond, mixtes et pélagiques) en valeur absolue (Figure 38).

**Figure 39 : Effets de la seconde mesure de sélectivité sur les quantités débarquées de bar commun (en valeur relative) par les navires des flottilles de pêche professionnelle et par les pêcheurs récréatifs**



Source : Elaboration personnelle

En valeur relative, la seconde mesure de sélectivité va avoir des effets sur deux groupes de flottilles bien distinctes (Figure 39).

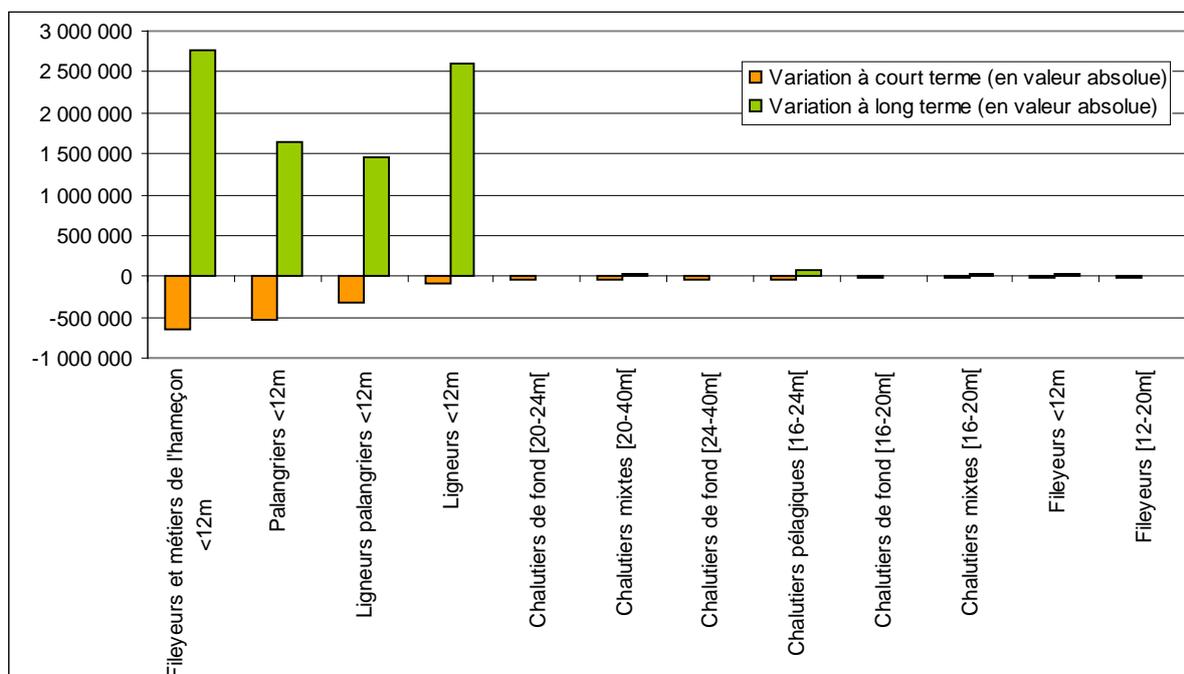
Le premier groupe, composé des flottilles des chalutiers de fond et des pêcheurs de loisir, est très impacté par les effets de la mesure au niveau de la diminution des quantités débarquées de bar commun au cours d'une année. A très court terme, l'application de la mesure génère, pour ces exploitants, une diminution de leur volume de captures de plus de 60% (% exprimé en tonnage) (Figure 39). A long terme, les débarquements de bar commun réalisés par ces exploitants restent inférieurs au niveau initial (en T0) c'est-à-dire au moment de l'application de la mesure de conservation.

Le second groupe est composé des flottilles des chalutiers mixtes, des fileyeurs, des chalutiers pélagiques et des métiers de l’hameçon. Nous constatons pour ce groupe de flottilles une diminution des quantités débarquées de bar commun mais dans une moindre proportion (Figure 39). A long terme, les exploitants du second groupe bénéficient de la mesure de sélectivité. Ils débarquent des quantités de bar commun supérieures à celles débarquées au niveau initial (en T0). Les navires de la flottille des ligneurs devraient voir leurs débarquements de bar commun plus que doubler à effort de pêche et à capturabilité constante.

## 2.2. Effets de la seconde mesure de sélectivité sur les résultats économiques des navires des flottilles de pêche professionnelle

La seconde mesure de sélectivité affecte à court terme les résultats économiques de l’ensemble des exploitants de bar commun (Figure 40). Ce n’était pas le cas avec la première mesure de sélectivité. Les flottilles des fileyeurs et des métiers de l’hameçon bénéficiaient de la mesure dès la première année d’exercice.

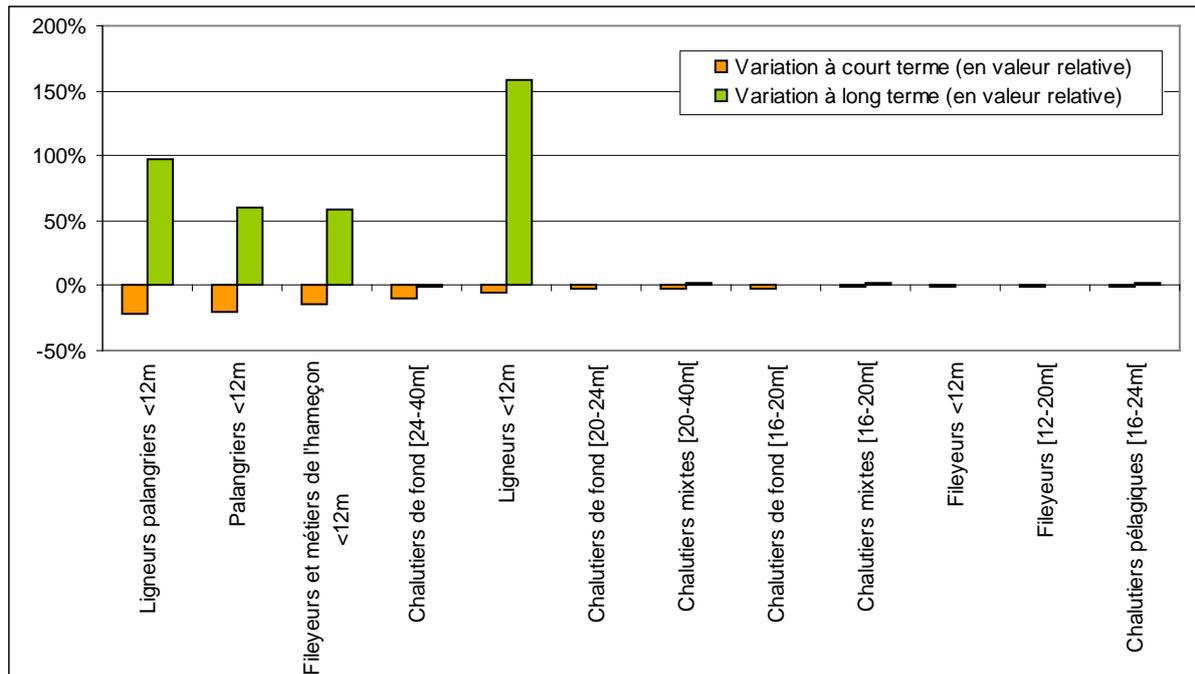
**Figure 40 : Effet de la seconde mesure de sélectivité sur les résultats économiques (en valeur absolue) des navires des flottilles de pêche professionnelle**



Source : Elaboration personnelle

La seconde mesure de sélectivité permet aux navires de pêche utilisant la palangre ou la ligne comme engins de pêche de voir l'excédent brut d'exploitation s'améliorer. Ce sont surtout les fileyeurs métiers de l'hameçon, les palangriers, les ligneurs palangriers et les ligneurs qui bénéficient de cette seconde mesure.

**Figure 41 : Effet de la seconde mesure de sélectivité sur les résultats économiques (en valeur relative) des navires des flottilles de pêche professionnelle**



Source : Elaboration personnelle

L'application de la seconde mesure de sélectivité va surtout bénéficier aux ligneurs, aux ligneurs palangriers, aux palangriers et aux fileyeurs métiers de l'hameçon à long terme. Il s'agit de flottilles typées : embarcations de petite taille, rayon d'action côtier, pêche à l'hameçon. Mais, ces flottilles vont également connaître une diminution de leurs résultats économiques en valeur relative à court terme. Cela pose le problème des compensations à court terme pour l'ensemble des flottilles ou pour quelques flottilles (ligneurs, ligneurs-palangriers).

## Conclusion

Les résultats obtenus à l'aide du modèle de simulation bioéconomique permettent de discuter des possibles compensations entre les exploitants qui seraient impactés par les mesures de

conservation. La mise en place de mesures de sélectivité profiterait principalement aux navires des flottilles des métiers de l'hameçon à long terme. Toutefois, à court terme, la seconde mesure impacterait assez fortement des navires très dépendants économiquement de la ressource bar commun. A long terme, les pêcheurs de loisir et les chalutiers de fond seraient les plus touchés par ces mesures de gestion. Il serait donc souhaitable de discuter avec l'ensemble des exploitants du bar commun pour trouver des solutions pour les accompagner, sur le plan économique, lors de la mise en place de ces mesures.

