



## SCCS

Secrétariat canadien de consultation scientifique

## CSAS

Canadian Science Advisory Secretariat

Document de recherche 2007/068

Research Document 2007/068

Ne pas citer sans  
autorisation des auteurs \*

Not to be cited without  
permission of the authors \*

### L'état du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) en 2006

### The status of cod in the Northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS) in 2006

Alain Fréchet<sup>1</sup>, Johanne Gauthier<sup>1</sup>, Philippe Schwab<sup>1</sup>, Hugo Bourdages<sup>1</sup>  
Coralie Tournois<sup>2</sup>, Jason Spingle<sup>3</sup>, Monty Way<sup>3</sup>, Frank Collier<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Direction des sciences halieutiques et de l'aquaculture / Fisheries and Aquaculture Direction  
Ministère des Pêches et des Océans / Department of Fisheries and Oceans  
Institut Maurice-Lamontagne / Maurice Lamontagne Institute  
850 Route de la mer Mont-Joli, (Québec) G5H 3Z4

<sup>2</sup> Association des Capitaines Propriétaires de la Gaspésie  
C.P. 9 Rivière-au-Renard, (Québec) G0E 2A0

<sup>3</sup> Fish, Food and Allied Workers Union  
P.O. Box 291 Corner Brook, (Newfoundland and Labrador) A2H 6C9

<sup>4</sup> Association des Pêcheurs de la Basse Côte-Nord  
C.P. 140 La Tabatière, (Québec) G0G 1T0

\* La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

\* This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à:

This document is available on the Internet at:

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/>

ISSN 1499-3848 (Imprimé / Printed)

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2008

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2008

Canada



## **RÉSUMÉ**

Les prises commerciales du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) ont atteint un maximum de 106 000 tonnes en 1983 pour une biomasse mature de 378 000 t. Par la suite, le stock a été réduit si bien que la biomasse mature affichait une valeur minimale pour la série historique de 11 000 t en 1994. Ce stock a été sous moratoire de 1994 à 1996, ce qui a permis une reconstitution modeste de la biomasse mature qui était de 26 000 t à la réouverture de la pêche commerciale en 1997. Depuis, cette pêche n'est pratiquée qu'à l'aide d'engins fixes (palangres, filets maillants et lignes à main). Malgré une réduction de l'effort de pêche et un second moratoire en 2003, la biomasse mature de ce stock est demeurée faible avec une valeur de seulement 44 000 t en 2007.

## **ABSTRACT**

The commercial landings for the Northern Gulf of St. Lawrence (3Pn, 4RS) have reached a maximum of 106,000 tons in 1983 while the spawning biomass has reached a maximum of 378,000 tons in 1983. Afterwards, the stock was reduced to a historic minimum mature biomass of 11,000 tons in 1994. The stock was under moratorium from 1994 to 1996 which allowed for a modest improvement of the mature biomass which was at 26,000 tons at the reopening of the commercial fishery in 1997. Since 1997, the commercial fishery has been conducted by fixed gears only (longlines, gillnets and handlines). Despite the low fishing effort and a second moratorium in 2003, the mature biomass of this stock remains low at only 44,000 t in 2007.



## Introduction et description de la pêche

Jusqu'en 1994, la pêche à la morue dans le nord du golfe du Saint-Laurent était caractérisée par une activité hivernale intense dominée par une centaine de chalutiers (Tableaux 1 à 3, Figure 1). Pour faire face au plus bas niveau de biomasse mature observé en 1994, un moratoire a été instauré de 1994 à 1996. Durant cette période, les débarquements, essentiellement constitués des prises accessoires d'autres pêches, étaient maintenus au plus bas niveau possible. La pêche a été ouverte en 1997 avec un Total Admissible de Captures (TAC) de 6 000 t. Le profil de la pêche a considérablement changé avec cette réouverture puisque seule l'utilisation des engins fixes (palangres, filets maillants et lignes à main) a été permise. Ce modèle de pêche à la morue est unique dans l'est du Canada.

Ce stock a connu un second moratoire en 2003. Le TAC de 2004 était de 3 500 t. Il est passé à 5 000 t en 2005 et à 6 000 t en 2006. De plus, il a été fractionné en cinq allocations mensuelles (Tableau 4) afin de permettre aux pêcheurs de suivre la migration du stock vers le nord (4R et 4S). La France (Saint Pierre et Miquelon) a eu une allocation de 2,6 % du TAC mais cette dernière ne s'est pas prévaluée de son droit de pêche.

Ce document présente l'état du stock de morue de 3Pn, 4RS pour la saison 2006 suite à la mise à jour des différentes sources d'information qui étaient disponibles à date de février 2007 (MPO, 2007). Le dernier document de recherche sur l'état de ce stock remonte à 2005 (Fréchet *et al.* 2005).

## Introduction and description of the fishery

Prior to the moratorium that started in 1994, the fishery was characterized by an intensive winter fishery dominated by close to a hundred trawlers (Tables 1 to 3, Figure 1). The moratorium was in effect from 1994 to 1996, landings were kept at the lowest level possible, essentially by-catch from other fisheries. The fishery was reopened in 1997 with a limited Total Allowable Catch (TAC) of 6,000 t. The profile of the fishery has considerably changed since the reopening. The fishery is the only cod fishery in eastern Canada conducted exclusively by fixed gear (longlines, gillnets and handlines).

This stock was under a second moratorium in 2003. The TAC for 2004 was 3,500 t it increased to 5,000 t in 2005 and to 6,000 t in 2006. It is generally split into five monthly allocations (Table 4) in order to allow the fishermen to follow the fish as they migrate to the Northern part of the stock area (4R and 4S). France (St. Pierre and Miquelon) has an allocation of 2.6% of the TAC but did not take advantage of their right to fish.

This document thus presents the stock status for 3Pn, 4RS cod in 2006, based on the information available at the time of the assessment in February 2007 (MPO, 2007). The last Research document on the stock status was done in 2005 (Fréchet *et al.* 2005)..

## Matériel et méthodes

### *Données de la pêche commerciale*

La pêche commerciale débute généralement en juillet et se poursuit jusqu'en novembre tout en étant assujettie à des allocations mensuelles. L'effort de pêche pour chaque voyage est limité à l'usage de 6 filets maillants et de 2 000 hameçons pour la palangre dans 3Pn et 4R et de 20 filets dans 4S. En 2006, environ 1 000 pêcheurs commerciaux étaient actifs dans 3Pn et 4R comparativement à 300 dans la division 4S.

Les échantillonneurs à quai effectuent des collectes régulières de fréquences de longueurs et d'otolithes afin de permettre le calcul de la capture à l'âge à l'aide du logiciel catch.aws. Les poids à quai ont été convertis en nombre de poissons en utilisant une relation poids longueur basée sur les captures de morues lors du relevé du MPO de 2006.

$$\text{Log}_{10}(\text{Kg}) = -5.246 * 3.11(\text{log}_{10}(\text{cm}))$$

Les données de la capture à l'âge, des poids moyens à l'âge, des longueurs moyennes à l'âge et de la proportion de la maturité à l'âge sont disponibles depuis 1974 (Tableaux 5 à 8, Figure 2).

### *Biomasse mature*

De 1983 à 1993, la proportion mature à l'âge de la morue de 3Pn, 4RS était évaluée annuellement à partir des données recueillies lors de la mission de janvier du MPO sur le *Gadus Atlantica*. En 1995, ce relevé a été abandonné et l'évaluation de la maturité s'est poursuivie de façon sporadique à partir des données provenant de différents relevés scientifiques, soit: le relevé du *Gadus Atlantica* de mai 1994; le relevé du NGCC *Teleost* de mai 1998; un relevé des pêches sentinelles réalisé en mai 2002. Depuis 2004, le Programme de collaboration en

## Material and methods

### *Commercial fishing data*

The commercial fishery generally starts in July and proceeds through monthly allocations until November. Individual trip fishing effort is limited to 6 gillnets and 2,000 hooks for the longline in 4R and 3Pn and of 20 gillnets in 4S. The gillnet effort in 4S is limited to 20 nets per trip. There was an estimated 1,000 fishermen that participated in the 4R and 3Pn fishery and about 300 for 4S in 2006.

Port samplers conduct regular samplings of length frequencies and otoliths in order to calculate the catch at age with the catch.aws software. Landed weight were converted to number of fish using a length weight relationship based on cod caught during the 2006 DFO survey.

$$\text{Log}_{10}(\text{Kg}) = -5.246 * 3.11(\text{log}_{10}(\text{cm}))$$

Data concerning the catch at age, mean weight at age, mean length at age and proportion of maturity at age are available since 1974 (Tables 5 to 8, Figure 2).

### *Mature biomass*

From 1983 to 1993, 3Pn, 4RS cod proportion mature at age was assessed annually from data collected on the *Gadus Atlantica* during the January DFO survey. In 1995, this survey was abandoned and since then the maturity is evaluated on an opportunistic basis from data collected: on the *Gadus Atlantica* in May 1994; on the CCGS *Teleost* in May 1998 and on a sentinel survey in May 2002. Since 2004 the Collaborative Fishery Science Program (FSCP) has conducted annual reproductive potential surveys for cod in NAFO zones 3Pn and 4R. These surveys

sciences des pêches (PCSP) assure la tenue annuelle d'un relevé permettant de déterminer le potentiel reproducteur de la morue des zones 3Pn et 4R de l'OPANO . Ce relevé qui se déroule en mai, s'effectue en partenariat avec des capitaines de chalutiers membres de la FFAW et comprend une grille de 50 stations fixes.

#### *Fécondité*

La longueur moyenne à l'âge sert à calculer la production individuelle d'œufs selon la relation suivante (Dutil *et al.*, 2003) :

$$\text{Œufs} = 7.052E^{-6} * (\text{L(cm)} * 10)^{3.964}$$

La production d'œufs du stock est calculée en multipliant les productions individuelles par les effectifs matures.

#### *Journaux de bord*

Les données recueillies via des journaux de bord déployés sur de petits navires côtiers (<35' à Terre-Neuve et au Labrador et <45' au Québec) sont analysées afin d'évaluer la performance de la flottille commerciale à engins fixes (Figure 3).

#### *Pêches sentinelles par engins fixes*

Le programme des pêches sentinelles par engins fixes est en vigueur depuis l'automne 1994 (Tableau 9, Figure 4). L'objectif principal de ce programme est de produire des indices d'abondance relatifs à la pêche côtière. Le protocole de ces pêches implique des activités à des sites traditionnels et durant les mêmes périodes d'une année à l'autre. La pêche se fait avec deux types d'engins, le filet maillant et/ou la palangre. Pour la palangre deux types d'hameçons sont utilisés soit l'hameçon traditionnel en J #16 et l'hameçon circulaire #12. Une analyse a permis de déterminer que ces deux types d'hameçons ont la même sélectivité i.e. qu'ils capturent la même gamme de taille

are undertaken in May and are done in collaboration with mobile gear skippers members of FFAW and follows a fixed grid of 50 stations.

#### *Fecundity*

The mean length at age is used to calculate egg production according to the following equation (Dutil *et al.*, 2003) :

$$\text{Eggs} = 7.052E^{-6} * (\text{L(cm)} * 10)^{3.964}$$

The egg production of the stock is calculated using individual egg production and multiplying by mature population numbers.

#### *Log-Books*

Data gathered by log-books deployed on small inshore vessels (<35' in Newfoundland and Labrador since 1997 and <45' in Quebec since 1999) are analyzed to assess the performance of that fixed gear commercial fleet (Figure 3).

#### *Fixed gear sentinel fisheries*

The fixed gear sentinel fisheries have been active since the fall of 1994 (Table 9, Figure 4). The main objective of this program is to derive abundance indices for the coastal zone fishery. The protocol for these fisheries involves three activities per week at traditional fishing sites and dates. Fishing is conducted with the use of two traditional fishing gears, gillnets and/or longline. Two types of hooks are used with the longline, the traditional J #16 and the circular #12. An analysis was conducted to compare the selectivity of both hook types. The study concluded that the selectivity is similar for both types of hooks. However catch rates were higher with the circular hook in that analysis.

de poissons. Cependant, cette même étude indique que les taux de capture sont plus élevés avec l'hameçon circulaire.

Les activités des pêches sentinelles par engins fixes produisent deux indices d'abondance. Le premier est dérivé des activités aux filets maillants et le second provient des activités à la palangre pour chaque zone décrites à la figure 4 (hameçons traditionnels et circulaires combinés) (Annexes « A » et « B »). Les taux de capture de ces deux indices ont été standardisés en utilisant le modèle multiplicatif suivant (Gavaris, 1980):

$$\ln \text{CPUE}_{ijkl} = \ln \mu + \ln A_i + \ln Z_j + \ln M_k + \varepsilon_{ijkl}$$

où :

$\text{CPUE}_{ijkl}$  = CPUE de la  $i^{\text{ème}}$  activité

$\ln \mu$  = log CPUE moyen

$A_i$  = effet du  $i^{\text{ème}}$  niveau du facteur année

$Z_j$  = effet du  $j^{\text{ème}}$  niveau du facteur zone

$M_k$  = effet du  $k^{\text{ème}}$  niveau du facteur mois

$\varepsilon_{ijkl}$  = résidu log-normalement distribué

#### *Saturation*

Le pourcentage de saturation pour une activité de pêche à la palangre est calculé en déterminant le nombre d'hameçons occupés par un poisson sur le nombre total d'hameçons immergés.

#### *Relevés de recherche*

Les relevés de recherche par chalutage de fond utilisent un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié (Bourdages et al. 2003, Bourdages et al. 2004). La définition des strates est basée sur la profondeur (Figure 5).

Sentinel fixed-gear fisheries provide two abundance indices. The first index is derived from the gillnet activities and the second is calculated from longline fisheries for all zones indicated in figure 4 (traditional and circular hooks combined), (Annex "A" and "B"). The catch rates of both indices were standardized with a multiplicative model (Gavaris, 1980):

$$\ln \text{CPUE}_{ijkl} = \ln \mu + \ln A_i + \ln Z_j + \ln M_k + \varepsilon_{ijkl}$$

where :

$\text{CPUE}_{ijkl}$  = CPUE of the  $i^{\text{st}}$  activity

$\ln \mu$  = log average CPUE

$A_i$  = effect of the  $i^{\text{st}}$  level of annual factor

$Z_j$  = effect of the  $j^{\text{st}}$  level of zone factor

$M_k$  = effect of the  $k^{\text{st}}$  level of month factor

$\varepsilon_{ijkl}$  = log-normal residual

#### *Saturation*

The percentage of saturation for a longline fishing activity is calculated by dividing the number of occupied hooks by the total number of hooks deployed.

#### *Research surveys*

The mobile gear groundfish surveys presented hereafter follow a stratified random sampling scheme (Bourdages et al. 2003, Bourdages et al. 2004). The strata are based on depth (Figure 5).



## Relevés de recherche du MPO

Depuis 1990, le MPO effectue un relevé par chalutage de fond à bord du NGCC *Alfred Needler* au mois d'août (Bourdages et al. 2003). En 2004 il a été décidé de changer d'engin de pêche et de navire, passant du URI au Campelen et du NGCC *Alfred Needler* au NGCC *Teleost* respectivement (Bourdages et al. 2004). Afin d'assurer la continuité de la série du *Needler*, des traits parallèles ont été effectués entre les deux navires lors des relevés de 2004 et de 2005. Les données historiques du *Needler* ont donc été converties en équivalents *Teleost* (Tableaux 10 à 12) (Bourdages et al. 2007).

Afin d'évaluer l'impact de ce changement, une analyse séquentielle de population (ASP) a été réalisée avec la même formulation mais en utilisant soit les données traditionnelles du *Needler* soit les données ajustées du *Teleost*.

Depuis 2004, le relevé du MPO du mois d'août n'échantillonne plus la zone 3Pn par manque de temps de navire.

Ce relevé n'a pas systématiquement échantillonné toutes les strates de façon continue depuis 1990. Afin que les indices soient comparables entre les années (i.e. que la superficie pour laquelle les indices sont calculés soit la même), on a estimé la valeur des strates manquantes à l'aide d'un modèle multiplicatif. De plus, une estimation a été faite pour les strates ayant que 1 ou 2 stations réussies en tenant compte des valeurs obtenues du modèle multiplicatif et des captures des traits effectués dans ces strates.

## DFO research surveys

Since 1990, DFO has conducted an annual groundfish survey in August aboard CCGS *Alfred Needler* (Bourdages et al. 2003). In 2004 it was decided to change fishing gear and boat, going from the URI to the Campelen trawl and moving from the CCGS *Alfred Needler* to the CCGS *Teleost* respectively (Bourdages et al. 2004). In order to maintain the *Needler* time series, parallel tows were conducted between both boats during the 2004 and 2005 surveys. Historical *Needler* data were converted to *Teleost* units (Tables 10 to 12) (Bourdages et al. 2007).

In order to assess the impact of this change sequential population analysis (SPA) was conducted using ADAPT by keeping all the formulations identical but using either the traditional *Needler* data or using the adjusted *Teleost* data.

Since 2004, the August DFO survey do not sample 3Pn because of lack of vessel time.

This survey has not systematically sampled all strata in a continuous fashion since 1990. In order to allow the indices to be comparable between years (i.e. to make the area for which they are calculated the same), we estimated the values of missing strata using a multiplicative model. Furthermore, strata with 1 or 2 stations only were adjusted taking into account the values obtained by the multiplicative model and the actual tows done in these strata.

*Relevés des pêches sentinelles par engins mobiles*      *Mobile gear sentinel surveys*

Les relevés mobiles des pêches sentinelles par chalutage de fond sont effectués annuellement par neuf chalutiers depuis 1995 (Tableaux 13 et 14). Depuis 2003 seul le relevé de juillet se poursuit, le relevé d'octobre ayant été abandonné suite à la revue du programme des pêches sentinelles (Gillis, 2002).

The annual mobile gear sentinel surveys are done in synchrony by nine otter trawlers in July and October since 1995 (Tables 13 and 14). The October survey was terminated in 2003 following the sentinel review (Gillis, 2002).

Les quelques trois cents traits complétés annuellement par ce relevé ont une durée de 30 minutes et sont réalisés à une vitesse de 2,5 nœuds. Le type de chalut utilisé est un *Star Balloon* 300 monté sur un bicycle *Rock Hopper*. Le maillage du chalut est de 145 mm avec une doublure, au niveau du cul, de 40 mm. Bien que les neuf chalutiers utilisent le même type d'engin, une étude a montré une variation de 25 % dans la distance entre les ailes lors des activités de chalutage (Fréchet, 1996). Afin de réduire cette variabilité, un câble de rétention a été ajusté à chaque bateau (Fréchet, 1997) et la variation a été réduite de 25 à 6 %.

This annual survey includes about 300 tows of 30 minutes duration at a towing speed of 2.5 knots. The trawl in use is 300 *Star Balloon* mounted on a *Rock Hopper* footgear. The trawl mesh size is 145 mm with a liner of 40 mm in the codend. Despite the fact that the nine boats use the same type of trawl, a study has measured a 25% variability in wing spread opening during trawling activities (Fréchet, 1996). In order to reduce this variability, a restrictor cable has been adjusted to each boat (Fréchet, 1997), and the variation has been reduced from 25 to 6%.

*Condition*

*Condition*

L'évaluation de la condition de la morue fait partie d'un programme de monitoring qui vise à déterminer l'état de santé général du stock du nord du golfe du Saint-Laurent. Deux indices sont utilisés pour évaluer la condition de la morue (Dutil et al. 1995), soit :

The condition of cod is part of a monitoring program, which aims at evaluating the general health status of the Northern Gulf of St. Lawrence cod stock. Two indices have been considered to assess cod condition (Dutil *et al.*, 1995).

L'indice somatique de Fulton défini de la façon suivante :

Fulton's somatic index:

$$K_{\text{som}} = 100 \times \text{poids somatique (g)} / L^3 \text{ (cm)}$$

$$K_{\text{som}} = 100 \times \text{somatic weight (g)} / L^3 \text{ (cm)}$$

et l'indice hépato-somatique:

And the hepato-somatic index:

$$\text{HSI} = (\text{poids foie (g)} / \text{poids somatique (g)}) \times 100$$

$$\text{HSI} = (\text{liver weight (g)} / \text{somatic weight (g)}) \times 100$$

Ces deux indices sont évalués en août lors

These two indices are assessed in August

de la mission scientifique du MPO.

La condition de la morue est également évaluée de janvier à décembre selon la migration du stock dans le cadre des pêches sentinelles par engins fixes. Les morues sont récoltées à plusieurs sites de pêche répartis sur la côte sud (3Pn) et la côte ouest (4R) de Terre-Neuve ainsi que sur la Basse Côte-Nord du Québec.

Les indices de condition sont calculés pour des morues de 30 à 55 cm. Cette approche est utilisée afin de minimiser l'effet de la taille des poissons sur les indices (Dutil et al 1995). On sélectionne une gamme de longueurs de morue où  $K_{som}$  est relativement stable afin de mieux évaluer les changements interannuels de la condition.

#### *Mortalité naturelle*

La présence d'individus âgés dans la pêche commerciale, les effectifs des relevés du MPO et des pêches sentinelles fixes et mobiles portent à croire que la mortalité naturelle ( $M$ ) aurait diminué au cours des dernières années. Afin d'évaluer cette tendance à la diminution, nous avons utilisé le logiciel ADAPT.

Lors d'un atelier zonal tenu le 31 janvier et 1er février 2007 à Mont-Joli, un examen des données, des méthodes et des résultats associés à la détermination des changements de  $M$  pour chacun des deux stocks de morue du Golfe a été effectué. Cet atelier a également permis l'examen d'études pertinentes et la formulation d'avis sur le traitement approprié de  $M$  dans le cadre de la présente évaluation ainsi que pour l'évaluation de la morue de 4T,Vn (MPO, 2007).

during DFO scientific survey.

These indices are also monitor from January to December according to the annual migration within the fixed gear sentinel program. Cod are sampled at many fixed gear sentinel sites along the south (3Pn) and west coast of Newfoundland as well as on the Lower North Shore.

Condition indices are derived from cod between 30 and 55 cm. This approach is taken because it is known that Fulton's index varies with fish length (Dutil et al. 1995). Hence, it is necessary to use a range of lengths over which  $K_{som}$  is relatively stable in order to assess inter annual variations in condition.

#### *Natural mortality*

The presence of older animals in the commercial fishery, population estimates from DFO and sentinel surveys as well as sentinel fixed gear catch rates would lead to believe that natural mortality has diminished in recent years. The ADAPT software allowed to estimate this declining trend.

On January 31st and February 1st 2007, a zonal meeting was held in Mont-Joli to examine the data, methods and results associated with determining changes in values of  $M$  in both Gulf cod stocks, as well as information from related studies, and to provide advice on the appropriate treatment of  $M$  for this assessment and for 4T,Vn cod (DFO, 2007).

## Résultats

### Débarquements

Les débarquements totaux préliminaires de 2006 ont atteint 5 459 t pour un TAC de 6 000 t (Tableau 1, Figure 1).

Le type d'engins de pêche varie considérablement selon la zone de pêche. La palangre domine dans la sous-division 3Pn alors que pour la division 4R, il s'agit d'un mélange entre la palangre et le filet maillant. Enfin dans la division 4S, l'engin dominant est le filet maillant (Tableau 2).

En 2006, le groupe d'âge dominant dans les débarquements commerciaux était celui de 1998 (poissons âgés de 8 ans). Cet événement ne s'est produit que deux fois depuis 1974 (Tableau 5 et figure 2). Le poids à l'âge (Tableau 6) et la longueur à l'âge (Tableau 7) de ces poissons âgés de 8 ans en 2006 sont près des valeurs moyennes.

La pêche de 2006 a seulement été réalisée par des engins fixes: palangres, filets maillants et lignes à main (Tableaux 2 et 3). Ces engins ont la capacité de capturer de gros individus quand la mortalité naturelle diminue. Ainsi, on note que les débarquements de 2006 sont, en proportion, constitués des poissons les plus âgés depuis 1974 (Figure 2).

Les débarquements des filets maillants excèdent légèrement ceux des palangres depuis 2004. Cependant, une analyse a démontré des différences importantes dans la qualité des morues débarquées par des filets maillants ou des palangres (Fréchet et al. 2003). Les filets de morues capturées par la palangre étant de meilleure qualité que ceux des morues capturées au filet maillant ceci peut mener à des rejets.

