

Centre de Brest
Sciences et Technologie Halieutiques

Morizur Y.
Meunier M.
Huet J.
Martin S.

R.INT.STH/LBH/2009

Les pêcheries françaises du chalutage à bar : analyse de séries temporelles 1999-2007

Août 2008 révisé 2009

Centre de Brest
Sciences et Technologie Halieutiques

Morizur Y.
Meunier M.
Huet J.
Martin S.

août 2008 révisé 2009 - R.INT.STH/LBH/2009



Ifremer

Les pêcheries françaises du chalutage à bar : analyse de séries temporelles 1999-2007

Abstract : The seabass exploited in French trawl fisheries : analysis of time series.

A displacement of the fishing effort of the French pelagic trawlers from anchovy to the seabass fisheries is observed. A such situation on a non-quota managed species requires to analyse carefully the evolution in the status of seabass stocks. The evolution of fishing effort, the production and the landings per unit of effort were studied from 2000 to 2007 for the bottom trawling and for the pair pelagic trawling in the ICES sub-areas VIII and VII. The fishing effort was assessed by using a threshold on the landings by month in order to select the most effective fishing effort as representing 75 % of the effort concerned with seabass landings. Length compositions and age-length keys were used to calculate the cpue-at-age series. A total mortality value was assessed from the annual abundance index of each year class.

An increase of the fishing effort of pelagic trawling was detected in the English Channel area since 2005. Concomitantly, good recruitments (1999, 2000 and 2001 year classes) were observed in that area which could have stimulated the displacement of effort from anchovy towards seabass. These good year classes have also limited the negative impact of the fishing effort on the durability of the exploitation. The abundance in the English Channel in 2007 appears similar to the situation in 2003. A total mortality coefficient was assessed equal to 0.438 for combined areas VII & VIII. This mortality estimate results from all the fishing components on the [7-11] years old fish and it includes also the impact of the recreational fisheries.

A relationship between total length and the circumference of the body was established for seabass of the English Channel - Celtic Sea areas. Such model is useful to determine the mesh to be used for adequacy with the minimum landing size. For instance, to catch only fish greater than 42 cm long, a stretched mesh size of 114 mm needs to be used; and the catch of animals of at least 8 years could be achieved with a 140 mm stretched mesh size.

The analysis which provides useful information on the evolution of the status of stocks requires to be updated as soon as possible.

Key words

***Dicentrarchus labrax*, seabass, trawling, fishing effort, abundance index, recruitment, fishing mortality**

Résumé

Au cours des dernières années, un report d'effort du chalutage pélagique a été observé de l'anchois vers le bar. Une telle évolution sur une espèce non soumise à quota annuel exige une analyse de la situation des stocks de bars. L'effort de pêche, la production ainsi que les rendements de pêche ont été analysés de 2000 à 2007 aussi bien pour le chalutage pélagique que pour le chalutage de fond. Ces analyses ont été faites sur les zones de pêche CIEM VII et VIII. Des indices d'abondance par âge ont pu être établis.

L'augmentation d'effort de pêche du chalutage pélagique a démarré en 2005 en Manche. Sur cette zone, de bons recrutements ont été observés avec les classes d'âges 1999, 2000 et 2001 qui pourraient avoir incité le report d'effort en générant de bons rendements. Ces bonnes classes ont aussi limité les effets négatifs d'une augmentation de la pression de pêche, si bien que les indices d'abondance observés en 2007 étaient au même niveau que ceux de 2003. Un coefficient instantané et moyen de mortalité totale a été établi à 0.438 pour l'ensemble des zones VII et VIII sur la tranche d'âge adulte des 7-11 ans. Ce coefficient prend en compte l'ensemble des impacts de la pêche sur la population adulte. Une analyse biométrique des poissons indique aussi qu'un maillage étiré de 114 mm permettrait d'être associé à une taille minimale de 42 cm et que, pour ne retenir que des animaux de 8 ans et plus, il faudrait un maillage de 140 mm. L'étude des indices d'abondance aux âges permet d'assurer une veille sur l'état des stocks concernés par ces métiers.

Mots-clés

***Dicentrarchus labrax*, bar commun, chalutage, effort de pêche, indice d'abondance, recrutement, mortalité par pêche**

SOMMAIRE

ABSTRACT	2
KEY WORDS.....	2
RÉSUMÉ.....	2
MOTS-CLES.....	3
INTRODUCTION	5
1. GENERALITES.....	5
1.1 BIOLOGIE DE L'ESPECE	5
1.2 EXPLOITATION DU BAR COMMUN.....	8
2. MATERIEL ET METHODES.....	10
2.1 PRODUCTIONS, EFFORTS DE PECHE ET CAPTURE PAR UNITE D'EFFORT (CPUE) DU CHALUTAGE DE FOND ET DU CHALUTAGE PELAGIQUE EN BŒUF	10
2.2 STRUCTURES DEMOGRAPHIQUES ET CATEGORIES COMMERCIALES.....	11
3. RESULTATS.....	13
3.1 EVOLUTION DES PRODUCTIONS DU CHALUTAGE DE FOND ET DU CHALUTAGE PELAGIQUE EN BŒUF PAR ZONE CIEM.....	13
3.2 EVOLUTION DES EFFORTS DE PECHE DE CES METIERS.....	16
3.3 EVOLUTION DES CAPTURES PAR UNITE D'EFFORT POUR CES METIERS.....	19
3.4 ANALYSE DES COMPOSITIONS EN CATEGORIES COMMERCIALES.....	21
3.5 ANALYSE DES COMPOSITIONS EN TAILLE DES DEBARQUEMENTS ET SELECTIVITE DES CHALUTS.....	22
3.5.1 COMPOSITIONS EN TAILLE PAR METIER.....	22
3.5.2 SELECTIVITE.....	24
3.6 EVOLUTION DES STRUCTURES DEMOGRAPHIQUES.....	25
4. DISCUSSION	29
4.1 STRUCTURES DEMOGRAPHIQUES.....	30
4.2 MORTALITE	31
4.3 DELIMITATION DES STOCKS.....	31
CONCLUSION.....	32

Les pêcheries françaises du chalutage à bar : analyse de séries temporelles 1999-2007

INTRODUCTION

Le bar commun (*Dicentrarchus labrax*) est un poisson perciforme de la famille des Moronidae. Estimé pour sa chair, il présente un fort intérêt économique pour les pêcheurs professionnels et est également une prise de choix pour les pêcheurs récréatifs. Cette espèce peut être capturée par plusieurs engins : le harpon, le filet, la ligne, la palangre, le chalut.

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. Le précédent avis datant de 2004 indiquait que les stocks semblaient faire l'objet d'une exploitation propre à assurer leur pérennité et les niveaux de biomasse des stocks sont aussi élevés voire plus qu'il y a 20 ans. Afin de maintenir une dynamique positive, le CIEM a conseillé par précaution de ne pas autoriser un accroissement de l'effort de pêche. Les reports d'effort de pêche du chalutage pélagique consécutifs à la situation sur l'anchois nous ont incité à conduire une étude sur les activités de pêche au chalut dont certaines sont dirigées sur le bar.

La présente étude portera donc sur la pêche professionnelle du bar au chalut (chalutage de fond et chalutage pélagique en bœuf) en Atlantique Nord-Est. Les évolutions des productions, des efforts de pêche et des structures démographiques des débarquements seront analysées de 1999 à 2007.

1. GENERALITES

1.1 Biologie de l'espèce

Aire de répartition

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) et inclut 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 jusqu'à environ 80 km des côtes.

Croissance

L'âge est déterminé grâce à l'étude des otolithes ou des écailles. Dans le cas du bar, l'étude des écailles est aussi efficace et plus simple : le prélèvement, sous la nageoire pectorale, est très rapide et n'abîme quasiment pas le poisson qui sera vendu ensuite (contrairement au prélèvement d'otolithe qui force à ouvrir la tête du poisson). La méthode d'estimation de l'âge est assez simple en théorie : il faut compter les anneaux qui se forment sur l'écaille à chaque début de nouvelle saison de croissance. Des tables de conversion sont établies pour convertir les effectifs par taille en effectifs en âge. Ces tables de conversion appelées clé taille-âge sont établies à partir d'échantillons d'animaux pour lesquels on dispose à la fois de la taille et de l'âge. Elles sont propres à chaque espèce et à chaque zone car, selon les conditions climatiques et les disponibilités trophiques, les poissons présentent des vitesses de croissance différentes et des recrutements d'intensité variable.

Migration de l'adulte

Le poisson est adulte lorsqu'il atteint l'âge de maturité sexuelle (ou de première reproduction). Chez le bar commun, on estime la taille moyenne à la maturité sexuelle entre 42 et 44 cm, soit 5-6 ans. Les mâles sont matures un peu plus tôt que les femelles ; mais les deux sexes ne sont pas séparables par la morphologie externe.

Les bars adultes migrent dès septembre-octobre (Figure 1) vers les zones de reproduction situées plus au sud (donc plus chaudes) que leur aire d'alimentation estivale. A partir de février, une fois l'hiver passé, au début de la période de ponte, qui peut durer jusqu'au mois de mai, ils remontent vers le nord et l'est. La ponte et la survie des larves sont très dépendantes de la température de l'eau. Les aires de pontes se décalent vers l'est ou vers le nord au fur et à mesure de la migration des adultes jusqu'à leur zone d'alimentation estivale.

Trois zones et périodes de fraie sont identifiées : Manche-Mer Celtique de février à mai, sud de la Mer du Nord d'avril à juin, et Golfe de Gascogne (au niveau de l'embouchure de la Gironde) de janvier à avril. La connaissance des lieux de reproduction et de ponte est très importante pour l'évaluation de l'abondance, et l'identification des stocks de bar mais également pour la pêche. En effet, la saison de pêche hauturière au chalut est très généralement associée à la période de reproduction et aux migrations hivernales des adultes de cette espèce car les individus sont plus concentrés et se trouvent à une profondeur qui les rend plus facilement capturables à cet engin.

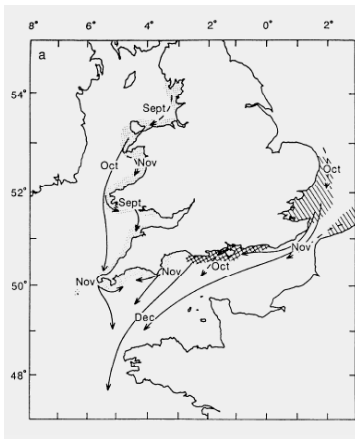


Figure 1 : Carte des migrations automnale des adultes au niveau du Royaume Uni, d'après Pawson et al. (1987)

Identification des stocks

L'aire de répartition du bar commun est occupée par plusieurs stocks (Figure 2).

Pour identifier les différents stocks, des campagnes de Capture/Marquage/Recapture ont été effectuées. Ces opérations permettent de suivre les déplacements des bars et donc de savoir s'ils passent d'une zone à l'autre ou restent cantonnés dans une zone formant alors de véritables unités de stock. Le rapport CIEM -WGNEW 2007 identifie 6 stocks (Figure 2) :

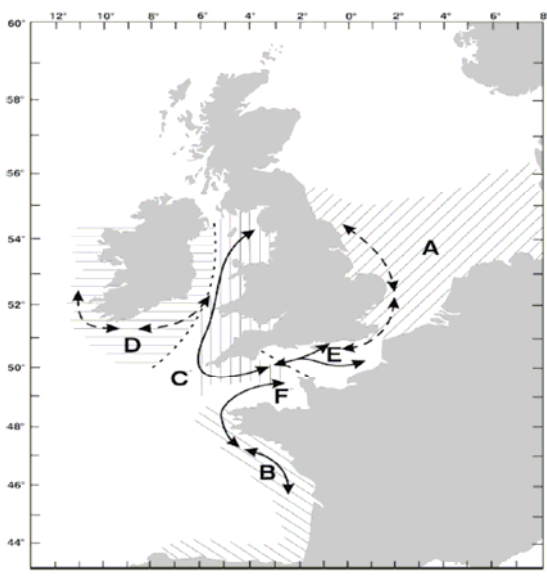


Figure 2 : Carte de localisation des six stocks distingués par le groupe ICES (d'après, WGNEW du CIEM, ICES 2007)

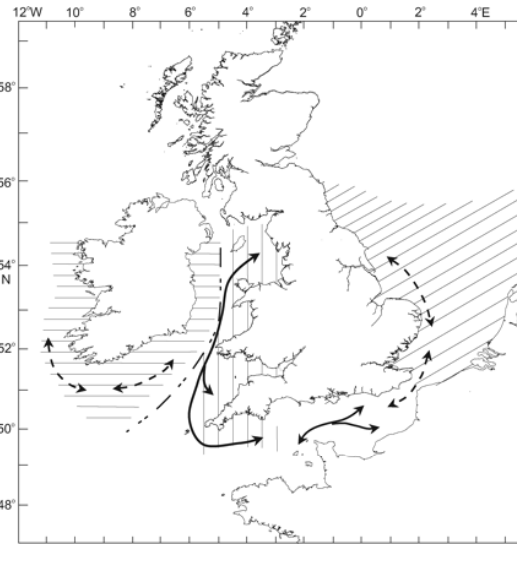


Figure 3 : carte des déplacements de population et des stocks supposés (hachurés) du bar en zone VII et IVc

(d'après Pawson et al., 2007b)

- *Mer du Nord*, (A) dont le lien avec la population de la Manche est faible.
- *Manche Ouest / Manche Est*, (E et F) zones où sont grossièrement considérés 2 stocks même si quelques bars passent de l'un à l'autre (résidents/visiteurs), surtout durant l'hiver. En Manche Ouest il existerait une séparation entre le nord et le sud de ce bassin maritime.
- *Sud-Sud Ouest des côtes anglaises* (C)
- *Irlande* (D)
- *Golfe de Gascogne*, (B) avec des migrations côte/large.