Les exploitants réagissent aux fluctuations de court terme (abondance, prix) par une modification de leurs stratégies de pêche (plus forte intensité de l'effort de pêche ou modification de la technique de pêche). Une variation de la ressource disponible devrait entraîner une variation de l'effort de pêche aussi bien de la part des pêcheurs de loisir que des pêcheurs professionnels. Pour les pêcheurs de loisir, cela peut se matérialiser par une intensité de la pratique (augmentation du nombre de pêcheurs de loisir de bar commun et augmentation de la fréquence et de la durée des sorties pour les pêcheurs déjà présents). Les résultats du modèle bioéconomique sont simulés avec une capturabilité et un effort de pêche constant pour chacune des flottilles. Les résultats n'intègrent pas les possibles modifications des stratégies de pêche et les modifications des comportements des pêcheurs de loisir face à l'instauration d'une nouvelle mesure de sélectivité dans la pêcherie.

Pawson et al. (2005) avaient émis un bilan critique sur le rôle joué par les mesures de sélectivité appliquées dans la pêcherie anglaise de bar commun au début des années 80. La demande des consommateurs anglais ne correspondait pas avec la mise sur le marché de bar commun de plus grande taille. Il faudrait analyser les réponses des consommateurs face à une offre de produits de bar commun de plus grande taille pour avoir aussi une description plus complète des effets obtenus de la mesure de sélectivité.

## **Conclusion générale**

Troisième espèce débarquée en France en valeur (environ 5 500 tonnes débarquées pour un chiffre d'affaires total d'environ 52 millions d'euros en 2006), le bar commun (*Dicentrarchus labrax*) est une ressource importante pour les navires de pêche français, qui sont les premiers contributeurs aux captures de cette espèce à l'échelle européenne. De forte valeur marchande, cette espèce est capturée par une grande diversité de métiers de pêche, induisant des interactions entre de nombreuses flottilles, dont les contributions aux prélèvements et le niveau de dépendance économique à l'espèce sont variables. L'espèce est également emblématique pour la pêche récréative en mer. Les quantités débarquées de bar commun en France se répartissent de manière équivalente entre les navires de pêche professionnelle et les pêcheurs de loisir (Drouot et al., 2003, Fritsch, 2005).

L'exploitation du bar commun ne fait aujourd'hui l'objet d'aucune mesure de limitation totale des captures ou d'allocation des possibilités de pêche entre flottilles. La régulation de cette exploitation se heurte donc aux difficultés classiques de contrôle de l'accès à une ressource commune, sans lequel se développe une capacité de prélèvement excédentaire induisant un risque de surexploitation. La structure des prélèvements crée cependant une situation particulière par rapport au schéma classique d'exploitation d'une ressource commune en accès libre. Ce schéma suppose en effet une homogénéité des exploitants en termes de capacité de prélèvement et de dépendance économique vis-à-vis de la ressource exploitée. Les interactions entre exploitants peuvent alors être décrites comme des externalités négatives croisées, impliquant une certaine symétrie des incitations économiques auxquelles répondent les exploitants (Clark, 2006). Dans le cas du bar commun, ce schéma ne s'applique pas : le profil des exploitants varie en effet largement, de ceux qui sont fortement dépendants de l'espèce pour leur viabilité économique mais qui impactent relativement peu le stock, à ceux qui ont une faible dépendance économique à l'espèce mais qui contribuent de façon importante aux prélèvements (Drouot, 2009). Les incitations à prendre en compte telles que les interactions entre usages varient donc de manière importante d'un exploitant à l'autre, et créent une hétérogénéité forte du point de vue des impacts potentiels de scénarios d'aménagement.

L'analyse bioéconomique des interactions en jeu dans l'exploitation du bar commun prend en compte les pêcheurs de loisir et les pêcheurs professionnels. L'introduction de mesures de sélectivité génère des effets propres aux nombreux exploitants, en termes de quantités débarquées de l'espèce bar commun et de résultats économiques. A court terme, chaque

mesure a pour effet de réduire fortement les débarquements des chalutiers de fond et des pêcheurs de loisir tandis que les prélèvements des ligneurs diminuent mais plus faiblement. A long terme, les débarquements des ligneurs augmentent beaucoup plus vite en valeur relative que les débarquements des autres flottilles, notamment par rapport aux chalutiers de fond et aux pêcheurs de loisir.

La mise en place de mesures de conservation dans la pêcherie de bar commun interagit avec les mesures prises pour encadrer l'activité de ces mêmes flottilles vis-à-vis d'autres espèces de poissons (anchois notamment). Ainsi, le modèle développé doit permettre d'analyser plus finement les interactions qui existent entre ces différentes mesures d'aménagement, afin de mieux cerner les arbitrages qui existent entre les différents objectifs poursuivis en matière de régulation de la pêche dans le golfe de Gascogne.

Cela ouvre plusieurs perspectives d'approfondissement de la réflexion. Nous privilégions deux axes de travail. Le premier est la poursuite des travaux sur la modélisation bioéconomique. Ces travaux de recherche ouvrent de véritables perspectives car ils tiennent compte de la complexité de la pêcherie de bar commun<sup>82</sup>. La richesse des données collectées et analysées sur la population des exploitants, sur la structure des captures, sur la structure des coûts d'exploitation rend possible l'évaluation des effets d'autres mesures de gestion, voire la combinaison de plusieurs mesures de gestion, sur les résultats économiques des exploitants de bar commun. Les premiers résultats obtenus s'appliquent à la mise en place de deux mesures de sélectivité standards. Il nous semble intéressant de mesurer les effets de deux autres scénarios sur les résultats économiques des flottilles de pêche professionnelle et sur les pêcheurs de loisir.

Un troisième scénario pourrait simuler les effets à attendre de l'interdiction de l'utilisation d'un engin de pêche pour capturer de manière volontaire le bar commun. Cette mesure s'appliquerait aux navires des flottilles utilisant le chalut pélagique ; c'est-à-dire les chalutiers pélagiques et les chalutiers mixtes. Ce scénario se justifie par les externalités environnementales de l'utilisation du chalut pélagique. Le chalutage pélagique et le fileyage font partie des métiers de pêche qui sont les plus concernés par le phénomène des captures accidentelles de cétacés en Atlantique Nord-est (Morizur et al., 2008). Le résultat attendu de

---

<sup>82</sup> Cette complexité se manifeste par la diversité des navires de pêche professionnelle (exploitation / dépendance économique) et par la diversité des pêcheurs de loisir.

ce scénario est, toutes choses égales par ailleurs, une redistribution des quantités habituellement capturées par les navires mettant en œuvre le chalut pélagique vers l'ensemble des autres exploitants présents dans la pêcherie.

Le quatrième scénario pourrait simuler les effets à attendre d'une limitation du nombre de captures de bar commun par jour et par pêcheur de loisir. Cette mesure indirecte de conservation est déjà appliquée aux pêcheurs de loisir dans la pêcherie irlandaise de bar commun ainsi que dans de nombreux pays anglo-saxons. Ce scénario présente un réel intérêt car les effets de la simulation dépassent le stricte cadre de la pêche récréative (Ruliffson et al., 1999) pour prendre en compte l'ensemble des exploitants de la pêcherie bar commun. Les résultats de ce scénario déboucheront sur une discussion sur l'impact positif et négatif de la mesure, notamment sur le risque d'un développement du phénomène de high-grading.

Le deuxième axe de recherche est de poursuivre le travail sur la dépendance économique d'une ressource naturelle par des navires de pêche. L'indicateur de dépendance économique peut servir à caractériser le risque de chaque entreprise de pêche face à une éventuelle surexploitation de la ressource ou une éventuelle pollution accidentelle. Cet axe de recherche pourrait s'inscrire dans des travaux actuellement développés sur les indicateurs de performance des entreprises de pêche (Le Floc'h, 2009).

Ces travaux sur le risque encouru par les pêcheurs professionnels, liés à leur choix d'espèces cibles, pourraient dépasser le simple indicateur de dépendance économique pour venir s'inscrire dans la thématique de prévention des difficultés des entreprises. Il devrait être possible de mesurer les effets de ce risque au niveau des soldes intermédiaires de gestion des navires des flottilles de pêche. Il serait alors possible de détecter les entreprises de pêche, en fonction des espèces qu'elles exploitent, celles qui présentent les risques les plus élevés de défaillance face à une éventuelle fermeture d'une pêcherie. Les travaux menés dans cette thèse ouvrent des perspectives intéressantes sur la détermination de nouveaux indicateurs. Ces derniers pourraient mesurer l'importance de chaque espèce dans les résultats économiques des navires de pêche.