Il est important dans le contexte d'une évaluation de stock d'examiner les causes

## Results

### Landings

Total preliminary landings for 2006 are 5,459 t out of a TAC of 6,000 t (Table 1, Figure 1).

The gear type varies considerably according to the area fished. Longline dominates in sub-division 3Pn while there is a split between gillnets and longline in division 4R. Finally, gillnets dominate in 4S (Table 2).

The modal age in the commercial catch was at 8 years (i.e the 1998 year class). This is only the second instance since 1974 (Table 5 and figure 2). Weight at age and length at age of 8 years old fish in 2006 are close to average (Tables 6 and 7).

Fixed gears again dominated the 2006 fishery; longlines, gillnets and handlines (Tables 2 and 3). These gears have the capacity of catching large individuals when natural mortality declines. We thus note that for 2006, the landings were proportionally speaking, the largest fish caught since 1974 (Figure 2).

Gillnet landings have exceeded the longline landings since 2004. However a study that has found differences in the quality of cod landed between gillnets and longlines (Fréchet *et al.*, 2003), cod filets that were caught by longline being of a better quality than those of cod caught by gillnets, this may lead to discards.

In the context of a stock assessment it is important to examine the sources of

de mortalités non comptabilisées. La principale source d'information documentée provient de la couverture des observateurs à bord des crevettiers (Fréchet et al. 2006).

unaccounted fishing mortalities. The main source of documented data comes from the observer coverage aboard shrimpers (Fréchet et al. , 2006).

#### *Rendements des pêches commerciales*

#### *Commercial catch rates*

Les rendements des filets maillants et de la palangre calculés à l'aide des journaux de bords ont généralement augmenté depuis 2002 dans toutes les zones de pêche (Figure 3). Les rendements de la palangre en 2006 sont les plus élevés de la série. Pour ce qui est des filets maillants, les rendements sont stables depuis 2004.

Catch rates calculated from log-books from gillnets and longlines have generally increased since 2002 in all fishing zones (Figure 3), the catch rates for longline in 2006 being the highest of the time series. As for the gillnets, catch rates remain high since 2004.

#### *Pêches sentinelles par engins fixes*

#### *Fixed gear sentinel fisheries*

Les activités des pêches sentinelles par engins fixes, palangre et filet maillant, dans 3Pn, 4RS sont réparties dans 6 zones (Figure 4).

Fixed gears sentinel activities, longline and gillnet, in 3Pn, 4RS are divided into 6 zones (Figure 4).

Avec l'augmentation des taux de capture depuis le début du programme, la saturation annuelle moyenne a augmenté graduellement passant de 6 à 25 % entre 1995 et 2006 (Figure 6A). En 1995, seulement 1 % des activités à la palangre présentaient un taux de saturation supérieur à 30 % contre 35 % des activités en 2006. Cette augmentation du taux de saturation est considérée non négligeable et fera l'objet d'analyses supplémentaires lors de la prochaine évaluation.

With the increase of catch rates since the program's inception, the mean annual saturation level has risen from 6% in 1995 to 25% in 2006 (Figure 6A). In 1995, only 1% of longline activities showed a saturation level above 30% compared with 35% in 2006. This increase in saturation rates is considered significant and will undergo additional analyses in the next assessment.

Les variations annuelles de la somme de la capture sur la somme de l'effort par zone pour ces deux engins sont présentées à la figure 7. La couverture annuelle par les activités sentinelles à la palangre dans 3Pn a augmenté depuis 1995 avec une couverture quasi complète de janvier à décembre depuis 1999 (Figure 8). Cette couverture annuelle nous permet d'apprécier la migration de la morue avec une entrée rapide dans le golfe par 3Pn autour de la troisième semaine d'avril (jour 110) et une sortie du golfe plus lente et

The annual variations of the sum of catch over the sum of effort for the two types of gear in each zone are shown in figure 7. The annual coverage of the sentinel activities in 3Pn was increased over the years with an almost complete coverage in 1999 (Figure 8). This annual coverage allows visualization of the migration of cod with a rapid entry into the Gulf via 3Pn around day 110 (third week of April) and a slower exit of the Gulf starting around the second week of September (day 250) and finishing at the end of December.

progressive commençant vers la deuxième semaine de septembre (jour 250) et se terminant à la fin décembre. Pour les autres zones, la couverture temporelle annuelle a peu varié depuis 1995.

Temporal coverage for the other zones has not varied much since 1995.

La capture à l'âge pour les deux engins fixes est présentée au tableau 9. Pour 2006, l'âge principal des prises des palangres et des filets maillants est respectivement de six et sept ans.

Catch at age for both gears are shown in table 9. In 2006, the main age for longlines and gillnets are of ages six and seven.

L'indice de taux de capture standardisé pour les palangres (Figure 9) indique une augmentation de l'abondance entre 1995 et 2006. L'abondance est restée stable de 1995 à 1997 puis a augmenté jusqu'en 2001 avant de diminuer en 2002. Elle est restée stable en 2003 avant d'augmenter à nouveau en 2004. Finalement, elle est restée stable au cours des 3 dernières années

The index of standardized catch rates for longline show a general increase in abundance from 1995 to 2006 (Figure 9). The abundance remained stable from 1995 to 1997 then increased until 2001, declined in 2002, remained stable in 2003, increased in 2004 and has remained stable for the last three years.

L'indice d'abondance dérivé des activités sentinelles aux filets maillants montre des taux de capture interannuels variables avec une augmentation marquée en 2003. Les rendements de 2006 sont les plus élevés de la série de 12 ans (Figure 9).

The gillnet index of abundance show important inter-annual variations with a marked increase in 2003. Catch rates in 2006 are the highest in the 12 year time series. (Figure 9).

L'utilisation des activités de pêche sentinelle par engins fixes comme indice d'abondance est basée sur l'hypothèse que l'abondance de la ressource est directement proportionnelle au taux de capture. Il pourrait cependant y avoir un biais si l'engin de pêche utilisé devenait saturé c.à.d. si l'engin atteignait un niveau de capture tel que cette capture ne pourrait s'accroître quel que soit l'abondance de la ressource. De ce fait, la probabilité de capture d'un poisson diminuerait et le taux de capture ne serait plus directement proportionnel à l'abondance. Cet aspect de la saturation des engins de pêche est évalué annuellement pour les activités du programme des pêches sentinelles à la palangre (Brulotte et al. 2000).

The use of the fixed gear sentinel fishery activities as abundance index is based on the hypothesis that the resource's abundance is directly proportional to the catch rate. However, there could be a bias if the fishing gear became saturated, i.e. if the gear reaches a catch level that doesn't allow for anymore catches regardless of how abundant the resource is. Correspondingly, the probability that a fish will be caught drops and the catch rate is no longer proportional to abundance. This aspect of fishing gear saturation is evaluated annually for the longline activities in the sentinel fisheries program (Brulotte et al. 2000).

## Condition

L'évaluation de la condition de la morue faite dans le cadre du programme des pêches sentinelles par engins fixes permet d'en apprécier le cycle annuel. Le cycle annuel de la condition présente des variations saisonnières importantes avec un maximum à l'automne et un minimum au printemps (Figure 10). Les réserves énergétiques accumulées à la fin de l'automne sont critiques pour la morue et doivent être suffisantes pour lui permettre de survivre à l'hiver et de passer la période de fraie au printemps. En 2006, les valeurs automnales (septembre à novembre) de l'indice de condition de Fulton et de l'indice hépato-somatique étaient inférieures à la valeur moyenne des onze dernières années (Figure 10). On ne peut toutefois affirmer que ces niveaux de condition sont critiques pour la survie. L'évaluation de la condition sera poursuivie en 2007.

Entre 1983 et 1989, la condition de la morue évaluée en janvier était bonne (plus que 1, Dutil et al 1995) (Figure 11). Le niveau de condition a montré une augmentation marquée en 1988 et 1989. Par la suite, on a observé une diminution significative entre 1989 et 1994. La morue étant pratiquement absente du nord du Golfe en janvier dans les années récentes, il est impossible d'étudier sa condition avec certitude.

Le profil des variations de condition à partir de la série des données du mois d'août montre moins de variations (Figure 11B). On note un niveau de condition élevé en août 1987 et 1988 qui précède le niveau de condition élevé de janvier. Cependant il n'y a pas de diminution de la condition entre 1991 et 1994 comme le montre le profil de janvier. Il n'existerait donc pas de relation stable entre le niveau de condition observé en août et celui observé quelques mois plus tard au début de l'hiver. Ceci appuie le besoin de faire un suivi annuel du cycle de condition de la morue

## Condition

The monitoring of cod condition from the fixed gear sentinel fisheries allows assessing the seasonal cycle. This cycle shows significant seasonal variations with a maximum in the fall and a minimum in spring (Figure 10). Energetic reserves accumulated at the end of fall are critical for cod and must be enough to allow survival for the winter and spawning in the spring. Fall values of both Fulton's index and the hepato-somatic index (from September to November) are lower than the average of the eleven last years (Figure 10). We cannot confirm that these condition levels are critical for cod survival. The assessment of cod condition will continue in 2007.

From 1983 to 1989, the condition of cod in January was good (above 1, Dutil et al 1995) (Figure 11). The condition index showed a rapid increase in 1988 and 1994. Afterwards we observed a significant decline between 1989 and 1994. Given that cod was not well sampled in the northern Gulf in January in recent years, it is impossible to study its condition with accuracy.

Variations in cod conditions in August show less variations (Figure 11B). We observe a high condition value in August 1987 and 1988 which precede the high condition observed in January. However there is no decline in condition between 1991 and 1994 as shown in the January data. There is thus no strict relationship between those stable values observed in August and the condition observed a few months later in January. This favours the need to monitor the annual cycle of condition of cod, especially for critical periods which are spring and early winter.

spécialement pour les périodes critiques qui sont le printemps et le début de l'hiver.

L'état de santé général de la morue de 3Pn, 4RS mesuré en août lors de la mission scientifique du MPO est présenté à la figure 11A. Il s'agit de l'indice somatique de Fulton ( $K_{\text{som}}$ ) qui fournit un bilan de santé ponctuel et de l'indice hépato-somatique qui mesure les réserves énergétiques en lipides. Ces indices ont fait l'objet d'études sur des morues en laboratoire mettant en évidence des intervalles pour lesquelles la condition est jugée mauvaise, bonne ou excellente. Durant les 10 dernières années ces indices mesurés en août indiquent que la condition de la morue de 3Pn, 4RS est bonne (Figure 11 A).

#### *Mortalité naturelle*

Les analyses de Grégoire et Fréchet (2005) ont permis de démontrer une diminution graduelle de la mortalité naturelle ( $M$ ) en utilisant le logiciel ADAPT. Il a été décidé de réduire la mortalité naturelle dans l'analyse séquentielle de population de 0.4 à 0.3 pour la période de 1997 à 2000 et encore à 0.2 pour la période 2001 à 2004

Des analyses additionnelles faites à partir des relevés scientifiques du MPO ont indiqué qu'il y avait une diminution de la mortalité totale ( $Z$ ) pour la morue du nord du Golfe (3Pn, 4RS) alors que pour la morue du sud du Golfe (4T, Vn),  $Z$  demeurait élevé pour les années récentes (MPO, 2007).

Une autre analyse a été réalisée en utilisant ADAPT pour estimer  $M$  pour chacun de ces deux stocks de morue. Encore ici, les estimations de  $M$  pour la morue du nord du Golfe indiquaient une diminution à 0.2 pour les années récentes alors que pour la morue du sud du Golfe, les estimations de  $M$  se maintenaient élevées autour de 0.4 pour la même période.

The general health of 3Pn, 4RS cod conducted aboard the DFO survey in August is shown in figure 11A. It is the Fulton's somatic index ( $K_{\text{som}}$ ) which provides a punctual health status and the hepatic-somatic index measures the lipid energetic reserves. These indices have been studied in laboratory reared cod to determine intervals where cod can be considered, bad, good or excellent. For the last 10 years, these indices measured in August would show that the condition of 3Pn, 4RS cod is good (Figure 11 A).

#### *Natural mortality*

An analysis done by Grégoire and Fréchet (2005) showed a gradual decline in natural mortality ( $M$ ) using the ADAPT software. It was decided to reduce the natural mortality in the sequential population analysis from 0.4 to 0.3 for the period 1997 to 2000 and further to 0.2 for the period 2001 to 2004.

Additional analysis done with DFO RV survey data showed that there was a reduction in the total mortality ( $Z$ ) for the northern Gulf cod (3Pn, 4RS) but that  $Z$  for the southern Gulf cod (4T, Vn) remained high for the recent time period (DFO, 2007).

Another analysis was conducted using ADAPT to estimate  $M$  for both cod stocks. Here again, the estimates of  $M$  for the northern Gulf cod indicated a decline to 0.2 for recent time periods while for the southern Gulf cod,  $M$  remained high around 0.4 for the recent time period.



## Relevés de recherche du MPO

Le changement de chalut et de navire pour mener les relevés du MPO en août depuis 2004 a eu des répercussions importantes sur les estimations des effectifs totaux en valeur absolue (Tableau 11). Par contre les tendances interannuelles demeurent similaires (Figure 12). L'impact du changement a été mineur sur l'estimation des effectifs, du recrutement et de la mortalité par pêche selon ADAPT en suivant la formulation acceptée en 2006 (Figure 12 A,B,C). L'impact a été noté sur l'estimation du paramètre de capturabilité entre les données traditionnelles du *Needler* et les valeurs ajustées du *Teleost* (Figure 12 D).

$$N_{i,t} = q_i * I_{i,t}$$

Où :

- $N_{i,t}$  = Effectifs à l'âge  $i$  au temps  $t$
- $q_i$  = Capturabilité pour l'âge  $i$
- $I_{i,t}$  = Indice d'abondance à l'âge  $i$  au temps  $t$

Les cartes de distribution des captures de morue du relevé du NGCC *Needler* indiquent un patron de distribution similaire entre 1990 et 2005 pour la côte Ouest de Terre-Neuve (Figure 13). Les cartes de 2004 à 2006 ont été réalisées avec les données du relevé du NGCC *Teleost* (Figure 14) et elles montrent un patron de distribution de la morue similaire à celui des cartes du NGCC *Needler*.

L'estimation des poids moyens est présentée au tableau 13. La rentrée progressive de la classe d'âge de 2004 peut être détectée aussi tôt qu'en 2006. Elle est modale à la taille (Figure 16) et à l'âge 2 (Tableau 12 et Figure 16). Après la cohorte de 2001, il s'agit de la seconde en importance à l'âge 2 pour la série temporelle 1990-2006. Cette cohorte n'est

## DFO research surveys

The change in trawl and boat to conduct the annual DFO surveys in August have important repercussion on absolute estimates of total population numbers (Table 11). However, inter-annual trends remain the same. The impact on estimation of population size, recruitment and fishing mortalities by ADAPT according to the formulation accepted in 2006 was small (Figure 12 A,B,C). The impact was noted in the estimates of catchabilities from the traditional *Needler* values to the adjusted number for the *Teleost* equivalents (Figure 12 D).

$$N_{i,t} = q_i * I_{i,t}$$

Where :

- $N_{i,t}$  = Population numbers at age  $i$  at time  $t$
- $q_i$  = Catchability at age  $i$
- $I_{i,t}$  = Index of abundance at age  $i$  at time  $t$

Maps of the distribution of the catches of cod from the CCGS *Needler* from 1990 to 2005 indicate stability in the distribution for the west coast of Newfoundland (Figure 13). The 2004 to 2006 maps are from the CCGS *Teleost* (Figure 14) and they show a distribution pattern similar to the ones with the NGCC *Needler*.

The average weight is shown in table 10. The incoming pulse of the good 2004 year class can be seen as early as 2006. It is modal at length (Figure 15) and at age 2 (Table 12 and Figure 16). Beside the 2001 cohort, it is the second largest at age 2 in the time series 1990-2006. The 2004 year class is not well estimated by the survey due to low catchability at age 2. Additional

pas bien estimée par le relevé du MPO étant donné une faible capturabilité des morues à l'âge 2. Ce n'est qu'au cours des relevés des prochaines années qu'on pourra confirmer son importance. De plus, cette cohorte est trop jeune pour affecter les prises commerciales de 2007.

surveys should allow confirming its strength. Moreover, this year class is too young to influence the 2007 commercial fishery.

*Pêches sentinelles par engins mobiles*

*Mobile gear sentinel surveys*

La biomasse minimale chalutable estimée en 2006 est la plus élevée de la série de 12 ans (Tableau 13). Les cartes de capture indiquent un patron de distribution de la morue similaire d'année en année pour l'ensemble du nord du Golfe avec la majorité des captures le long de la côte Ouest de Terre-Neuve (Figure 17A). Les structures de taille et d'âge sont présentées aux figures 18 et 19, respectivement et suivent les résultats du relevé du MPO.

The minimum trawlable biomass for 2006 is the highest of the 12 year time series (Table 13). Maps of the distribution of the catches of cod indicate stability for all the stock area, with the bulk of the catches occurring along the west coast of Newfoundland (Figure 17). Size and age structure are shown in figures 18 and 19, respectively and follow those observed for the DFO surveys

Les effectifs à l'âge du relevé utilisés pour calibrer l'analyse séquentielle de population sont présentés au tableau 14. La classe d'âge de 2004 est la seconde plus forte de la série à 2 ans en 2006. Les mêmes mises en gardes que dans la section du relevé du ministère s'appliquent ici aussi.

The estimated population numbers at age used in the calibration of the sequential population are shown in table 14. The 2004 year class is the second strongest in the 12 year time series at age 2 in 2006. The same caveats as in the DFO survey section also applies here.

*Analyse séquentielle de population (ASP)*

*Sequential population analysis (SPA)*

Modèle 1: Status-quo, c'est-à-dire la même formulation que l'an dernier avec l'ajout de l'information de 2006. Le modèle ADAPT a servi à étalonner l'ASP de ce stock selon les conditions suivantes :

Model 1: Status-quo, same formulation as last year except updates from the 2006 season. The ADAPT model was used to calibrate the SPA and the following formulation were used:

Paramètres estimés

Estimated parameters

-Estimation des classes d'âges  
 $\{N_{i, 2007} (i=3,13)\}$  et  $\{N_{13, 2003-2006}\}$

- Year class estimates  
 $\{N_{i, 2007} (i=3,13)\}$  and  $\{N_{13, 2003-2006}\}$

-Constantes d'étalonnage des estimations de populations par :

- Calibration coefficients of the year class estimates by :

$NR_{\text{août}}(\text{MPO}) \{k_{\text{août}} (i-2, 13) \} 1990.7-2006.7$

$RV_{\text{August}}(\text{DFO}) \{k_{\text{August}} (i-2, 13) \} 1990-2006$

NR<sub>juillet</sub>(sentinelle) {k<sub>juillet</sub> (i-2, 13)} 1995.6-2004.6      RV<sub>July</sub>(sentinel) {k<sub>July</sub> (i-2, 13)} 1995-2006

CPUE<sub>LL</sub> (sentinelle) {k<sub>LL</sub> (i-3, 13)} 1995.6-2006.6      CPUE<sub>LL</sub>(sentinel) {k<sub>LL</sub> (i-3, 13)} 1995-2006

CPUE<sub>GN</sub> (sentinelle) {k<sub>GN</sub> (i-3, 13)} 1995.6-2006.6      CPUE<sub>GN</sub> (sentinel) {k<sub>GN</sub> (i-3, 13)} 1995-2006

LL = palangre  
GN = filet maillant

LL = longline  
GN = gillnet

Structure du modèle

Model structure

La formulation fait appel aux résultats du relevé mobile sentinelle (juillet), du relevé scientifique du MPO (août) ainsi qu'aux taux de capture des pêches sentinelles par engins fixes (palangres et filets maillants) (log des résidus). La structure du modèle est :

The formulation takes into account the results of the sentinel survey (July), and the DFO research vessel surveys (August) as well as the fixed gear sentinel catch rates (longlines and gillnets) (log residual). The structure of the model is :

- Erreur dans les prises supposée négligeable

- Error in catch assumed negligible

- Pas d'ordonnée à l'origine

- No intercept

- M{( i = 2,13); ( t = 1974,1985)} = 0.2
- M{( i = 2,13); ( t = 1986,1996)} = 0.4
- M{( i = 2,13); ( t = 1997,2000)} = 0.3
- M{( i = 2,13); ( t = 2001,2006)} = 0.2

- M{( i = 2,13); ( t = 1974,1985)} = 0.2
- M{( i = 2,13); ( t = 1986,1996)} = 0.4
- M{( i = 2,13); ( t = 1997,2000)} = 0.3
- M{( i = 2,13); ( t = 2001,2006)} = 0.2

- F à l'âge 13 fixé à la moyenne arithmétique pondérée par les abondances des âges 11 et 12 pour 1974 à 2002.

- F at age 13 set at the weighted by population numbers of ages 11 and 12 from 1974 to 2002.

Données d'entrée

Data included

- Capture à l'âge :  
C<sub>i,t</sub> {( i = 2,13); ( t = 1974,2006)}

- Catch at age:  
C<sub>i,t</sub> {( i = 2,13); ( t = 1974,2006)}

- Estimation de population par navire de recherche :

- Population estimates from research vessel surveys:

NR<sub>juillet</sub>(sentinelle) <sub>i,t</sub> {( i = 2, 13); ( t = 1995.6,2006.6)}

RV(July)<sub>i,t</sub> {( i = 2, 13); ( t = 1995.6,2006.6)}

NR<sub>août</sub>(MPO) <sub>i,t</sub> {( i = 2, 13); ( t = 1990.7,2006.7)}

RV(August)<sub>i,t</sub> {( i = 2, 13); ( t = 1990.7,2006.7)}

- Taux de capture des pêches sentinelles à la palangre :

$$CPUE(LL)_{i,t} \{ (i = 3, 13); (t = 1995.6, 2006.6) \}$$

et les taux de capture des pêches sentinelles au filet maillant

$$CPUE(GN)_{i,t} \{ (i = 3, 13); (t = 1995.6, 2006.6) \}$$

Fonction objective

-Minimiser :

$$\sum_{i,t} ((\ln NR_{juillet}(sentinelle)_{i,t}) - (\ln k_{juillet} N_{i,t}))^2 + ((\ln NR_{août}(MPO)_{i,t}) - (\ln k_{août} N_{i,t}))^2 + ((\ln CPUE(LL)_{i,t}) - (\ln k_{LL} N_{i,t}))^2 + ((\ln CPUE(GN)_{i,t}) - (\ln k_{GN} N_{i,t}))^2$$

Résumé

Nombre d'observations : 612  
Nombre de paramètres : 61

Une analyse préliminaire de ADAPT assigne une valeur par défaut à deux ans en 2007, par la suite, la valeur moyenne observée pour les effectifs de deux ans de 2004 à 2006 est utilisée pour être inclus comme valeur fixe pour deux ans en 2007 et ce pour des fins de projections.

Modèle 2 : Identique au modèle 1 sauf qu'ADAPT estime deux valeurs moyennes de mortalité naturelles (1997 à 2001 et 2002 à 2006). Voici les changements :

Paramètres estimés

Tel que dans le modèle plus :

- Mortalités naturelles :

$$M_1 = \{ M_{1997-2001} \}$$

$$M_2 = \{ M_{2002-2006} \}$$

- Catch rates from longline sentinel

$$CPUE(LL)_{i,t} \{ (i = 3, 13); (t = 1995.6, 2006.6) \}$$

and catch rates from sentinel gillnets

$$CPUE(GN)_{i,t} \{ (i = 3, 13); (t = 1995.6, 2006.6) \}$$

Objective function

- Minimize :

$$\sum_{i,t} ((\ln RV(July)_{i,t}) - (\ln k_{July} N_{i,t}))^2 + ((\ln RV(August)_{i,t}) - (\ln k_{August} N_{i,t}))^2 + ((\ln CPUE(LL)_{i,t}) - (\ln k_{LL} N_{i,t}))^2 + ((\ln CPUE(GN)_{i,t}) - (\ln k_{GN} N_{i,t}))^2$$

Summary

Number of observations: 612  
Number of parameters: 61

A preliminary ADAPT analysis assigns a default value for age two in 2007, afterwards, the average values for population numbers at age 2 from 2004 to 2006 is used as a fixed value for age two in 2007. This is done for projections.