Les études génétiques ont permis de différencier uniquement la population des eaux irlandaises. Un léger brassage entre populations suffit à mixer les pools de gènes et à ne pas induire de différence.

Plus récemment, les marquages hivernaux notamment ceux réalisés au voisinage des Iles anglo-normandes ont permis d'affiner le schéma migratoire au voisinage de Jersey. En effet, les adultes présents en hiver autour de Jersey se dispersent à la fin de la saison de reproduction préférentiellement vers le bassin Manche Est et l'entrée de la mer du Nord (Pawson *et al.*, 2007b).

1.2 Exploitation du bar commun

Au niveau européen

Afin de limiter les captures de poissons n'ayant pas atteint leur maturité sexuelle, une taille minimale de capture a été instaurée en Europe interdisant la pêche de poissons de moins de 36 cm. En outre, depuis le 01/01/2000, la réglementation européenne fixe le maillage minimal des engins traînants à 100 mm et celui des engins fixes à 80 mm mais il n'existe pas de réglementation pour les palangres ni pour les lignes. Cependant, la taille minimale de 36 cm est bien inférieure à la taille moyenne de maturité sexuelle pour les femelles et aussi à la taille moyenne critique ; ceci explique la légère surexploitation de croissance relatée par le CIEM sur cette espèce.

La France est le premier producteur de bar en Europe avec plus de 4000 tonnes par an depuis l'année 2000. Ce tonnage correspond uniquement à la pêche professionnelle et il ne faut pas oublier la pêche récréative, pour laquelle deux analyses ont conduit à une estimation de près de 5000 tonnes pour la partie française. En France, il semble que la part de la pêche récréative est au moins aussi importante voire plus que celle de la pêche professionnelle dans l'exploitation du bar (CIEM-WGNEW 2007).

Le rapport WGNEW du CIEM (ICES, 2007) donne les tonnages annuels suivants pour la pêche professionnelle, tous métiers confondus :

France : Années 1990 = 2000 tonnes ; 2005 = 5350 tonnes dont environ 25 % en Manche Est, 25 % en Manche et Mer Celtique et 50 % en Golfe de Gascogne

Royaume Uni (Angleterre + Pays de Galles): Années 1990 = 200 tonnes, 2005 = 507 tonnes dont la moitié en Manche Est, et l'autre moitié en Manche et Mer Celtique. A ces quantités il faut ajouter autant de captures non officielles ;

Irlande : Interdiction de l'exploitation commerciale depuis 1990

Espagne : Années 1990 = 146 tonnes dont la totalité vient de la zone Ixa ; 2003 = 99 tonnes dont plus de 50 % vient de la zone IX ; 40 % de la zone VIIIa et moins de 10 % de la zone VIIIc.

Portugal : 1990 = 512 tonnes venant de la zone IXa ; 2003 = 279 tonnes de la zone IXa également.

Autres pays : Iles Anglo-normandes : 25 tonnes

Pays-Bas : 1996 = 8 tonnes ; 2005 = 197 tonnes

L'exploitation due à la pêche récréative (ligne, chasse sous marine...) est estimée à 5000 tonnes par an en France (CIEM-WGNEW 2007). Au Royaume Uni (Angleterre + Pays de Galles), entre 1987 et 1992, l'estimation était de 410 tonnes mais aucune donnée récente n'est disponible. En Espagne, il existe des activités de pêche récréative le long des côtes basques mais elles seraient nettement moins importantes qu'en France et Royaume-Uni.

Au niveau français

En étudiant les productions françaises, on peut identifier les engins les plus productifs pour la pêche professionnelle du bar : chalut de fond, chalut pélagique en bœuf, filet calé, senne, palangre de fond et dérivante, ligne de traîne. Il est important de noter que les deux types de chalutage mentionnés ne sont pas pratiqués par les mêmes navires.

Le bar de chalut représente la moitié des captures professionnelles. La majorité des captures se font en saison hivernale, le reste de l'année le bar est plus une capture accessoire.

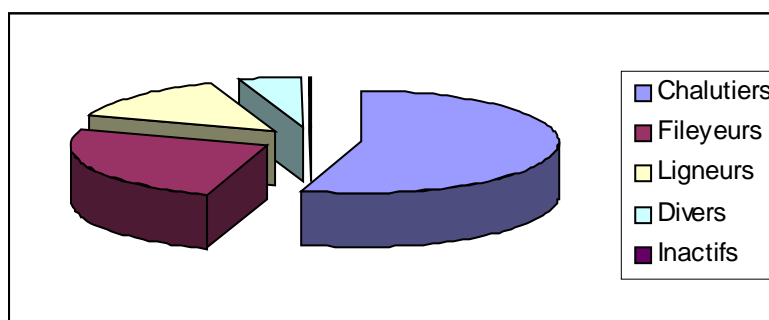


Figure 4' : Production relative des différentes flottilles françaises en 2000 (d'après Fritsch, 2005)

2. MATERIEL ET METHODES

L'étude du chalutage de fond et du chalutage pélagique en bœuf du bar en Atlantique Nord-Est distinguera plusieurs zones de pêche selon la nomenclature CIEM à savoir IVc, VIIId, VIIe, VIII et « autres VII » entre 1999 et 2007 (Figure 2).

Les données nécessaires à cette étude proviennent de plusieurs bases de données :

- la base Vente (données des Criées) et la base Marée (données de captures et d'effort des log-books et des fiches de pêche) issues de la meta-base Harmonie
- et la base de donnée Arpège (structures en taille).

2.1 Productions, efforts de pêche et Capture Par Unité d'Effort (CPUE) du chalutage de fond et du chalutage pélagique en bœuf

Productions par métier

Toutes les quantités débarquées reportées dans la base de données Marée sont retenues, sans seuillage par une valeur minimale. Ces quantités sont regroupées par mois, par engin et par zone CIEM.

Efforts de pêche par métier

Plusieurs paramètres peuvent être utilisés pour déterminer l'effort de pêche : le nombre de jours de pêche dans le mois (année/mois/zone/navire), le nombre d'opérations de pêche (année/mois/zone/navire), le temps de pêche de l'engin en heure décimale (année/mois/zone/navire), et l'effort engin en kW*H/100 qui correspond au temps de pêche engin en heures (H) multiplié par la puissance du navire (kW) pour la période de pêche puis divisé par 100. Nous avons privilégié l'effort engin mobile qui nous semble le paramètre le plus fin.

Seuillage

Pour calculer les efforts de pêche, il faut préalablement déterminer un seuil permettant d'identifier les navires qui ciblent spécifiquement le bar. Un navire n'est considéré comme ciblant spécifiquement cette espèce que si ses débarquements mensuels en bar sont supérieurs à une valeur seuil. Cette valeur peut différer d'une zone à l'autre et d'un engin à l'autre. Pour le chalutage, des seuils ont déjà été élaborés par Fritsch (2005) au niveau marée (200 kg/navire/marée) mais ils ne conviennent pas pour notre étude car les données utilisées dans cette étude sont à l'échelle du mois et non pas à l'échelle de la marée.

Les seuils utilisés au niveau mensuel ont été déterminés par zone et par engin en étudiant les quantités débarquées cumulées. La valeur seuil a été obtenue par le compromis qui consiste à éliminer un grand nombre de bateaux tout en préservant les 75 % de la quantité totale débarquée de manière à ne conserver que les navires ayant des pêches dirigées sur cette espèce. La valeur du seuil a été appliquée à l'ensemble de la série chronologique.

Cas du chalutage en boeuf

Dans le cas du chalutage pélagique en boeuf, les navires opèrent par paire. Les captures sont réparties entre les deux navires mais chacun des navires reporte le nombre d'opérations de pêche, le temps engin correspondant donc à la pêche totale de la paire. Il faut donc diviser par 2 le temps de pêche de l'ensemble des navires pour avoir le temps de pêche de l'engin.

Captures par Unité d'Effort par métier

Comme pour les efforts de pêche, plusieurs paramètres peuvent être utilisés à l'échelle du mois pour suivre l'évolution des CPUE mensuelles: la quantité débarquée par jour de pêche ou la quantité débarquée par opération de pêche. Dans la présente étude, nous avons utilisé les quantités par opération de pêche, et calculées sur une base mensuelle.

2.2 Structures démographiques et catégories commerciales

Les structures démographiques correspondent aux structures des captures en taille ou en âge. Lorsqu'elle est établie en âge, l'abondance des différentes cohortes peut être suivie au cours des années.

Catégories commerciales

Quatre catégories commerciales sont couramment observées au niveau européen : 0 (bar non trié), 10 (plus de 2 kg), 20 (entre 1 et 2 kg), 30 (moins de 1 kg). Certaines criées classent les bars dans des sous-catégories (11, 12, 13, 22, 23, 31, 32...) et quelques rares criées ont élaboré les catégories 40 et 50 (Tableaux b, c et d situés en annexe). Dans la présente étude, les sous-catégories sont regroupées à l'intérieur des catégories 10, 20 et 30 et les catégories 40 et 50 dans la catégorie 30 de manière à retrouver les trois catégories européennes. La catégorie 0, qui correspond à la catégorie indéterminée, est distribuée au prorata dans les autres catégories.

Structures en taille et en âge

Les structures en taille peuvent être converties en structure en âge par multiplication du vecteur « effectifs par taille » (élevé à la flotte) par la clé taille-âge (en proportions). Les tailles sont les longueurs totales mesurées au cm, et les clé taille-âge sont des matrices de conversion taille en âge. Pour la zone Manche-mer Celtique (zones VIIe,f,g,h), on dispose de clés taille-âge fournies par le CEFAS ; et pour la zone golfe de Gascogne, à défaut de clé correspondant vraiment au golfe de Gascogne, on utilise la clé élaborée à partir de prélèvements réalisés sur Audierne, zone géographiquement la plus proche. Ces deux clés n'ont pas la même structure. La clé britannique s'arrête à l'âge de 12 ans et plus, et possède un pas de 2 cm pour les classes de taille tandis que la clé d'Audierne va jusqu'à 22 ans avec un pas de taille de 1 centimètre.

Les études de structures démographiques sont établies à partir de listes de navires non seuillées. Ceci tient au fait que les données d'échantillonnage au débarquement sont gérées à des échelles géographiques plus vastes que les zones ou sous-zones CIEM ayant servi au seuillage de l'effort.

Les recrutements

Un examen de l'évolution des cohortes permet de déterminer l'âge à partir duquel le bar est pleinement recruté dans une pêcherie, mais aussi de définir les bonnes et les mauvaises années en matière de recrutement.

Estimation du coefficient de Mortalité

Enfin, les structures en âge, associées aux paramètres d'effort de pêche et aux captures (CPUE par classe d'âge), permettent d'estimer la mortalité totale Z . Ce coefficient correspond à la somme des mortalités naturelle et par pêche. Il inclut donc la mortalité par pêche exercée sur la population par les divers usages. La mortalité par pêche qui affecte les structures démographiques globalise les impacts des pêches professionnelles et récréatives. Il est toutefois important pour cette analyse de ne prendre en compte que les âges pleinement recrutés et d'utiliser les captures en nombre par âge et par unité d'effort (CPUE) comme approximation d'indices d'abondance.

En appliquant une régression linéaire après transformation logarithmique aux couples de valeurs N_{t+1} en fonction de N_t issus des CPUE par classe d'âge, il est possible d'évaluer le coefficient de mortalité totale :

$$N_{t+1} = N_t e^{-Zt}$$

$$\text{d'où } \ln(N_{t+1}) = \ln(N_t) - Zt$$

avec Z = mortalité totale = mortalité naturelle (M) + mortalité par pêche (F)

et N_t = Effectifs par unité d'effort et par classe d'âge

La régression linéaire a été faite sous Excel.