De nombreuses pistes de réflexion restent ouvertes sur une meilleure compréhension des comportements des exploitants de bar commun face aux événements extérieurs (abondance, réglementation, etc.).

## **Bibliographie**

Alban F., 1998, Pêche professionnelle et activités récréatives, Examen des potentialités de développement d'une pluri-activité : le cas de la mer d'Iroise, mémoire de DEA, ENSAR et UBO-CEDEM, 134 p.

Alban F., 2003, Contribution à l'analyse économique des aires marines protégées. Application à la rade de Brest et à la mer d'Iroise. Thèse de doctorat. Université de Bretagne Occidentale, Brest, 291 p.

Anderson L.G., 1979, An economic analysis of joint recreational and commercial fisheries, in J.H. Grover (Ed) : Allocation of fishery resources, proceeding of technical consultations, Vichy, France, 1980, FAO, Rome, 14 p.

Anderson L G., 1980, Estimating the benefits of recreation under conditions of congestion: Comments and extension, *Journal of Environmental Economics and Management*, Elsevier, vol. 7(4), pages 401-406, December.

Anderson L. G., 2002, Report on the bioeconomic modelling workshop, <http://www.asafc.org/researchStatistics/cessBioecoModelWkshpReport.pdf>

Appéré G., 2002, Analyse économique des comportements face à un risque sanitaire, le cas de la pêche récréative des coquillages, Thèse de doctorat, Université de Bretagne Occidentale, Brest, 262 p.

Appéré G., Charles E., Travers M., 2007, L'écolabellisation peut-elle répondre à la demande sociale de gestion durable de l'environnement : une analyse des consentements à payer, Soumis à Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales.

ASMFC, 2003, Amendment 6 to the Interstate Fishery Management Plan for Atlantic Striped Bass, ASMFC Fishery Management Report 41.

ASMFC, 2004, Review of the Atlantic states marine fisheries commission's fishery management plan for Atlantic striped bass (*Morone saxatilis*), Prepared by the Striped Bass Plan Review Team, 15 p.

Bator F.-M., 1958, The Anatomy of Market Failure, *Quarterly Journal of Economics*, n°72, August, pp. 351-379

Baumol W.-J., Oates W.-E., 1971, The use of standards and prices for the protection of the environment, *Swedish Journal of Economics*, n°73, pp.42-54

Berthou P., Daurès F., Leblond E., Bermell S., Meriem C., Demanèche S., Guegan F., Le Mestre S., Jelidi B., Jezequel M., Guyader O., 2005, Synthèse des flottilles de pêche 2003, Flotte mer du Nord-Manche-Atlantique, Brest, Ifremer, Juin 2005, 54 p.

Bishop R.C, Samples K.C, 1980, Sport and commercial conflicts. A theoretical analysis. *Journal of Environmental Economics and Management* 24, 272-295.

Boisson J.-M., 1970, Essai critique sur l'intégration des effets externes dans le calcul économique individuel, Thèse de doctorat, Université de Paris : Faculté de droit et des sciences économiques, 371 p.

Boncoeur J., Fifas S. & 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 (2-3) : 185-199.

Boncoeur J., Alban F., Arzel P., Berthou P., Guyader O., Le Floc'h P., Thébaud O., Véron G., 2000, Activités récréatives et activités halieutiques dans le cadre d'un espace à protéger : le cas du Parc National de la Mer d'Iroise, Projet de recherche co-financée par le Programme National « Environnement Côtier » (PNEC), rapport 1<sup>ère</sup> année, UBO-CEDEM / Ifremer, Brest, 212 p.

Boncoeur J., Alban F., Appéré G., Bermell S., Berthou P., Curtil O., Demanèche S., Drogou M., Guyader O., Huet J., Jézéquel M., Sabourin A., Thébaud O., Véron G., 2002, Activités halieutiques et activités récréatives dans le cadre d'un espace à protéger : le cas du Parc National de la Mer d'Iroise, Projet de recherche co-financée par le Programme National « Environnement Côtier » (PNEC), rapport 2<sup>ème</sup> année, UBO-CEDEM / Ifremer, Brest, 126 p.

Boncoeur, J. and Troadec, J.P., 2003, Aménagement des pêcheries : les instruments économiques de régulation de l'accès à la ressource, in Chaussade, J. et Guillaume, J. (Eds.) *Pêche et aquaculture : pour une exploitation durable des ressources vivantes de la mer et du littoral*. PUR., Rennes, p.173-189.

Boncoeur J., Fifas S. & 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(2-3) : 185-199.

Bonnieux F., Rainelli P., 2003, Lost recreation and amenities : the Erika spill perspectives, Séminaire de Santiago de Compostella, 22 p.

Bohnsack J., 1992, Reef resource habitat protection: the forgotten factor. *Marine Recreational Fisheries*. 14: 117-129.

Boude J.-P., Lesueur M., Daurès F., Guyader O., Drouot B., 2003, La pêche de loisir dans le golfe du Morbihan, Rapport final, 243 p.

Brown, G.L., 1977, A review of literature in selected areas relevant to the conduct of marine recreational fisheries surveys. Human Sciences Research, Inc. McLean, VA. 28 p.

Brown, G.L., Hiatt R.L., Ghosh D.N., 1977, Evaluation of the door-to-door personal interview method as a technique for collecting marine recreational fishing statistics. Human Sciences Research, Inc. McLean, VA. 39 pp.

CFB, 2005, Fishing in Ireland, Consulté le 8 février 2006 sur le site : [http://www.cfb.ie/fishing\\_in\\_ireland/Angling%20Regulations.htm](http://www.cfb.ie/fishing_in_ireland/Angling%20Regulations.htm)

Chandler, K.A. 1977. A methodological study of on-site intercept surveys of marine recreational fishermen on the West coast. Human Sciences Research, Inc. McLean, VA. 60 pp.

Chandler, K.A. & Brown G.L., 1978, A pretest of an approach to collection of marine recreational fishing data on the East and Gulf coasts, Human Sciences Research, Inc. McLean, VA. 175 pp.

Charles E., 2001, Economie de la valorisation : revenus du producteur et stratégies d'exploitation, Application au cas de la pêche artisanale, Thèse de doctorat en sciences économiques, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, Rennes.

Charles E. & Boude J.P., 2004, Exploitation d'une ressource naturelle et politique de valorisation par des signes de qualité : la pêche de ligne de Bretagne, Economie et Sociétés, série Socio-Economie du travail (AB), n°23, 14 p.

Clark, C.W., 2006, The worldwide crisis in fisheries, Economic Models and Human Behavior, Cambridge University Press, 263pp.

Coase R. H., 1960, The problem of social cost. The Journal of Law and Economics, **3**, 1-44.

COSEPAC, 2004, Evaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le bar rayé *Morone saxatilis* au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 48 p. <http://dsp-psd.tpsgc.gc.ca/Collection/CW69-14-421-2005F.pdf>

Dales J.H. (1968), Pollution property and prices. University of Toronto Press, Toronto.

Daurès F., Planchot M., Demanèche S., Van Iseghem S., Berthou P., Leblond E., Jézéquel M. (2007), « Contribution et dépendance des flottilles de pêche aux espèces commerciales majeures du Golfe de Gascogne », Document DEM, Ifremer, 66 p.

DEFRA, 2005, Consultation on measures to increase the number and size of bass available to commercial and recreational fishermen, Consulté le 8 février 2006 sur le site internet : <http://www.defra.gov.uk/corporate/consult/bass-mls/letter.htm>

Demanèche S., 2006, Elaboration de méthodologies statistiques dans le cadre du système d'informations halieutiques de l'Ifremer, Rapport de fin de contrat universitaire, Septembre 2005 – Septembre 2006, Cedem, UBO, 108 p.

Douglas S.G., Bradford R.G., Chaput G., 2003, Assessment of striped bass (*Morone saxatilis*) in the Maritime provinces in the context of the species at risk, DFO CSAS Research, 2003/008 Document, 49 p. [http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/DocREC/2003/RES2003\\_008e.pdf](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/DocREC/2003/RES2003_008e.pdf)

Drouot B., Morizur Y., Daurès F., Guyader O., Thébaud O., 2003, Enquête téléphonique sur la pêche du bar, Premiers résultats, Rapport interne Ifremer / Ensar, 56 pp.

Drouot B., 2004, Contribution à l'étude des interactions sur l'espace maritime côtier entre les pêcheurs de loisir et les pêcheurs professionnels : le cas du bar commun dans le quartier maritime de Concarneau, Rapport interne, ENSA Rennes, 99 p.

Drouot B., Daurès F., Demanèche S., Guyader O., Morizur Y., Thébaud O., 2007, Réflexion méthodologique sur la validation de données. Elaboration d'un indicateur économique. Application à la pêche de bar commun en 2004. Document interne DEM. Ifremer, 68 p.