Model 2: Identical to model 1 except that ADAPT estimates two average natural mortalities (from 1997 to 2001 and from 2002 to 2006). Here are the changes:

Estimated parameters

Same as in model 1 plus :

- Natural mortalities :

$$M_1 = \{ M_{1997-2001} \}$$

$$M_2 = \{ M_{2002-2006} \}$$

## Résumé

Nombre d'observations : 612  
Nombre de paramètres : 63

Les résultats de l'ajustement des deux modèles sont présentés aux tableaux 15A et 15B et aux figures 20. Les régressions entre les valeurs observées et prédites de chaque bloc de calibration des quatre indices démontrent une bonne relation (Figures 20ABCD). La seule exception est pour le relevé du MPO à l'âge 13. En ce qui a trait aux résiduelles, le relevé du MPO a une année avec des résiduelles positives pour chaque groupe d'âge (2002) suivi d'une année avec de fortes valeurs négatives sur chaque groupe d'âge pour l'année suivante (2003) (Figure 21a-A et 21b-A). Ceci est le reflet des valeurs extrêmes enregistrées lors de ces deux relevés (Tableau 10). Les résiduelles sont particulièrement importantes pour les individus âgés capturés au filet maillant (Figure 21a-B et 21b-B).

Modèle 1 : L'étalonnage de l'ASP (version analytique) a donc permis d'estimer les effectifs totaux (Tableau 16a). Un maximum de 559 millions d'individus est atteint en 1980, un minimum de 39 millions d'individus en 1995 pour atteindre 62 millions d'individus en 2007. Les effectifs d'individus matures (Tableau 17a) ont été estimés en multipliant les effectifs totaux (Tableau 16a) par les proportions matures (Tableau 8). Les tendances observées sont les mêmes que pour les effectifs totaux.

Étant donné qu'il n'y a pas de valeurs de poids à l'âge et de maturité à l'âge pour 2007, ceux-ci ont été calculés par la moyenne des données observées pour les trois années précédentes (2004 à 2006).

La biomasse totale à l'âge (Tableau 18a) est le produit des effectifs totaux à l'âge (Tableau 16a) par les poids à l'âge (Tableau 6). Enfin la biomasse mature à l'âge (Tableau 19a) est le produit des

## Summary

Number of observations: 612  
Number of parameters: 63

The results of both model fits are shown in tables 15A and 15B and in figures 20a and 20 b. The regressions between observed and predicted values for each calibration block of the four indices show a good relation (Figures 20ABCD). The only exception is at age 13 for the DFO survey. As for the residuals, the DFO survey shows important positive residuals for each age group in 2002, followed by strong negative residuals for all age groups on the following year (2003) (Figures 21a-A and 21b-A). This reflects the extreme values observed for those two surveys (Table 10). Strong residuals are also observed for the older age groups in the gillnet index (Figure 21a-B and 21b-B).

Model 1: The calibration of the SPA (analytical version) has thus allowed estimating total population numbers (Table 16a). It would have reached a maximum of 559 million individuals in 1980, a minimum of 39 million individuals in 1995 reaching 62 million individuals in 2007. The mature population numbers (Table 17a) were estimated by multiplying the total numbers (Table 16a) with the mature proportions (Table 8). They show similar trends as for the total population.

Given that no weights at age and maturity are available for 2007, these are given as the average for those in the three previous years (2004 to 2006).

The total biomass at age (Table 18a) is the product of total numbers at age (Table 16a) and the average weights at age (Table 6). Finally, the mature biomass at age (Table 19a) is the product of the

effectifs à l'âge (Tableau 16a), des poids moyens à l'âge (Tableau 6) et des proportions matures à l'âge (Tableau 8). La biomasse mature aurait atteint un maximum de 378 000 t en 1983 pour diminuer ensuite jusqu'à 11 000 t en 1994. Enfin, il y a une lente augmentation avec certaines variations depuis pour atteindre 44 000 t en 2007.

La production individuelle d'œufs ainsi que la production d'œufs du stock sont présentées aux tableaux 20 et 21a respectivement. Le minimum de production d'œufs a été atteint en 1994 pour augmenter jusqu'en 1999 et diminuer progressivement jusqu'en 2003. La production d'œufs a augmenté à nouveau en 2004 et elle est relativement stable depuis. La mesure de la production d'œufs est actuellement basée sur des mesures de la fécondité de la morue effectuées en 1995. De nouvelles mesures de la fécondité annuelle de la morue sont actuellement en cours. Ces nouvelles informations serviront à développer un modèle décrivant les variations dans la fécondité de la morue depuis 1984. Ce modèle sera utilisé pour réévaluer les variations dans la production d'œufs de la population dans les années à venir.

La mortalité par pêche (7 à 10 ans pondéré par les effectifs) est demeurée entre 0.3 et 0.6 entre 1974 et 1990 (Tableau 22a). Par la suite, il y a eu une augmentation substantielle jusqu'en 1993, année précédant le moratoire. Les mortalités par pêche étaient presque nulles de 1994 à 1996. En termes de taux d'exploitation, on assiste depuis 1997 à une augmentation pour atteindre 34 % en 2002 puis à une diminution jusqu'à atteindre une valeur de 16 % en 2007.

Modèle 2 : L'étalonnage de l'ASP a donc permis d'estimer les effectifs totaux (Tableau 16b). Un maximum de 559 millions d'individus est atteint en 1980, un minimum de 31 millions d'individus en 1995 pour atteindre 49 millions d'individus

numbers at age (Table 16a), the average weights at age (Table 6) and proportions mature at age (Table 8). The mature biomass would have reached a maximum of 378,000 t in 1983 to decline afterwards to 11,000 t in 1994. Finally, there is a slow increase with some variations since to reach 44,000 t in 2007.

The individual egg production as well as the egg production for the stock are shown in tables 20 and 21a respectively. The minimum egg production occurred in 1994 and increased until 1999 and declines progressively until 2003. The egg production has increased again in 2004 and is relatively stable since. The egg production measurement is currently based on fecundity measures collected in 1995. New annual egg production estimates are currently in process. These new information will allow developing a model which describes variations in fecundity since 1984. This model will be used to reassess variations in egg productions of the population in the future.

The fishing mortality (ages 7 to 10 weighted by population numbers) has maintained itself between 0.3 and 0.6 from 1974 until 1990 (Table 22a). Afterwards it increased substantially until 1993, one year prior to the moratorium. Fishing mortalities were almost nil from 1994 to 1996. Since 1997, the exploitation rate has increased to reach 34% in 2002 and declined to 16% in 2007.

Model 2: The calibration of the SPA has thus allowed estimating total population numbers (Table 16b). It would have reached a maximum of 559 million individuals in 1980, a minimum of 31 million individuals in 1995 reaching

en 2007. Les effectifs d'individus matures (Tableau 17b) ont été estimés en multipliant les effectifs totaux (Tableau 16b) par les proportions matures (Tableau 8). Les tendances observées sont les mêmes que pour les effectifs totaux.

La biomasse totale (Tableau 18b) est le produit des effectifs totaux (Tableau 16b) par les poids à l'âge (Tableau 6). Enfin la biomasse mature (Tableau 19b) est le produit des effectifs totaux (Tableau 19b), des poids moyens à l'âge (Tableau 6) et des proportions matures (Tableau 8). La biomasse mature aurait atteint un maximum de 378 000 t en 1983 pour diminuer ensuite jusqu'à 10 000 t en 1994 (Tableau 19b). Enfin, il y a une lente augmentation depuis pour atteindre 35 000 t en 2007.

Le minimum de production d'œufs a été atteint en 1994 pour augmenter jusqu'en 1999 et diminuer progressivement jusqu'en 2003. La production d'œufs a augmenté à nouveau en 2004 et elle est relativement stable depuis.

La mortalité par pêche (7 à 10 ans pondéré par les effectifs) est demeurée entre 0.3 et 0.6 entre 1974 et 1990 (Tableau 22b). Par la suite, il y a eu une augmentation substantielle jusqu'en 1993, année précédant le moratoire. Les mortalités par pêche étaient presque nulles de 1994 à 1996. Depuis 1997, on assiste à une augmentation du taux d'exploitation pour atteindre 35 % en 2002 puis redescendre à 19 % en 2007.

La figure 22 décrit les variations dans les principaux paramètres estimés selon le modèle utilisé. Le modèle 1 résulte en des estimations d'effectifs totaux (figure 22A), effectifs matures (Figure 22B), biomasse 3+ (Figure 22C), biomasse mature (Figure 22D) et recrutement (Figure 22E) légèrement plus élevés et un taux d'exploitation plus faible (Figure 22F) que les résultats du modèle 2. Ceci est surtout dû à la faible valeur de mortalité naturelle

49 million individuals in 2007. The mature population numbers (Table 17b) were estimated by multiplying the total numbers (Table 16b) with the mature proportions (Table 8). They show similar trends as for the total population.

The total biomass (Table 18b) is the product of total numbers (Table 16b) and the average weights at age (Table 6). Finally, the mature biomass (Table 19b) is the product of the total numbers (Table 19b), the average weights at age (Table 6) and proportions mature (Table 8). The mature biomass would have reached a maximum of 378,000 t in 1983 to decline afterwards to 10,000 t in 1994 (Table 19b). Finally, there is a slow rebuilding since to reach 35,000 t in 2007.

The minimum egg production occurred in 1994 and increased until 1999 and declines progressively until 2003. The egg production has increased again in 2004 and is relatively stable since.

The fishing mortality (ages 7 to 10 weighted by population numbers) has maintained itself between 0.3 and 0.6 from 1974 until 1990 (Table 22b). Afterwards it increased substantially until 1993, one year prior to the moratorium. Fishing mortalities were almost nil from 1994 to 1996. Since 1997, the exploitation rate has increased to reach 35% in 2002 and declined to 19% in 2007.

Figure 22 shows the main variations in estimated parameters according to the model used. Model 1 results in slightly higher population numbers (Figure 22 A), mature numbers (Figure 22B), total 3+ biomass (Figure 22C), mature biomass (Figure 22D) and recruitment (Figure 22E) along with a lower exploitation (Figure 22F) rate than does model 2. This is mostly due to the small natural mortality estimated in model 2 with ADAPT for the period from

estimée par ADAPT en utilisant le modèle 2 pour la période de 1997 à 2001 de 0.2 alors que le modèle 1 assume une mortalité naturelle de 0.3 pour la période de 1997 à 2000.

Des analyses de risque ont été réalisées afin d'évaluer l'impact de divers niveaux de pêche sur la biomasse mature et le taux d'exploitation en 2007. Les paramètres d'entrée sont présentés au tableau 23.

#### *Perception de l'Industrie*

Pour la dixième année consécutive (aucun sondage en 2004 en raison du moratoire de 2003), le *Regroupement des pêcheurs de la Basse-Côte-Nord* et le *Fish, Food and Allied Workers Union* de Terre-neuve et du Labrador ont effectué des sondages téléphoniques auprès des détenteurs de permis de pêche à engin fixe en utilisant un mode d'échantillonnage aléatoire. Ces organismes sont les promoteurs des pêches sentinelles dans 3Pn, 4R et 4S depuis le début du programme, en 1994. Le sondage de 2006 a permis de recueillir de l'information auprès de 50 pêcheurs de 3Pn, de 78 pêcheurs de 4R et de 57 pêcheurs de 4S. L'objectif de ce sondage était de revoir divers aspects de la pêche, dont l'abondance de la morue via les tendances des taux de capture ainsi que des informations d'ordre biologique.

À des fins de comparaison entre les saisons 2006 et 2005, les répondants ont noté que la taille et la condition de la morue (longueur totale) étaient identiques ou avaient augmenté et que leurs observations au cours des dernières années étaient extrêmement positives, en particulier du côté de la condition du poisson. En ce qui concerne la migration, la majorité des répondants ont indiqué un changement minimal dans le temps de migration; cependant, en 2006, un pourcentage plus élevé des répondants de 4R et de 4S ont noté une migration plus hâtive au printemps et au début de l'été. En ce qui concerne la profondeur de

1997 to 2001 of 0.2 compared to the imposed natural mortality of 0.3 for the 1997 to 2000 period under model 1.

Risk analysis were conducted in order to assess the impact of various fishing levels on the mature biomass and on the exploitation rate for 2007. Input parameters for the projections are shown in table 23.

#### *Industry perception*

For the tenth consecutive year (no survey in 2004 due to moratorium in 2003) the *Regroupment of the Lower North Shore Fishermen's Associations* of Quebec and the *Fish, Food and Allied Workers Union* of Newfoundland and Labrador have conducted telephone surveys of fixed gear cod license holders based on a random sampling design. These organizations are the sponsors of the 4S and 3Pn, 4R Sentinel Program since its inception in 1994. The 2006 survey collected information from 50 fish harvesters in 3Pn, 78 in 4R and 57 in 4S. The objective of the survey was to review various aspects of the fishery including biological information and abundance via trends in catch rates.

For comparison between 2006 and 2005 seasons, respondents noted that cod size (overall length) and condition was the same or had increased and was in recent years extremely positive, particularly with respect to condition. With respect to migration, the majority of the respondents indicated minimal change in migration time, however, in 2006 a higher percentage of 4R and 4S respondents noted an earlier migration in spring / early summer. With respect to fishing depth, fishers have maintained activity on the same grounds; however, in 2006 this percentage increased to 67 % of respondents in all three (3) Divisions



pêche, les pêcheurs ont maintenu leurs activités dans les mêmes secteurs; cependant, en 2006, 67 % des répondants, provenant des trois divisions, ont rapporté avoir pêché dans des eaux relativement plus profondes, notamment dans le détroit de Belle Isle.

reported fishing in relatively deeper waters, notably in the Strait of Belle Isle.

En ce qui concerne les taux de capture, la tendance récente est à la hausse pour toutes les divisions, la perception la plus optimiste étant enregistrée en 2006 (Figure 23). La perspective la plus optimiste concerne 3Pn, suivi de 4R et de 4S, une tendance qui a été constante pendant la majeure partie de la série chronologique. En résumé, la tendance positive concernant les taux de prise tant sur le plan des niveaux que de l'étendue géographique continuent à indiquer aux pêcheurs que l'abondance de ce stock est beaucoup plus élevée que ne l'indique l'évaluation actuelle

With respect to catch rates, the recent trend has been an increasing one for all Divisions, with the most optimistic perception in 2006 (Figure 23). The most optimistic view remains in 3Pn, followed by 4R and 4S, a trend that has been consistent for most of the time series. In summary, the positive trend in catch rates both in terms of level and the extensive geographic area observed continue to indicate to harvesters that the abundance of this stock is much higher than what the current assessment indicates.

## **Perspectives**

## **Outlook**

Compte tenu de la productivité actuelle, la pression exercée par la pêche entre 2000 et 2006 a été trop grande (sauf pour 2003 qui était sous moratoire) pour permettre une reconstruction de ce stock.

Based on current productivity, the pressure exercised by the fishery between 2000 and 2006 was too high (except for 2003 which was under moratorium) to allow for this stock to rebuild.

À l'exception de la classe d'âge de 2004, les classes d'âge produites depuis 1990 sont moins abondantes que la moyenne à long terme. La faible taille actuelle du stock combinée au faible recrutement fait en sorte que des captures de plus de 8 300 t en 2007 (taux d'exploitation d'environ 30%) entraîneraient une diminution de la biomasse du stock reproducteur (Figure 24a). Une cible de croissance de 20 % de la biomasse mature exigerait un moratoire (Figure 24b).

Except for the 2004 year-class, the year-classes produced since 1990 are less abundant than average over the long term. Catches over 8,300 tons in 2007, which correspond to 30% exploitation rate, will lead to a reduction in spawning stock biomass due to the current small size of the stock combined with weak recruitment (Figure 24a). A 20% increase target for mature biomass would require a moratorium (Figure 24b).

Les perspectives à moyen terme semblent indiquer une stabilité pour la biomasse du stock reproducteur.

The mid-term outlook appears to show stability for spawning stock biomass.

On estime que la biomasse du stock reproducteur est inférieure à la limite de

Spawning stock biomass is estimated to be below the conservation limit reference

conservation pour ce stock. Lorsqu'un stock est dans cette situation, il est fort probable que sa productivité a déjà été gravement réduite. La limite de conservation pour ce stock se situe entre 85 et 110 mille tonnes. La biomasse du stock reproducteur de 2007 est bien en deçà de cette valeur.

Il est évident que depuis le premier moratoire en 1994 il y a eu un bénéfice net à maintenir les captures au plus bas niveau afin de promouvoir le rétablissement (Figure 25). Les changements interannuels de biomasse mature montrent une augmentation de 26 à 66% pour chaque année de moratoire (1994, 1995, 1996 et 2003) alors que la biomasse mature diminuait dès que les débarquements excédaient 6 000 t (de 1999 à 2002).

#### **Remerciements**

François Grégoire et Martin Castonguay ont révisé le document. Nous voulons souligner les efforts soutenus de nombreux pêcheurs, de leurs associations et de leurs coordonnateurs scientifiques qui ont contribué à l'atteinte des objectifs visés par le programme des pêches sentinelles (Annexe « C »). Finalement nous tenons à remercier le personnel scientifique et l'équipage du NGCC *Alfred Needler* et du NGCC *Teleost* qui participent aux relevés de recherche du MPO.

points for this stock. When a stock is in such a situation, it is highly likely that its productivity has already been seriously reduced. The conservation limit for this stock is between 85 to 110 thousand tons. The 2007 spawning stock biomass is well below this level.

It is apparent that since the first moratorium in 1994, there is a clear benefit in keeping catches at the lowest possible level in order to promote rebuilding (Figure 25). The inter annual spawning stock biomass has increased from 28 to 66% in all years of moratoriums (1994, 1995, 1996 and 2003) whereas the inter annual spawning stock biomass declined whenever landings exceeded 6,000 t (from 1999 to 2002).

#### **Acknowledgements**

François Grégoire and Martin Castonguay reviewed the document. We must also recognize the efforts of many sentinel fishermen and scientific coordinators which have contributed to reach the objectives of the sentinel fishery program (Annex "C"). Finally we wish to thank all the scientific personnel and crew of the CCGS *Alfred Needler* and of the CCGS *Teleost* which participate to the DFO surveys.

## Références / References

Site web SENTINELLE / *SENTINEL* web site: <http://www.osl.gc.ca>

Site web CDEENA / *CDEENA* web site: <http://www.osl.gc.ca>

Bourdages, H., D. Archambault, B. Morin, A. Fréchet, L. Savard, F. Grégoire, and M. Bérube 2003. Preliminary results from the groundfish and shrimp multidisciplinary survey from August 2003 in the northern Gulf of St. Lawrence. DFO Can. Sci. Advis. Sec., Res. Doc. 2003/078.

Bourdages, H., D. Archambault, B. Morin, A. Fréchet, L. Savard, F. Grégoire, and R. Dufour. 2004. Preliminary results from the groundfish and shrimp multidisciplinary survey from August 2004 in the northern Gulf of St. Lawrence. DFO Can. Sci. Advis. Sec., Res. Doc 2004/112. 42 pp.

Bourdages, H., L. Savard, D. Archambault et S. Valois. 2007 Résultats des expériences de pêche comparative d'août 2004 et 2005 dans le nord du golfe du Saint-Laurent, entre le *NGCC Alfred Needler* et le *NGCC Teleost*. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. # 2750.

DFO. 2002. Workshop on the Groundfish Sentinel Program. *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceedings* 2002/003. 95 pp.

DFO, 2007. Accounting for Changes in Natural Mortality in Gulf of St Lawrence Cod Stocks. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2007/002.

Dutil, J.D., Y. Lambert, G.A. Chouinard and A. Fréchet. 1995. Fish condition: what should we measure in cod (*Gadus morhua*)? DFO Can. Sci. Advis. Sec., Res. Doc 1995/11. 26 pp.

Dutil, J.-D., J. Gauthier, Y. Lambert, A. Fréchet, and D. Chabot. 2003. Cod stocks rebuilding and fish bioenergetics: low productivity hypothesis. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. Res. Doc. 2003/060. 43 pp.

Fréchet, A. 1996. Intercalibration de huit chalutiers participant aux pêches sentinelles dans le nord du golfe du Saint-Laurent en 1995 à l'aide de sondes SCANMAR / *Intercalibration of eight otter-trawlers participating in the sentinel fisheries in the Northern Gulf of St. Lawrence (3Pn,4RS) in 1995 through the use of SCANMAR sensors*. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 1996/67. 15pp.

Fréchet, A. 1997. Standardisation de chalutiers participant aux pêches sentinelles dans le nord du golfe du Saint-Laurent en 1996 / *Standardization of otter trawlers participating in the sentinel fisheries in the Northern Gulf of St. Lawrence in 1996*. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 1997/72. 10pp.

Fréchet A., R. Butler, E. Hussey, J. Kennedy et/and G. Rose. 2003. Qualité au débarquement en fonction de l'engin utilisé dans la pêche à la morue de 3Pn, 4R de 2000 à 2002 / *Quality at landing in relation to gears used in the 3Pn, 4R cod fishery, 2000-2002*. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2003/066. 12 p.

- Fréchet, A., J. Gauthier, P. Schwab, L. Pageau, C. Savenkoff, M. Castonguay, D. Chabot, C. Tournois, J.-F. Lussier, J. Spingle, et F. Collier. 2005. L'état du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) en 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2005/060. 72 pp.
- Fréchet, A., C. Savenkoff and J. Gauthier, 2006. Updates concerning unaccounted fishing mortalities. *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2006/086. 22 pp.
- Gavaris, S. 1980. Use of a multiplicative model to estimate catch rate and effort from commercial data. *Can J. Fish. Aquat. Sci.* 37: 2272-2275.
- Grégoire, F., and A. Fréchet. 2005. Calculation of Northern Gulf of St. Lawrence cod (*Gadus morhua*) natural mortality for the 1990 to 2004 period. *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2005/019. 22 pp.
- MPO, 2007. Évaluation du stock de morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn, 4RS) en 2006. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007/003.
- Savenkoff, C., M. Castonguay, D. Chabot, A. Fréchet, M.O. Hammill, and L. Morissette. 2006. Main prey and predators and estimates of mortality of Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the northern Gulf of St. Lawrence during the mid-1980s, mid-1990s, and early 2000s. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2666 : vi+32pp.
- Savenkoff, C., M. Castonguay, A. F. Vézina, S.-P. Despatie, D. Chabot, L. Morissette, and M. O. Hammill, 2004 Inverse modelling of trophic flows through an entire ecosystem: the northern Gulf of St. Lawrence in the mid-1980s. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 61: 2194-2214.

Tableau 1: Morue 3Pn, 4RS. Historique des statistiques de débarquements (t) mensuels pour la période 1964-2006 (Inc. =inconnus).  
 Table 1: 3Pn,4RS Cod. Historical monthly catch statistics (t) for the period 1964-2006 (NK unknown).