Dans cette étude, le coefficient de mortalité totale (par pêche et naturelle) est calculé par les couples portant sur l'ensemble des stocks et sans distinguer des types de chalut.

Analyse de la sélectivité

La sélectivité a été approchée par l'analyse de la circonférence du poisson : le périmètre des poissons retenus à 50 % est sensiblement égal à 2 fois la maille étirée.

Le périmètre du poisson au niveau des ouies a été mesuré en criée avec un mètre ruban souple en même temps que la longueur totale. L'échantillon a été constitué de manière à couvrir une gamme de longueur totale la plus large possible.

Approcher la sélectivité par la maille (le poisson se maille lorsque le périmètre du poisson est égal à celui de la maille) est une approximation qui a déjà été utilisée sur le bar pour la sélectivité des filets fixes par Reis & Pawson (1999), et cette méthodologie a fait l'objet de publication récente par Herrmann *et al.* (2009).

3. RESULTATS

3.1 Evolution des productions mensuelles du chalutage de fond et du chalutage pélagique en bœuf par zone CIEM

Chalutage de fond

Les représentations graphiques par zone (Figure 5) mettent en évidence une saisonnalité très forte des débarquements. Ainsi de novembre à mars les quantités débarquées sont les plus élevées, et cette observation est valable pour toutes les zones.

Au niveau des quantités mensuelles, les ordres de grandeur des débarquements diffèrent d'une zone à l'autre :

VII d : de 20 tonnes/mois en morte saison à 150 tonnes/mois pour la pleine saison

VII e : de 10 tonnes/mois ----- à 100 tonnes/mois-----

Autres VII : de 2,5 tonnes/mois----- à 20 tonnes/mois -----

VIII : de 5 tonnes/mois ----- à 50 tonnes/mois -----

IV c : de 2,5 tonnes/mois ----- à 30 tonnes/mois -----.

Sur la période 1999-2007, les évolutions ont été analysées par zone.

Zone IVc : Les quantités débarquées sont faibles pour toutes les années, avec cependant une augmentation en 2002, 2003 et 2004 ; mais il n'y a pas de tendance notable sur la période considérée.

Zone VIIId : On note une tendance à l'augmentation de 1999 à 2006. La diminution en 2007 s'explique probablement par le fait que les données sont incomplètes pour la dernière année ; Les saisons 2003/2004 et 2005/2006 apparaissent spécialement bonnes. Lorsque l'on compare les périodes 1999-2003 et 2003-2007, on note une augmentation des productions de 66%.

Zone VIIe : On observe la même tendance que pour la zone VIIId : augmentation de 1999 à 2006 puis baisse en 2007. Les saisons 2004/2005 et 2005/2006 sont spécialement bonnes. On note une augmentation de production de 65% entre les deux périodes 1999-2003 et 2003-2007.

Zone Autres VII : Aucune évolution particulière n'est dénotée, les quantités débarquées restent relativement stables d'une année à l'autre mais très faibles.

Zone VIII : Il n'y a pas d'évolution notable mais on note une augmentation pour la saison 2006/2007.

.

Chalutage pélagique en bœuf

Les représentations graphiques par zone (Figure 5) mettent en évidence une forte saisonnalité des pêches mais légèrement différente de celle observée pour le chalutage de fond. La bonne saison de pêche s'étale de novembre à avril, avec un pic en février/mars, alors que l'été correspond à la saison morte : aucune pêche de juin à août.

Les quantités débarquées mensuellement sont toutefois faibles pour la zone IVc et la zone « autres VII ».

En ce qui concerne les autres zones, comme pour le chalutage de fond, les ordres de grandeur des quantités débarquées par mois varient d'une zone à l'autre :

Zone VIIId : 0 en été et 20 tonnes/mois en saison « normale » et pic à 100/120 tonnes pour les mois exceptionnels,

Zone VIIe : 0 en été et de 100 à 350 tonnes/mois en pleine saison

Zone VIII : 0 en été et de 50 à 200 tonnes/mois en pleine saison.

Sur la période 1999-2007, on met également en évidence des tendances évolutives globales entre zones :

Zone VIIId : On observe une augmentation de 1999 à 2005 puis une diminution sur les saisons 2005/2006 et 2006/2007.

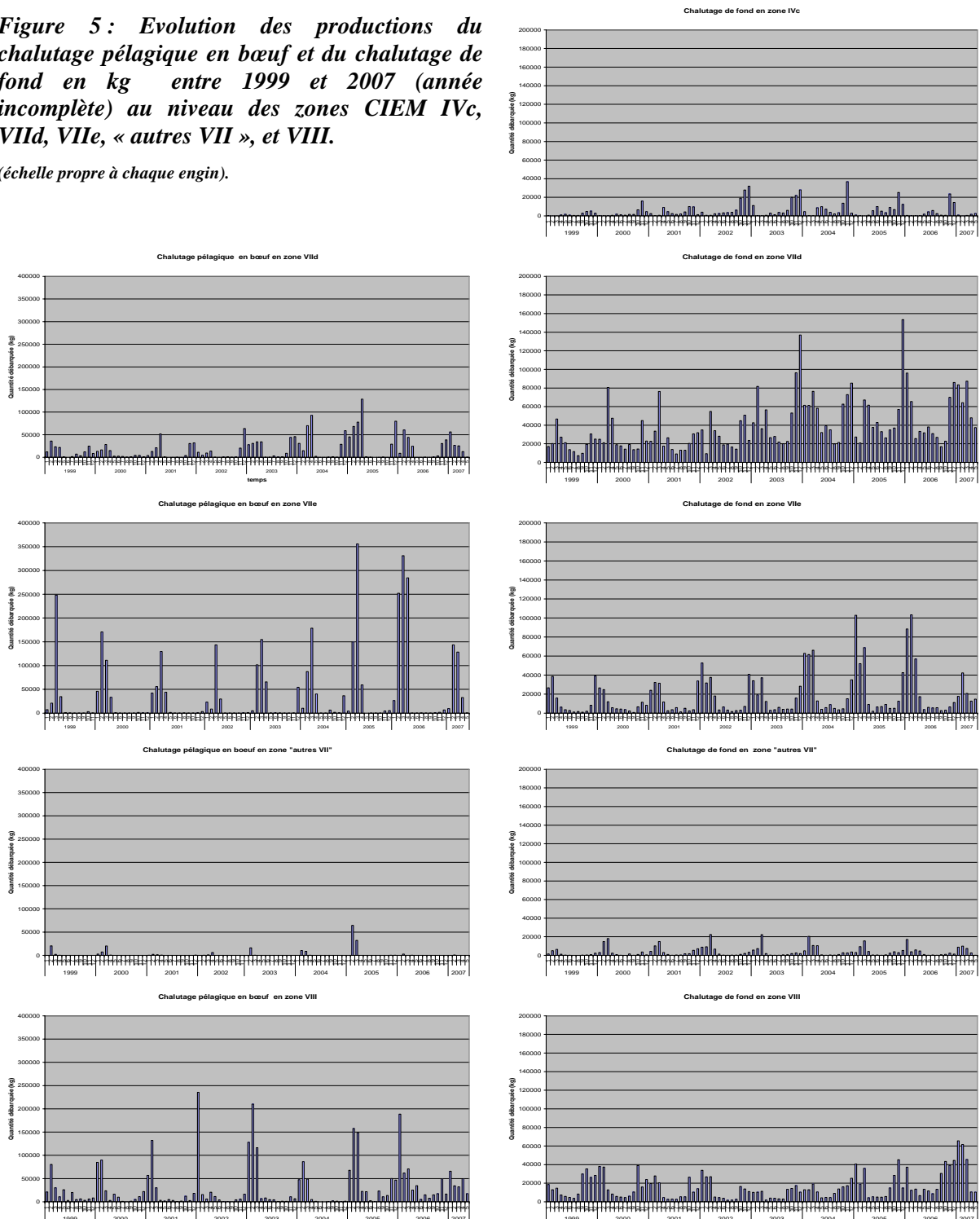
Zone VIIe : La tendance est à l'augmentation à partir de 2000. Les saisons 2004/2005 et 2005/2006 se démarquent comme de bonnes saisons.

Zone VIII : Une tendance se dégage à ce que la saison de pêche s'étale au cours de l'année. La saison 2005/2006 est très bonne, même si ce n'est pas la saison qui présente les maximum observés

(janvier 2002 et février 2003 ont des productions plus élevées), mais elle s'étale d'octobre 2005 à avril 2006.

Figure 5 : Evolution des productions du chalutage pélagique en bœuf et du chalutage de fond en kg entre 1999 et 2007 (année incomplète) au niveau des zones CIEM IVc, VIId, VIIe, « autres VII », et VIII.

(échelle propre à chaque engin).



Comparaison entre le chalutage de fond et le chalutage pélagique en boeuf

Le chalutage pélagique en bœuf débarque sur une période plus courte que le chalutage de fond. A l'échelle de l'année, ces deux types de chalutage débarquent des quantités similaires.

Les saisons de pêche sont plus marquées pour le chalutage pélagique en bœuf, alors que le chalutage de fond, probablement moins spécialisé, remonte toujours de petites quantités, même en été.

Dans les zones VIIId et VIIe, on retrouve des pics de production qui coïncident pour les deux métiers : 2003/2004 et 2005/2006 pour VIIId, ainsi que 2004/2005 et 2005/2006 pour VIIe. Cependant, pour le chalutage de fond, les pics apparaissent plus tôt ; ce qui peut s'expliquer par le fait que le bar a un comportement agrégatif de type démersal en début d'hiver avant de connaître une phase plus pélagique.

Il faut garder à l'esprit que l'évolution des quantités débarquées peut être affectée par l'augmentation/diminution de l'effort de pêche, de la capturabilité du poisson ou de son abondance. Pour connaître l'origine de l'évolution, il faut étudier les efforts de pêche et les CPUE au niveau de ces zones pendant la même période afin de voir si les 'bonnes' ou 'mauvaises' années ressortent également pour ces paramètres.

3.2 Evolution des efforts de pêche de ces métiers

Les valeurs seuil (en kg) établies à l'échelle du mois par métier (engin+ zone), et appliquées sur l'ensemble de la série chronologique, sont contenues dans le tableau suivant :

Seuils en Kg/navire/mois	Chalutage pélagique en bœuf	Chalutage de fond
Zone VIIId	3000	900
Zone VIIe	500	200
Zone « autres VII »	1300	100
Zone VIII	3000	300
Zone IVc		700

En ne gardant que les bateaux-mois qui répondent à ces critères de seuil, les saisons de pêche apparaissent encore plus marquées. Les paramètres proposés pour quantifier mensuellement l'effort de pêche (jours de pêche, opérations de pêche, temps de pêche engin) présentent une évolution similaire dans chacune des zones (Figure 6a). On a choisi d'utiliser le nombre d'opérations de pêche par mois, paramètre simple et plus fin que le jour de mer (Figure 6b).

Figure 6a : Evolution des efforts de pêche du chalutage pélagique en bœuf et du chalutage de fond selon divers paramètres entre 1999 et 2007 au niveau des zones CIEM IVc, VIId, VIIe, « autres VII », et VIII.