Drouot B., 2008, Effects of Labelling on Markets and Sustainable Resource Use in the Fisheries of Lined Sea Bass of Northwest Brittany (France), Session Poster, 12<sup>th</sup> Annual Congress of the European Association of Agricultural Economists (EAAE), Gent, Belgium

Drouot B., Thébaud O., Ramat E., Morizur Y., Boude J.-P., 2009, Simulating bio-économique management scenarios for the sea bass (*Dicentrarchus labrax*) fishery in France, in Proceedings of the International Congress on Modelling and Simulation (MODSIM09), 13-17 juillet, Cairns, Australia, pp. 2101-2107.

Drouot B., 2009, La surexploitation d'une ressource naturelle représente-t-elle un risque pour l'ensemble des exploitants ? Une application à la pêche du bar commun (*Dicentrarchus labrax*), 6<sup>ème</sup> colloque national sur le risque (Oriane), Risque, formalisation et applications pour les organisations, 13-14 novembre, Bayonne.

Dunn M., Potten S., Radford A., Whitmarsh D., 1989, An economic appraisal of the fishery for bass in England and Wales. Report to the Ministry of Agriculture Fisheries and Food, University of Portsmouth, 217 pp.

Eaton D.R., 1996, The identification and separation of wild-caught and cultivated sea bass (*Dicentrarchus labrax*), Fisheries Research Technical Report No. 103, DRF, Lowestoft, 12 p.

Faucheux S., Noël J.F., 1995, Economie des ressources naturelles et de l'environnement, Paris, Armand Colin.

Fedler, A. J., Ditton, R. B., 1994, Understanding angler motivations in fisheries management, Fisheries 19 (4): 6-13

Fritsch M., 2005, Traits biologiques et exploitation du bar commun *Dicentrarchus labrax* (L.) dans les pêcheries françaises de la Manche et du golfe de Gascogne, Thèse de doctorat, IUEM Brest.

Gallet F., Cazaubon E., 1998, Le bar commun (*Dicentrarchus labrax*) et son exploitation dans le Golfe de Gascogne en 1996. Observatoire des pêches et des cultures marines du Golfe de Gascogne, volet Ressources Vivantes, 25 p.

Gentner B., Lowther A., 2002, Evaluating Marine Sport Fisheries in the USA, In: Recreational Fisheries; Ecological, Economic and Social Evaluation (eds Pitcher and Hollingworth), Chapter 14. Blackwell Science. Oxford, UK. pp.186-206.

Gordon H.S., 1954, The economic theory of a common property Resource: the Fishery, Journal of Political Economy, vol. 62, pp. 124-143.

Guyader O., 2000, Evaluation économique de la régulation des pêches, L'Harmattan, Paris.

Hardin G., 1968, The tragedy of the commons, in Hardin G. and Baden J. (1977), Managing the Commons, W.H. Freeman and company, New York.

Hiett, R.L. & Ghosh D.N., 1977, Recommended approach to the collection of marine recreational finfishing and shellfishing data on the Pacific coast. Human Sciences Research, Inc. McLean, VA. 57 p.

Hiatt, R.L., and J.W. Worrall. 1977. Marine recreational fishermen's ability to estimate catch and to recall catch and effort over time. Human Sciences Research, Inc. McLean, VA. 22 pp.

Hotelling H (1931): The Economics of Exhaustible Resources: Journal of Political Economy, Vol.39, 137-175.

ICES, 2005, Report of the Working Group on Assessment of New MoU Species, 195 p.

Kearney R., 1995, Coastal fisheries: a critical review, Fisheries New South Wales.

Kearney R.E., 2001, Fisheries property rights and recreational/commercial conflict: implications of policy developments in Australia and New Zealand, Marine Policy, 25 (2001): 49-59.

Laukkanen M., 2001, A Bioeconomic Analysis of the Northern Baltic Salmon Fishery: Coexistence versus Exclusion of Competing Sequential Fisheries," Environmental & Resource Economics, European Association of Environmental and Resource Economists, vol. 18(3), pages 293-315, March.

Le Blanc C.-H. & Chaput G.-J., 1991, Débarquements de poissons estuariens dans le golfe du Saint-Laurent 1917-1988, Rapport statistique canadien des sciences halieutiques et aquatiques, N°842, 101 p.

Leblond E., Daurès F., Berthou P., Bermell S., Merrien C., Planchot M., Demanèche S., Brigaudeau C., 2005, Synthèse des flottilles de pêche, Mer du Nord – Manche – Atlantique, Ifremer, Brest, 58 p.

Le Floc'h P., Thébaud O., Boncoeur J., Daurès F., Guyader O., 2008, Une évaluation des performances économiques de la pêche côtière : le cas de la Bretagne, Revue d'Economie Régionale et Urbaine, N°5, 753-771

Le Floc'h P., 2009, La mesure des performances économiques des entreprises de pêche, Thèse d'Habilitation à Diriger des recherches, Novembre 2009, 104 p.

Le Gallic B., 2001, Modélisation multi-flottilles et multi-métiers des pêcheries artisanales de la Manche. Evaluation plurispécifique des stocks, étude des interactions techniques et intégration dans la modélisation bioéconomique. Thèse de Doctorat de Sciences économiques de l'Université de Bretagne Occidentale, 362 p.

Lesnoff M., 1989, La pêche de plaisance dans le quartier maritime de Concarneau – Impact sur les stocks côtiers – Impact sur l'économie locale - Les publications du département d'halieutique – Hors série – Ecole Nationale Supérieure agronomique de Rennes – 72 p.

Levrel H., Herfaut J., Thébaud O., Morizur Y. Drouot B., Véron G., 2008, Towards a typology of French recreational saltwaters fishers, 5<sup>th</sup> World Recreational Fishing Conference (WRFC), 5-8 novembre, Miami, USA

Levrel H., Van Iseghem S., Herfaut J., Drogou M., Véron G., Dintheer C., 2010, Les pêcheurs de bar sur les façades Manche, Mer du Nord et Atlantique, Résultats de l'enquête téléphonique et du recrutement des panélistes, L'Ifremer vous révèle les océans, 4 p.

Lukacovic R., Uphoff J.H., 1997, Hook location, fish size, and season as factors influencing catch-and-release mortality of striped bass caught with bait in Chesapeake Bay, unpublished report, Maryland Department of Natural resource, Annapolis, Maryland

Macher, C., Guyader, O., Talidec, C., Bertignac, M., 2008, A Cost-Benefit Analysis of Improving Trawl Selectivity in the Case of Discards: the *Nephrops norvegicus* Fishery in the Bay of Biscay, *Fisheries Research*.

Marine Institute, n.d., Bass on all Coasts (Sub-areas VI and VII), *Dicentrarchus labrax*, Fisheries Science Services, Consulté le 8 février 2006 en pdf: <http://www.marine.ie/industry+services/fisheries/the+stock+book/bass%20on%20all%20coasts'05.pdf>

Marshall A., 1890, *Principles of Economics*, London: Macmillan.

McConnell, Kenneth E. & Sutinen, Jon G., 1979, Bioeconomic models of marine recreational fishing, *Journal of Environmental Economics and Management*, Elsevier, vol. 6(2), pp. 127-139, June.

Meade J., 1952, External economies and diseconomies in a competitive situation, in *Economic Journal*, n°62, pp. 54-67.

Metze, B.-C., 1977, Evaluation of the telephone interview method as a technique for collecting marine recreational fishing data, Human Sciences Research, Inc. McLean, 63 pp.

Mesnil B., Shepherd J.-G., 1990, A hybrid age- and length-structured model for assessing regulatory measures in multiple-species, multiple-fleet fisheries. *J. Cons. int. Explor. Mer* 47, 115-132.

Mishan E.-J., 1971, *Cost-Benefit Analysis, an informal introduction*, Unwin Brothers Limited, 454 p.

Morizur, Y., Fritsch, M., Véron, G. & Jaouen, A., 2002, Analyse des captures de bar par la pêche récréative à partir d'un flux déclaratif : rapport préliminaire. *Ifremer - rapport interne, octobre 2002*. R-INT.DRV/RH-Brest: 18 pp. + annexes.

Morizur Y., Fritsch M., Thébaud O., Drouot B., Guyader O., 2005, Exploitation du bar commun par les pêches récréatives : analyse quantitative, Colloque Golfe de Gascogne, Ifremer Brest, 9 p.

Morizur Y., Van Canneyt O., Le Gall Y., Larnaud P., Ridoux V., 2008, Captures accidentelles de cétacés dans le chalutage pélagique en bœuf et mitigation acoustique, In proceedings of the conference "Approche Systémique des Pêches", Boulogne-sur-Mer, November.

Munro G.R., 1979, The optimal management of transboundary renewable resources, *The Canadian Journal of Economics*, Vol. 12, No. 3 (Aug., 1979), 355-376.

NMFS, 1999, Marine Recreational Fisheries Statistics Survey, Data User's Manual, [http://www.st.nmfs.gov/st1/recreational/pubs/data\\_users/index.html](http://www.st.nmfs.gov/st1/recreational/pubs/data_users/index.html), last modified 7/12/1999.