ANNÉE YEAR	Jan. Jan.	Fev. Feb.	Mar. Mar.	Avr. Apr.	Mai May	Juin June	Juil. July	Août Aug.	Sept. Sept.	Oct. Oct.	Nov. Nov.	Déc. Dec.	Inc. NK	TOTAL	TAC
1964	1 104	24 423	15 761	6 058	3 106	10 350	12 527	5 853	2 153	1 385	863	651		84 234	
1965	792	12 506	21 171	3 698	2 216	5 267	10 422	5 945	3 636	1 359	927	990		68 929	
1966	1 965	22 817	8 929	2 516	1 638	8 371	7 482	4 744	2 490	1 146	1 779	1 208		65 085	
1967	7 872	7 028	14 792	8 447	2 017	7 525	12 664	5 232	7 154	3 315	1 356	1 909	1	79 312	
1968	725	7 980	22 799	9 061	3 087	10 717	17 216	9 400	4 914	1 781	1 172	819		89 671	
1969	875	4 654	9 675	4 220	5 192	10 958	12 103	8 639	7 866	3 557	2 035	1 366		71 140	
1970	1 637	25 487	18 115	27 995	4 803	6 020	8 974	3 897	2 130	3 170	1 936	1 301		105 465	
1971	845	44 590	7 580	5 250	2 338	5 839	8 420	3 039	2 374	1 616	1 004	915		83 810	
1972	1 494	14 961	5 337	7 400	7 334	4 594	6 818	3 296	2 365	1 406	994	212	2 026	58 237	
1973	16 472	10 556	7 586	4 826	3 235	5 860	5 125	4 145	2 365	1 459	1 016	567	2 593	65 805	
1974	12 995	10 753	5 959	5 665	6 231	5 021	6 235	5 396	2 214	1 331	1 009	479	3 148	66 436	
1975	8 232	19 486	2 702	2 616	5 316	5 122	5 042	4 488	2 767	1 267	819	704	1 672	60 233	
1976	15 637	15 204	3 610	3 437	7 071	6 930	6 978	4 310	3 348	2 286	1 537	578	6 055	76 981	
1977	11 143	8 603	3 790	11 312	10 057	7 368	8 133	5 780	3 361	1 751	1 814	454		73 566	55 000
1978	20 754	6 307	5 161	3 156	6 717	9 796	13 255	7 000	2 836	1 979	1 309	236		78 506	55 000
1979	15 543	4 273	6 475	6 647	8 517	12 890	12 085	8 660	2 971	2 449	1 816	451		82 777	75 000
1980	5 280	8 965	9 925	8 087	7 147	14 096	23 158	10 719	5 687	2 773	1 311	431		97 579	75 000
1981	9 156	15 368	3 170	3 763	12 835	17 257	16 344	10 343	5 676	2 550	1 172	277		97 911	75 000
1982	2 289	11 671	10 122	5 544	12 723	16 826	22 492	9 136	8 412	4 463	1 229	32		104 939	93 300
1983	4 152	10 213	11 335	6 251	21 049	18 341	16 228	8 173	5 698	3 956	530	154		106 080	100 000
1984	5 002	11 079	9 494	4 260	15 205	13 349	22 300	10 962	5 238	4 644	1 113	997		103 643	100 000
1985	2 436	16 749	7 306	3 516	7 139	12 693	13 725	11 026	7 713	3 038	962	1 986		88 289	100 000
1986	2 508	18 550	10 011	4 227	11 871	7 903	12 418	5 763	4 181	2 737	803	974	870	82 816	92 100
1987	8 657	7 701	4 938	3 294	6 627	8 323	9 222	7 501	5 293	2 871	1 027	1 093		66 547	80 300
1988	1 440	2 786	4 313	2 671	9 955	5 072	7 848	6 056	3 243	1 782	1 178	1 608		47 952	73 900
1989	6 251	7 620	2 117	2 025	6 875	6 331	6 087	4 553	1 860	2 219	745	236		46 919	76 540
1990	5 022	2 706	1 100	381	6 765	7 901	4 690	3 121	1 903	1 590	1 797	487		37 463	58 000
1991	1 533	2 000	2 803	2 270	3 527	4 512	5 309	2 890	3 230	2 017	1 805	121		32 017	35 000
1992	3 841	1 784	228	1 394	4 258	1 804	3 420	3 651	2 364	1 948	1 885	1 438		28 015	35 000
1993	8	52	1 249	1 248	1 418	4 373	3 859	2 233	1 114	1 086	1 177	623		18 440	** 18 000
1994	13	14	28	4	28	9	13	74	145	26	5	28		387	0
1995	0	0	0	0	8	6	18	79	24	14	0	0		148	0
1996	0	0	0	0	5	10	149	55	40	33	23	2		317	0
1997	0	1	0	2	356	255	1 189	963	801	1 050	148	27		4 792	6 000
1998	3	0	0	2	16	244	921	1 082	432	561	32	3		3 296	3 000
ANNÉES YEARS	Mai May	Juin June	Juil. July	Août Aug.	Sept. Sept.	Oct. Oct.	Nov. Nov.	Déc. Dec.	Jan. Jan.	Fev. Feb.	Mar. Mar.	Avr. Apr.	Mai May	TOTAL	TAC
1999/2000 *1									0.1	0.1	0.3	5.2	0.0		
	91.9	863.3	1 984.6	1 462.9	989.1	1 058.5	395.0	40.0	1.0	51.0	132.0	50.0	10.5	7 136	7 500
2000/2001	522.8	907.0	1 251.0	1 533.0	1 087.0	775.0	398.0	82.0	85.6	72.3	48.8	32.2	39.7	6 834	7 000
2001/2002	405.3	486.0	1 857.7	1 292.1	1 287.6	904.9	312.9	125.2	0.5	167.1	5.6	9.9	42.6	7 150 +	7 000
2002/2003	129.7	55.6	2 507.2	1 487.7	854.5	853.8	407.9	0.3	0.0	0.0	0.4	4.6	3.6	6 339 ++	7 000
2003/2004	1.1	13.7	117.4	130.9	47.8	30.9	38.8	4.6	0.3	0.0	0.0	13.3	7.4	406	0
2004/2005	21.2	25.5	1 875.4	217.3	537.1	356.0	207.1	1.3	0.1	0.0	0.0	13.8	9.6	3 264	3 500
2005/2006 *	33.9	71.8	2 409.5	595.7	847.8	475.9	21.6	3.4	0.0	0.0	0.0	19.1	0.5	4 479	5 000
2006/2007 *	9.4	89.2	3 276.0	550.2	639.8	274.4	545.0	0.0						5 459 +++	6 000





Tableau 3a: Morue 3Pn, 4RS. Statistiques des débarquements (t) pour la morue de la division 3Pn de l'OPANO en 2006.  
 Table 3a: 3Pn, 4RS Cod. Catch (t) statistics for cod in NAFO subdivision 3Pn in 2006.

(Trappes=traps, Filets maillants=Gillnets, Lignes à main=Handlines, Palangres=Hook and line, Seines danoises=Danish seines, Chaluts=Otter trawls).

Canada-Terre-Neuve/Newfoundland													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Seines danoises													0.0
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
Palangres	0.0	0.0	0.0	17.6	0.2	4.7	341.6	4.2	177.8	170.2	0.0	0.0	716.3
Lignes à main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	3.3
Trappes													0.0
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>17.6</b>	<b>0.3</b>	<b>4.7</b>	<b>345.6</b>	<b>4.3</b>	<b>177.9</b>	<b>170.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>720.7</b>
Canada-Maritimes													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Seines danoises													0.0
Palangres:													0.0
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Canada-Quebec													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts													0.0
Palangres													0.0
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>17.6</b>	<b>0.3</b>	<b>4.7</b>	<b>345.6</b>	<b>4.3</b>	<b>177.9</b>	<b>170.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>720.8</b>

Tableau 3b: Morue 3Pn, 4RS. Statistiques des débarquements (t) pour la morue de la division 4R de l'OPANO en 2006.  
 Table 3b: 3Pn, 4RS Cod. Catch (t) statistics for cod in NAFO division 4R in 2006.

(Trappes=traps, Filets maillants=Gillnets, Lignes à main=Handlines, Palangres=Hook and line, Seines danoises=Danish seines, Chaluts=Otter trawls).

Canada-Terre-Neuve/Newfoundland													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.6
Seines danoises	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	10.7	12.4	3.4	0.0	0.0	0.0	37.6
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.7	1490.4	2.0	223.4	15.8	0.0	0.0	1734.5
Palangres	0.0	0.0	0.0	1.5	7.9	8.2	425.2	0.0	141.9	82.8	545.0	0.0	1212.5
Lignes à main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	140.3	0.0	25.9	5.5	0.0	0.0	171.7
Trappes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.5</b>	<b>8.1</b>	<b>22.2</b>	<b>2067.4</b>	<b>14.5</b>	<b>395.6</b>	<b>104.2</b>	<b>545.0</b>	<b>0.0</b>	<b>3158.5</b>
Canada-Maritimes													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
Filet maillant													0.0
Palangre	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.8</b>	<b>1.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>3.1</b>
Canada-Quebec													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	201.5	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	205.2
Palangre	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	174.0	294.0	66.3	0.0	0.0	0.0	534.3
Ligne à main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>380.7</b>	<b>297.9</b>	<b>66.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>745.1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.5</b>	<b>8.2</b>	<b>24.2</b>	<b>2449.3</b>	<b>312.4</b>	<b>461.9</b>	<b>104.2</b>	<b>545.0</b>	<b>0.0</b>	<b>3906.7</b>



Tableau 3c: Morue 3Pn, 4RS: Statistiques des débarquements (t) pour la morue de la division 4S de l'OPANO en 2006.

Table 3c: 3Pn, 4RS Cod. Catch (t) statistics for cod in NAFO division 4S in 2006.

(Trappes=traps, Filets maillants=Gillnets, Lignes à main=Handlines, Palangres=Hook and line, Seines danoises=Danish seines, Chaluts=Otter trawls).

Canada-Terre-Neuve/Newfoundland													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts													0.0
Filets Maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.5
Palangres													0.0
Lignes a main													0.0
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>40.5</b>	<b>4.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>44.5</b>
Canada-Maritimes													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts													0.0
Seines danoises													0.0
Filets Maillants													0.0
Palangres													0.0
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Canada-Quebec													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1
Seines danoises													0.0
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	53.1	403.6	216.7	0.1	0.0	0.0	0.0	674.2
Palangres	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	5.1	29.5	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	44.2
Lignes a main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4
Trappes													0.0
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.4</b>	<b>60.2</b>	<b>440.6</b>	<b>229.5</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>731.9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.4</b>	<b>60.2</b>	<b>481.1</b>	<b>233.5</b>	<b>0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>776.4</b>

Tableau 3d: Morue 3Pn, 4RS. Statistiques des débarquements (t) pour la morue des divisions 3Pn, 4RS de l'OPANO en 2006.

Table 3d: 3Pn, 4RS Cod. Catch (t) statistics for cod in NAFO divisions 4RS, 3Pn in 2006.

(Trappes=traps, Filets maillants=Gillnets, Lignes à main=Handlines, Palangres=Hook and line, Seines danoises=Danish seines, Chaluts=Otter trawls).

Canada-Terre-Neuve/Newfoundland													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.7
Seines danoises	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	10.7	12.4	3.4	0.0	0.0	0.0	37.6
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	2.8	1531.7	6.2	223.4	15.8	0.0	0.0	1780.1
Palangres	0.0	0.0	0.0	19.1	8.1	12.9	766.8	4.2	319.7	253.1	545.0	0.0	1928.8
Lignes a main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	143.5	0.0	26.0	5.5	0.0	0.0	175.0
Trappes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>19.1</b>	<b>8.4</b>	<b>26.9</b>	<b>2453.4</b>	<b>22.8</b>	<b>573.5</b>	<b>274.4</b>	<b>545.0</b>	<b>0.0</b>	<b>3923.7</b>
Canada-Maritimes													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9
Seines danoises	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Filet maillant:	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Palangres	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.8</b>	<b>1.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>3.1</b>
Canada-Quebec													
Engin/Gear	Jan.	Fev.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Chaluts	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1
Seines danoises	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Filets maillants	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	53.1	605.1	220.3	0.1	0.0	0.0	0.0	879.4
Palangres	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	5.1	203.5	302.9	66.3	0.0	0.0	0.0	578.5
Lignes a main	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0
Trappes	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1.5</b>	<b>60.4</b>	<b>821.3</b>	<b>527.4</b>	<b>66.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>1477.0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>19.1</b>	<b>9.9</b>	<b>89.2</b>	<b>3276.0</b>	<b>550.2</b>	<b>639.8</b>	<b>274.4</b>	<b>545.0</b>	<b>0.0</b>	<b>5403.8</b>

Tableau 4: Morue 3Pn, 4RS. Rapport des contingents  
 Table 4: 3Pn, 4RS Cod. Allocation table.

Species & Division / Espèces et division	Quota / Contingent	*** Catch to Date ( M.T. ) / Prises à jour ( T.M ) ***							Amount remaining/ %	Quantité restante	Closure date/
		Scotia- Fundy	Gulf / Golfe	Quebec / Québec	NFLD./ T.-N.	Nunavut	TOTAL				
<b>COD/MORUE</b>	<b>15/05/06 - 14/05/07</b>								-	-	
4RS,3Pn	4R,3PN FIXE < 65' JULY / JUILLET	2 385			192	2 408		2 600	109%	-215	<b>July 25,2006</b>
4RS,3Pn	4R,3PN FIXE < 65' SEPT. / SEPT.	800				568		568	71%	232	<b>Sept. 8,2006</b>
4RS,3Pn	4R,3PN FIXE < 65' OCT. / OCT.	127				277		277	218%	-150	<b>October 18,2006</b>
4RS,3Pn	4R,3PN FIXE < 65' BY-CATCH/PRISES ACCIDENTELLES	70	1.2			89		90	129%	-20	
4RS,3Pn	FIXE < 65' BASED/BASÉ QUEBEC	807			776	7		783	97%	24	<b>August 27,2006</b>
4RS,3Pn	MOBILE < 45' BASED/BASÉS 4ST COMPETITIVE/(IF)	9						0	0%	9	
4RS,3Pn	MOBILE 45-65 BASED 4RS,3Pn BY- CATCH/BASÉS 4RS,3Pn PRISES ACCIDENTELLES		0		5			5	-	-	
4RS,3Pn	MOBILE < 65' RESERVE (SCIENTIFIC SURVEY) / RÉSERVE (SONDAGE SCIENTIFIQUE)	57	0					0	0%	57	
4RS,3Pn	F.G. QUEBEC BASED (TRANSFERS FROM ITQ MOBILE < 65' BASED 4S/4T & 4S/4T SHRIMPERS / E.F. DU QUÉBEC (TRANSFERTS DES QIT MOBILES < 65' BASÉS 4S/4T & CREVETTIERS 4S/4T)	292	0		336			336	115%	-44	
4RS,3Pn	MOBILE < 65' BASED 4RS,3PN (QUEBEC BUY-BACK/RACHAT)	26	0					0	0%	26	
4RS,3Pn	MOBILE < 65' BASED 4RS,3PN (NF BUY-BACK/RACHAT T-N)	200	0			71		71	36%	129	
4RS,3Pn	MOBILE < 65' 3Ps,4Vn OVERLAP/CHEVAUCHEMENT	31	0					0	0%	31	
4RS,3Pn	SHRIMPERS / CREVETTIERS 65-100'	97						0	0%	97	
4RS,3Pn	GROUND FISH / POISSONS DE FOND 65-100'	4	0					0	0%	4	
4RS,3Pn	VESSELS / BATEAUX >100'	485	2		0	474		476	98%	9	<b>Nov. 23,2006</b>
4RS,3Pn	ABORIGINALS (FOOD, SOCIAL AND CEREMONIAL) / AUTOCHTONES (ALIMENTAIRE, SOCIALE ET RITUELLE) QUÉBEC	53						0	0%	53	
4RS,3Pn	SENTINEL/SCIENTIFIC / SENTINELLE/SCIENTIFIQUE	400			162	140		302	75%	98	
4RS,3Pn	FRENCH RES. / RES. France	156				122		122	78%	34	<b>Nov. 23,2006</b>
<b>TOTAL 4RS,3Pn COD / MORUE 4RS,3Pn</b>		<b>5 999</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1 471</b>	<b>4 156</b>	<b>0</b>	<b>5 630</b>	<b>94%</b>	<b>369</b>	

Tableau 5: Morue 3Pn,4RS: Capture à l'âge ('000).

Table 5: 3Pn,4RS Cod: Catch at age ('000).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	741	35	217	14	61	70	605	316	229	840	47	175	215	15	117	370	362
4	4 069	4 313	5 210	2 672	2 678	3 404	3 390	6 689	3 231	4 901	2 947	2 518	2 415	1 194	1 274	1 882	3 083
5	9 607	7 707	12 535	10 124	10 794	13 995	17 515	8 999	18 782	15 255	7 733	15 909	8 534	8 426	6 037	5 059	7 677
6	13 498	5 091	6 323	12 756	17 616	12 871	20 196	20 054	12 747	18 451	13 493	13 820	15 635	12 310	11 452	8 190	5 916
7	5 303	7 185	4 244	7 943	9 292	12 592	11 624	13 971	13 768	10 206	20 246	10 688	11 847	11 864	6 078	8 576	5 435
8	6 658	2 930	5 750	2 628	2 163	4 822	7 064	4 730	8 673	6 002	7 394	9 818	6 024	7 210	5 145	4 101	3 984
9	2 794	2 757	1 991	3 274	1 064	1 429	1 531	2 154	3 372	3 061	5 688	3 179	6 189	3 650	1 515	2 703	1 665
10	1 509	1 719	2 561	1 098	1 261	721	483	939	2 109	1 161	2 095	2 317	2 284	1 843	656	1 085	913
11	413	740	993	894	538	543	289	294	618	817	821	828	1 748	1 470	826	480	273
12	173	316	395	394	441	300	324	172	145	211	406	200	461	575	277	380	112
13	82	135	147	291	235	141	77	163	74	214	145	81	185	261	142	145	61

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
3	109	309	169	1	2	2	18	1	1	1	1	1	0	0	0	0
4	3 004	4 276	1 949	2	10	22	296	30	45	48	161	63	8	4	12	30
5	6 928	9 148	3 807	41	23	60	386	350	200	400	298	283	21	98	81	218
6	6 896	6 080	5 985	65	52	107	764	349	953	675	638	874	52	272	256	538
7	3 344	3 414	2 863	89	40	90	475	460	454	1 269	642	748	61	387	641	536
8	2 587	1 661	888	47	33	57	517	222	776	375	1 016	823	43	334	433	823
9	1 996	1 132	343	7	17	41	220	136	375	429	333	658	15	233	316	329
10	487	679	215	7	5	13	248	123	178	159	188	168	16	100	146	154
11	433	210	130	2	2	2	31	40	136	50	50	46	11	67	143	116
12	115	104	22	2	1	1	10	17	54	14	30	7	1	7	55	59
13	57	51	20	1	1	1	3	4	7	11	24	26	0	6	11	25

Tableau 6: Morue 3Pn,4RS: Poids moyen à l'âge (kg).

Table 6: 3Pn,4RS Cod: Mean weight at age (kg).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	0.46	0.40	0.44	0.46	0.57	0.35	0.51	0.57	0.45	0.38	0.42	0.63	0.64	0.45	0.51	0.40	0.59
4	0.64	0.72	0.76	0.65	0.75	0.65	0.62	0.79	0.85	0.93	0.79	0.79	0.73	0.60	0.73	0.69	0.75
5	0.99	1.00	1.13	1.02	0.96	0.93	0.93	0.98	1.11	1.30	1.03	0.98	0.98	0.77	0.88	0.93	0.93
6	1.31	1.52	1.68	1.48	1.44	1.42	1.43	1.32	1.44	1.60	1.45	1.22	1.19	1.01	1.20	1.12	1.18
7	1.67	1.89	2.15	2.02	1.98	1.87	1.91	1.85	1.76	1.90	1.77	1.62	1.47	1.31	1.49	1.42	1.39
8	1.98	2.34	2.60	2.52	2.63	2.58	2.41	2.49	2.12	2.18	2.03	1.93	1.92	1.58	1.81	1.67	1.64
9	2.51	2.61	2.90	2.77	3.22	3.40	3.41	3.34	2.66	2.45	2.30	2.15	2.22	2.09	2.27	2.02	1.86
10	2.89	3.08	3.11	3.17	3.32	3.84	4.15	4.55	3.13	3.47	2.70	2.32	2.46	2.65	2.74	2.33	2.16
11	4.46	4.16	3.91	3.35	3.22	3.96	4.41	6.04	3.88	4.52	3.48	2.60	2.62	2.73	2.92	2.84	2.67
12	5.59	4.50	4.83	4.23	3.86	5.23	3.87	7.43	5.70	4.37	3.75	3.71	3.07	3.05	3.05	3.11	3.91
13	5.57	4.30	6.90	4.13	5.12	5.38	5.42	5.93	6.02	6.66	4.70	4.60	3.19	3.28	3.90	3.98	4.13

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
3	0.43	0.46	0.42	0.42	0.42	0.45	0.92	0.90	0.90	0.56	0.57	0.35	0.44	0.58	0.46	0.00
4	0.61	0.61	0.59	0.55	0.83	0.74	0.83	0.70	0.99	0.81	0.82	0.71	0.60	0.87	1.04	0.85
5	0.83	0.79	0.80	0.88	0.88	0.96	1.08	1.10	1.31	1.27	1.16	1.20	1.04	1.13	1.32	1.17
6	1.09	1.01	1.06	1.09	1.36	1.21	1.40	1.31	1.75	1.64	1.59	1.52	1.32	1.62	1.61	1.43
7	1.38	1.29	1.30	1.29	1.35	1.50	1.66	1.56	2.04	2.03	1.87	1.81	1.59	2.11	1.85	1.76
8	1.59	1.50	1.73	1.66	1.64	1.72	1.98	1.83	2.30	2.26	2.39	2.01	1.87	2.19	2.28	1.95
9	1.83	1.75	2.07	3.67	2.01	2.31	2.26	1.92	2.36	2.48	2.63	2.37	1.95	2.58	2.53	2.27
10	2.01	1.98	2.50	2.17	2.66	3.00	2.51	2.46	2.86	2.54	3.18	2.61	2.49	2.65	3.21	2.74
11	2.29	2.27	3.04	2.61	1.27	3.66	3.92	2.83	3.33	2.83	3.69	3.28	2.49	3.28	2.81	2.83
12	2.40	2.23	4.38	3.35	3.58	3.58	4.19	3.09	3.82	5.61	3.57	4.56	3.39	3.80	3.98	3.00
13	3.15	2.92	5.27	5.08	4.16	4.16	4.76	5.41	5.22	3.32	4.17	3.03	5.72	3.57	4.33	3.43

Tableau 7: Morue 3Pn,4RS: Longueur moyenne à l'âge (cm).

Table 7: 3Pn,4RS Cod: Mean length at age (cm).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	36.78	35.17	36.11	37.00	39.24	33.25	38.17	39.26	36.49	33.44	35.88	40.65	41.36	36.65	37.97	34.24	40.08
4	41.06	42.76	43.64	41.35	43.30	41.14	40.67	44.01	44.94	46.37	44.05	44.06	42.93	40.18	42.83	42.13	43.56
5	47.59	47.91	49.82	48.08	47.21	46.62	46.49	47.47	49.50	52.06	48.23	47.40	47.33	43.83	45.69	46.65	46.74
6	52.40	54.96	56.85	54.45	53.91	53.67	53.79	52.49	53.95	55.96	54.20	51.03	50.58	47.80	50.65	49.58	50.23
7	56.69	59.15	61.83	60.53	60.03	58.85	59.20	58.30	57.79	59.08	57.91	56.04	54.10	52.21	54.35	53.59	52.99
8	59.95	63.23	65.85	65.14	66.13	65.27	63.91	63.96	61.32	61.48	60.42	59.36	59.02	55.24	58.01	56.46	55.81
9	64.72	65.57	68.24	67.22	70.50	71.65	71.62	69.95	65.82	63.81	62.75	61.28	61.94	60.53	62.09	59.99	57.78
10	67.16	68.98	69.83	70.09	70.97	74.13	76.39	77.75	69.06	70.99	65.90	62.88	64.00	65.25	66.01	62.43	60.30
11	78.00	76.55	75.00	71.23	69.68	75.19	77.99	86.78	74.47	77.97	71.57	64.79	65.17	65.82	67.42	65.91	63.71
12	84.78	78.01	80.20	76.82	74.89	81.82	74.40	93.17	85.27	76.01	73.09	72.74	68.41	68.30	68.23	68.29	72.10
13	83.13	76.17	90.65	76.70	81.29	83.78	84.17	86.79	87.26	88.68	77.64	77.76	69.37	69.55	73.75	73.77	73.77
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
3	36.77	37.84	36.31	36.31	36.31	37.00	44.79	37.00	37.00	40.00	40.00	34.00	36.37	40.00	36.79	0.00	
4	41.33	41.23	40.59	40.00	44.32	43.60	44.99	44.80	46.60	44.57	44.29	42.17	40.15	45.54	48.12	45.75	
5	45.65	45.08	44.77	46.50	45.69	47.40	48.94	50.60	51.14	51.58	49.71	50.14	47.62	51.24	51.87	50.90	
6	50.02	48.68	49.12	49.83	52.53	51.01	53.32	53.49	56.23	56.04	54.67	54.08	51.69	55.56	55.37	54.17	
7	53.93	52.78	52.39	52.79	52.44	54.22	56.36	56.28	59.98	60.48	58.00	57.11	55.08	60.44	57.81	57.79	
8	56.58	55.24	57.09	56.82	55.69	56.87	59.40	59.01	62.87	62.73	63.02	59.15	58.20	61.18	61.70	59.80	
9	59.12	58.13	59.95	73.84	59.82	62.26	61.63	59.06	63.86	64.84	64.61	62.17	58.64	64.08	63.61	62.53	
10	60.78	60.33	63.94	61.42	65.27	67.59	63.89	61.08	67.19	65.34	69.42	64.10	63.67	64.52	68.42	66.39	
11	62.85	62.94	67.54	66.79	52.00	72.51	74.11	65.90	71.85	67.45	72.39	68.87	64.03	69.08	65.69	66.38	
12	63.33	61.38	76.80	72.45	73.00	73.00	75.72	66.17	76.52	83.94	71.36	75.89	70.19	72.89	73.07	68.46	
13	68.29	67.93	81.80	83.77	76.51	76.51	80.40	75.86	82.97	70.26	74.73	67.12	83.36	71.86	74.20	70.70	

Tableau 8: Morue 3Pn,4RS: Variable de la courbe logistique (a, b) et proportion mature à l'âge.