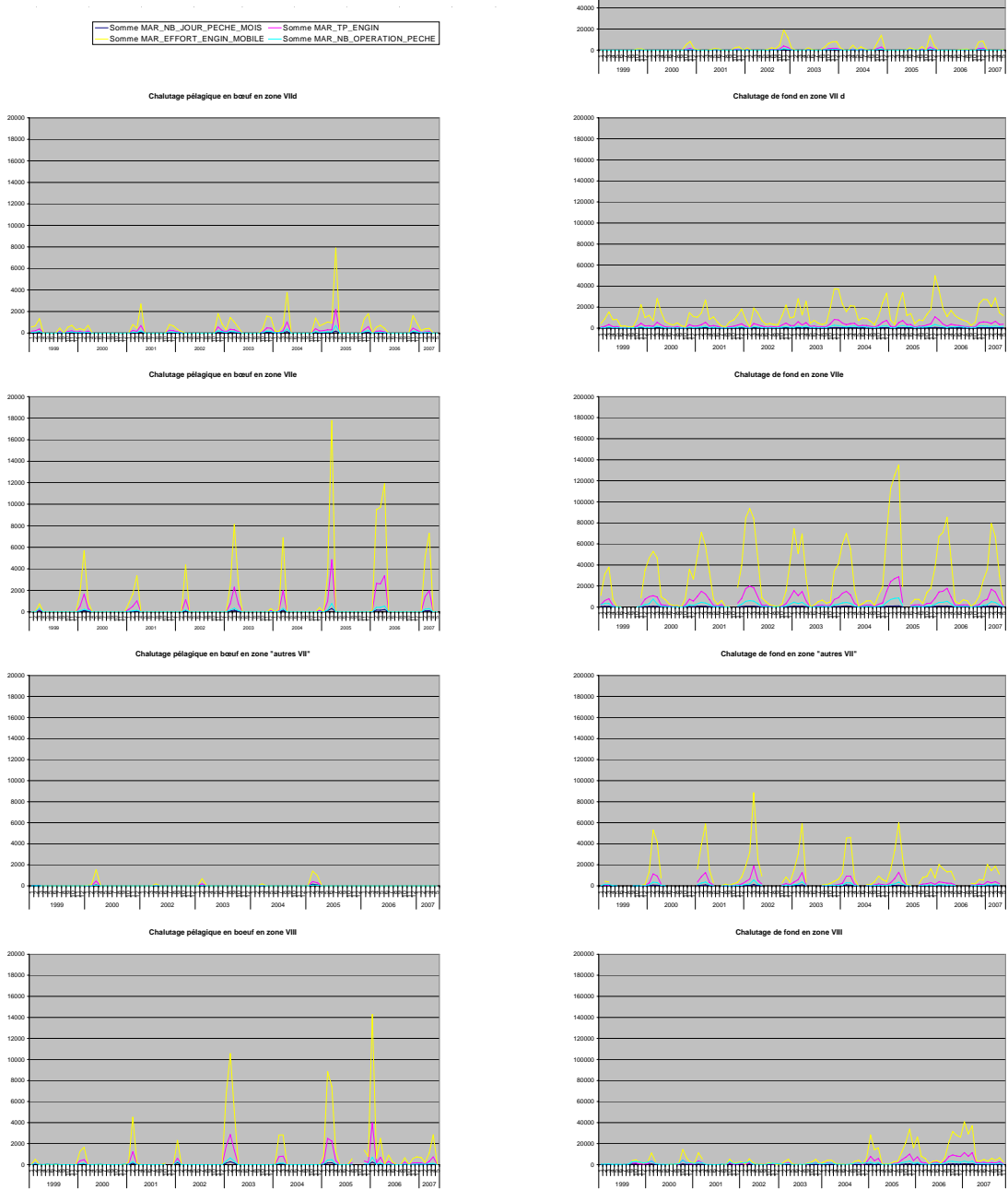
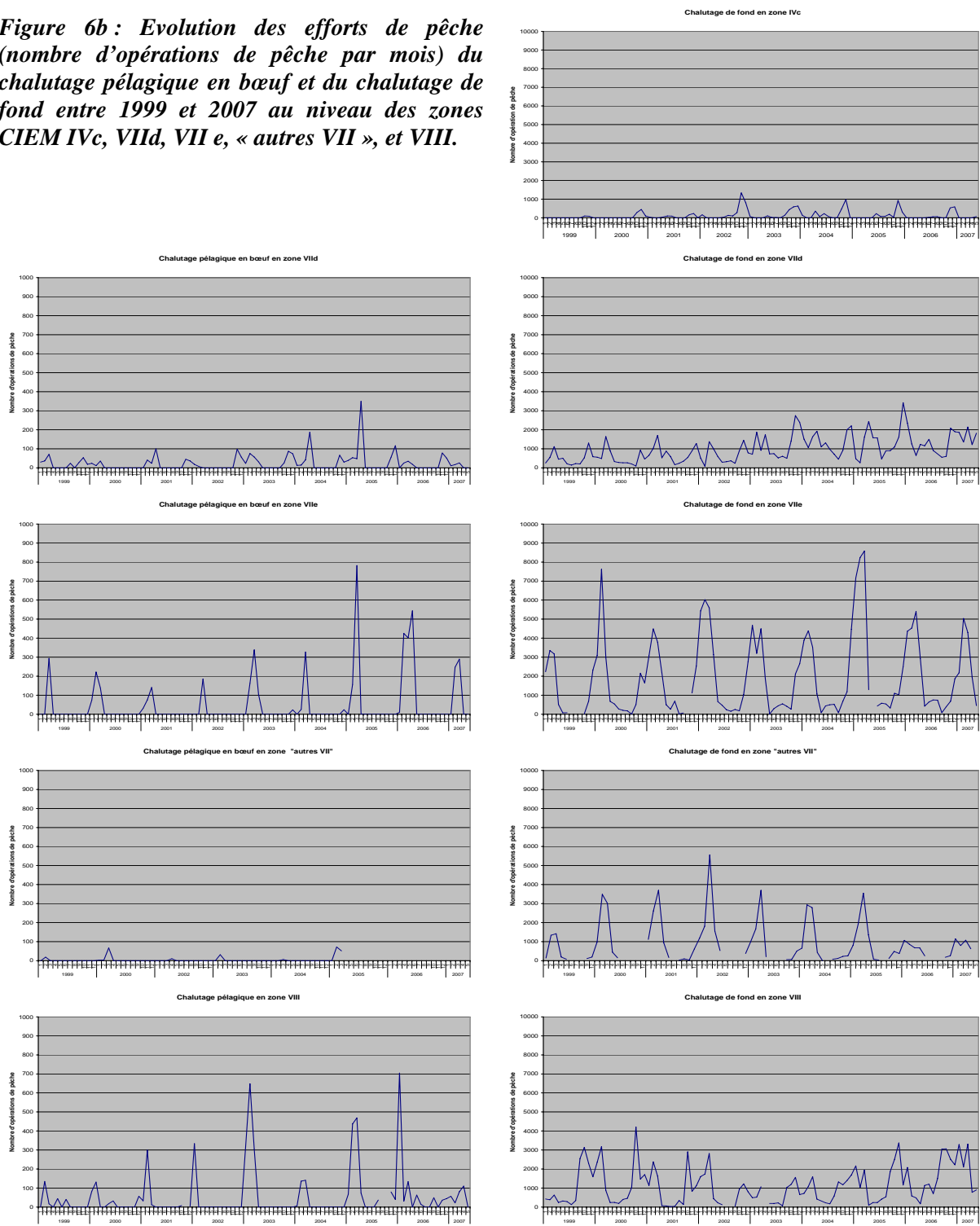


Figure 6b : Evolution des efforts de pêche (nombre d'opérations de pêche par mois) du chalutage pélagique en bœuf et du chalutage de fond entre 1999 et 2007 au niveau des zones CIEM IVc, VIId, VII e, « autres VII », et VIII.



Chalutage de fond

Zone IVc : L'effort est faible et il n'y a pas de tendance évolutive notable.

Zone VIId : La tendance générale est à l'augmentation. La comparaison entre les périodes 1999-2003 et 2003-2007 montre une augmentation de l'effort de 60 %, mais qui peut être en partie artificiellement induite par l'augmentation d'abondance de la ressource.

Zone VIIe : Il ne se dégage aucune tendance notable, mais la saisonnalité est plus forte qu'en zone VIIId.

Zone « autres VII » : Une forte diminution des efforts de pêche est observée en 2006 et 2007.

Zone VIII : Sur l'ensemble de la période, il ne se dégage aucune tendance notable ; saisonnalité marquée à la faveur de l'hiver (plus marquée qu'en zone VIIId, et moins marquée qu'en zone VIIe).

Chalutage pélagique en bœuf

Zone VII d : On observe une légère tendance à l'augmentation provoquée surtout par les années 2003 à 2005.

Zone VIIe : Il y a une tendance à l'augmentation de l'effort de pêche depuis 2001, mais une baisse depuis 2005.

Zone « autres VII » : Ces autres zones sont peu exploitées par le chalut pélagique pour le bar.

Zone VIII : Il y a une tendance à l'augmentation malgré des efforts très variables d'une année à l'autre. Les saisons 2002/2003, 2004/2005 et 2005/2006 présentent des efforts plus importants que les autres et plus étalés dans le temps.

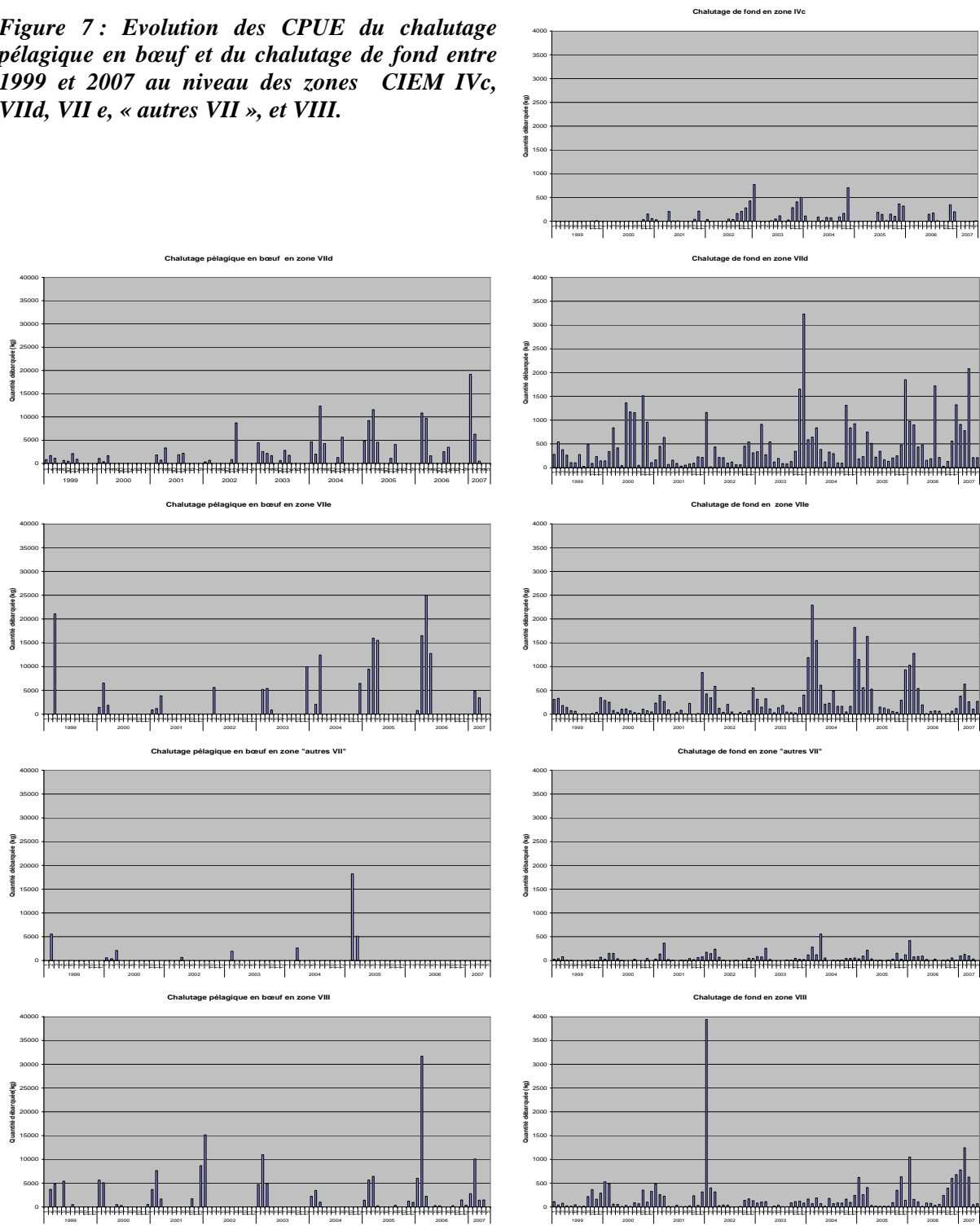
Dans toutes les zones, les saisons de pêche sont très marquées. Ce sont des saisons très courtes, de décembre à avril, avec un pic de productivité en mars. On note que les saisons sont plus étalées dans le temps pour la zone VIIId.

Compte tenu du mode de calcul (par seuillage), toute augmentation estimée d'effort de pêche peut être le résultat d'une intensification pure et simple de l'effort de pêche, d'une augmentation de la capturabilité, ou d'une abondance plus grande du poisson. En effet, plus le poisson est abondant ou capturable, plus un grand nombre de traits de chalut supérieurs au seuil sera détecté. Pour connaître la nature des variations d'effort observées, il apparaît donc nécessaire d'étudier conjointement les évolutions des Captures Par Unité d'Effort (CPUE) pour ces métiers. En cas d'augmentation conjointe des CPUE, on peut supposer qu'il y a une augmentation de l'abondance ou de la capturabilité, mais si les CPUE n'augmentent pas c'est qu'il y a intensification pure et simple de l'effort de pêche.

3.3 Evolution des Captures Par Unité d'Effort pour ces métiers

L'observation des CPUE (Figure 7) montre qu'en été, il n'existe que peu de pêche au chalut de fond et qu'il n'en existe pas pour le chalutage pélagique en bœuf. Les rendements sont plus élevés de novembre à avril pour ces deux métiers.