NMFS, 2002, The marine recreational statistics survey, queries, Fisheries Statistics and Economics Division, <http://www.st.nmfs.gov:st1:recreational/database/queries/index.html>.

NMFS, 2008, The marine recreational statistics survey, queries. <http://www.st.nmfs.gov:st1:recreational/queries/index.html>.

NOAA, 2004, About National Marine Fisheries, site internet: <http://www.noaa.gov/fisheries.html>

Ofimer, 2009, Chiffres clés de la filière pêche et aquaculture, édition 2009, [http://www.ofimer.fr/99\\_up99load/2\\_actudoc/1723d1\\_01.pdf](http://www.ofimer.fr/99_up99load/2_actudoc/1723d1_01.pdf)

Olaussen J.O, Skonhøft A., 2005, The bioeconomics of the wild Atlantic salmon (*Salmo salar*) recreational fishery, 26 p. <http://www.svt.ntnu.no/iso/Anders.Skonhøft/Laksdynamisk1005hjemmeside.pdf>

Pawson M.-G., Kelley D.F., Pickett G.-D., 1987, The distribution and migrations of bass, *Dicentrarchus labrax* L., in waters around England and Wales as shown by tagging, *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 67, 183-217.

Pawson M.-G., Pickett G.-D., 1988, Assessment and management of the UK bass (*Dicentrarchus labrax*) fishery, *CIEM CM 1988/H: 71*.

Pawson M.-G., Pickett G.-D., Smith M.T., 2005, The role of technical measures in the recovery of the UK sea bass (*Dicentrarchus labrax*) fishery 1980-2002, *Fisheries Research* 76 (2005) 91-105.

Pearce D.-W., Turner R.-K., 1990, *Economics of Natural Resources and the Environment*, Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.

Pelletier D., Mahévas S., 2005, Fisheries simulation models for evaluating the impact of management policies, with emphasis on marine protected areas, *Fish and Fisheries DEC*: 20, 6 (4): 307-349.

Pickett G.-D., Pawson M.-G., 1994, *Sea bass biology, exploitation and conservation*, Fish and Fisheries Series, ed. Chapman and Hall, London, Vol. 12, 337 p.

Pickett G.D, Eaton D.-R., Cunningham S, Dunn M.R, Potten S.D, Whitmarsh D, 1995, An appraisal of the UK fishery and its management, Ministry of Agriculture fisheries and Food, Laboratory Leaflet, Number 75, 47 pp.

Pigou A., 1920, *The economics of welfare*. MacMillan, London.

Pitcher T.-J., Hollingworth C., 2002, *Recreational Fisheries: Ecological, Economic And Social Evaluation synopsis*, Fish and Aquatic Resource Series 8, 288 p.

Potten S.-D., 1990, A revisal methodology for estimating the relative size of the annual recreational catch of bass in England and Wales over the period 1986-88, *Research paper 34*, CEMARE, University of Portsmouth, 23 p.

- Potten S.-D, Dunn M.-R., Whitmarsch D., 1992, Information needs and the management of joint commercial and recreational fisheries : the UK fishery for sea bass (*Dicentrarchus labrax*), Research paper 56, CEMARE, University of Portsmouth, 11 p.
- Quesnel G., Duboz R., Ramat E., Traoré M.K., 2007, 'VLE : A multimodeling and Simulation Environment, Proceedings of the Summer Simulation Multiconference (SummerSim'07), San Diego, California, USA, July 15-18, pp 367-374.
- Richards R.-A, Rago P.-J., 1999, A case history of effective fishery management: Chesapeake bay striped bass, North American Journal of Fisheries Management, 19:356-375.
- Ruliffson, Jane A., Homans, Frances R., 1999, The Effects Of Minimum Size Limits On Recreational Fishing, Marine Resource Economics, Marine Resources Foundation, vol. 14(1).
- Salanié B., 1998, Les défaillances du marché, in *Economica*, 231 p.
- Scitovsky T., 1954, Two concepts of external economies, in *Journal of Political Economy*, n°62, pp. 143-151.
- Sharp B.-M.-H., 1997, From regulated access to transferable harvesting rights : lessons from New Zeland, *Marine Policy*, Vol. 21, N°6, pp 501-517.
- Stackelberg, H. Von (1934), *Marktform und Gleichgewicht*, Julius Springer, Vienna.
- Sutinen J.-G., 1979, Economic principles of allocation in recreational and commercial fisheries, in J.H. Grover (Ed) : *Allocation of fishery resources, proceeding of technical consultations* , Vichy, France, 1980, FAO, Rome, 5 p.
- Teirney L, McKinnon S, Kilner A, Sylvester T., 1991, *Marine recreational fisheries working group report*.
- Tétard A. et al., 1995, *Catalogue international des activités des flottilles de la Manche, Approche des interactions techniques*, Plouzané : Editions Ifremer.
- Thomas A., 2000, *Econométrie des variables qualitatives*, Dunod, 179 p.
- Thompson B.M., Harrop R.T., 1987, The distribution and abundance of bass (*Dicentrarchus labrax*) eggs and larvae in the English Channel and southern North Sea, *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 67, 263-274.
- Troadec J.-P., Boncoeur J., Boucher J., 2003, *Exploitation et surexploitation des ressources marines vivantes*. Académie des Sciences, *Rapp. Science Technol.* 17, Tec. & Doc., Paris, pp. 16-56.
- Ulrich C., 2000, *Modélisation multi-flottilles et multi-métiers des pêcheries artisanales de la Manche. Evaluation plurispécifique des stocks, étude des interactions techniques et intégration dans la modélisation Bioéconomique*, Thèse de doctorat de l'ENSAR, 350 pp.

USF & WS., 2002, 2001 National Survey of Fishing, Hunting and Wildlife-Associated Recreation : National Overview, Preliminary findings, Washington DC : US Department of the Interior, Fish and Wildlife Service ([http://library.fws.gov/nat\\_survey2001.pdf](http://library.fws.gov/nat_survey2001.pdf)).

Véron G., 1999, Pêche à pied professionnelle et Pêches récréatives en Bretagne. Rapport d'étape du XIème Contrat de plan Etat-Région de Bretagne, 18 p.

Versmisse D., Macher C., Ramat E., Soulié J.-C., Thébaud O., 2008, Developing a bioeconomic simulation tool of fisheries dynamics: a case study, In Proceedings of the International Congress on Modelling and Simulation, Christchurch, New Zealand, December 2007.

Viner J., 1931, Cost curves and supply curves, Stigler G. J. , Boulding K.E. (eds), reading in Price Theory, Allen et Unwin, London, 1964, pp. 198-232

Vislie J., 1987, On the optimal Management of Transboundary Renewable Resources: A Comment on Munro's Paper, The Canadian Journal of Economics, Vol. 20, No. 4 (Nov. 1987), 870-875.

Whitehead J.C., Clifford W.B., Hoban T.J., 2002, Willingness to pay for a saltwater recreational fishing license: a comparison of angler groups, Marine Resource Economics, Vol. 16, 177-194 pp.

## **Table des matières**

<i>Remerciements</i> .....	4
<i>Sommaire</i> .....	6
<i>Introduction générale</i> .....	8
<i>Chapitre 1</i> .....	14
<i>La pêche de bar commun dans l'Atlantique Nord-est : la production et les principaux usagers</i> .....	14
<i>Introduction</i> .....	15
<i>Section 1 - La production européenne de bar commun et l'état actuel du stock de bar commun</i> .....	16
<b>1. La production européenne de bar commun</b> .....	16
1.1. La production européenne de bar commun de la pêche professionnelle.....	16
1.2. La production européenne de bar commun de la pêche récréative .....	20
<b>2. L'état actuel du stock de bar commun et les recommandations des scientifiques pour maintenir le stock à un niveau soutenable</b> .....	20
<i>Section 2 - La pêche professionnelle de bar commun en France</i> .....	21
<b>1. Les sources de données et les méthodes de traitement des données</b> .....	21
1.1. Les sources des données.....	22
1.2. Les méthodes .....	23
<b>2. Les résultats provenant des données sur la pêche professionnelle</b> .....	27
2.1. La population.....	27
2.2. La production de bar commun.....	32
2.3. L'activité .....	37
<i>Section 3 - La pêche récréative de bar commun en France</i> .....	40
<b>1. Les sources de données et les méthodes de traitement des données</b> .....	40
2.1. Les source des données .....	41
2.2. Les méthodes .....	42
<b>2. Les résultats de l'enquête sur la pêche récréative</b> .....	44
2.1. La population.....	44
2.2. La production de bar commun.....	47
2.3. L'activité .....	50
<i>Conclusion</i> .....	54