Table 8: 3Pn,4RS Cod: Parameter estimates of the logistic model and mature proportion at age.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
b										0.28	0.34	0.30	0.19	0.28	0.26	0.32	0.29
a										-12.93	-15.68	-15.03	-8.79	-13.15	-11.91	-14.46	-13.63
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*
b	0.32	0.26	0.37	0.29				0.34				0.16			0.30	0.26	
a	-15.38	-11.60	-15.62	-12.04				-14.09				-7.63			-12.56	-10.98	
3	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	0.06	0.06	0.05	0.08	0.06
4	0.02	0.10	0.06	0.06	0.13	0.17	0.22	0.26	0.24	0.22	0.21	0.19	0.24	0.30	0.35	0.33	0.33
5	0.13	0.37	0.47	0.52	0.45	0.56	0.67	0.78	0.68	0.59	0.50	0.40	0.51	0.63	0.74	0.74	0.70
6	0.51	0.63	0.84	0.94	0.81	0.85	0.89	0.92	0.85	0.78	0.71	0.64	0.75	0.85	0.95	0.87	0.89
7	0.83	0.87	0.97	0.98	0.94	0.95	0.96	0.97	0.94	0.90	0.86	0.82	0.87	0.92	0.97	0.97	0.95
8	0.89	0.93	0.99	0.99	0.97	0.98	0.99	0.99	0.97	0.95	0.93	0.91	0.94	0.97	1.00	0.98	0.98
9	0.93	0.97	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.97	0.98	1.00	0.99	0.99
10	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.98	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00
11	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
13	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

\* Moyenne 2004-2006 / Average 2004-2006





Tableau 10: Morue 3Pn, 4RS. Poids moyens de morue capturée par trait d'après les relevés de recherche du MPO (août).  
 Table 10: 3Pn,4RS Cod. Average weight of Cod caught per set from DFO research survey (August).

Opano/ Nafo	Strate/ Stratum	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
4R	801	0.63	0.08	0.00	0.00	3.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.74	0.00	1.24	0.01	0.00	0.00	1.39	0.00
	802	0.00	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.01
	809	0.00	0.39	0.74	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.65
	810	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.45	0.00	0.00	0.00
	811	1.91	22.18	0.07	0.00	5.59	3.25	3.54	2.87	558.23	8.96	26.99	0.00	0.00	5.69	1.58	97.96	24.63
	812	5.98	30.78	15.41	1.70	6.43	3.89	0.00	8.96	66.16	4.03	1.85	0.56	5.32	91.40	7.76	78.17	25.90
	813	40.88	17.98	58.96	6.23	6.80	60.41	12.59	8.94	9.02	27.70	39.65	12.85	24.69	4.88	27.42	0.40	61.15
	820	84.34	22.89	93.19	3.14	14.85	226.49	49.10	54.66	90.48	113.30	160.80	35.61	1.26	55.33	22.77	80.32	65.39
	821	86.87	125.11	22.30	10.25	8.85	19.71	87.57	48.34	28.77	74.54	85.60	112.90	8.01	61.23	77.67	83.93	46.51
	822	60.35	59.68	22.94	16.23	62.74	58.60	44.13	169.93	48.67	77.28	69.71	45.71	10.00	191.53	29.86	75.80	101.94
	823	111.03	36.46	65.32	3.90	110.07	82.00	23.03	63.78	136.68	48.96	517.55	225.98	62.48	497.07	231.08	102.66	587.31
	824	929.69	203.12	52.95	20.00	62.73	45.74	60.74	50.63	53.23	38.23	26.57	68.10	16.06	151.21	277.90	141.59	225.88
	835	49.94	41.84	71.49	6.40	11.78	21.06	17.68	223.16	170.93	46.66	26.97	25.51	2.05	60.01	86.63	40.80	39.27
	836	42.73	97.00	55.06	2.24	27.45	11.34	7.43	34.03	2.38	162.71	38.41	70.06	2.35	70.76	71.79	44.41	69.41
	837	63.31	80.95	31.00	15.54	53.33	16.54	22.55	69.85	34.63	170.87	52.37	118.25	35.08	64.95	86.41	48.94	51.68
	838	231.68	527.62	126.89	28.57	69.05	8.96	37.21	33.16	9.14	150.56	83.48	168.74	122.98	712.55	120.33	10.91	20.45
	840	1.15	18.96	54.14	0.11	0.30	0.23	0.37	0.47	1.10	3.11	1.78	5.89	0.57	2.92	3.77	12.57	0.05
4S	803	1.00	1.82	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
	804	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	805	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00
	806	0.00	0.46	0.00	1.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	0.00	3.42
	807	0.00	0.96	0.00	0.29	0.00	0.00	1.41	0.75	1.34	2.57	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.13	0.00
	808	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
	814	11.60	61.42	11.01	0.39	0.00	0.23	3.18	33.63	0.00	6.11	28.45	2.66	7.11	5.53	47.28	0.00	0.62
	815	0.46	5.21	8.77	0.00	4.69	0.66	0.97	1.68	0.00	0.13	8.51	0.01	0.00	8.77	2.00	5.64	0.30
	816	11.98	14.03	2.31	11.95	7.76	4.04	21.99	7.46	8.15	0.93	0.20	0.50	1.16	20.75	0.94	0.00	5.02
	817	78.61	266.26	0.90	7.54	3.78	0.53	74.49	3.28	1.04	3.99	0.95	0.69	1.54	7.39	2.28	1.32	0.03
	818	3.09	155.55	3.47	0.32	27.18	2.53	15.35	9.42	2.98	23.93	204.95	13.68	18.24	83.90	49.11	0.21	16.54
	819	6.89	94.90	24.48	0.00	1.87	2.28	10.11	2.74	26.34	18.53	2.41	0.61	0.07	15.54	0.30	19.84	4.25
	827	1.89	12.70	0.50	1.42	29.29	8.63	13.99	10.68	27.84	22.04	17.94	7.92	11.68	5.70	36.17	16.14	44.71
	828	41.84	40.70	8.69	1.82	14.80	0.00	6.22	0.30	0.00	0.12	0.02	0.00	0.00	0.00	5.73	1.55	7.88
	829	127.40	50.74	6.32	1.32	5.45	0.37	4.60	2.71	7.60	24.04	0.38	0.47	2.92	0.10	0.46	13.87	8.40
	830	45.88	15.92	52.15	1.34	0.55	17.61	12.28	1.54	2.01	7.99	29.23	1.13	2.67	6.66	4.67	8.55	94.65
	831	114.39	525.79	107.54	35.65	20.52	5.91	3.30	3.69	5.41	3.50	12.43	4.48	0.33	1.23	12.40	7.55	4.42
832	100.21	298.59	41.73	12.51	24.74	6.07	19.70	3.07	2.31	4.14	1.60	1.50	1.10	2.17	4.29	5.72	8.36	
833	95.46	27.30	0.35	3.26	0.95	0.50	0.00	8.32	0.00	14.14	8.16	0.40	1.72	62.68	15.03	5.49	18.32	
839	3.99	24.19	0.11	2.73	3.71	0.08	0.65	2.13	0.03	2.98	0.00	0.02	0.03	11.14	11.58	4.70	6.56	
841	0.21	0.56	0.05	0.27	5.22	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	1.96	0.00	1.94	10.25	2.24	3.50	5.03	
<b>Pds moy/trait</b>																		
<b>Avg wgt/set:</b>		43.53	74.67	21.50	5.15	14.01	12.09	13.77	21.14	25.15	27.19	25.59	19.09	8.96	53.44	23.56	18.67	25.47
Sans modèle mult./ Without mult. Model:		39.21	72.11	22.61	5.31	14.61	12.32	13.01	22.60	25.27	28.57	25.40	23.62	10.66	32.12	27.35	19.12	25.44
<b>Nb moy/trait mult.</b>																		
<b>Avg nb/set mult.:</b>		122.92	166.60	60.40	10.97	36.92	16.30	23.18	28.76	31.73	42.45	45.81	30.40	12.31	86.39	31.91	24.06	45.68

= Modèle Multiplicatif / *Multiplicative model*  
 =Modèle multiplicatifs + 1 traits réussis / *Multiplicative model + 1 Successful tows*  
 =Modèle multiplicatifs + 2 traits réussis / *Multiplicative model + 2 Successful tows*

Tableau 11 : Morue 3Pn, 4RS. Effectifs totaux ('000) estimé par le navire de recherche NGCC Alfred Needler (A) et convertis en équivalents NGCC Teleost (B).  
Aucun relevé du Needler en 2004.

Table 11 : 3Pn, 4RS Cod. Total population ('000) estimated by the CCGS Alfred Needler (A) and converted into CCGS Teleost units (B). No survey for the Needler in 2004.

A)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2	3 676	4 049	1 636	1 160	2 194	913	1 300	2 171	1 183	4 086	3 071	2 442	885	4 730		1 060
3	23 713	21 522	4 123	1 637	7 994	1 080	5 506	3 260	6 063	7 990	12 471	5 477	1 881	7 884		2 584
4	18 986	45 821	9 048	1 677	4 270	4 703	2 970	9 052	7 147	8 353	10 207	4 574	4 117	8 572		3 985
5	9 851	24 361	9 166	2 002	2 529	3 396	3 488	3 425	7 897	3 801	6 207	3 153	1 609	6 573		3 699
6	3 741	10 771	3 515	1 901	2 485	2 256	1 922	4 083	3 538	4 489	2 740	2 864	1 108	3 659		2 935
7	3 677	2 817	1 094	434	2 032	1 056	1 099	2 224	2 854	1 090	3 350	1 426	655	2 360		2 689
8	3 544	1 777	516	188	741	957	337	1 177	824	973	892	1 935	620	997		934
9	739	1 879	371	35	174	193	262	408	600	330	646	273	194	514		676
10	240	436	162	33	57	117	55	406	170	87	198	536	146	566		381
11	76	253	85	0	25	37	0	20	0	169	94	78	14	109		238
12	30	47	45	18	29	0	9	0	0	32	105	84	0	51		83
13	53	74	22	0	0	0	0	0	0	20	23	29	0	0		0
2+	68 326	113 808	29 784	9 086	22 528	14 707	16 949	26 226	30 276	31 420	40 004	22 871	11 229	36 015		19 264

B)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2	42 871	42 176	29 926	10 562	25 981	7 525	12 569	16 975	9 310	34 602	21 983	19 948	8 156	80 440	25 365	11 847
3	190 990	143 478	42 505	10 076	49 088	6 173	37 640	17 700	30 711	50 751	54 978	38 479	9 650	95 279	23 658	14 925
4	120 637	234 604	60 743	7 485	18 870	21 062	13 986	37 513	30 542	38 916	36 721	18 147	16 699	73 261	25 490	17 052
5	53 374	107 636	52 182	7 860	8 857	14 401	16 295	11 929	29 563	15 956	19 508	14 000	5 970	46 461	15 616	14 596
6	17 873	45 941	18 617	6 572	9 305	8 029	8 086	16 783	12 690	17 821	8 074	10 800	4 386	24 997	17 273	10 260
7	17 086	11 407	5 776	1 168	6 721	3 565	3 681	7 861	9 510	4 209	9 702	5 382	2 414	15 974	8 831	9 537
8	16 033	6 980	2 699	603	2 500	3 517	1 167	3 769	2 840	3 577	2 425	6 992	1 922	6 640	5 243	3 212
9	3 353	7 329	1 993	139	467	574	957	1 687	1 888	1 149	1 877	925	685	3 301	3 660	2 283
10	935	1 688	828	72	66	413	153	1 135	618	317	525	1 840	398	3 608	1 351	1 175
11	323	1 125	355	0	77	142	0	67	0	590	238	254	43	669	887	794
12	84	232	286	69	95	0	32	0	0	107	263	266	0	318	89	271
13	234	274	104	0	0	0	0	0	0	69	56	91	0	0	41	10
2+	463 793	602 870	216 014	44 606	122 027	65 401	94 566	115 419	127 672	168 064	156 350	117 124	50 323	350 948	127 504	85 962



Tableau 12: Morue 3Pn, 4RS. Nombres à l'âge des relevés de recherche du MPO en août ('000).  
 Table 12: 3Pn, 4RS Cod. Numbers at age from the August DFO research survey ('000).

=utilisé dans ADAPT / Used in ADAPT

Age/Age	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
1	29 540	79 495	29 534	0	22 478	0	587	2 607	2 130
2	42 871	42 176	29 927	10 562	25 982	7 525	12 569	16 976	9 311
3	190 991	143 479	42 506	10 077	49 088	6 174	37 640	17 700	30 711
4	120 637	234 604	60 744	7 486	18 871	21 062	13 987	37 513	30 543
5	53 375	107 636	52 182	7 860	8 858	14 402	16 296	11 929	29 563
6	17 874	45 942	18 618	6 572	9 306	8 029	8 087	16 783	12 690
7	17 086	11 408	5 777	1 168	6 722	3 565	3 682	7 862	9 511
8	16 033	6 981	2 699	604	2 501	3 517	1 167	3 770	2 840
9	3 353	7 329	1 994	140	468	575	958	1 688	1 889
10	935	1 689	828	73	67	413	154	1 136	619
11	324	1 125	356	0	77	142	0	68	0
12	84	233	287	70	96	0	33	0	0
13	234	275	105	0	0	0	0	0	0
1+	493 338	682 371	245 555	44 612	144 512	65 405	95 160	118 032	129 808
2+	463 798	602 877	216 022	44 612	122 034	65 405	94 573	115 425	127 678
3+	420 927	560 700	186 095	34 049	96 052	57 880	82 003	98 449	118 367
4+	229 936	417 221	143 589	23 973	46 964	51 706	44 363	80 749	87 655
5+	109 299	182 617	82 845	16 487	28 093	30 644	30 377	43 235	57 112

Age/Age	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	4 060	31 602	7 003	0	3 135	3 348	12 679	21 851
2	34 603	21 984	19 948	8 157	80 440	25 365	11 847	58 686
3	50 752	54 979	38 479	9 650	95 279	23 659	14 926	32 162
4	38 916	36 722	18 147	16 699	73 262	25 491	17 053	27 030
5	15 956	19 508	14 000	5 971	46 462	15 616	14 597	17 182
6	17 822	8 074	10 800	4 387	24 998	17 274	10 261	13 196
7	4 210	9 702	5 382	2 414	15 974	8 832	9 538	7 384
8	3 577	2 426	6 993	1 923	6 640	5 243	3 213	5 058
9	1 150	1 877	926	685	3 301	3 661	2 284	2 490
10	318	526	1 841	398	3 608	1 352	1 176	929
11	591	238	254	44	670	887	794	933
12	108	264	267	0	319	89	271	221
13	69	57	91	0	0	41	11	0
1+	172 131	187 958	124 132	50 328	354 088	130 857	98 649	187 123
2+	168 071	156 356	117 129	50 328	350 953	127 509	85 970	165 272
3+	133 468	134 372	97 181	42 171	270 513	102 144	74 123	106 586
4+	82 716	79 393	58 702	32 521	175 233	78 486	59 197	74 424
5+	43 800	42 671	40 555	15 821	101 971	52 995	42 144	47 394



Tableau 14: Morue 3Pn, 4RS. Nombre à l'âge des pêches sentinelles mobiles A) `000 et B) % C) et D) 10-20 brasses.  
 Table 14: 3Pn, 4RS Cod. Number at age from the mobile sentinel fishery A) `000 and B) % C) and D) 10-20 fathoms.

= Utilisé dans ADAPT / Used in ADAPT

39

A)	août-95	juil-96	juil-97	juil-98	juil-99	juil-00	juil-01	juil-02	juil-03	juil-04	juil-05	juil-06	C)	juil-03	juil-04	juil-05	juil-06
	1	2 783	279	0	100	249	961	3 052	60	129	34	34		1 696		13	9
2	4 926	3 999	7 328	5 398	5 477	3 272	14 245	1 558	2 808	1 625	2 216	9 149		266	169	4 742	1 641
3	5 676	17 617	15 377	22 015	13 649	19 929	28 461	7 879	11 094	8 720	7 926	12 199		812	927	7 939	999
4	11 705	15 048	34 713	17 317	15 636	27 396	24 997	21 184	18 293	16 064	13 438	20 211		3 445	2 202	4 764	1 514
5	7 782	12 058	12 408	18 555	9 157	15 399	12 700	12 107	14 941	13 553	12 186	13 465		4 333	2 456	1 477	1 111
6	4 683	5 821	11 075	7 836	7 889	10 436	7 868	9 823	7 136	12 629	8 549	9 942		2 857	2 429	627	986
7	3 279	2 961	4 294	7 618	2 919	9 343	4 574	5 336	5 107	7 776	6 884	6 260		2 486	1 587	417	613
8	2 884	1 999	1 722	2 492	2 506	2 144	3 473	4 298	2 370	5 049	2 798	6 177		1 427	1 063	135	575
9	579	1 571	1 283	1 700	509	2 124	1 213	2 286	1 910	3 065	1 851	2 821		1 148	667	100	221
10	138	357	412	652	227	753	809	686	1 497	1 501	1 016	1 404		860	333	59	97
11	60	62	109	403	126	125	250	191	535	1 101	417	396		345	235	24	25
12	20	26	7	99	34	32	112	13	113	282	425	312		58	63	30	15
13	0	0	0	0	0	19	26	19	51	55	36	247		20	13	1	16
1+	44 513	61 799	88 730	84 184	58 379	91 932	101 779	65 440	65 983	71 454	57 774	84 279		18 069	12 154	20 372	9 456
2+	41 730	61 521	88 730	84 085	58 130	90 971	98 727	65 380	65 854	71 420	57 740	82 583		18 056	12 145	20 316	7 814
3+	36 805	57 522	81 401	78 687	52 653	87 699	84 482	63 822	63 046	69 795	55 524	73 434		17 790	11 976	15 574	6 173
4+	31 129	39 905	66 024	56 672	39 004	67 770	56 021	55 943	51 953	61 075	47 599	61 235		16 978	11 049	7 635	5 175
10+	218	445	528	1 154	387	928	1 196	909	2 196	2 939	1 893	2 358		1 282	645	115	154

B)	août-95	juil-96	juil-97	juil-98	juil-99	juil-00	juil-01	juil-02	juil-03	juil-04	juil-05	juil-06	D)	juil-03	juil-04	juil-05	juil-06
	1	6.25	0.45	0.00	0.12	0.43	1.05	3.00	0.09	0.20	0.05	0.06		2.01		0.07	0.07
2	11.07	6.47	8.26	6.41	9.38	3.56	14.00	2.38	4.26	2.27	3.84	10.86		1.47	1.39	23.28	17.35
3	12.75	28.51	17.33	26.15	23.38	21.68	27.96	12.04	16.81	12.20	13.72	14.47		4.49	7.63	38.97	10.56
4	26.30	24.35	39.12	20.57	26.78	29.80	24.56	32.37	27.72	22.48	23.26	23.98		19.07	18.12	23.39	16.01
5	17.48	19.51	13.98	22.04	15.69	16.75	12.48	18.50	22.64	18.97	21.09	15.98		23.98	20.21	7.25	11.75
6	10.52	9.42	12.48	9.31	13.51	11.35	7.73	15.01	10.82	17.67	14.80	11.80		15.81	19.98	3.08	10.43
7	7.37	4.79	4.84	9.05	5.00	10.16	4.49	8.15	7.74	10.88	11.91	7.43		13.76	13.06	2.04	6.49
8	6.48	3.23	1.94	2.96	4.29	2.33	3.41	6.57	3.59	7.07	4.84	7.33		7.90	8.75	0.66	6.08
9	1.30	2.54	1.45	2.02	0.87	2.31	1.19	3.49	2.89	4.29	3.20	3.35		6.35	5.49	0.49	2.33
10	0.31	0.58	0.46	0.77	0.39	0.82	0.79	1.05	2.27	2.10	1.76	1.67		4.76	2.74	0.29	1.03
11	0.13	0.10	0.12	0.48	0.22	0.14	0.25	0.29	0.81	1.54	0.72	0.47		1.91	1.94	0.12	0.26
12	0.05	0.04	0.01	0.12	0.06	0.03	0.11	0.02	0.17	0.40	0.74	0.37		0.32	0.52	0.15	0.16
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.03	0.08	0.08	0.06	0.29		0.11	0.11	0.01	0.17
1+	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		100	100	100	100
2+	94	100	100	100	100	99	97	100	100	100	100	98		100	100	100	83
3+	83	93	92	93	90	95	83	98	96	98	96	87		98	99	76	65
4+	70	65	74	67	67	74	55	85	79	85	82	73		94	91	37	55
10+	0.49	0.72	0.59	1.37	0.66	1.01	1.18	1.39	3.33	4.11	3.28	2.80		7.10	5.31	0.56	1.62

Tableau 15: Morue 3Pn, 4RS. Estimation des paramètres selon ADAPT.

A) Modèle 1, B) Modèle 2.

Table 15: 3Pn, 4RS Cod. Parameter estimation according to ADAPT.

A) Model 1, B) Model 2.