Figure 7 : Evolution des CPUE du chalutage pélagique en bœuf et du chalutage de fond entre 1999 et 2007 au niveau des zones CIEM IVc, VIId, VII e, « autres VII », et VIII.



Chalutage de fond

Zone IVc : Quatre saisons de 2002 à 2005 présentent des CPUE plus fortes, mais les valeurs des CPUE restent faibles.

Zone VIIId et VIIe : On observe une tendance globale à l'augmentation avec plusieurs bonnes années consécutives à la saison 2003-2004, ceci traduit une abondance plus élevée à ces périodes-là, qui peut être générée probablement par un recrutement exceptionnel.

Zone « autres VII » : On n'observe pas de tendance notable, et les valeurs sont faibles pour cette zone également.

Zone VIII : Pas de tendance évolutive réelle non plus pour cette zone sauf une augmentation dans les années les plus récentes, notamment lors de la saison 2006-2007. Le pic de février 2002 est provoqué par un seul navire présentant des quantités capturées de 3500 kg pour une seule opération de pêche, sachant que l'on note 18 jours de pêche seulement pour le mois.

Chalutage pélagique en bœuf

Zone VIIId : On retrouve la tendance globale à l'augmentation traduisant une augmentation de l'abondance ou de la capturabilité.

Zone VIIe : On observe la même tendance que pour l'effort de pêche, avec une augmentation de 2000 à 2006, les saisons 2004/2005 et 2005/2006 se démarquant plus nettement. Par contre, la saison 2006/2007 ne présente pas de bons rendements en VIIe alors qu'en VIIId les rendements sont bons pour cette saison. Ceci s'explique par le fait que la population d'adultes en provenance de Manche-Est et mer du Nord s'est concentrée vers l'ouest mais avec des limites géographiques variables affectant soit la partie orientale soit la partie occidentale de la Manche.

Zone VIII : L'évolution est variable. La saison 2002/2003 présente des CPUE très moyennes avec un effort de pêche élevé; Par contre, la saison 2005/2006 se caractérise par de fortes CPUE.

Globalement, les augmentations dans les quantités débarquées se retrouvent au niveau des Captures Par Unité d'Effort, ce qui traduit des augmentations d'abondance (ou de capturabilité).

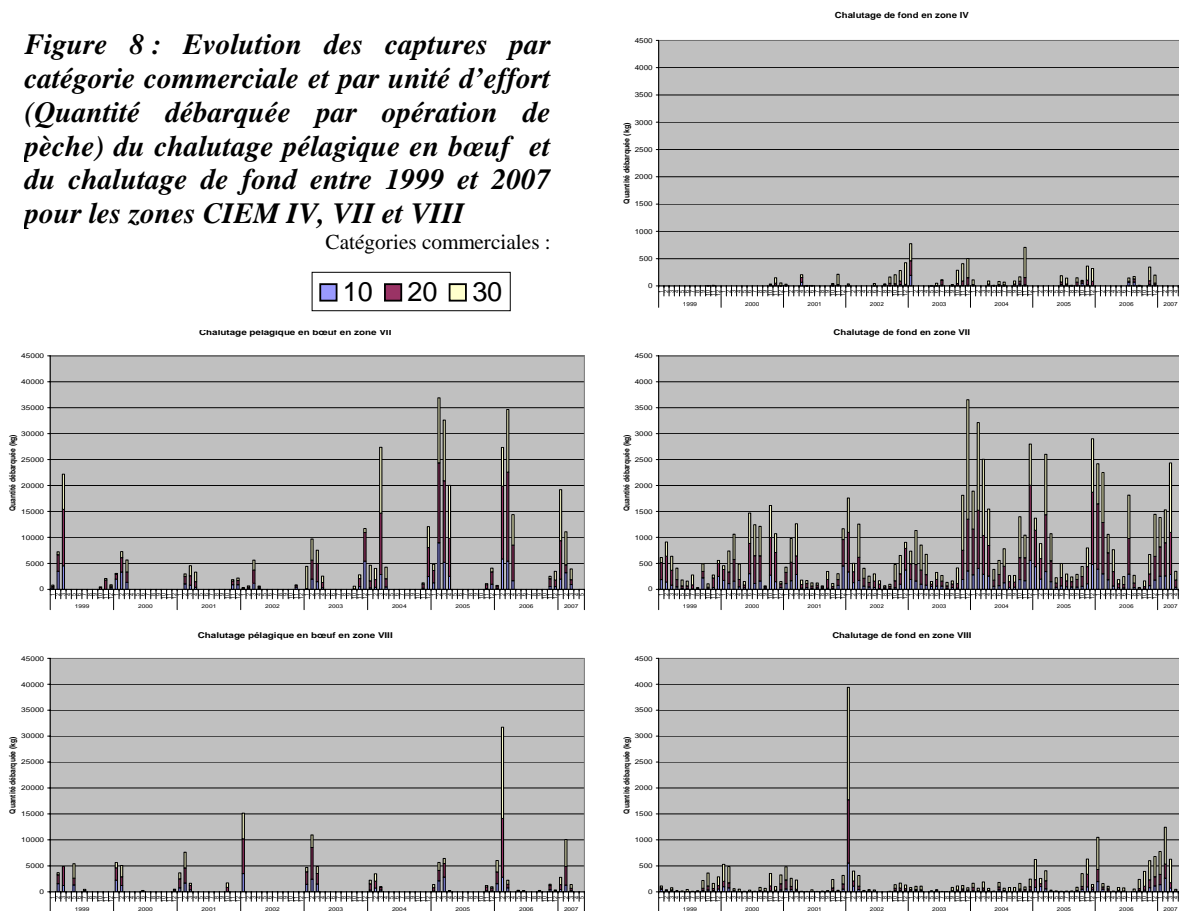
Une analyse des structures démographiques est nécessaire afin de vérifier si les 'bonnes' années sont des années à fort recrutement.

3.4 Analyse des compositions en catégories commerciales

L'étude des CPUE par catégorie commerciale (Figure 8) permet de visualiser grossièrement les quantités vendues en fonction des tailles (tailles regroupées en 3 catégories : 10, 20, 30).

Figure 8 : Evolution des captures par catégorie commerciale et par unité d'effort (Quantité débarquée par opération de pêche) du chalutage pélagique en bœuf et du chalutage de fond entre 1999 et 2007 pour les zones CIEM IV, VII et VIII

Catégories commerciales :



Sur l'échelle de temps considérée, on ne perçoit pas de diminution de l'abondance des bars les plus gros (cat. 10). Les évolutions de rendement perceptibles interviennent pour les catégories 20 et 30, catégories qui sont plus abondantes que la catégorie 10 car composées d'animaux plus jeunes. Elles peuvent être induites par les variations d'abondance des jeunes classes d'âge récemment recrutées et non encore écrémées par la pêche.

(Rappel : catégorie 10 = plus de 2 kg, catégorie 20 = entre 1 et 2 kg et catégorie 30 = moins de 1 kg)

3.5 Analyse des compositions en taille des débarquements et sélectivité des chaluts

3.5.1 Compositions en taille par métier

Pour ce qui est du chalutage de fond, les débarquements du golfe de Gascogne comprennent une proportion d'animaux de la catégorie commerciale 30 plus grande que pour le secteur Manche ouest. Ainsi 60 % des animaux débarqués font moins de 42 cm (40 % en poids) alors que, pour le secteur Manche-Ouest, cette proportion d'individus n'est que de 18 % (10 % en poids). Cette

différence s'explique probablement par une plus grande part de chalutage côtier dans le golfe de Gascogne avec des maillages plus faibles. Le bar est probablement moins ciblé au chalut de fond qu'au chalut pélagique dans le golfe de Gascogne.

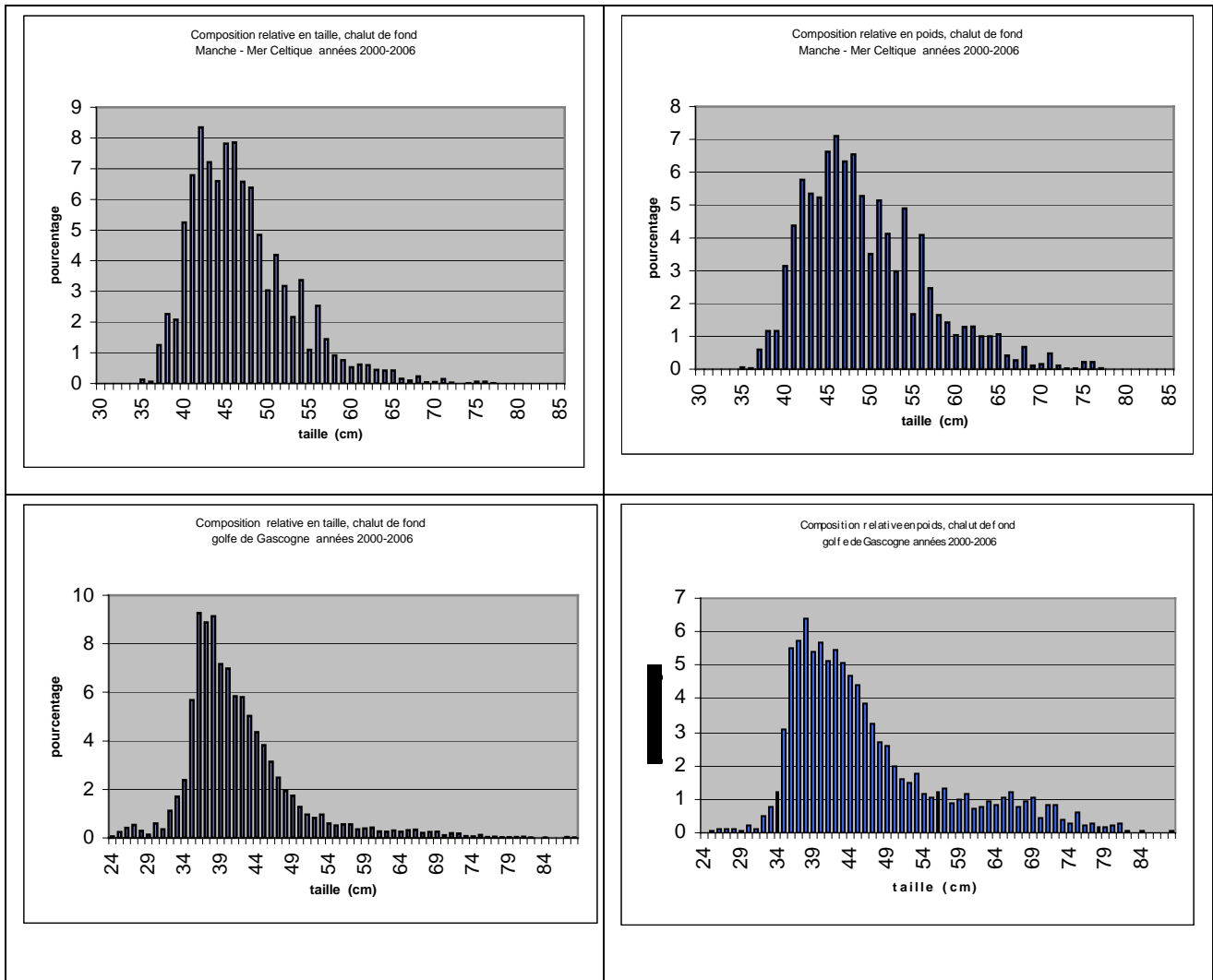


Figure 9 : Compositions moyennes (2000-2006) en taille et en poids dans les débarquements du chalutage de fond en Manche ouest-mer Celtique et dans celui du golfe de Gascogne .

En ce qui concerne le chalutage pélagique (Figure 10), on voit que les animaux sont capturés plus petits (gamme de taille 35-40 cm) dans le golfe de Gascogne qu'en Manche, cela tient probablement au fait que la maturité sexuelle est atteinte dans le Golfe à une taille inférieure à la Manche.

La taille de plein recrutement est de l'ordre de 45-48 cm en Manche-mer Celtique et dans le golfe de Gascogne. S'agissant de pêches sur des regroupements de géniteurs, les bars <42 cm représentent respectivement 7, 8 et 13 % du poids des débarquements et sont probablement composés en grande partie de mâles qui atteignent leur maturité plus tôt que les femelles.

La surexploitation se caractérise généralement par une raréfaction des grandes classes de taille. Or pour le bar commun, les individus de 70 cm et plus représentent encore 0.8 % des débarquements en nombre pour le golfe de Gascogne et 1.05 % en Manche Ouest-mer Celtique, ce qui n'est pas négligeable puisqu'il s'agit des poissons âgés de plus de 13-15 ans.