<b>Chapitre 2</b> .....	<b>56</b>
<b><i>Intégration des effets de l'exercice de la pêche de loisir dans l'aménagement des pêcheries côtières</i></b> .....	<b>56</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>57</b>
<b>Section 1. Les différentes mesures de gestion disponibles</b> .....	<b>59</b>
<b>1. Les mesures de conservation</b> : .....	<b>60</b>
<b>2. La régulation de l'accès</b> .....	<b>62</b>
<b>Section 2. Analyse des mesures d'aménagement appliquées dans plusieurs pêcheries côtières internationales</b> .....	<b>62</b>
<b>1. Exploitation et mesures d'aménagement dans la pêcherie du bar rayé (<i>Morone saxatilis</i>) aux Etats-Unis</b> .....	<b>63</b>
1.1. Le déclin du stock de bar rayé aux Etats-Unis .....	63
1.2. Les mesures de gestion mises en place au niveau fédéral .....	65
1.3. Les mesures de gestion mises en place au niveau d'un état fédéré : le Maryland .....	67
<b>2. Exploitation et mesures d'aménagement dans la pêcherie de pagre commun (<i>Pagrus auratus</i>) en Nouvelle-Zélande</b> .....	<b>69</b>
2.1. Le déclin du pagre commun en Nouvelle-Zélande .....	70
2.2. L'aménagement de la pêcherie du pagre en Nouvelle-Zélande.....	71
<b>3. Exploitation et mesures d'aménagement dans la pêcherie de bar commun (<i>Dicentrarchus labrax</i>) en Europe</b> .....	<b>73</b>
3.1. L'aménagement de la pêcherie de bar commun en France .....	73
3.2. L'aménagement de la pêcherie de bar commun au Royaume-Uni .....	74
3.3. L'aménagement de la pêcherie de bar commun en Irlande .....	76
<b>Section 3. Discussion sur les mesures d'aménagement dans les différentes pêcheries côtières</b> .....	<b>77</b>
1. Discussion sur les instruments de conservation mis en place dans les différentes pêcheries côtières.....	79
1.1. La taille minimale de capture .....	79
1.2. La fermeture temporaire ou définitive d'une ou plusieurs zones de pêche .....	80
1.3. La taille minimale du maillage et les caractéristiques des engins de pêche .....	82
<b>2. Discussion sur les instruments de régulation de l'accès mis en place dans les différentes pêcheries côtières</b> .....	<b>83</b>
2.1. La licence de pêche exclusive .....	83
2.2. Le nombre maximal de captures par jour et par pêcheur de loisir .....	84
2.3. Les quotas de pêche individuels .....	85
<b>Conclusion</b> : .....	<b>86</b>

<b>Chapitre 3</b> .....	<b>88</b>
<i>Nature et effets des interactions entre les exploitants de la ressource bar commun</i> .....	<b>88</b>
<i>Introduction</i> .....	<b>89</b>
<b>Section 1 : Conséquences des externalités dans le secteur de la pêche et introduction du modèle de Stackelberg</b> .....	<b>90</b>
<b>1. Le fondement des externalités de stock</b> .....	<b>91</b>
<b>2. La non optimalité des mécanismes de marché en présence d'externalités</b> .....	<b>92</b>
<b>3. Introduction du modèle de Stackelberg : décisions séquentielles et leadership en quantité</b> .....	<b>94</b>
<b>Section 2 - Caractérisation de l'hétérogénéité des prélèvements de bar commun par les pêcheurs professionnels et les pêcheurs de loisir dans le temps et dans l'espace</b> .....	<b>97</b>
<b>1. Hétérogénéité des prélèvements de bar commun par les navires des flottilles de pêche professionnelle et les pêcheurs de loisir dans le temps et dans l'espace</b> .....	<b>97</b>
1.1. Hétérogénéité des prélèvements de bar commun par les navires des flottilles de pêche professionnelle et les pêcheurs de loisir de bar commun dans le temps .....	<b>97</b>
1.2 Hétérogénéité des prélèvements de bar commun par les navires des flottilles de pêche professionnelle et les pêcheurs de loisir de bar commun dans l'espace .....	<b>100</b>
<b>2. Hétérogénéité de la valorisation à la première vente du bar commun par les navires des flottilles de pêche professionnelle</b> .....	<b>103</b>
2.1. Valorisation du bar commun à la première vente en fonction de la saison .....	<b>103</b>
2.2. Valorisation du prix du bar commun en fonction du lieu de vente.....	<b>106</b>
<b>Section 3. Caractérisation de la dépendance économique et effets de la dépendance économique sur la vulnérabilité des navires des flottilles de pêche professionnelle</b> .....	<b>108</b>
<b>1. Caractérisation de la dépendance économique des navires de pêche professionnelle à une ressource naturelle</b> .....	<b>109</b>
1.1. L'approche statistique de la dépendance économique des navires à la ressource .....	<b>109</b>
1.2. L'approche économétrique de la dépendance des navires de la ressource.....	<b>113</b>
<b>2. Analyse mensuelle de la dépendance économique des navires des flottilles de pêche professionnelle</b> .....	<b>120</b>
2.1. La dépendance économique mensuelle des navires de la flottille des métiers de l'hameçon .....	<b>120</b>
2.2. La dépendance économique mensuelle des navires de la flottille des chalutiers pélagiques.....	<b>122</b>
<b>Conclusion</b> .....	<b>124</b>

<i>Chapitre 4</i> .....	125
<i>Simulations bioéconomiques des effets de deux mesures de sélectivité sur les résultats économiques des exploitants de bar commun</i> .....	125
<i>Introduction</i> .....	126
<i>Section 1. Présentation théorique du modèle bioéconomique</i> .....	127
<b>1. Présentation de la prise en compte de la pêche professionnelle dans le modèle bioéconomique</b> .....	128
1.1. Le module technique.....	129
Pour les navires de chacune des flottilles, le diagramme d'exploitation du bar commun est reconstitué pour réaliser des simulations bioéconomiques à partir de ce modèle. Les données sur les structures démographiques de captures du bar commun de chaque flottille sont obtenues à partir du logiciel Arpège (Fritsch, 2005). Ces données ont été intégrées dans le modèle de simulation.....	131
1.2. Le module biologique .....	132
1.3. Le module économique.....	134
<b>2. L'intégration de l'activité de la pêche de loisir dans le modèle de simulation bioéconomique</b> .....	137
2.1. Le concept de valeur économique pour évaluer les activités de loisir .....	137
2.2. Le rapprochement dans le modèle bioéconomique d'une activité de loisir avec une activité professionnelle .....	140
<i>Section 2. Détermination de l'effort de pêche et présentation de la structure des captures de chacune des flottilles dans le modèle bioéconomique</i> .....	141
<b>1. Paramétrage de l'effort de pêche dans le modèle bioéconomique</b> .....	141
1.1. La méthodologie de la sélection des navires des différentes flottilles de pêche.....	141
1.2. La méthodologie pour l'élaboration de l'effort de pêche.....	143
<b>2. Paramétrage du module biologique à l'aide de la structure démographique des captures</b> 144	
2.1. Elaboration des structures démographiques des captures pour les navires des différentes flottilles de pêche professionnelle .....	145
2.2. Elaboration de la structure démographique des captures pour les pêcheurs de loisir .....	149
2.3. Effet de la structure démographique des captures sur la formation du prix à la première vente du bar commun pour la pêche professionnelle.....	152
<i>Section 3. Les résultats des simulations bioéconomiques des deux mesures de sélectivité.</i> 155	
<b>1. Première mesure de sélectivité : passage d'une taille minimale de 36 cm (âge 3) à une taille minimale de 40 cm (âge 4)</b> .....	156
1.1. Effet de la première mesure de sélectivité (passage d'une taille minimale de capture de 36 cm à 40 cm) sur les quantités débarquées par les navires de pêche professionnelle et par les pêcheurs de loisir.....	156
1.2. Effet de la première mesure de sélectivité (passage d'une taille minimale de capture de 36 cm à 40 cm) sur le résultat économique pour les navires de chaque flottille de pêche professionnelle .....	160
<b>2. Effet de la seconde mesure de sélectivité : passage d'une taille minimale de capture de 36 cm à une taille minimale de capture de 45 cm</b> .....	162
2.1. Effet de la seconde mesure de sélectivité sur les débarquements de bar commun des navires de pêche professionnelle et des pêcheurs de loisir .....	163
2.2. Effets de la seconde mesure de sélectivité sur les résultats économiques des navires des flottilles de pêche professionnelle .....	166

<i>Conclusion</i> .....	167
<i>Conclusion générale</i> .....	169
<i>Bibliographie</i> .....	173
<i>Table des matières</i> .....	183
<i>Annexe 1</i> .....	190

## **Annexe 1**

### **Document de travail sur la modélisation bioéconomique**

## *Proposed representation of a fishery*

Working document – Brest, 02 June 2006

F. Bastardie<sup>1</sup>, M. Bertignac<sup>1</sup>, O. Guyader<sup>1</sup>, C. Macher<sup>1/3</sup>, E. Ramat<sup>2</sup>, J.C. Soulié<sup>2</sup>,  
O. Thébaud<sup>1/3</sup>, D. Vermisse<sup>2</sup>