A)	Paramètre	Estimation	Erreur standard	Biais
	Parameter	Estimate	Standard error	Bias
	N[2003 age 13]	22.03	5.32	0.58
	N[2004 age 13]	53.46	9.85	0.87
	N[2005 age 13]	87.39	14.77	1.39
	N[2006 age 13]	275.04	47.44	4.23
	N[2007 age 3]	34 388.49	14401.96	3096.67
	N[2007 age 4]	7 419.31	1816.70	240.04
	N[2007 age 5]	6 025.66	1210.82	135.24
	N[2007 age 6]	5 498.90	916.48	87.07
	N[2007 age 7]	3 504.86	564.92	49.38
	N[2007 age 8]	3 152.58	492.08	40.94
	N[2007 age 9]	2 553.37	434.69	35.10
	N[2007 age 10]	1 563.44	247.85	19.30
	N[2007 age 11]	950.41	155.02	12.27
	N[2007 age 12]	508.26	89.29	7.29
	N[2007 age 13]	206.49	43.41	3.95
	MPO-DFO age 2	1.38	0.20	0.01
	MPO-DFO age 3	2.84	0.40	0.02
	MPO-DFO age 4	3.38	0.48	0.03
	MPO-DFO age 5	2.84	0.40	0.02
	MPO-DFO age 6	2.89	0.40	0.02
	MPO-DFO age 7	2.53	0.35	0.02
	MPO-DFO age 8	2.65	0.37	0.02
	MPO-DFO age 9	2.44	0.34	0.02
	MPO-DFO age 10	2.27	0.32	0.02
	MPO-DFO age 11	2.38	0.38	0.03
	MPO-DFO age 12	2.05	0.34	0.03
	MPO-DFO age 13	2.11	0.45	0.04
	Sen mob age 2	0.29	0.05	0.00
	Sen mob age 3	1.25	0.21	0.02
	Sen mob age 4	2.30	0.39	0.03
	Sen mob age 5	2.06	0.35	0.02
	Sen mob age 6	2.01	0.34	0.02
	Sen mob age 7	1.88	0.31	0.02
	Sen mob age 8	1.88	0.31	0.02
	Sen mob age 9	2.10	0.35	0.02
	Sen mob age 10	1.98	0.34	0.02
	Sen mob age 11	1.72	0.30	0.02
	Sen mob age 12	1.04	0.19	0.01
	Sen mob age 13	0.78	0.19	0.02
	LL age 3	0.00	0.00	0.00
	LL age 4	0.03	0.01	0.00
	LL age 5	0.07	0.01	0.00
	LL age 6	0.14	0.02	0.00
	LL age 7	0.20	0.03	0.00
	LL age 8	0.23	0.04	0.00
	LL age 9	0.28	0.05	0.00
	LL age 10	0.27	0.05	0.00
	LL age 11	0.25	0.04	0.00
	LL age 12	0.20	0.04	0.00
	LL age 13	0.15	0.03	0.00
	GN age 3	0.00	0.00	0.00
	GN age 4	0.00	0.00	0.00
	GN age 5	0.02	0.00	0.00
	GN age 6	0.07	0.01	0.00
	GN age 7	0.13	0.02	0.00
	GN age 8	0.18	0.03	0.00
	GN age 9	0.21	0.03	0.00
	GN age 10	0.22	0.04	0.00
	GN age 11	0.15	0.03	0.00
	GN age 12	0.12	0.02	0.00
	GN age 13	0.09	0.02	0.00

B)	Paramètre	Estimation	Erreur standard	Biais
	Parameter	Estimate	Standard error	Bias
	N[2003 age 13]	18.39	4.61	0.55
	N[2004 age 13]	45.92	8.77	0.89
	N[2005 age 13]	74.69	13.35	1.40
	N[2006 age 13]	231.11	43.20	4.54
	N[2007 age 3]	27 109.45	12136.81	2667.71
	N[2007 age 4]	5 879.40	1670.53	233.80
	N[2007 age 5]	4 834.26	1136.80	136.40
	N[2007 age 6]	4 400.30	881.39	93.60
	N[2007 age 7]	2 768.65	545.21	55.76
	N[2007 age 8]	2 484.07	470.40	48.13
	N[2007 age 9]	1 948.50	411.61	43.04
	N[2007 age 10]	1 204.14	233.96	24.76
	N[2007 age 11]	742.27	143.65	15.31
	N[2007 age 12]	399.22	81.63	8.84
	N[2007 age 13]	163.50	39.03	4.47
	M[1997 - 2001]	0.20	0.04	0.00
	M[2002 - 2006]	0.21	0.03	0.00
	MPO-DFO age 2	1.73	0.37	0.04
	MPO-DFO age 3	3.45	0.66	0.07
	MPO-DFO age 4	3.99	0.70	0.06
	MPO-DFO age 5	3.28	0.53	0.04
	MPO-DFO age 6	3.28	0.51	0.04
	MPO-DFO age 7	2.84	0.43	0.03
	MPO-DFO age 8	2.97	0.44	0.03
	MPO-DFO age 9	2.72	0.41	0.03
	MPO-DFO age 10	2.54	0.38	0.02
	MPO-DFO age 11	2.67	0.45	0.03
	MPO-DFO age 12	2.30	0.40	0.03
	MPO-DFO age 13	2.32	0.50	0.05
	Sen mob age 2	0.36	0.09	0.01
	Sen mob age 3	1.55	0.36	0.05
	Sen mob age 4	2.79	0.60	0.07
	Sen mob age 5	2.45	0.49	0.05
	Sen mob age 6	2.34	0.44	0.04
	Sen mob age 7	2.17	0.40	0.03
	Sen mob age 8	2.15	0.39	0.03
	Sen mob age 9	2.39	0.43	0.03
	Sen mob age 10	2.27	0.41	0.03
	Sen mob age 11	1.98	0.37	0.03
	Sen mob age 12	1.21	0.23	0.02
	Sen mob age 13	0.90	0.23	0.03
	LL age 3	0.00	0.00	0.00
	LL age 4	0.04	0.01	0.00
	LL age 5	0.09	0.02	0.00
	LL age 6	0.16	0.03	0.00
	LL age 7	0.23	0.04	0.00
	LL age 8	0.26	0.05	0.00
	LL age 9	0.32	0.06	0.00
	LL age 10	0.31	0.06	0.00
	LL age 11	0.29	0.05	0.00
	LL age 12	0.24	0.04	0.00
	LL age 13	0.18	0.03	0.00
	GN age 3	0.00	0.00	0.00
	GN age 4	0.00	0.00	0.00
	GN age 5	0.02	0.00	0.00
	GN age 6	0.08	0.01	0.00
	GN age 7	0.15	0.03	0.00
	GN age 8	0.21	0.04	0.00
	GN age 9	0.23	0.04	0.00
	GN age 10	0.25	0.04	0.00
	GN age 11	0.17	0.03	0.00
	GN age 12	0.14	0.03	0.00
	GN age 13	0.10	0.02	0.00



Tableau 17a: Morue 3Pn, 4RS. Effectifs matures ('000) Modèle 1.  
Table 17a: 3Pn, 4RS Cod. Mature population numbers ('000) Model 1.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	959	1233	1046	1440	1579	1188	1858	1205	1203	1516	496	149	1833	221	315	176	184
4	4888	7354	9527	8073	11133	12204	9182	14318	9290	9282	8225	2646	15030	2954	998	1476	1438
5	22286	26022	40128	52189	45164	62830	68620	51179	79047	51892	44006	16470	34390	18881	5608	13039	7957
6	42482	19015	24948	37962	54220	45325	63856	67990	53902	79415	53476	38208	49521	32675	31227	26396	11097
7	17381	26454	12653	16905	23049	33433	29531	39845	43660	37308	56349	30092	32275	34066	18856	25015	12062
8	18565	9825	15720	6820	7161	11080	16835	14438	20955	24292	22584	27219	17416	16106	14946	9965	9684
9	8916	9590	5597	8022	3363	4056	4981	7797	7852	9810	15047	11644	14577	7680	5208	6482	3484
10	4642	4867	5456	2845	3705	1827	2074	2745	4514	3479	5365	7083	6897	5167	2258	2340	2189
11	1469	2449	2446	2182	1347	1904	851	1264	1407	1814	1809	2516	3840	2849	1992	1000	709
12	701	832	1341	1115	987	622	1072	438	771	600	756	747	1319	1206	751	682	290
13	304	418	399	744	560	414	241	587	205	501	302	257	433	517	353	283	159
3+	122594	108060	119262	138297	152269	174884	199101	201806	222806	219909	208416	137032	177529	122323	82511	86853	49253

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
3	32	158	34	74	289	670	416	445	540	611	795	724	559	577	442	736	1987
4	728	1915	708	505	1638	1475	3574	2522	2199	2020	1778	2020	2080	2165	2942	2391	2342
5	3682	9808	4625	3214	2552	4751	3817	9328	4904	3949	3288	2771	4472	4387	4407	5067	4132
6	8587	8183	8700	3334	3346	3187	4975	3583	7305	4018	3287	3314	4018	6029	5376	4163	4811
7	6529	5078	3778	2210	2200	2594	2343	3421	2415	4963	2767	2618	2982	4011	5401	4270	3297
8	5157	2439	1220	420	1410	1499	1724	1383	2145	1452	2817	1885	1832	2667	3209	3915	3058
9	3717	1772	459	144	244	938	974	852	832	956	785	1498	927	1531	1948	2220	2492
10	1068	1074	334	46	91	151	599	536	515	306	358	359	682	762	1062	1312	1539
11	755	333	200	58	25	57	91	234	293	232	95	129	149	550	538	739	936
12	258	170	60	33	37	15	37	41	139	103	130	34	65	112	391	312	500
13	105	82	33	23	20	24	9	19	16	58	64	80	21	53	86	271	202
3+	30618	31011	20152	10060	11851	15361	18558	22363	21304	18667	16164	15431	17786	22845	25803	25395	25296

Tableau 17b: Morue 3Pn, 4RS. Effectifs matures ('000) Modèle 2.  
Table 17b: 3Pn, 4RS Cod. Mature population numbers ('000) Model 2.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	959	1233	1046	1440	1579	1188	1858	1205	1202	1516	496	149	1830	221	314	175	179
4	4888	7354	9527	8073	11133	12203	9181	14317	9289	9278	8222	2643	15015	2947	997	1471	1430
5	22286	26022	40128	52189	45164	62830	68619	51177	79041	51886	43990	16465	34350	18862	5596	13022	7927
6	42481	19015	24948	37962	54220	45325	63856	67988	53899	79409	53469	38192	49502	32631	31191	26332	11080
7	17381	26454	12653	16905	23048	33433	29531	39844	43658	37305	56343	30087	32258	34049	18819	24976	12020
8	18565	9825	15720	6820	7161	11080	16835	14438	20955	24290	22581	27215	17411	16092	14934	9937	9660
9	8916	9590	5597	8022	3363	4056	4981	7797	7852	9810	15046	11642	14573	7677	5199	6473	3466
10	4642	4867	5456	2845	3705	1827	2074	2745	4514	3479	5365	7082	6895	5164	2255	2334	2183
11	1469	2449	2446	2182	1347	1904	851	1264	1407	1814	1809	2516	3839	2848	1990	998	705
12	701	832	1341	1115	987	622	1072	438	771	600	756	747	1318	1206	750	681	289
13	304	418	399	744	560	414	241	587	205	501	302	257	433	517	353	282	158
3+	122594	108060	119261	138296	152268	174882	199098	201799	222793	219888	208379	136994	177422	122214	82399	86681	49096

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
3	29	136	28	58	213	472	283	321	418	506	717	638	481	483	363	587	1552
4	710	1782	608	411	1285	1088	2516	1886	1749	1722	1621	1815	1807	1836	2429	1936	1842
5	3660	9540	4190	2649	2077	3725	2812	7178	4037	3455	3086	2513	3959	3758	3685	4124	3296
6	8542	8113	8299	2762	2753	2591	3891	2835	6140	3623	3146	3089	3575	5262	4529	3422	3828
7	6513	5026	3708	1910	1813	2127	1890	2826	2054	4502	2719	2477	2691	3514	4616	3511	2588
8	5126	2427	1183	377	1209	1230	1400	1162	1898	1318	2761	1837	1672	2368	2728	3216	2394
9	3700	1749	451	122	216	801	791	693	746	880	768	1445	868	1374	1671	1802	1885
10	1055	1063	320	41	76	131	506	450	444	281	347	343	625	703	918	1068	1175
11	752	325	193	49	22	47	78	192	258	205	90	120	133	495	482	611	726
12	256	168	55	28	31	13	30	36	121	90	123	30	56	98	341	262	390
13	105	80	32	19	17	20	8	15	14	51	61	73	18	45	73	227	159
3+	30447	30409	19066	8426	9712	12245	14205	17596	17879	16633	15439	14379	15885	19938	21837	20765	19835

Tableau 18a: Morue 3Pn, 4RS. Biomasse (t) Modèle 1.  
 Table 18a: 3Pn, 4RS Cod. Biomass (t) Model 1.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	48881	54924	50705	73303	99865	45540	104902	75641	60343	64040	53339	104240	80878	35048	40515	26998	37814
4	36750	61902	85041	61573	98397	92700	66846	132250	92361	101560	107954	81376	98683	50425	38160	37135	33713
5	36666	43487	75653	88862	72479	97775	105772	83525	145873	112313	87153	107128	80508	68744	48799	31933	32100
6	63776	32959	47812	64075	89065	73811	104741	103022	88817	145707	82676	76352	89889	48559	63478	36330	22120
7	30418	52382	28445	35645	47646	65253	59017	77083	80563	73996	102396	55788	56890	49706	33499	37255	20933
8	37911	23648	42038	17705	19385	29503	41836	37060	45840	54508	46290	56137	35850	25988	28747	17069	17515
9	22597	25249	16390	22474	10928	13941	17184	26323	21115	24320	34709	25786	33414	16099	12021	13160	6649
10	13415	14995	17000	9022	12304	7018	8614	12488	14154	12084	14523	16854	17159	13708	6240	5448	4794
11	6553	10183	9571	7312	4334	7541	3753	7636	5459	8193	6302	6544	10146	7783	5841	2837	1895
12	3915	3744	6477	4715	3812	3249	4152	3253	4393	2623	2833	2773	4058	3676	2292	2123	1136
13	1692	1797	2752	3075	2865	2228	1309	3478	1231	3334	1420	1183	1380	1699	1380	1124	655
3+	302572	325270	381886	387761	461081	438560	518125	561758	560150	602678	539595	534162	508854	321434	280971	211412	179325

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
3	12773	8175	5298	7838	5289	11085	12081	11028	10927	6484	7429	3692	3937	5927	4043	4323	15959
4	26216	12007	6833	4578	10457	6306	13703	6743	9013	7276	7002	7589	5137	6360	8682	6107	6588
5	22995	20925	7834	5425	4959	8119	6166	13115	9411	8517	7681	8260	9051	7885	7883	8008	7100
6	18454	13097	10985	3871	5580	4543	7874	5109	15029	8410	7308	7831	7113	11501	9066	6887	8401
7	10871	7531	5091	2927	3145	4077	4043	5471	5264	11217	6019	5786	5442	9216	10310	7719	6592
8	9180	3931	2137	702	2374	2630	3468	2558	5084	3440	7228	4140	3646	6040	7340	7757	6659
9	7287	3191	951	531	495	2178	2210	1643	1995	2425	2131	3702	1864	4012	4952	5094	6194
10	2154	2152	840	99	243	453	1500	1325	1483	786	1158	956	1720	2036	3418	3604	4430
11	1748	759	607	151	32	209	355	663	978	661	353	427	374	1809	1511	2093	2789
12	619	380	263	110	133	54	154	126	532	579	466	155	222	428	1557	938	1801
13	332	239	175	115	85	100	44	101	83	191	269	242	123	188	373	930	765
3+	112630	72387	41015	26347	32791	39753	51600	47881	59799	49987	47043	42778	38629	55403	59135	53460	67277

Tableau 18b: Morue 3Pn, 4RS. Biomasse (t) Modèle 2.  
 Table 18b: 3Pn, 4RS Cod. Biomass (t) Model 2.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	48881	54924	50705	73303	99863	45538	104895	75633	60322	64020	53278	104136	80710	35004	40365	26852	36874
4	36750	61902	85041	61573	98396	92698	66843	132241	92352	101525	107920	81283	98584	50320	38112	36998	33528
5	36666	43487	75653	88862	72478	97773	105769	83521	145863	112301	87121	107093	80414	68674	48696	31892	31976
6	63776	32959	47812	64075	89064	73811	104739	103019	88812	145695	82665	76321	89854	48494	63405	36241	22086
7	30418	52382	28445	35645	47646	65252	59016	77081	80560	73991	102384	55778	56860	49680	33434	37197	20860
8	37911	23648	42038	17705	19385	29503	41836	37059	45839	54505	46285	56127	35840	25966	28724	17021	17471
9	22597	25249	16390	22474	10928	13941	17184	26323	21114	24319	34707	25782	33404	16092	12001	13143	6613
10	13415	14995	17000	9022	12304	7018	8614	12487	14153	12083	14522	16852	17155	13701	6234	5434	4782
11	6553	10183	9571	7312	4334	7541	3753	7636	5459	8193	6302	6543	10144	7780	5835	2833	1885
12	3915	3744	6477	4715	3812	3249	4152	3253	4393	2622	2832	2773	4057	3675	2290	2119	1133
13	1692	1797	2752	3075	2865	2228	1309	3478	1231	3334	1420	1183	1380	1698	1379	1122	652
3+	302572	325269	381885	387759	461076	438553	518109	561731	560098	602587	539437	533872	508402	321084	280475	210851	177859

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
3	11886	7051	4329	6147	3902	7803	8210	7962	8458	5367	6696	3253	3385	4962	3319	3447	12465
4	25559	11169	5873	3727	8201	4651	9646	5044	7168	6203	6385	6818	4463	5392	7168	4945	5181
5	22858	20352	7098	4472	4037	6366	4544	10093	7746	7452	7208	7491	8012	6755	6591	6518	5662
6	18357	12986	10478	3206	4591	3694	6159	4042	12632	7585	6995	7299	6329	10037	7638	5661	6685
7	10845	7455	4997	2530	2593	3344	3261	4519	4478	10177	5915	5474	4911	8075	8813	6347	5175
8	9125	3911	2072	630	2036	2159	2818	2150	4497	3122	7082	4033	3327	5363	6240	6371	5213
9	7255	3150	934	448	436	1859	1795	1337	1790	2232	2085	3569	1747	3602	4247	4135	4687
10	2129	2129	804	88	202	394	1268	1112	1278	723	1124	915	1576	1879	2954	2934	3383
11	1739	740	585	127	28	172	304	545	860	583	335	397	335	1631	1355	1731	2161
12	613	375	240	95	111	46	125	110	462	504	439	136	193	374	1359	787	1403
13	330	234	167	98	72	83	37	84	73	168	253	223	102	161	318	778	601
3+	110695	69555	37577	21568	26209	30571	38167	36997	49442	44116	44519	39608	34381	48231	50002	43655	52617

Tableau 19a: Morue 3Pn, 4RS. Mature biomass(t) Modèle 1.

Table 19a: 3Pn, 4RS Cod. Mature biomass (t) Model 1.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	441	495	457	661	901	411	946	682	544	578	209	94	1177	99	159	70	108
4	3130	5272	7242	5244	8380	7895	5693	11263	7866	8649	6486	2082	10939	1767	725	1022	1074
5	22022	26119	45440	53373	43533	58726	63530	50168	87616	67459	45224	16126	33608	14596	4928	12190	7421
6	55760	28816	41802	56022	77870	64534	91576	90073	77653	127393	77560	46705	59152	32842	37554	29661	13051
7	29091	50097	27203	34089	45567	62405	56441	73719	77047	70767	99879	48601	47430	44739	28082	35624	16732
8	36804	22957	40811	17189	18820	28642	40615	35978	44502	52917	45910	52411	33402	25432	27075	16680	15892
9	22363	24988	16221	22242	10815	13797	17006	26051	20897	24069	34606	24995	32324	16040	11797	13083	6488
10	13408	14988	16992	9017	12298	7015	8610	12481	14147	12078	14512	16437	16955	13683	6187	5443	4725
11	6552	10181	9570	7310	4333	7540	3753	7634	5458	8192	6302	6532	10071	7778	5825	2836	1892
12	3915	3744	6477	4715	3812	3249	4152	3253	4393	2623	2833	2770	4049	3676	2290	2123	1136
13	1692	1797	2752	3075	2865	2228	1309	3478	1231	3334	1420	1183	1380	1698	1380	1124	655
3+	195178	189455	214968	212937	229194	256442	293630	314781	341355	378057	334941	217934	250487	162351	126004	119855	69173
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
3	14	73	14	31	120	302	383	400	486	342	452	256	247	334	202	363	1013
4	444	1161	417	275	1356	1091	2967	1753	2184	1634	1449	1434	1248	1888	3048	2020	2150
5	3053	7775	3686	2815	2248	4561	4133	10214	6444	5031	3814	3323	4656	4940	5822	5923	4981
6	9380	8228	9205	3631	4533	3856	6970	4709	12806	6581	5210	5037	5308	9768	8634	5958	7468
7	9018	6552	4914	2855	2969	3891	3899	5330	4924	10054	5160	4733	4729	8475	10002	7506	6289
8	8196	3663	2109	696	2314	2578	3418	2535	4938	3274	6739	3780	3429	5848	7310	7631	6543
9	6811	3107	949	529	492	2167	2199	1633	1966	2368	2062	3548	1810	3948	4936	5029	6128
10	2141	2123	836	99	243	453	1500	1321	1472	777	1139	937	1696	2022	3413	3595	4414
11	1733	757	607	151	32	209	355	663	975	658	350	422	371	1803	1511	2090	2784
12	619	379	263	110	133	54	154	126	532	578	465	154	220	427	1557	937	1798
13	332	239	175	115	85	100	44	101	83	191	269	241	123	188	372	930	765
3+	41740	34058	23175	11307	14525	19261	26022	28784	36810	31488	27110	23864	23837	39641	46808	41983	44333

Tableau 19b: Morue 3Pn, 4RS. Biomasse mature (t) Modèle 2.

Table 19b: 3Pn, 4RS Cod. Mature biomass (t) Model 2.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	441	495	457	661	901	411	946	682	544	577	209	94	1175	99	159	70	105
4	3130	5272	7242	5244	8380	7895	5693	11262	7865	8646	6484	2080	10928	1763	724	1018	1069
5	22022	26119	45440	53373	43533	58726	63528	50165	87610	67451	45207	16120	33569	14582	4918	12174	7392
6	55760	28816	41802	56022	77870	64533	91574	90071	77649	127382	77550	46686	59129	32798	37511	29588	13030
7	29091	50097	27203	34089	45567	62405	56441	73718	77045	70762	99868	48592	47405	44716	28028	35569	16674
8	36804	22957	40811	17189	18820	28642	40614	35978	44500	52914	45905	52402	33393	25411	27053	16633	15852
9	22363	24988	16221	22242	10815	13797	17006	26051	20896	24067	34604	24991	32315	16033	11777	13065	6454
10	13408	14988	16992	9017	12298	7015	8610	12481	14147	12077	14511	16435	16951	13676	6181	5428	4713
11	6551	10181	9570	7310	4333	7540	3753	7634	5458	8191	6302	6531	10069	7775	5819	2832	1881
12	3915	3744	6477	4715	3812	3249	4152	3253	4393	2622	2832	2769	4048	3674	2288	2119	1132
13	1692	1797	2752	3075	2865	2228	1309	3478	1231	3334	1420	1182	1380	1698	1378	1122	652
3+	195178	189455	214968	212936	229193	256440	293626	314773	341338	378025	334891	217881	250360	162225	125837	119619	68953
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
3	13	63	11	24	89	212	260	289	376	283	408	225	213	280	166	290	791
4	433	1080	359	224	1064	805	2088	1311	1737	1393	1321	1288	1084	1601	2517	1636	1690
5	3035	7562	3340	2320	1830	3576	3046	7860	5305	4402	3580	3013	4122	4232	4868	4821	3973
6	9331	8159	8780	3008	3730	3135	5452	3726	10764	5935	4987	4695	4723	8524	7274	4897	5943
7	8996	6486	4823	2468	2448	3190	3144	4403	4188	9121	5071	4478	4267	7426	8550	6172	4938
8	8146	3645	2045	625	1984	2116	2777	2130	4369	2972	6604	3683	3130	5193	6215	6267	5122
9	6780	3068	932	447	434	1850	1786	1329	1764	2179	2017	3421	1696	3544	4233	4083	4637
10	2116	2101	800	88	202	394	1268	1109	1269	714	1106	896	1554	1866	2950	2927	3371
11	1724	738	585	127	28	172	304	544	857	579	333	393	332	1624	1354	1729	2157
12	613	374	240	95	111	46	125	110	461	503	439	135	192	373	1359	787	1401
13	330	234	167	98	72	83	37	84	73	168	253	222	102	161	317	778	601
3+	41516	33510	22082	9523	11991	15580	20288	22895	31162	28251	26118	22450	21415	34824	39802	34387	34624



Table 20 : Morue 3Pn,4RS: Fécondités ('000 oeufs par poisson).  
 Table 20 : 3Pn, 4RS Cod. Fecundity ('000 eggs per fish).