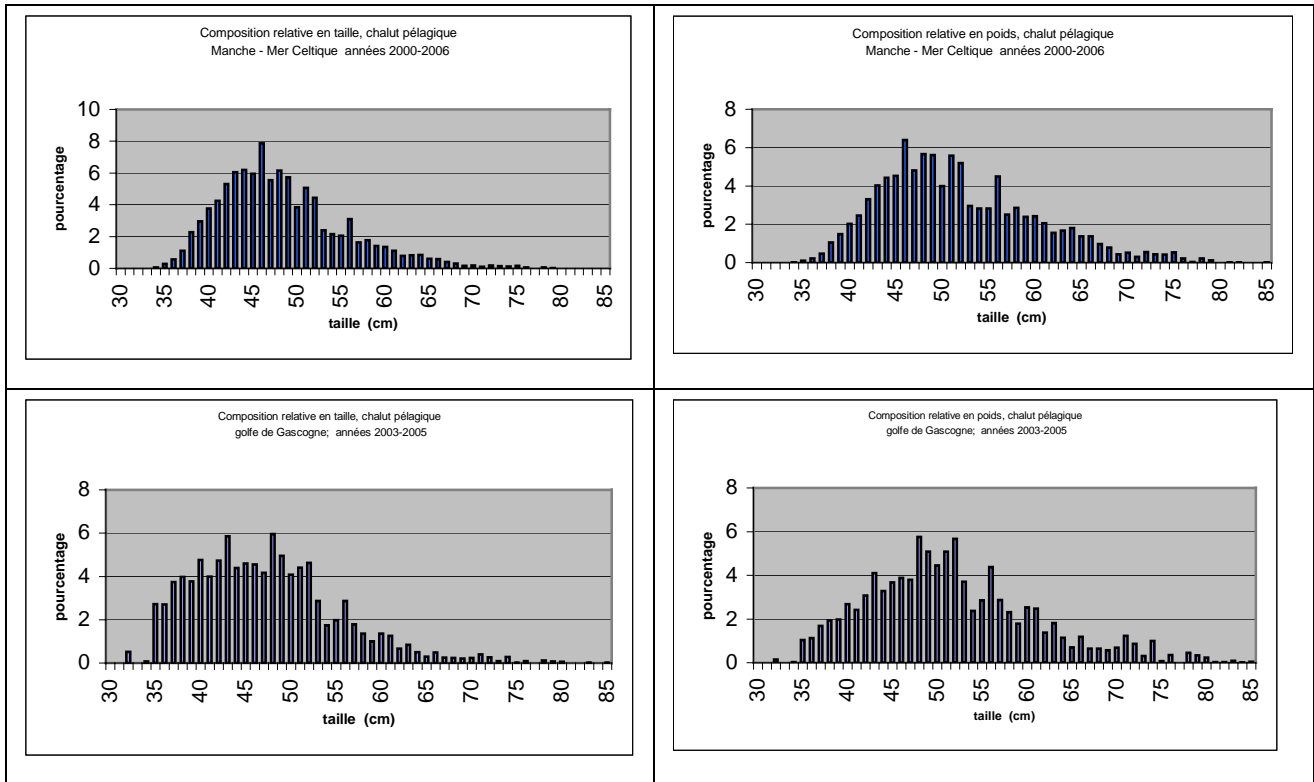


Figure 10 : Composition moyenne (2000-2006) en taille et en poids dans les débarquements du chalutage pélagique en Manche ouest-mer Celtique et dans le golfe de Gascogne.

3.5.2 Sélectivité

Le graphique 11 montre la relation établie sur 583 poissons entre le périmètre du poisson au niveau de l'ouïe et la longueur totale du poisson.

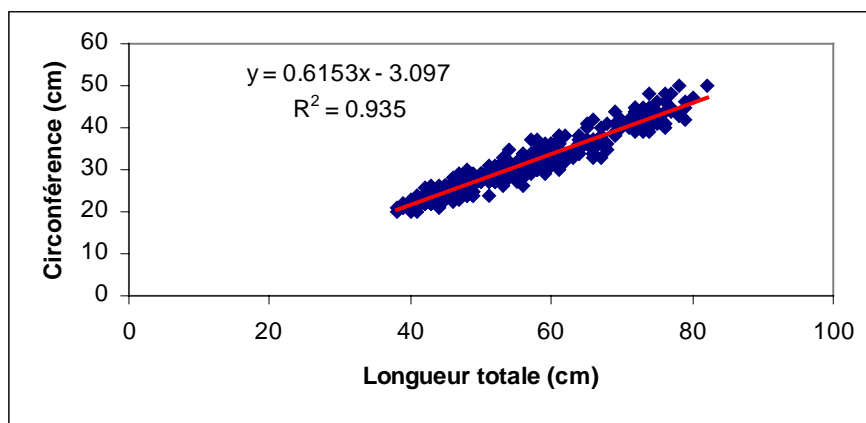


Figure 11 : Relation entre la circonférence du bar et la longueur totale

Cette relation, établie au débarquement, indique que le poisson de 42 cm a un périmètre moyen de 227 mm, ce qui indiquerait qu'il faut un maillage de 114 mm pour ne retenir que des poissons au-dessus de cette taille.

D'après ce modèle, les poissons au-dessus de 40 cm de longueur totale seraient retenus par un maillage de 107 mm. L'étude européenne « Bycatch and discarding in pelagic trawl fisheries » (Morizur *et al.*, 1997) avait déjà suggéré un passage au 110 mm dans cette pêcherie du bar, plus conforme avec la taille moyenne à première maturité des femelles. Aujourd'hui quelques chalutiers exploitent cette espèce avec un maillage de 120 mm.

Mais si l'on recherche à exploiter les animaux de 8 ans et plus (animaux de plus de 50 cm de longueur totale), il conviendrait d'utiliser un maillage de 140 mm.

3.6 Evolution des structures démographiques

L'évolution des structures démographiques permet de qualifier les recrutements et d'estimer la mortalité totale au delà de l'âge pleinement recruté.

3.6.1 Structures démographiques (taille-âge)

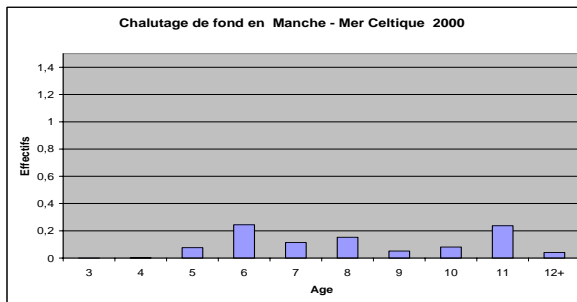
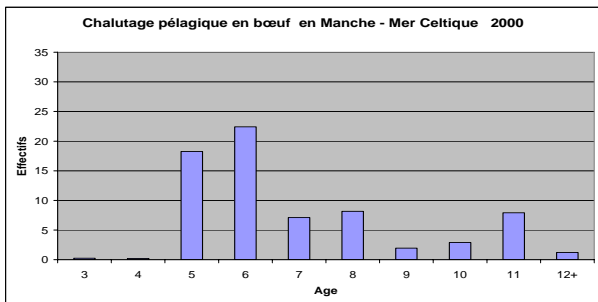
L'évolution des abondances dans les cohortes (Figure 12) montre que les bars commencent à être recrutés dès l'âge de 5 ans, mais ils ne sont pleinement recrutés qu'à partir de 7 ans.

Le suivi des structures démographiques peut se faire à partir des CPUE en nombre par classe d'âge (Figures 12 et 13).

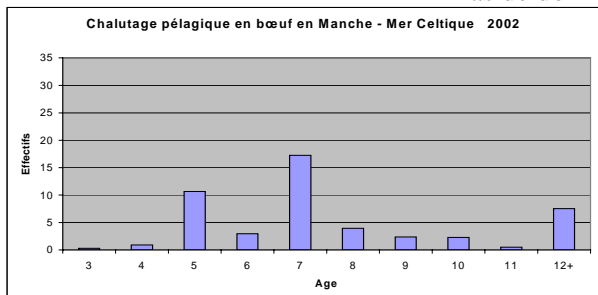
- *Zone Manche-Mer Celtique, chalutage pélagique* (Figure 12)

Les structures en âge permettent de suivre facilement la cohorte née en 1995, qui a donc 5 ans en 2000. On la retrouve jusqu'en 2006. La cohorte « 6 ans en 2003 » est également facilement identifiable jusqu'en 2006. On peut donc considérer que les classes 1995 et 1997 sont fortes. Il semble aussi que les recrutements des classes 1999, 2000 et 2001 sont forts.

Les « 6 ans en 2002 » et les « 8 ans en 2002 » se distinguent aussi mais par leur très faible abondance. Les classes 1994 et 1996 sont donc considérées comme de mauvaises cohortes.



Pas de données pour 2001



Pas de données pour 2002

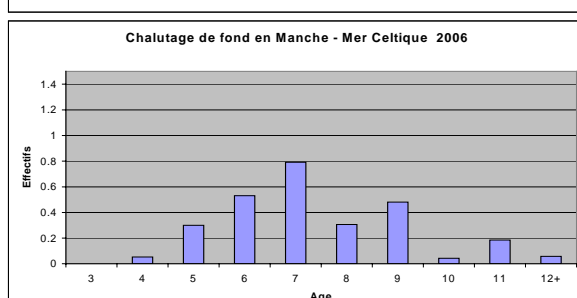
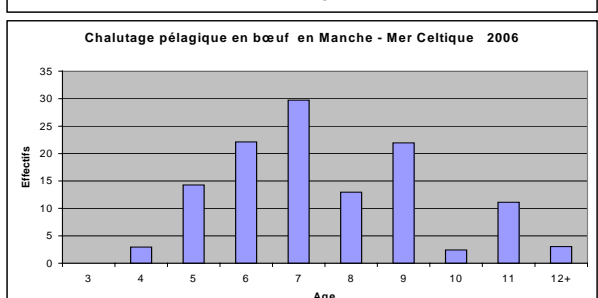
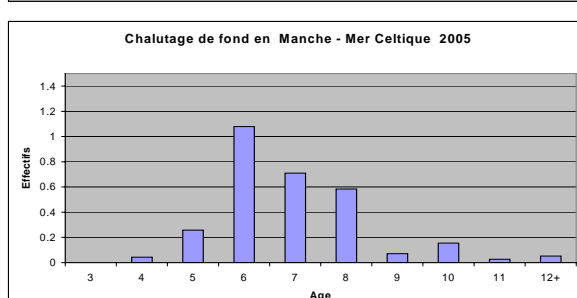
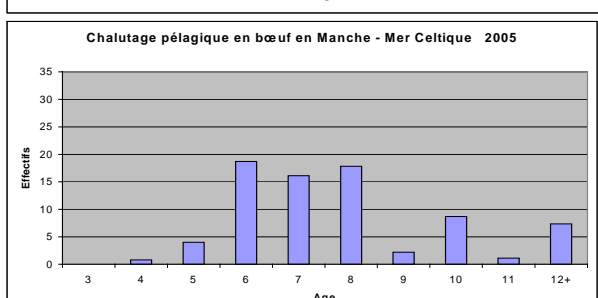
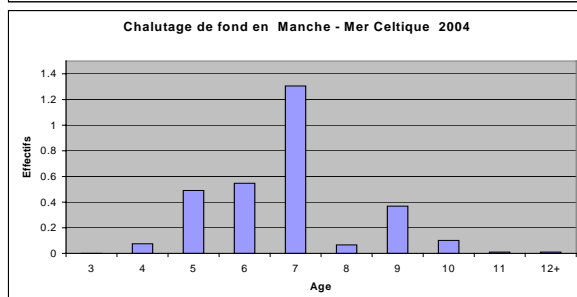
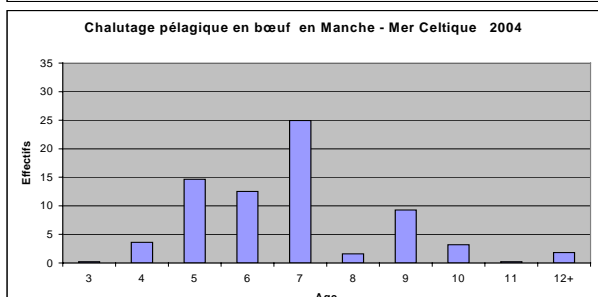
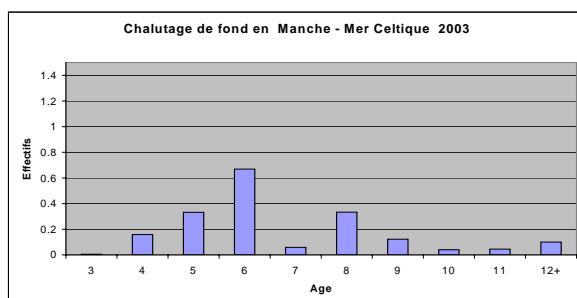
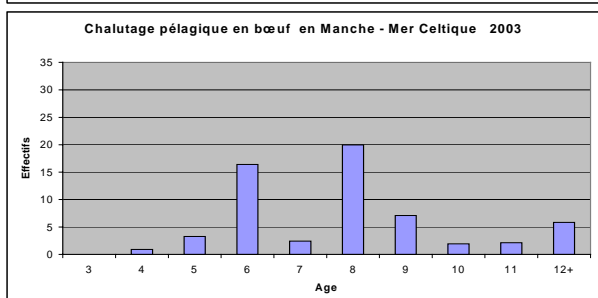
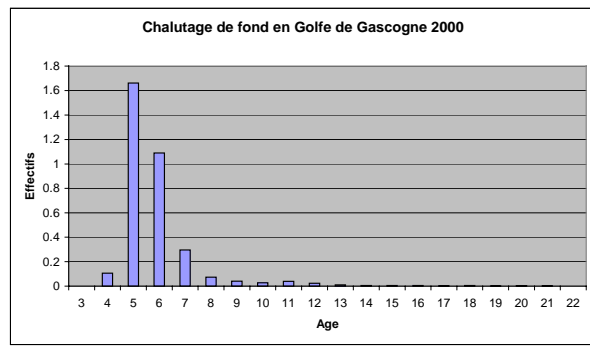
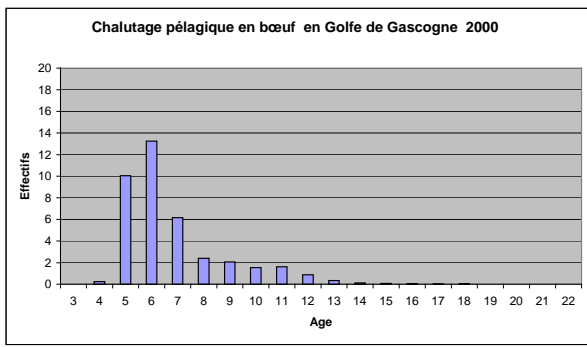