<sup>1</sup> IFREMER

<sup>2</sup> University of Littoral Côte d'Opale

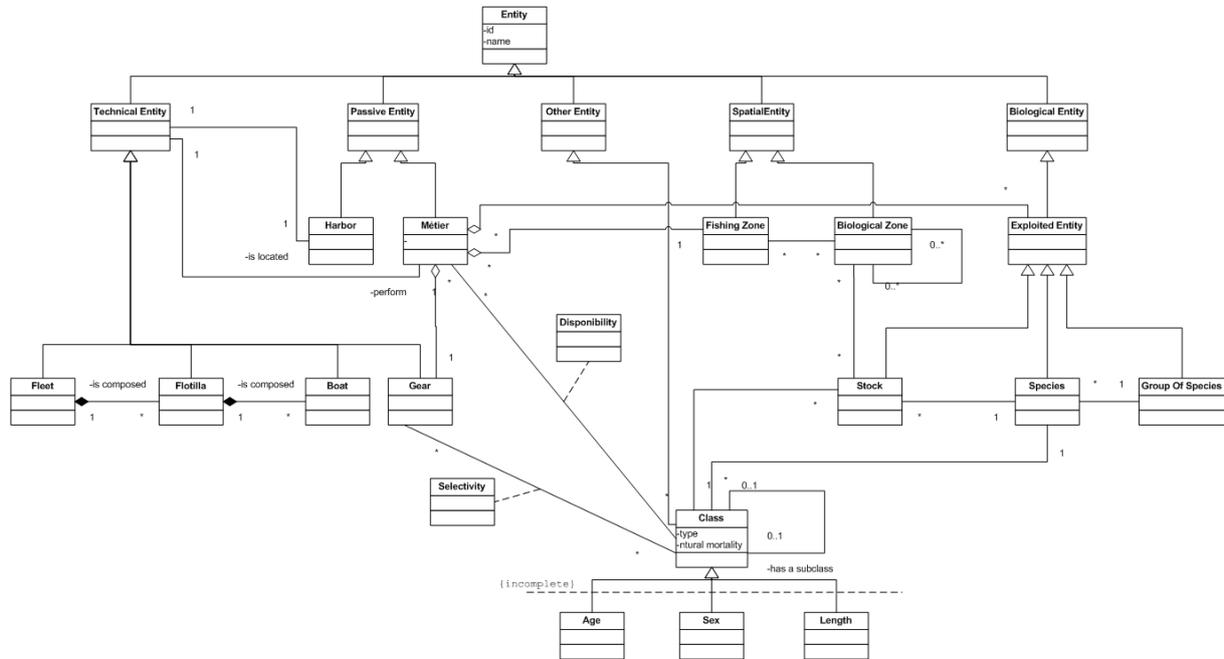
<sup>3</sup> University of Western Brittany

The following note summarizes discussions which took place during two working sessions involving the above researchers, concerning the definition of the general structure of a bio-economic model of a fishery. The aim of this work is to identify the key elements which would need to be included in a bio-economic model with explicit representation of fishing fleet dynamics, i.e. both short term fleet behaviour (e.g. effort allocation between métiers), and long term fleet behaviour (e.g. entry / exit of fishing vessels in a fishing fleet). Based on a shared representation of this general structure, the model may then be implemented in different modelling platforms, with different objectives (in terms of case studies, scale of analysis, key processes considered, and use of the model).

### **UML diagram**

The following diagram presents the proposed structure of a model of a fishery, at the finest resolution which was considered possible by the participants in the workshops. Application at this level of resolution may be possible in only some case studies. In other case studies, it is expected that knowledge of key processes, and limitations in data availability may require a less detailed representation of the fishery system.

Figure 42 – UML diagram of a proposed representation of a fishery



## Equations

The following section lists the equations describing the key processes and calculations which can be proposed to describe the dynamics of the fishery system.

### Stock dynamics

Vessel efficiency:

$$eff_v(t) = eff_v(0) \frac{1 - e^{-hK_v(t)}}{1 - e^{-hK_v(0)}} \quad (1)$$

Catchability:

$$q_{v,m,s} = av_{m,s} eff_v(t) \quad (2)$$

Fishing mortality:

$$F_{s,v,a,m,z} = \frac{(IL)_{v,m,s,z}}{\sum_v (IL)_{v,m,s,z}} F_{s,a,m,z} \quad (2)\text{bis !}$$

$$sh_{a,z} \times q_{v,m,s,z}(t) = \frac{F_{a,s,v,m,z}(t)}{E_{v,m,z}(t)} \quad (2)\text{ter !!}$$

$$F_{s,v,a,m,z}(t) = sh_{a,z} E_{v,m,z}(t) q_{v,m,s,z}(t) sel_{s,a,g} \text{ where } g \in m \quad (3)$$

$$F_{s,a,m,z}(t) = \sum_v (E_{v,m,z}(t) sh_{a,s} q_{v,m,s,z}(t)) sel_{s,a,g} \text{ where } g \in m \quad (4)$$

$$F_{s,a,m}(t) = \sum_{z \in m} F_{s,a,m,z}(t) \quad (5)$$

Total mortality:

$$Z_{s,a,z}(t) = M_{s,a,z}(t) + \sum_m F_{s,a,m,z}(t) \quad (6)$$

Stock number:

$$N_{s,a+1,z}(t+1) = N_{s,a,z}(t) e^{-Z_{s,a,z}(t)} \text{ if } 1 < a+1 < m \quad (7)$$

$$N_{s,1,z}(t+1) = cste \quad (8)$$

$$N_{s,a+1,z}(t+1) = N_{s,a,z}(t) e^{-Z_{s,a,z}(t)} + N_{s,a+1,z}(t) e^{-Z_{s,a+1,z}(t)} \text{ if } m = a+1 \quad (9)$$

$$N_{s,z}(t) = \sum_a (N_{s,a,z}(t)) \quad (10)$$

Biomass:

$$B_{s,z}(t) = \sum_a (N_{s,a,z}(t) * w_{s,a}(t)) \quad (11)$$

## Catches and landings

Catch numbers:

$$C_{s,a,m,z}(t) = \frac{N_{s,a,z}(t) (1 - e^{-Z_{s,a,z}(t)})}{Z_{s,a,z}(t)} F_{s,a,m,z}(t) \quad (12)$$

$$C_{s,a,z}(t) = \sum_m C_{s,a,m,z}(t) \quad (13)$$

$$C_{s,v,a,m,z}(t) = \frac{C_{s,a,m,z}(t) * F_{s,v,a,m,z}(t)}{F_{s,a,m,z}(t)} \quad (14)$$

Catch weights:

$$Y_{s,v,a,m,z}(t) = C_{s,v,a,m,z}(t) * w_{s,a}(t) \quad (15)$$

$$Y_{s,a,m,z}(t) = C_{s,a,m,z}(t) * w_{s,a}(t) \quad (16)$$

$$Y_{s,m,z}(t) = \sum_a (C_{s,a,m,z}(t) * w_{s,a}(t)) \quad (17)$$

Landings:

$$L_{s,v,a,m,z}(t) = Y_{s,v,a,m,z}(t) (1 - d_{s,a,m,z}) \quad (18)$$

$$L_{s,v,a,m}(t) = \sum_{z \in m} L_{s,v,a,m,z}(t) \quad (19)$$

Landings per category:

$$L_{s,v,c,m}(t) = \sum_{a \in c} L_{s,v,a,m,z}(t) \quad (20)$$

Discards:

$$D_{s,v,a,m,z}(t) = Y_{s,v,a,m,z}(t) d_{s,a,m,z} \quad (21)$$

$$D_{s,v,a,m}(t) = \sum_{z \in m} D_{s,v,a,m,z}(t) \quad (22)$$

Discards per category:

$$D_{s,v,c,m}(t) = \sum_{a \in c} D_{s,v,a,m,z}(t) \quad (23)$$

**Prices**

$$p_{v,m,c}(t) = \alpha_{m,c} L_{v,m,c}^{\beta_{m,c}}(t) \text{imp}_c^{\gamma_{m,c}}(t) \theta^{\sigma_{m,c}} \text{ or } p_{v,m,c}(t) = \alpha L_v^{\beta}(t) \text{imp}^{\gamma}(t) \theta^{\sigma} \quad (24)$$

**Profits and wages**

Gross Return:

$$G_{v,m,s}(t) = \sum_{c \in C_s} p_{v,m,c}(t) L_{v,m,c}(t) \quad (25)$$

Total Gross return:

$$G_{v,m}(t) = \left[ \sum_s G_{v,m,s}(t) \right] + G_{v,m,othersp}(t)$$

Net Revenue:

$$NR_{v,m}(t) = (1 - lc_{v,m}) G_{v,m}(t) \quad (26)$$

Shared Cost:

$$SC_{v,m}(t) = (\text{fuelc} + \text{baitc} + \text{icec} + \text{foodc}) E_{v,m}(t) \quad (27)$$