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	104	87	97	107	135	70	121	135	101	72	95	155	166	103	118	79	147
4	161	190	205	166	199	163	155	213	231	261	213	213	193	148	191	179	204
5	290	297	347	302	281	267	264	287	339	414	306	285	284	209	246	268	270
6	424	513	586	494	475	467	471	427	476	551	485	382	369	295	371	341	359
7	580	686	818	752	727	672	689	648	626	683	631	554	481	418	490	464	444
8	723	894	1 050	1 005	1 067	1 013	932	935	791	800	746	696	680	523	635	571	545
9	980	1 032	1 209	1 139	1 375	1 467	1 464	1 334	1 048	927	867	789	823	752	831	726	625
10	1 135	1 262	1 324	1 344	1 412	1 679	1 891	2 028	1 268	1 414	1 053	874	937	1 013	1 060	850	741
11	2 054	1 907	1 758	1 433	1 313	1 776	2 053	3 135	1 709	2 050	1 460	984	1 008	1 048	1 152	1 054	921
12	2 858	2 055	2 293	1 933	1 748	2 483	1 703	4 155	2 924	1 854	1 587	1 558	1 221	1 213	1 208	1 212	1 503
13	2 644	1 870	3 727	1 921	2 419	2 727	2 777	3 136	3 204	3 416	2 017	2 029	1 290	1 304	1 644	1 646	1 647
3+	11 954	10 793	13 415	10 597	11 152	12 783	12 521	16 433	12 717	12 441	9 459	8 521	7 452	7 026	7 948	7 388	7 405
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
3	104	117	99	99	99	107	228	107	107	146	146	76	100	146	104	115	121
4	166	164	154	146	218	205	232	228	267	223	218	179	148	243	303	248	264
5	246	234	227	264	247	285	324	369	385	399	344	356	291	388	408	378	391
6	353	317	329	348	429	381	455	460	561	554	502	481	402	535	528	484	515
7	476	437	424	437	426	486	566	563	725	749	635	597	517	747	627	626	665
8	575	523	596	585	540	587	698	680	874	866	882	686	643	784	811	717	770
9	685	640	723	1 653	717	841	807	682	929	987	974	836	663	942	915	855	904
10	764	742	934	796	1 014	1 164	931	779	1 137	1 018	1 294	943	918	968	1 221	1 084	1 088
11	873	877	1 161	1 110	412	1 538	1 677	1 053	1 483	1 155	1 528	1 254	939	1 269	1 039	1 084	1 127
12	899	794	1 932	1 533	1 580	1 580	1 826	1 070	1 904	2 748	1 443	1 842	1 352	1 570	1 585	1 225	1 452
13	1 213	1 188	2 481	2 726	1 902	1 902	2 316	1 839	2 624	1 358	1 733	1 132	2 673	1 484	1 685	1 391	1 516
3+	6 353	6 033	9 060	9 697	7 583	9 075	10 060	7 831	10 996	10 202	9 698	8 384	8 646	9 077	9 226	8 207	8 813

Table 21a : Morue 3Pn,4RS: Production d'œufs (E<sup>9</sup>). Modèle 1.  
 Table 21a : 3Pn, 4RS Cod. Egg production (E<sup>9</sup>). Model 1.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	100	108	102	154	213	83	225	163	122	108	47	23	305	23	37	14	27
4	789	1 395	1 958	1 340	2 218	1 985	1 427	3 043	2 145	2 425	1 754	565	2 894	438	190	264	293
5	6 456	7 740	13 940	15 747	12 671	16 771	18 121	14 681	26 765	21 467	13 448	4 697	9 753	3 948	1 382	3 490	2 146
6	18 021	9 747	14 623	18 751	25 746	21 150	30 066	29 053	25 673	43 748	25 945	14 592	18 274	9 636	11 578	8 997	3 983
7	10 079	18 153	10 348	12 709	16 766	22 472	20 334	25 807	27 321	25 477	35 539	16 665	15 539	14 248	9 246	11 602	5 351
8	13 431	8 778	16 505	6 858	7 643	11 230	15 693	13 502	16 581	19 429	16 853	18 944	11 842	8 426	9 494	5 686	5 278
9	8 740	9 899	6 769	9 139	4 626	5 949	7 292	10 401	8 227	9 091	13 045	9 192	12 002	5 773	4 329	4 704	2 178
10	5 269	6 144	7 225	3 825	5 232	3 068	3 921	5 567	5 723	4 920	5 647	6 193	6 466	5 232	2 392	1 988	1 621
11	3 017	4 670	4 301	3 127	1 769	3 383	1 748	3 963	2 405	3 719	2 641	2 477	3 869	2 985	2 296	1 053	652
12	2 003	1 711	3 076	2 155	1 726	1 544	1 826	1 820	2 254	1 112	1 199	1 163	1 610	1 464	907	827	437
13	802	782	1 486	1 429	1 354	1 130	670	1 840	656	1 710	609	522	558	675	581	465	261
3+	68 708	69 126	80 332	75 234	79 963	88 763	101 322	109 841	117 872	133 207	116 729	75 034	83 110	52 847	42 434	39 089	22 229
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
3	3	18	3	7	29	72	95	48	58	89	116	55	56	84	46	85	240
4	121	314	109	73	358	302	829	575	586	451	387	362	307	527	891	593	618
5	905	2 293	1 052	850	629	1 355	1 235	3 446	1 890	1 574	1 132	987	1 299	1 704	1 796	1 917	1 617
6	3 030	2 593	2 858	1 160	1 434	1 216	2 262	1 650	4 100	2 225	1 650	1 594	1 615	3 226	2 838	2 015	2 479
7	3 105	2 217	1 602	966	937	1 260	1 327	1 927	1 751	3 718	1 756	1 563	1 542	2 998	3 384	2 671	2 191
8	2 966	1 276	727	245	761	880	1 202	940	1 874	1 257	2 485	1 293	1 178	2 091	2 602	2 806	2 353
9	2 544	1 134	332	239	175	788	786	581	773	944	764	1 252	614	1 443	1 782	1 898	2 251
10	816	797	312	36	93	176	557	418	586	311	463	339	626	738	1 298	1 423	1 673
11	659	292	232	64	10	88	152	247	434	268	145	161	140	697	559	800	1 056
12	232	135	116	51	59	24	67	44	265	283	188	62	88	176	620	382	727
13	128	97	82	62	39	46	22	34	42	78	112	90	57	78	145	377	307
3+	14 510	11 167	7 427	3 753	4 523	6 206	8 535	9 909	12 359	11 200	9 198	7 759	7 523	13 762	15 960	14 966	15 512

Table 21b : Morue 3Pn,4RS: Production d'œufs (E<sup>9</sup>). Modèle 2.

Table 21b : 3Pn, 4RS Cod. Egg production (E<sup>9</sup>). Model 2.

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
3	100	108	102	154	213	83	225	163	122	108	47	23	304	23	37	14	26
4	789	1 394	1 958	1 340	2 218	1 985	1 427	3 043	2 145	2 424	1 754	564	2 891	437	190	263	292
5	6 456	7 740	13 940	15 747	12 671	16 771	18 121	14 680	26 763	21 465	13 443	4 696	9 742	3 944	1 379	3 485	2 138
6	18 021	9 747	14 623	18 751	25 746	21 150	30 065	29 053	25 672	43 744	25 942	14 586	18 267	9 623	11 565	8 975	3 977
7	10 079	18 153	10 348	12 709	16 765	22 472	20 334	25 807	27 320	25 475	35 535	16 662	15 530	14 241	9 228	11 584	5 333
8	13 431	8 778	16 505	6 858	7 643	11 230	15 693	13 502	16 581	19 428	16 852	18 940	11 839	8 419	9 487	5 670	5 265
9	8 740	9 899	6 769	9 139	4 626	5 949	7 292	10 401	8 227	9 090	13 044	9 191	11 999	5 771	4 322	4 697	2 167
10	5 269	6 144	7 225	3 825	5 232	3 068	3 921	5 567	5 723	4 920	5 647	6 193	6 464	5 229	2 390	1 983	1 617
11	3 017	4 670	4 301	3 127	1 769	3 383	1 748	3 963	2 405	3 719	2 641	2 477	3 868	2 984	2 294	1 052	649
12	2 003	1 711	3 076	2 155	1 726	1 544	1 826	1 820	2 254	1 112	1 199	1 163	1 609	1 463	906	825	435
13	802	782	1 486	1 429	1 354	1 130	670	1 840	656	1 710	609	522	558	674	581	464	260
3+	68 708	69 126	80 332	75 234	79 963	88 763	101 321	109 838	117 866	133 196	116 713	75 017	83 071	52 807	42 379	39 012	22 158

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
3	3	16	3	6	21	50	64	34	45	74	104	49	48	70	38	68	188
4	118	292	94	60	281	223	583	430	466	385	353	326	267	447	735	480	486
5	899	2 230	953	700	512	1 062	910	2 652	1 556	1 377	1 063	896	1 150	1 460	1 502	1 560	1 290
6	3 014	2 571	2 726	961	1 180	988	1 769	1 306	3 446	2 007	1 579	1 485	1 437	2 815	2 391	1 656	1 972
7	3 098	2 195	1 573	835	772	1 033	1 070	1 592	1 489	3 373	1 726	1 479	1 391	2 627	2 892	2 196	1 721
8	2 948	1 269	705	220	653	722	977	790	1 658	1 141	2 434	1 260	1 076	1 856	2 212	2 304	1 842
9	2 533	1 120	326	201	155	673	639	473	694	869	748	1 207	575	1 295	1 528	1 541	1 704
10	807	789	299	32	77	153	471	351	504	286	450	324	574	681	1 121	1 158	1 278
11	656	285	224	54	9	72	130	202	382	236	138	150	125	628	501	662	818
12	230	133	106	43	49	20	55	38	230	246	177	55	76	154	541	321	566
13	127	95	79	52	33	38	18	28	37	69	105	83	48	67	123	315	241
3+	14 432	10 996	7 087	3 165	3 742	5 036	6 688	7 896	10 507	10 063	8 877	7 313	6 767	12 101	13 586	12 262	12 105



Tableau 23 : Morue 3Pn, 4RS. Paramètres d'entrée pour les analyses de risque  
 Table 23 : 3Pn, 4RS Cod. Input parameters for the risk analysis.

		Age											
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Poids à l'âge début d'année <sup>1</sup>	2007	0.120	0.296	0.567	0.904	1.219	1.521	1.858	2.256	3.058	3.385	3.607	4.865
<i>Beginning of year weights</i> <sup>1</sup>	2008	0.120	0.296	0.567	0.904	1.219	1.521	1.858	2.256	3.058	3.385	3.607	4.865
Poids moyens <sup>2</sup>	2007	0.000	0.346	0.918	1.205	1.552	1.908	2.140	2.460	2.869	2.973	3.594	3.779
<i>Average weights</i> <sup>2</sup>													
Maturité <sup>3</sup>	2007	0.000	0.063	0.326	0.702	0.889	0.954	0.983	0.989	0.996	0.998	1.000	1.000
<i>Maturity</i> <sup>3</sup>	2008	0.000	0.063	0.326	0.702	0.889	0.954	0.983	0.989	0.996	0.998	1.000	1.000
Recrutement partiel <sup>4</sup>	2007	0.000	0.000	0.010	0.101	0.316	0.580	0.879	0.830	0.682	1.000	0.811	0.543
<i>Partial recruitment</i> <sup>4</sup>													
Mortalité naturelle	2007	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
<i>Natural mortality</i>													
M estimé (bloc 2002 à 2006)	2007	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
<i>M estimated (block 2002 to 2006)</i>													

<sup>1</sup> = Moyenne des relevés sentinelles de juillet de 2004 à 2006

<sup>1</sup> = Average values from the July sentinel survey from 2004 to 2006

<sup>2</sup> = Moyenne de la pêche commerciale de 2004 à 2006

<sup>2</sup> = Average from the commercial fishery from 2004 to 2006

<sup>3</sup> = Moyenne de 2004 à 2006

<sup>3</sup> = Average from 2004 to 2006

<sup>4</sup> = Moyenne des mortalités par pêche (pondéré par les effectifs) de 2004 à 2006

<sup>4</sup> = Average from the fishing mortalities (weighted by population numbers) from 2004 to 2006

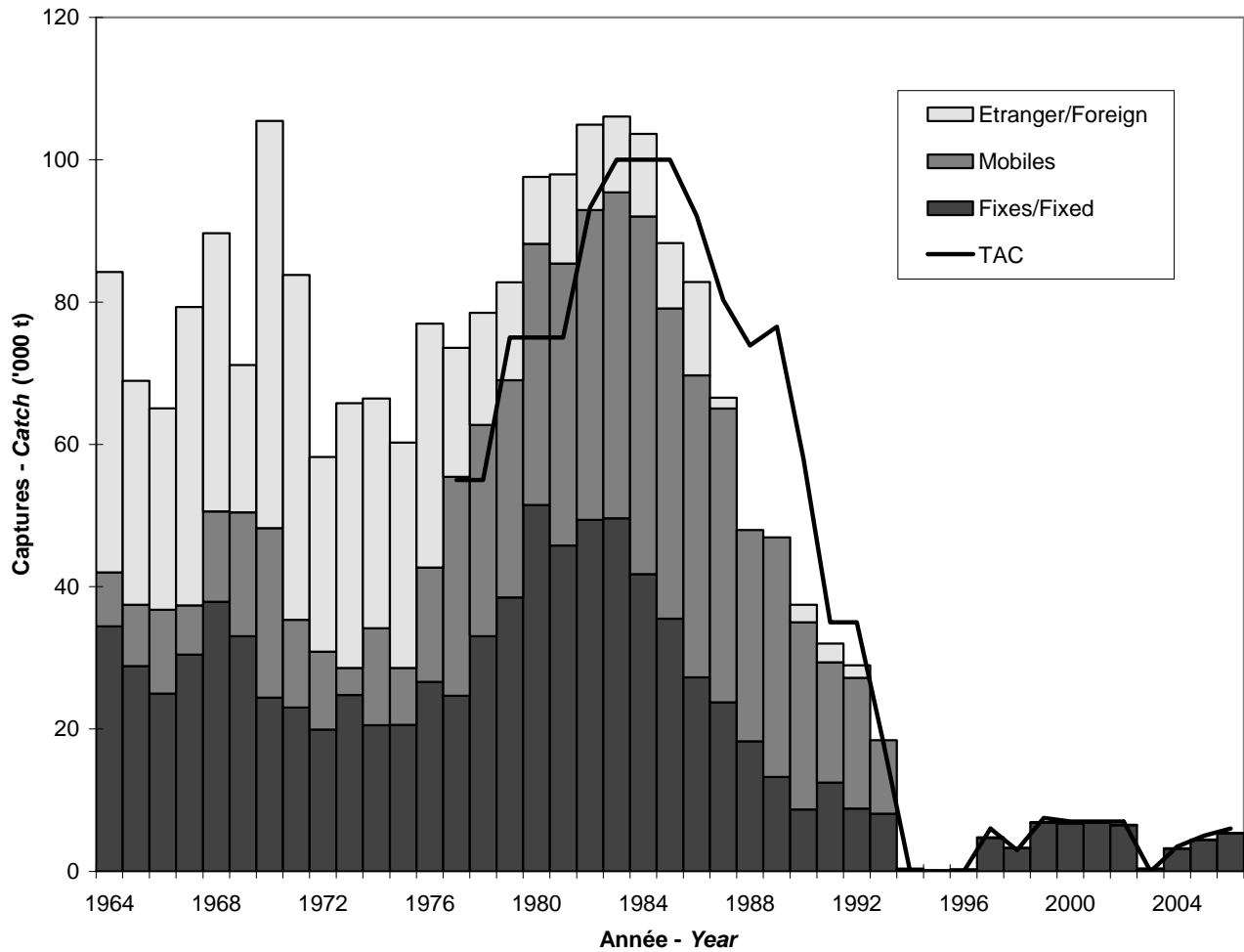


Figure 1: Morue 3Pn, 4RS. Captures historiques par flotte.  
 (1999: TAC du 1999/01/01 au 2000/05/14; 2000 et+: TAC du 15 mai au 14 mai de l'année suivante)  
 Figure 1: 3Pn, 4RS Cod. Historical catches by fleet.  
 (1999: TAC from 1999/01/01 to 2000/05/14; 2000 and up: TAC from May 15 to May 14 of the next year)

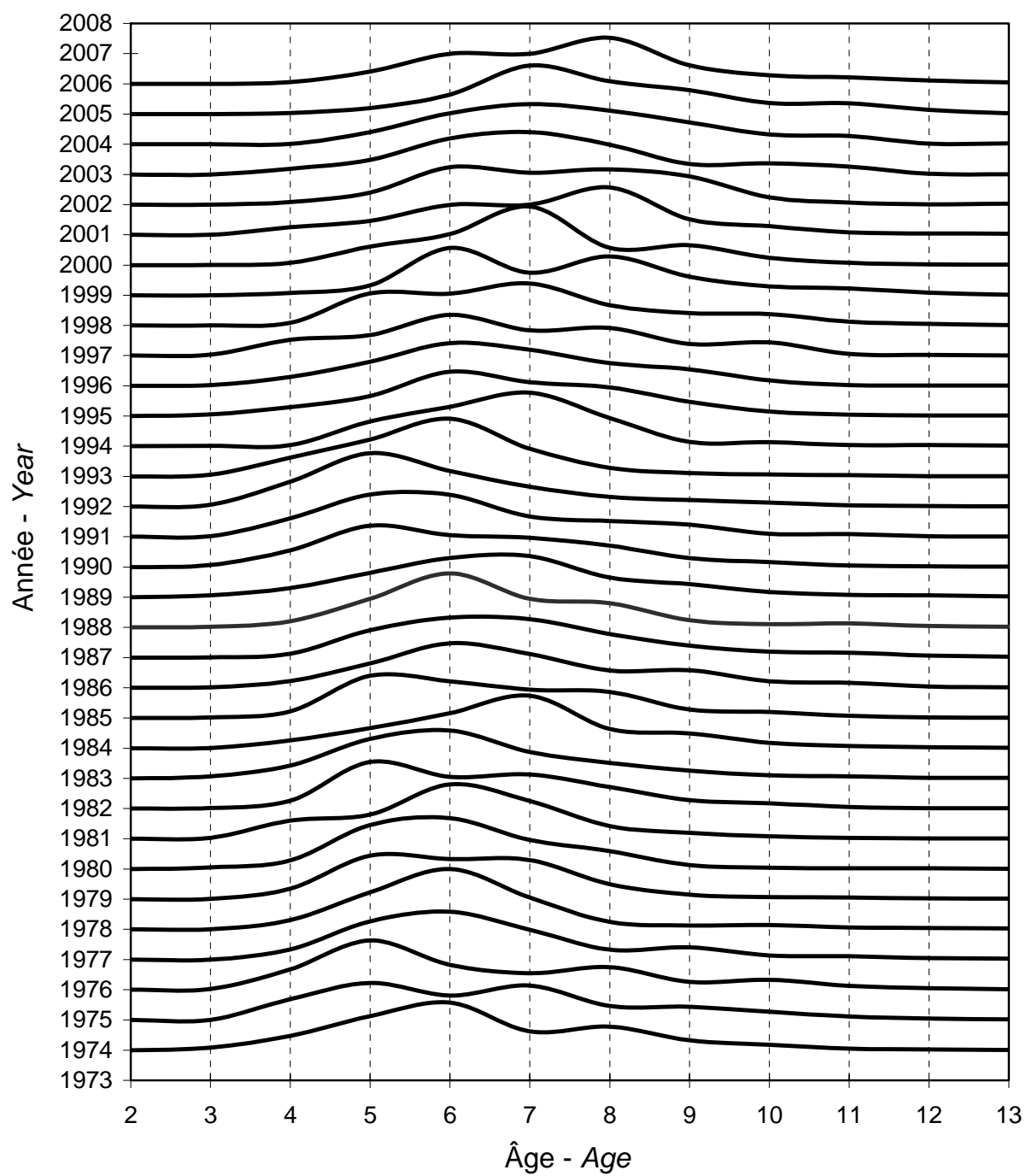


Figure 2: Morue 3Pn, 4RS. Capture à l'âge (%) de la morue dans la pêche commerciale.  
 Figure 2: 3Pn, 4RS cod. Catch at age (%) of cod in the commercial fishery.

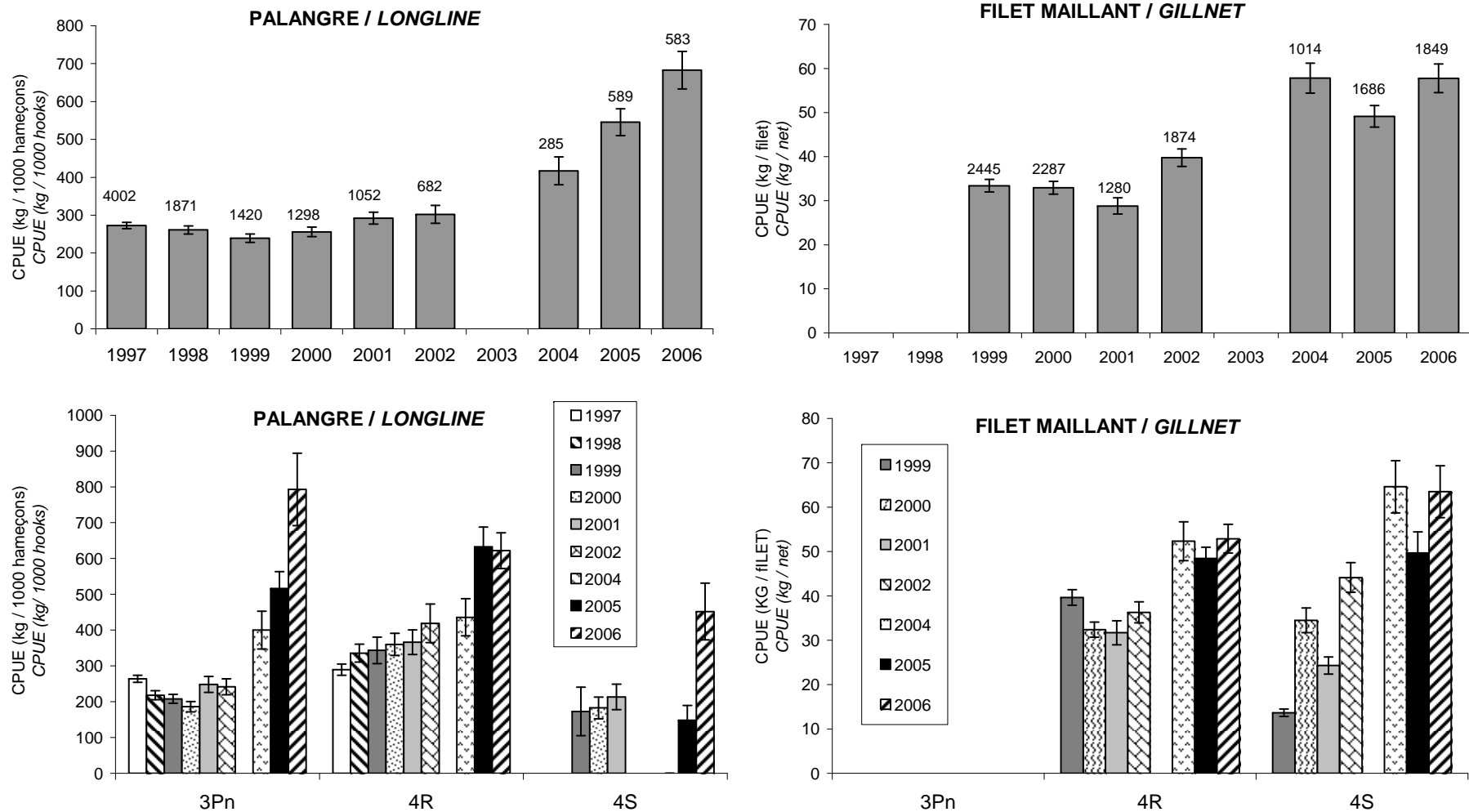


Figure 3: Morue 3Pn, 4RS. Données des journaux de bord des pêches commerciales pour les bateaux de moins de 45 pieds de 1997 à 2006. Capture par unité d'effort (CPUE)  $\pm$  intervalle de confiance à 95%. Les chiffres au-dessus des histogrammes indiquent le nombre d'activités.

Figure 3: 3Pn, 4RS Cod. Commercial logbook data for vessels less than 45 feet (1997-2006). Catch per unit of effort (CPUE)  $\pm$  95% confidence interval. Numbers above histograms indicate the number of activities.