Figure 12 : Evolution des CPUE (nombre de bars débarqués par opération de pêche) par classe d'âge, pour le chalutage pélagique en bœuf et le chalutage de fond en Manche-Mer Celtique entre 2000 et 2006.



Pas de données pour 2001

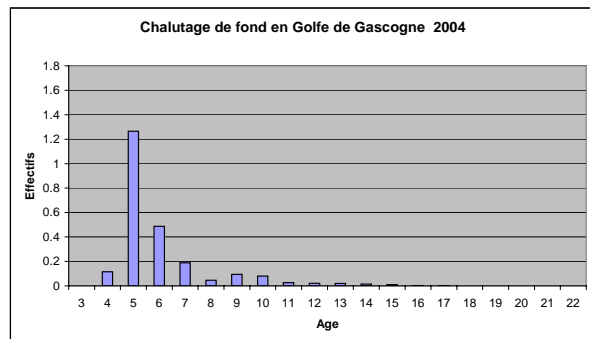
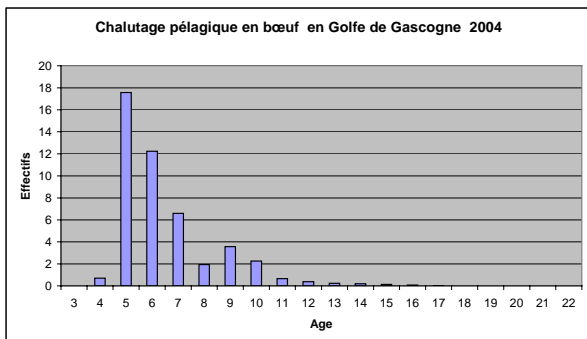
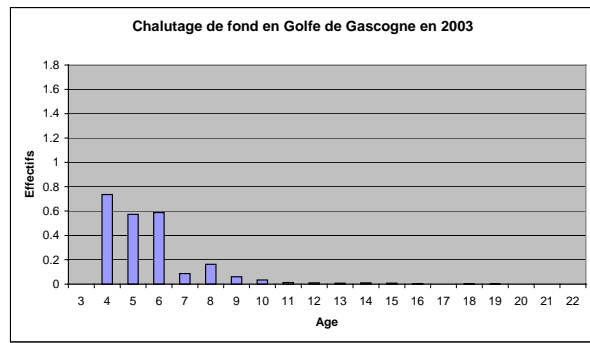
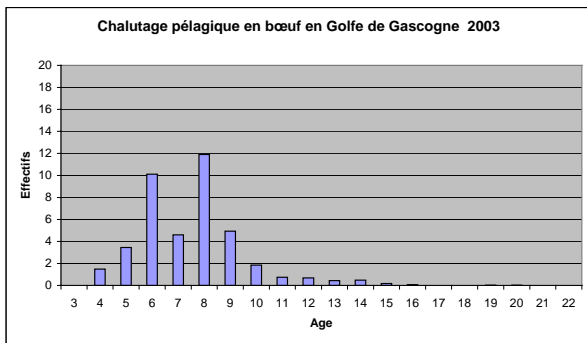
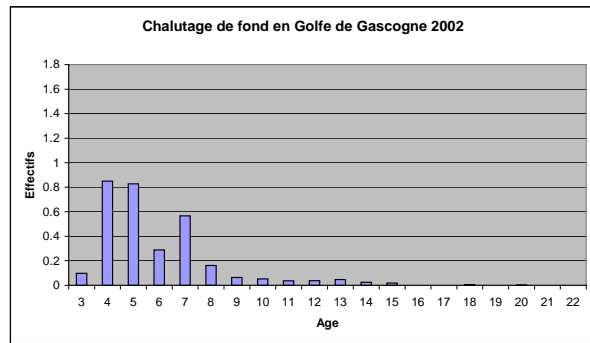
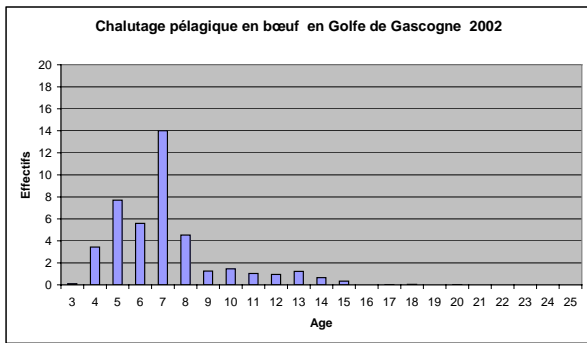
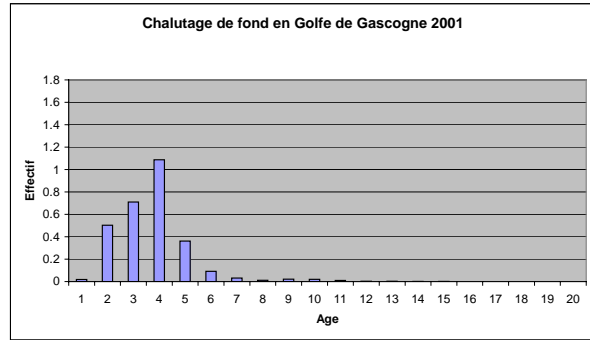


Figure 13 : Evolution des Captures Par Unité d'Effort (nombre de bars débarqués par opération de pêche) par classe d'âge, pour le chalutage pélagique en bœuf et le chalutage de fond en Golfe de Gascogne entre 2000 et 2006.

- Zone Manche-Mer Celtique, chalutage de fond (Figure 12)

Les cohortes « 7 ans en 2004 » et « 6 ans 2005 » sont abondantes et peuvent être suivies d'une année sur l'autre, ce qui permet de dire que les classes 1997 et 1999 sont fortes. Par contre, les cohortes « 7 ans en 2003 » et « 9 ans en 2003 » sont très peu abondantes. Les années 1996 et 1994 sont donc à considérer comme de mauvaises années de reproduction.

- Zone Golfe de Gascogne, chalutage pélagique (Figure 13)

Une seule cohorte se différencie bien des autres, c'est celle qui a 5 ans en 2000. La classe 1995 serait donc la seule classe forte pour cette pêcherie. Par contre la classe 1996 (6 ans en 2002) apparaît faible.

- Zone Golfe de Gascogne, chalutage de fond (Figure 13)

Il est difficile de retrouver une évolution logique dans les cohortes. Cela tient vraisemblablement à l'insuffisance de l'échantillonnage dans les compositions en taille.

3.6.2 Mortalité

Seuls les individus de plus de 7 ans (pleinement recrutés) sont pris en compte pour le calcul du coefficient de mortalité. Comme pour la zone Manche-Mer Celtique, il existe un groupe 12+ (bars de 12 ans et plus) regroupant des animaux d'âges différents, nous avons sélectionné la gamme d'âge des [7-11] ans pour le calcul de la mortalité sur la Manche-mer Celtique et sur le Golfe de Gascogne.

La mortalité est obtenue en traçant la droite de régression $\ln(N_{t+1})$ en fonction de $\ln(N_t)$, avec $N_{t+1} = \text{NPUE}$ au temps $t+1$ et $N_t = \text{NPUE}$ au temps t (Figure 14).

$$\Leftrightarrow \ln(N_{t+1}) = \ln(N_t) - Z_t$$

On peut calculer la mortalité totale grâce à une régression linéaire. L'ajustement, réalisé sous Excel, donne un coefficient $Z = 0.4386$ avec un R^2 de 0.9214.

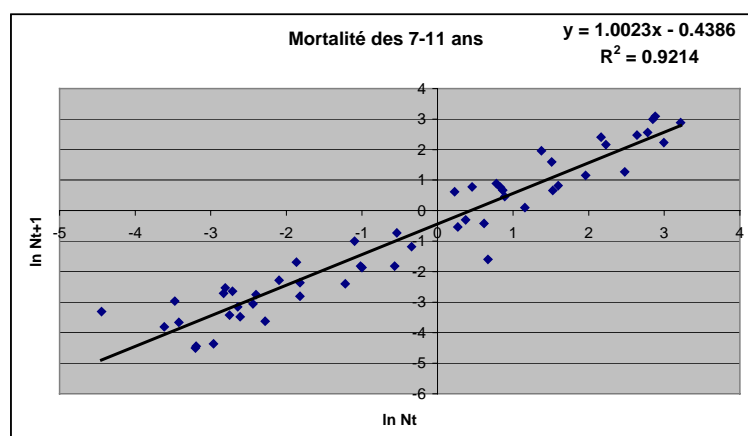


Figure 14 : Droite de régression du coefficient de mortalité $\ln(N_{t+1})$ en fonction de $\ln(N_t)$ avec les effectifs aux âges [7-11] ans par unité d'effort.

Le niveau de mortalité identifié est le résultat de la mortalité naturelle et de l'ensemble des pressions de pêche s'exerçant sur la gamme d'âge étudiée. Sont donc intégrés les impacts des pêches professionnelles et des pêches récréatives.