Return to be Shared:

$$RS_{v,m}(t) = NR_{v,m}(t) - SC_{v,m}(t) \quad (28)$$

Crew Share:

$$CS_{v,m}(t) = cs_{v,m} RS_{v,m}(t) \quad (29)$$

Gross Wage:

$$GW_{v,m,cr}(t) = \frac{CS_{v,m}(t)}{csz_{v,m}} \quad (30)$$

Net Crew Share per métier:

$$NCS_{v,m}(t) = CS_{v,m}(t) - SI_{v,cr}csz_{v,m} \quad (31)$$

Total Net Crew Share:

$$NCS_v(t) = \sum_{m \in M_v} NCS_{v,m}(t) \quad (32)$$

Opportunity Cost of labour:

$$OCLh_v = \left( \frac{1}{\sum_{m \in M_v} E_{v,m}} \sum_{m \in M_v} csz_{v,m} * E_{v,m} \right) oppLh_v \quad (33)$$

Opportunity Cost of capital:

$$OCK_v = K_v * oppIr_v \quad (34)$$

Labor Surplus:

$$LS_v(t) = NCS_v(t) - OCLh_v \quad (35)$$

Net Wage per métier:

$$NW_{v,m}(t) = \frac{NCS_{v,m}(t)}{csz_{v,m}} \quad (36)$$

Total Net Wage:

$$NW_v(t) = \sum_{m \in M_v} NW_{v,m}(t) \quad (37)$$

Total Surplus:

$$TS_v(t) = LS_v(t) + NP_v(t) \quad (38)$$

Vessel Share:

$$VS_{v,m}(t) = (1 - cs_{v,m})RS_{v,m}(t) \quad (39)$$

Owner Margin:

$$OMargin_{v,m}(t) = VS_{v,m}(t) - ovac_{v,m}E_{v,m}(t) \quad (40)$$

Vessel Margin:

$$VMargin_{v,m}(t) = VS_{v,m}(t) + CS_{v,m}(t) \quad (41)$$

Gross Surplus:

$$GS_v(t) = \sum_{m \in M_v} (OMargin_{v,m}(t) - lic_{v,m} - ovec_v) \quad (42)$$

Full Equity Profit:

$$FEP_v(t) = GS_v(t) - depc_v \quad (43)$$

Net Profit:

$$NP_v(t) = FEP_v(t) - ic_v \quad (44)$$

## Capital dynamics (example)

Capital:

$$K_v(t+1) = K_v(t) - D_v(t) + I_v(t) \quad (45)$$

Depreciation:

$$D_v(t) = k_v K_v(t) \quad (46)$$

Investment:

$$I_v(t) = I_v NP_v(t) \text{ if } NP_v > 0 \quad (47)$$

else  $I_v(t) = 0$

## Effort dynamics (example)

**A compléter**

### Other species for metier m

$$GOSP_{index} = \frac{GOSP_{v,m}(ref)}{E_{m,v}(ref)}$$

$$GOSP_{m,s}(ref) = G_{m,s}(ref) - \sum_s G_{v,m,s}(ref)$$

### Other metiers

$$RSOM_v(ref) = RS_v(ref) - \sum_m RS_m(ref)$$

$$RSOM_{index} = \frac{RSOM_v(ref)}{E_{v,other}(ref)}$$

$$RSOM_v(t) = RSOM_{index} * E_{v,other}(t)$$

## Definition of the indices, variables and parameters in the model

Table 1 - Indices

<i>Indices</i>	<i>Definition</i>
<i>m</i>	métier
<i>v</i>	vessel/fleet
<i>c</i>	category (commercial category of fish)
<i>cr</i>	crew

$s$	species
$a$	age group
$z$	zone
$g$	gear

**Table 2 – Variables and parameters**

<b>Notations</b>	<b>Definition</b>	<b>Unit</b>
$K_v(t)$	Capital	euros per vessel
$D_v(t)$	Depreciation	euros per vessel
$k_v$	Depreciation rate	%
$I_v(t)$	Investment	euros per vessel
$I_v$	Investment rate	%
$p_{v,m,c}(t)$	Price	euros per métier,vessel and category
$\alpha_{m,c}, \beta_{m,c}, \gamma_{m,c}, \theta_{m,c}, \sigma_{m,c}$	Parameters	
$imp(t)$	Imports in weight	tons
$G_{v,m,s}(t)$	Gross Return	euros per vessel, per métier, per species
$G_{v,m,other sp}$	Initial gross return from other species	euros per vessel, per métier, for species whose dynamic is not represented
$L_{v,m,s,c}(t)$	landings in weight	tons per vessel, per métier, per species per category
$NR_{v,m}(t)$	Net Revenue	euros per vessel, per métier
$lc_{v,m}$	Landing costs coefficient	%
$SC_{v,m}(t)$	Shared Costs	euros per vessel per métier
$fuelc_m$	Fuel costs	euros per métier
$baitc_m$	Bait costs	euros per métier
$icec_m$	Ice costs	euros per métier
$foodc_m$	Food costs	euros per métier
$E_{v,m}(t)$	Effort	hours per vessel, per métier
$RS_{v,m}(t)$	Return to be Shared	euros per vessel, per métier
$CS_{v,m}(t)$	Crew Share	euros per vessel, per métier

---

$CS_{v,m}$	Share rate	%
$CSZ_{v,m}$	Crew size	Number of Full Time Equivalent (FTE)
$GW_{v,m,cr}(t)$	Gross Wage	euros per vessel, per métier per FTE
$NCS_{v,m}(t)$	Net Crew Share	euros per vessel, per métier
$SI_{v,cr}$	social insurance cost	euros per FTE
$NCS_v(t)$	Net Crew Share	euros per vessel
$oppLh_v$	Opportunity cost of the labour per Full Time Equivalent per hour	euros per FTE per hour
$OCLh_v$	Total Opportunity Cost of labour per hour	euros per vessel per hour
$oppLy_v$	Opportunity cost of the labour per Full Time Equivalent per year	euros per FTE per year
$OCLy_v$	Total Opportunity Cost of labour per year	euros per vessel per year
$oppIr_v$	Opportunity interest rate	%
$OCK_v$	Total Opportunity Cost of capital	euros per vessel
$LS_v(t)$	Labor Surplus	euros per vessel
$NW_{v,m}(t)$	Net Wage	euros per vessel, per métier, per FTE
$TS_v(t)$	Total Surplus	euros per métier
$VS_{v,m}(t)$	Vessel Share	euros per vessel, per métier
$OMargin_{v,m}(t)$	Owner Margin	euros per vessel, per métier
$ovac_{v,m}$	Other variable costs including the repair and maintenance of gear	euros per vessel, per métier
$VMargin_{v,m}(t)$	Vessel Margin	euros per vessel, per métier
$GS_v(t)$	Gross Surplus	euros per vessel
$lic_{v,m}$	License cost	euros per vessel, per métier fixed cost?
$ovec_v$	Other vessel cost	euros per vessel
$FEP_v(t)$	Full Equity Profit	euros per vessel
$depc_v$	Depreciation cost	euros per vessel
$NP_v(t)$	Net Profit	euros per vessel
$ic_v$	Interest cost	euros per vessel
$eff_v(t)$	Efficiency	

---

---

$F_{s,v,a,m,z}(t)$	Fishing mortality	
$(IL)_{v,m,s,z}$	Initial landings	
$sel_{s,a,g}$	Selectivity per age and gear	
$sh_{a,z}$		
$q_{v,m,s}(t)$	Catchability	
$av_{m,s}$	Availability	
$Z_{s,a,z}(t)$	Total mortality	
$M_{s,a,z}(t)$	Natural mortality	
$N_{s,a,z}(t)$	Stock number	Nb per species par age per zone
$m$	Upper age group, plus group	
$N_{s,z}(t)$	Total Stock number	Nb per species per zone
$B_{s,z}(t)$	Biomass	Kg per species per zone
$C_{s,a,m,z}(t)$	Catch number	Nb per métier, per zone, per species par age
$Y_{s,v,a,m,z}(t)$	Catch weight	kg per vessel, per métier, per species, per age, per zone
$w_{s,a}(t)$	Mean weight per age	Kg per species par age
$L_{s,v,a,m,z}(t)$	Landings	kg per vessel, per métier, per species, per age, per zone
$d_{s,a,m,z}$	Discarding rate	%
$L_{s,v,c,m}(t)$	Landings per category	kg per vessel, per métier, per species, per category
$GOSP_{index}$	Index of gross revenue for other species per unit of effort per metier per vessel per fleet	
$GOSP_{v,m}(ref)$	gross revenue for other species per metier per vessel per fleet for the reference periods	
$E_{m,v}(ref)$	effort per metier per vessel per fleet for the reference periods	
$RSOM_v(ref)$	Return to be shared for other metier per vessel per fleet for the reference periods	
$RSOM_{index}$	Index of return to be shared for other metier	
$E_{v,other}(ref)$	effort of other metier per vessel per fleet for the reference periods	

---