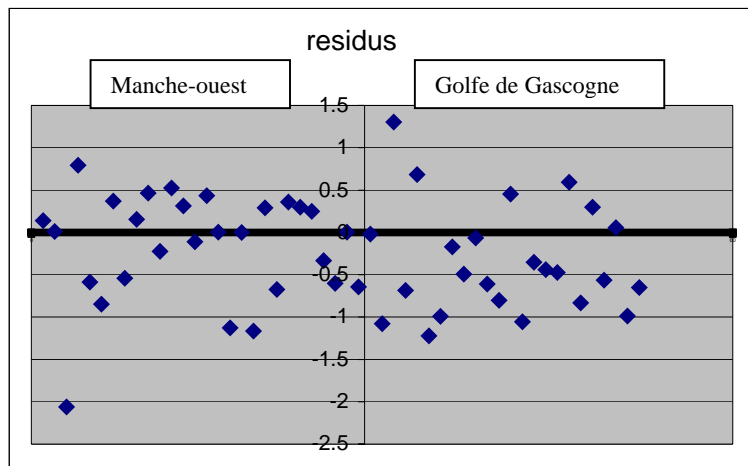


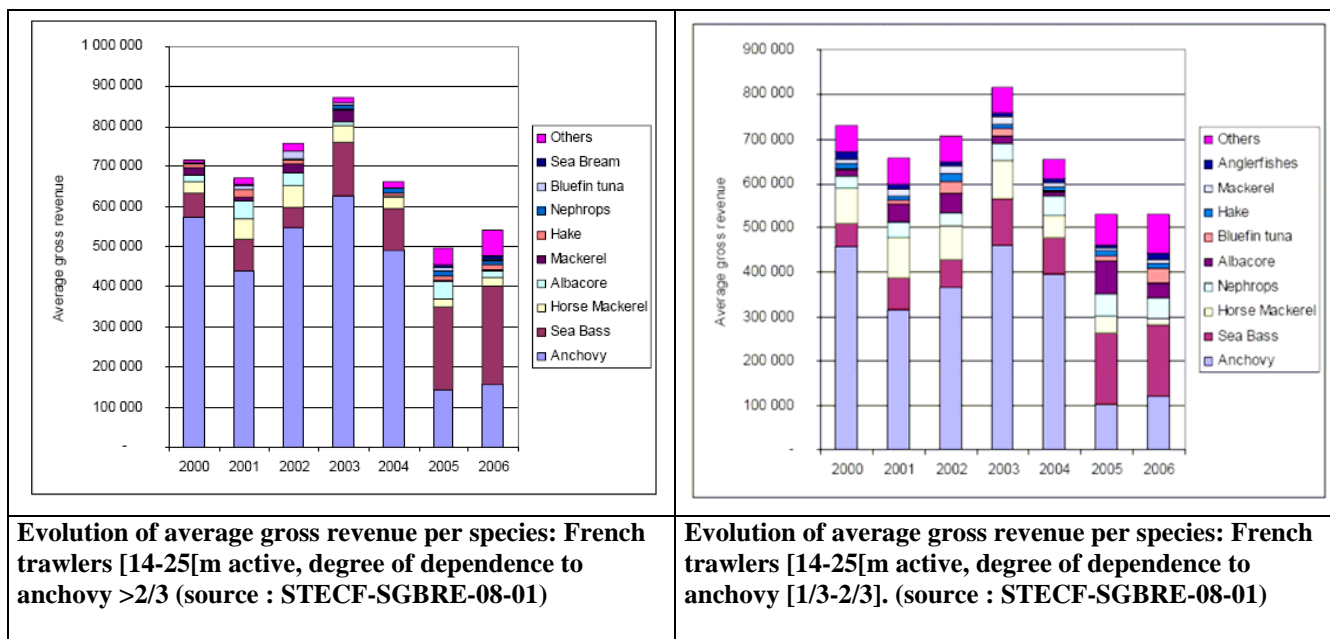
Figure 15 : analyse des résidus de la régression triés par engin /zone

Une analyse des résidus de la régression montre que ces résidus sont plutôt positifs dans la Manche ouest et plutôt négatifs dans le Golfe de Gascogne. Les résidus suggèrent donc que la mortalité moyenne Z a été sous-estimée pour le golfe de Gascogne et surestimée pour la Manche. Les pressions de pêche pourraient donc être plus fortes dans le golfe de Gascogne qu'en Manche, si l'on admet une mortalité naturelle constante.

4. DISCUSSION

4.1 Evolution de l'effort de pêche

Notre analyse montre une augmentation de l'effort de pêche dans le chalutage pélagique français dirigé sur le bar en Manche occidentale lors des années 2005 et 2006. Dans le golfe de Gascogne, l'augmentation pour cet engin est plus sensible sur l'année 2003. Ces variations sont provoquées par la situation sur l'anchois du golfe de Gascogne, comme l'a montré le groupe de travail SGBRE du Comité Scientifique Technique et Economique des Pêches (CSTEP, 2008).



Le bar serait devenu pour ces navires une source importante de revenu. Les productions ont été élevées en 2005 et 2006, ceci n'est pas dû tant à une augmentation d'efficacité collective de ces navires mais à une augmentation de l'abondance générée par des forts recrutements durant ces deux années ; ceci ressort notamment d'une analyse parallèle menée sur le chalutage de fond. Il va de soi que la situation sur l'anchois en 2008 et celle prévue pour l'année 2009 font que l'évolution de l'état des stocks de bar doit être étroitement surveillé.

4.1 Structures démographiques

Même si les structures démographiques dans les captures ne reflètent pas toujours celles des populations, l'étude des structures démographiques permet de suivre fidèlement les cohortes à partir de l'âge de 7 ans à condition toutefois que les conditions d'exploitation (maillage notamment) n'aient pas été modifiées au cours de la série étudiée. Nous pensons être dans ce cas de figure. Toutefois l'ogive d'exploitation des chalutiers de fond apparaît plus étalée que celle des chalutiers pélagiques, ce qui pourrait s'expliquer par l'utilisation d'une plus grande diversité de maillages qui peut se comprendre par une variabilité dans les espèces cibles. Par ailleurs, le chalutage de fond, qui pêche des bars plus petits, recrute certaines cohortes avant le chalutage pélagique, ce qui explique le décalage au niveau des pics d'abondance et des bonnes années de recrutement.

Les structures démographiques informent sur la force des classes d'âge. En travaillant sur des données plus anciennes sur la Manche, le CIEM (SGBASS 2003) désigne pour la Manche les années 1976, 1982/1983, 1989 et 1994/1995 comme bonnes années de reproduction et à l'inverse les années 1985, 1986, 1987 et 1996 sont plutôt de mauvaises années. Dans notre étude, la bonne année 1995 est également mise en évidence au niveau de la zone Manche ouest. L'année 1996 est également retrouvée comme mauvaise année pour ce secteur. On retrouve les mêmes bonnes et

mauvaises années sur les deux engins en zone Manche-Mer Celtique. La classe 1999 apparaît comme une abondante cohorte à la fois en Manche et dans le Golfe de Gascogne.

Une étude de la température des eaux côtières des années qualifiées de bonnes ou mauvaises pourrait permettre de vérifier l'hypothèse de Pawson (1992) selon laquelle les facteurs déterminants du succès du recrutement sont avant tout d'ordre climatique, les hivers froids provoquant une mortalité importante des juvéniles d'âge 0.

4.2 Mortalité

La mortalité totale correspond à l'addition de la mortalité naturelle et de la mortalité par pêche. Le groupe de travail du CIEM a fixé la mortalité naturelle du bar à 0.1 dans la Manche (ICES 2004), valeur qui est généralement prise pour la phase exploitée des poissons ayant une vie relativement longue. En retenant cette valeur de mortalité naturelle, nos résultats conduisent à une mortalité par pêche totale égale à 0.34 sur la gamme d'âge 7-11 ans. Cette estimation englobe l'ensemble des pressions de pêche (y compris pêches récréatives) s'exerçant sur cette tranche d'âge adulte.

Le rapport du groupe de travail SGBASS du CIEM (ICES 2003) a estimé, pour l'année 1995, les coefficients de mortalité totale suivants : Zone IVb,c et VIId = 0.39 ; Zone VIIe et VIIIh = 0.4 ; Zone VIIa,f,g = 0.5 en utilisant d'autres méthodes que les nôtres. Ces valeurs sont proches de la valeur moyenne (0.44) que nous avons estimée sur la gamme de taille [7-11ans] sur la période 2000-2006. Depuis 1995, il ne semble donc pas y avoir de réelle tendance évolutive au niveau des mortalités. Pawson *et al.*(2007), Kupschus (2007) rapportent des niveaux de mortalité par pêche similaires pour les stocks autour des Iles britanniques. Kupschus signale aussi que les bars sont exploités durablement malgré l'absence de limitation de la pression de pêche sous la forme de contrôle des input ou des output. Cet auteur rapporte aussi que la quasi-absence de régulation des pêcheries a permis aux scientifiques de travailler avec des données non faussées contrairement à ce qui se passe parfois pour d'autres espèces.

Pour établir un point de comparaison avec d'autres espèces ou stocks, on peut rappeler que la sole commune du golfe de Gascogne subit actuellement une mortalité par pêche F de 0.46 après avoir été de 0.6 durant plusieurs années pour une valeur de mortalité naturelle analogue de 0.1.

Les pressions de pêche pourraient donc être plus fortes dans le golfe de Gascogne qu'en Manche. C'est un résultat qui n'est pas sans importance pour les mesures de gestion.

4.3 Délimitation des stocks

La délimitation des stocks intègre l'identification des populations, la dynamique comportementale des usagers ainsi que le zonage administratif. L'identification des populations est généralement

basée sur les migrations des bars, les analyses génétiques ou des paramètres biologiques comme la force des recrutements.

A l'issue de la présente étude, on peut donc considérer que la population de Manche-ouest (VIIe) fonctionnerait de manière assez synchrone avec celle de Manche-est (VIId). En effet, on peut dire que les zones VIId et VIIe, qui ont une proximité géographique, offrent des démographies relativement semblables et synchrones, ce qui attesterait d'une population unité et confirme donc les résultats obtenus par les marquages hivernaux (Fritsch, 2005) ; Le reste de la zone VII et la zone IVc ne montrent aucune similitude avec les zones précédentes. La zone VIII apparaît, elle aussi, différente des autres zones, bien que les marquages aient montré que certains bars adultes présents en hiver en zone VIII pouvaient fréquenter la zone VII en été.

Cette interprétation est un peu différente de celle donnée par Pawson *et al.* (2007a), ces auteurs trouvant des raisons pour séparer la zone VIIe de la zone VIId.

CONCLUSION

Notre étude confirme le fait que l'exploitation commerciale du bar est en augmentation depuis 1999. En France aujourd'hui, les débarquements professionnels sont de l'ordre de 5000 tonnes, tous métiers confondus. Les pêches récréatives sont, elles-aussi, estimées à environ 5000 tonnes annuelles. Le Conseil International pour l'Exploration de la Mer recommandait en 2004 de ne pas augmenter la pression de pêche sur cette espèce.

Une augmentation de l'effort dans le chalutage pélagique à bar a été décelée en Manche, induite par un report d'effort de la pêcherie d'anchois en début 2005. Cette augmentation a été concomitante avec l'apparition en Manche de forts recrutements (1999, 2000, 2001) qui ont probablement aussi incité au report d'effort. Cette succession de bons recrutements a limité les effets négatifs d'une augmentation de l'effort sur la durabilité de l'exploitation. Les bons indices d'abondance (fortes captures par unité d'effort) observés en Manche occidentale ont été générés par plusieurs classes abondantes 1995, 1997, 1999, 2000 et 2001. Cependant au vu des mauvaises prévisions sur la situation de l'anchois avec pour conséquence un effort soutenu sur le bar, il convient de prêter une grande attention à l'évolution des stocks de bar partagés par de nombreuses catégories d'usagers.

Références bibliographiques

- Bertignac, M., 1987. L'exploitation du bar *Dicentrarchus labrax* dans le Morbras (Bretagne Sud). Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie. Thèse de doctorat d'état, 235pp
- CSTEP, 2008. Long term management of bay of Biscay anchovy, subgroup on balance between resources and their exploitation (SGBRE) of the Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF, 7-11 June 2008).
- Forest, A., 2001. Ressources halieutiques hors quotas du Nord Est Atlantique : bilan des connaissances et analyse de scénario d'évolution de la gestion. Contrat Ifremer/MAPA Rapport final, août 2001.
- 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. Université de Bretagne Occidentale Thèse de Doctorat d'Etat, 297 pp.
- Herrmann B., Krag L.A., Frandsen R.P., Madsen N., Lundgren B., Staehr K-J., 2009. Prediction of selectivity from morphological conditions : Methodology and a case study on cod (*Gadus morhua*). Fisheries Research, vol. 97(1-2) : 59-71.
- ICES, 2003. Report of the Study Group on Bass (SGBASS). ICES CM 2004/ACFM: 04
- ICES, 2007. Report of the Working Group on Assessment of New MoU Species (WGNEW). ICES CM 2007/ACFM: 01
- Kupschus, S., 2007. Bass. What does the assessment tell us, what doesn't tell us, and what we can learn about management? ICES, CM 2007, Theme session O : 01
- Morizur Y., N. Tregenza, H. Heessen, S. Berrow and S. Pouvreau, 1995. By-catch and discarding in pelagic trawl fisheries. Rapport final, Contrat CE-DGXIV-c-1, Bioeco/93/048.
- Pawson, M.G., 1992. Climatic influences on the spawning success, growth and recruitment of bass (*Dicentrarchus labrax*) in British waters. ICES Marine Science Symposia 195 ,388-392
- Pawson, M.G., Pickett, G.D., Leballeur, J., Brown, M., Fritsch, M., 2007a. Migrations, fishery interactions, and management units of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in Norwest Europe. ICES Journal of Marine Science, 64 : 332-345.
- Pawson M.G., Kupschus, S. and Pickett G.D., 2007b. The status of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) stocks around England and Wales, derived using a separable catch at age model, and implications for fisheries management. ICES Journal of Marine Science 64 : 346-356.
- Pickett, G.D and Pawson, M.G., 1994. Sea bass. Biology, exploitation and conservation. Fish and Fisheries Series 12, 358 pp.
- Reis E.G., Pawson, M.G., 1999. Fish morphology and estimating selectivity by gillnets. Fisheries Research, vol 39, 3 (1) : 261-273.