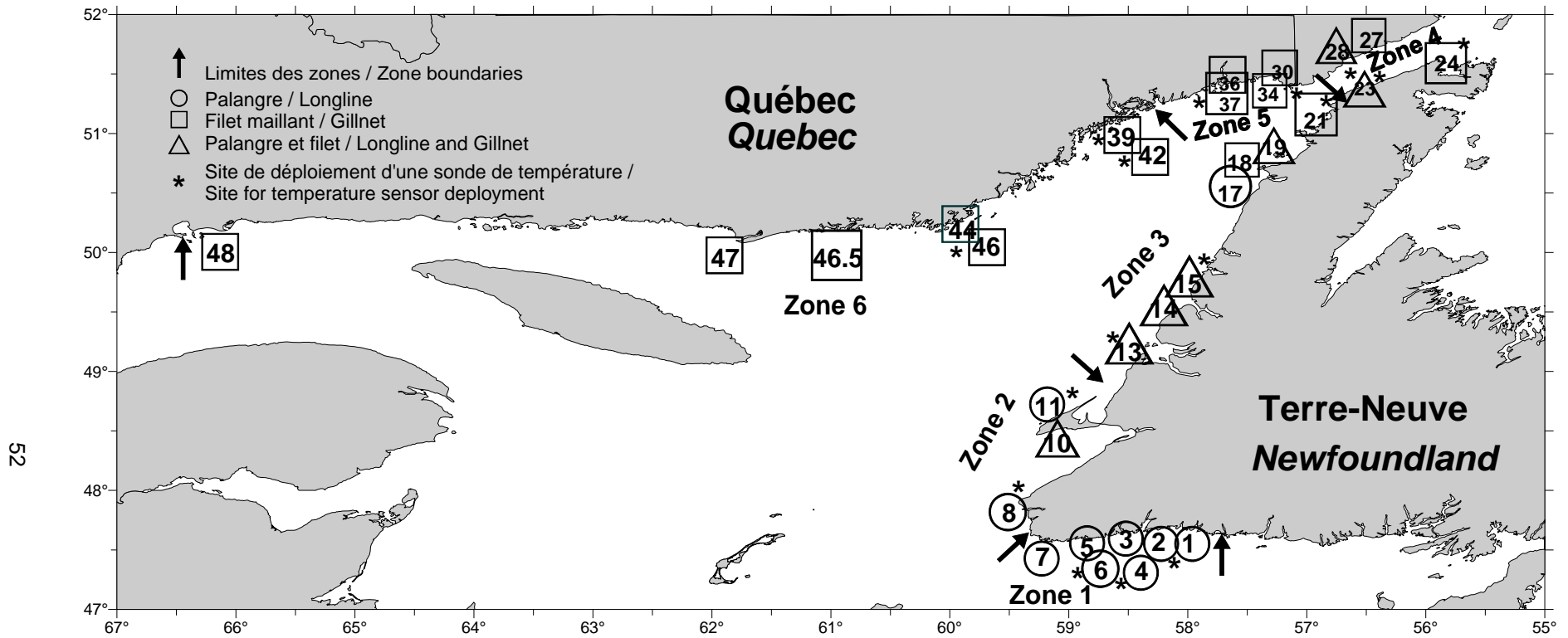


Figure 4: Morue 3Pn, 4RS. Carte des sites et des zones de pêche pour les pêches sentinelles par engins fixes 2006.

Figure 4: 3Pn, 4RS Cod. Map of the fishing sites and zones for the fixed gear sentinel program in 2006.



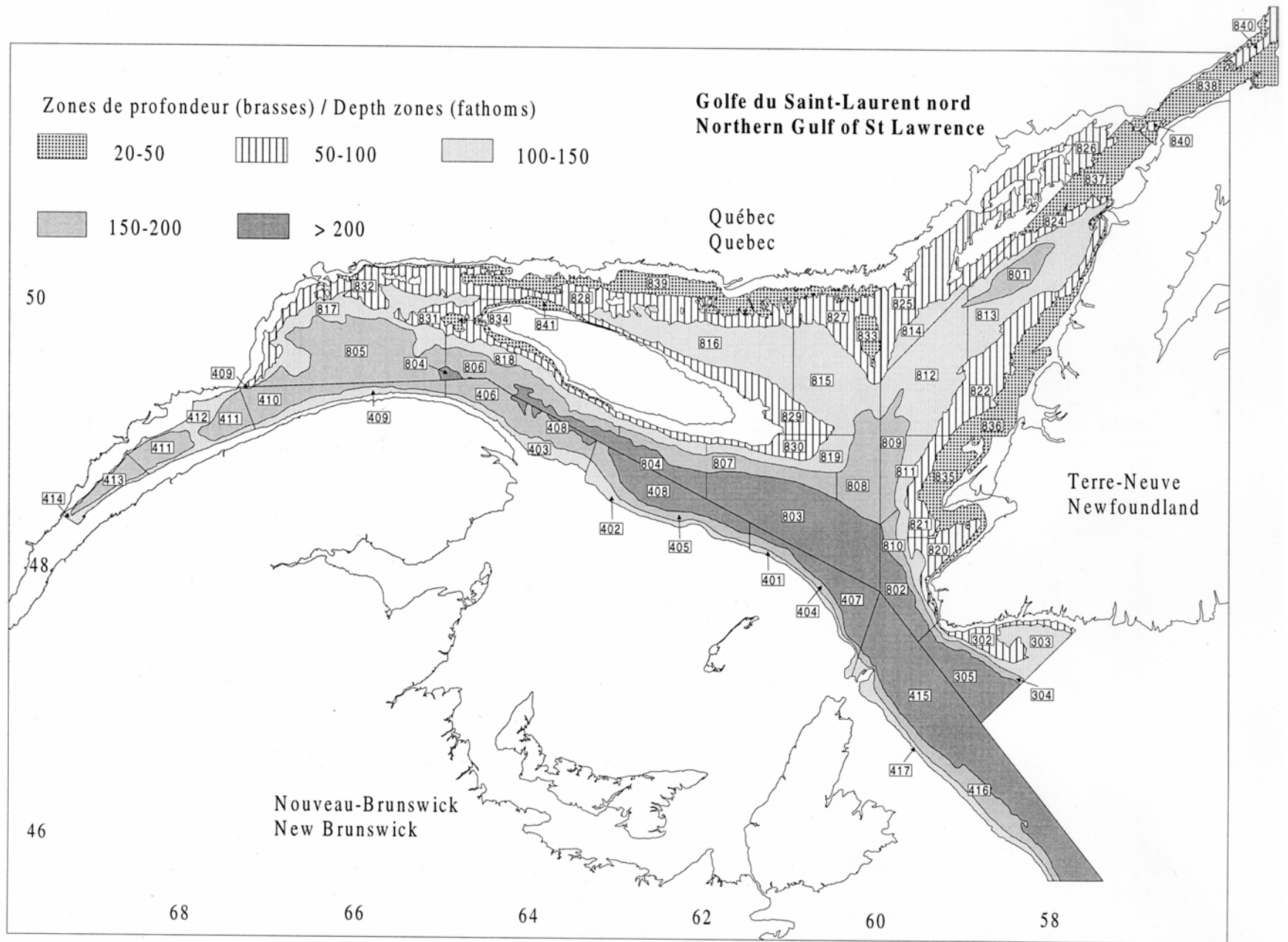
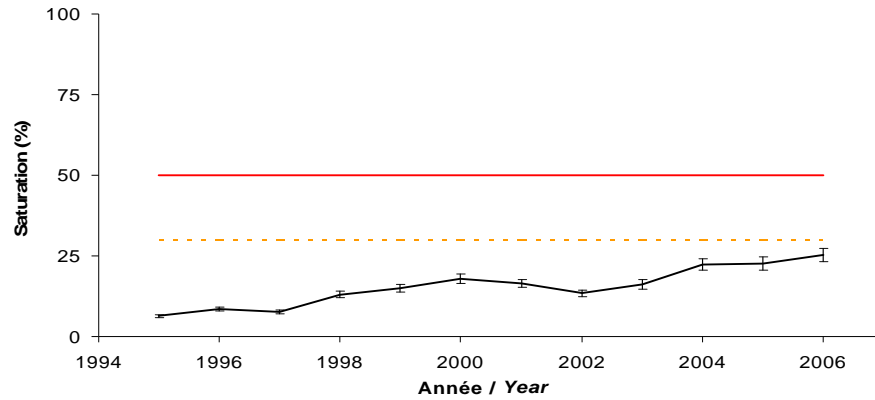
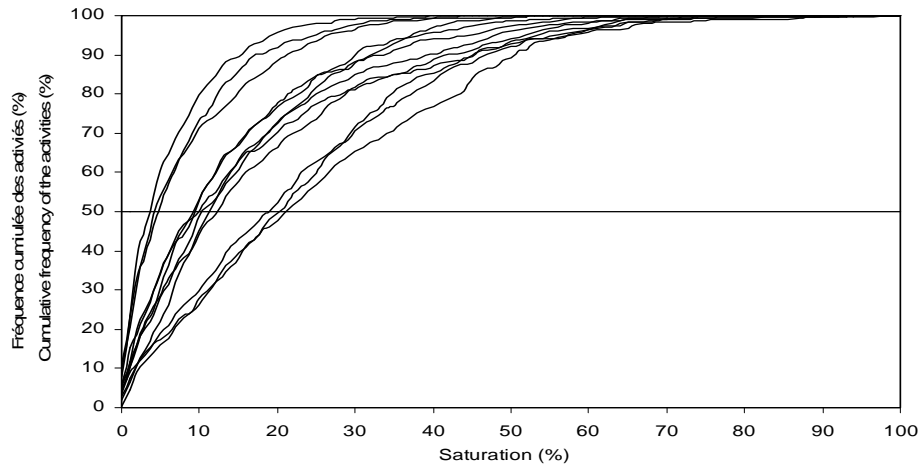


Figure 5 : Morue 3Pn, 4RS. Schéma de stratification utilisé pour les missions de recherche sur le poisson de fond.  
 Figure 5: 3Pn, 4RS Cod. Stratification scheme used for groundfish survey.

A)



B)



C)

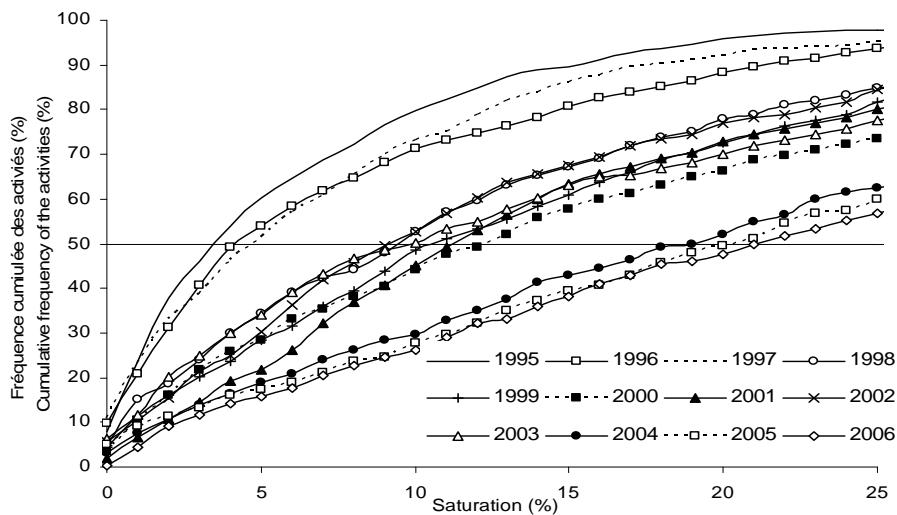


Figure 6: Morue 3Pn 4RS. A) Saturation moyenne dans les activités à la palangre du programme sentinelle. B) Fréquence cumulée du le pourcentage d'activité à la palangre vs le pourcentage de saturation C) Zoom sur la saturation.

Figure 6: 3Pn 4RS Cod. A) Average saturation in longline activities of the sentinel program B) Cumulative frequency of longline activity vs percent saturation C) Zoom on saturation.

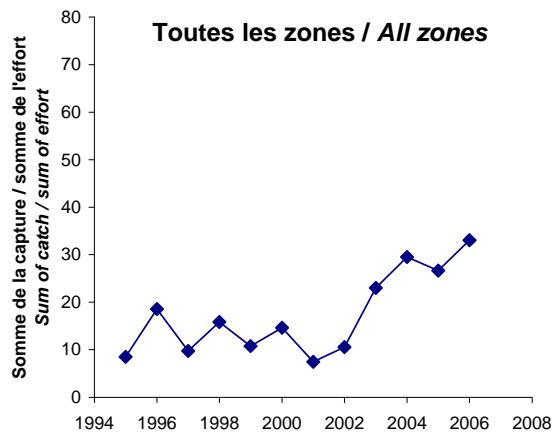
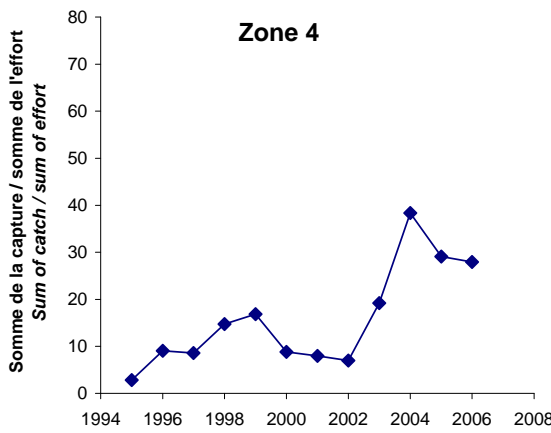
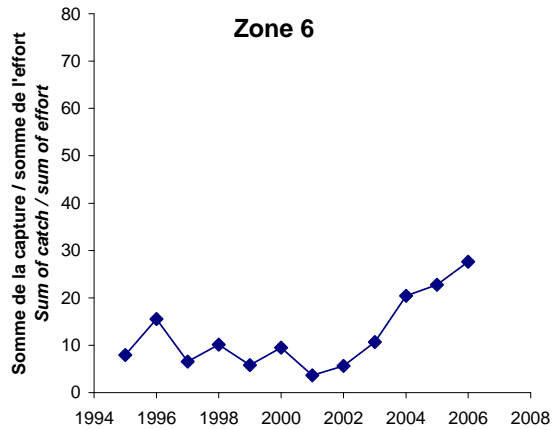
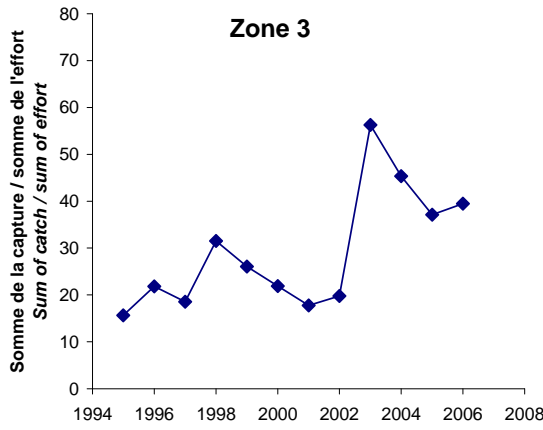
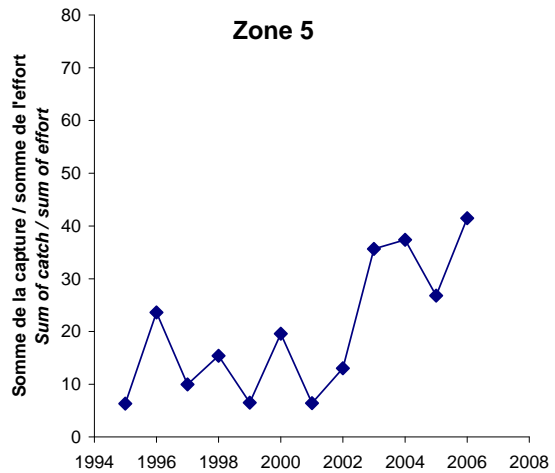
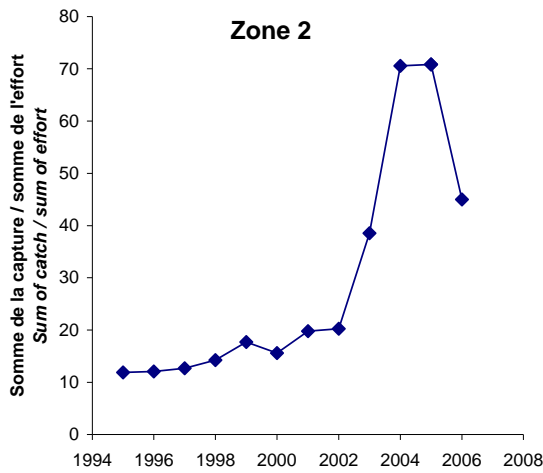


Figure 7a: Morue 3Pn, 4RS. Programme des pêches sentinelles à engins fixes, activités au filet maillant de 1995 à 2006. Somme de la capture sur la somme de l'effort (Kg / filet) par zone de pêche sentinelle.

Figure 7a : 3Pn, 4RS Cod. Gillnet fixed gear activities in the sentinel program from 1995 to 2006. Sum of catch over sum of effort (Kg / net) per Sentinel fishing zone.

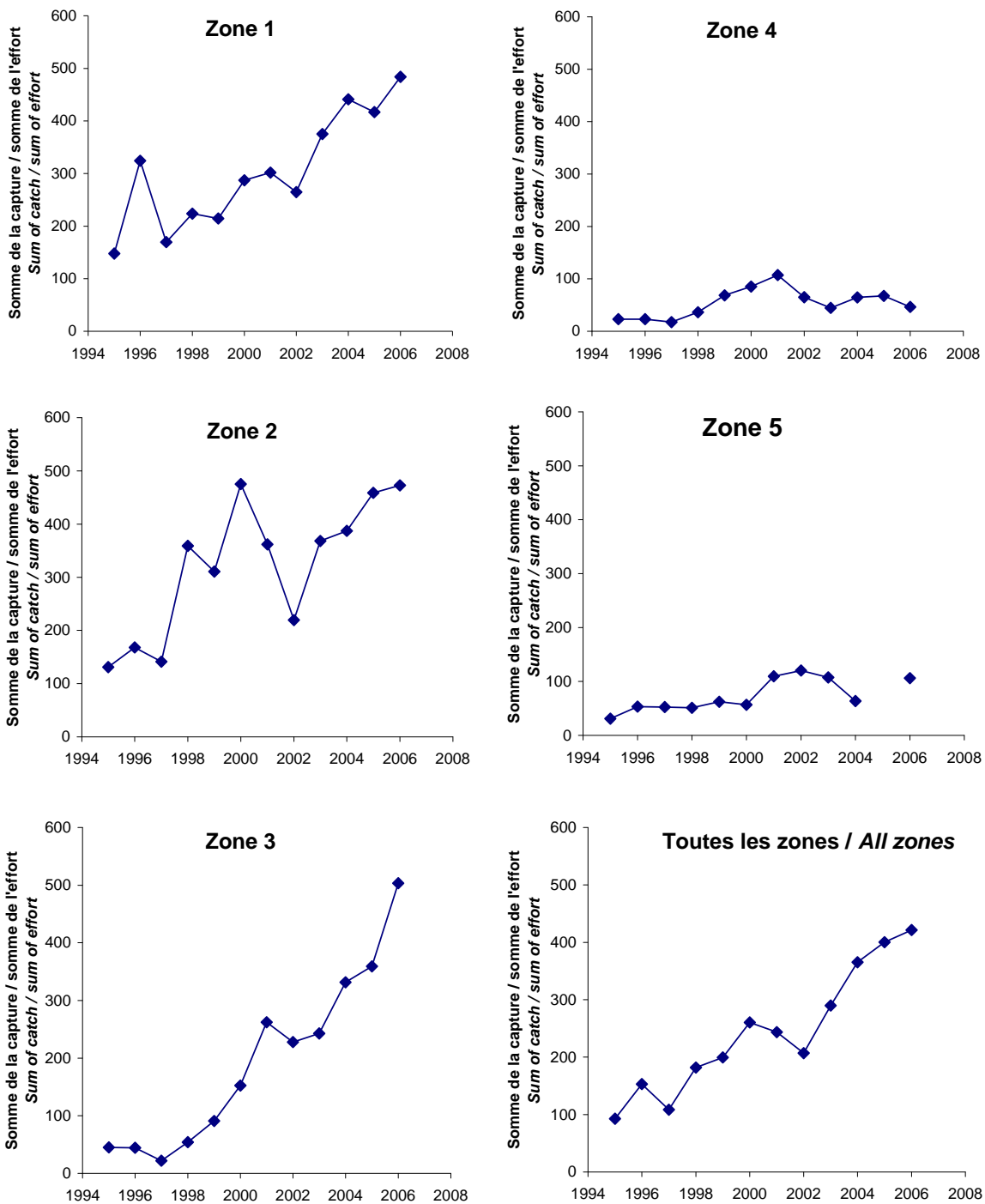


Figure 7b : Morue 3Pn, 4RS. Programme des pêches sentinelles à engins fixes, activités à la palangre de 1995 à 2006. Somme de la capture sur la somme de l'effort (kg / 1000 hameçons) par zone de pêche sentinelle.

Figure 7b: 3Pn, 4RS Cod. Longline fixed gear activities in the Sentinel Program from 1995 to 2006. Sum of catch over sum of effort ( Kg / 1000 hooks) per Sentinel fishing zone.

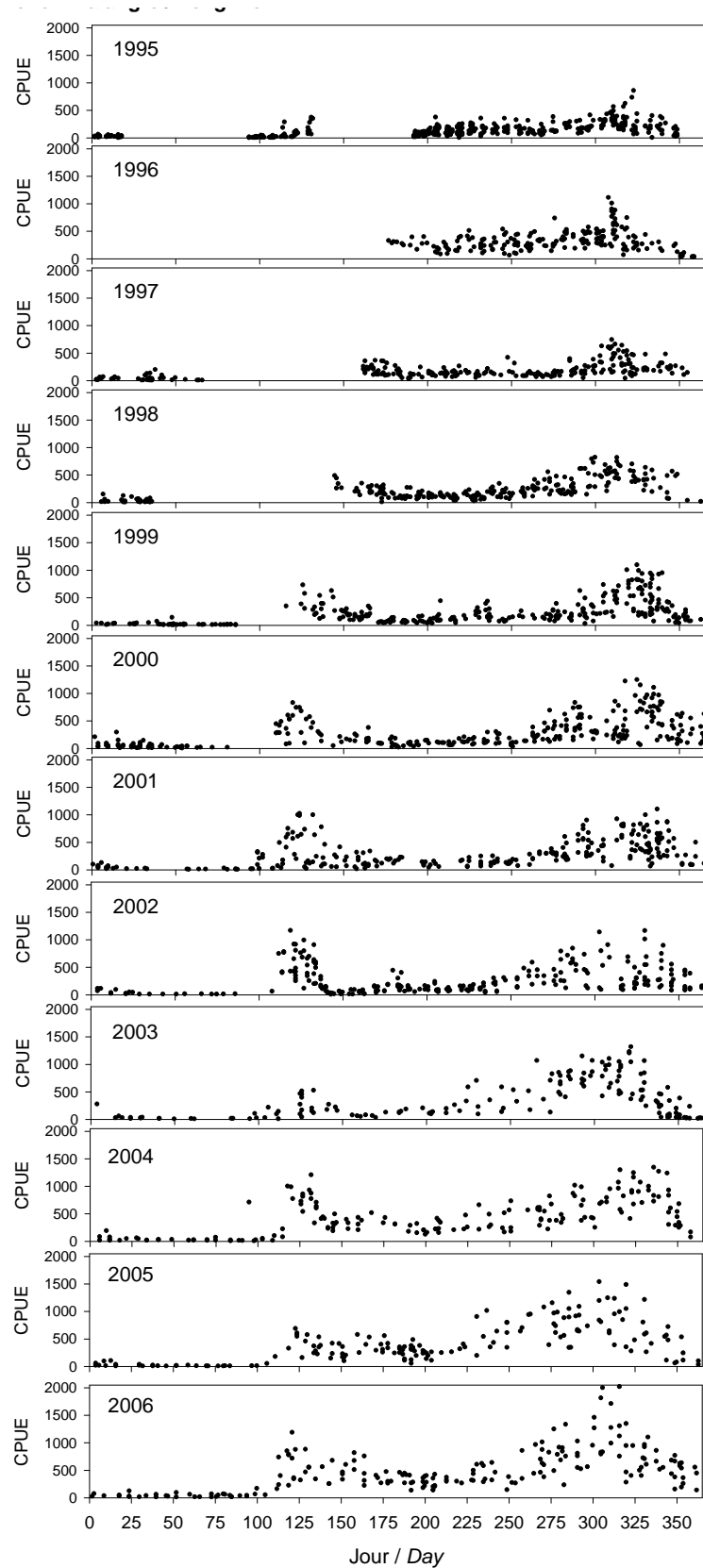


Figure 8: Morue 3Pn, 4RS. CPUE (kg / 1000 hameçons) par activité à la palangre du programme des pêches sentinelles dans la zone 1 (3Pn).

Figure 8: 3Pn, 4RS Cod. CPUE (kg / 1000 hooks) per longline activity in the sentinel program in zone 1 (3Pn).

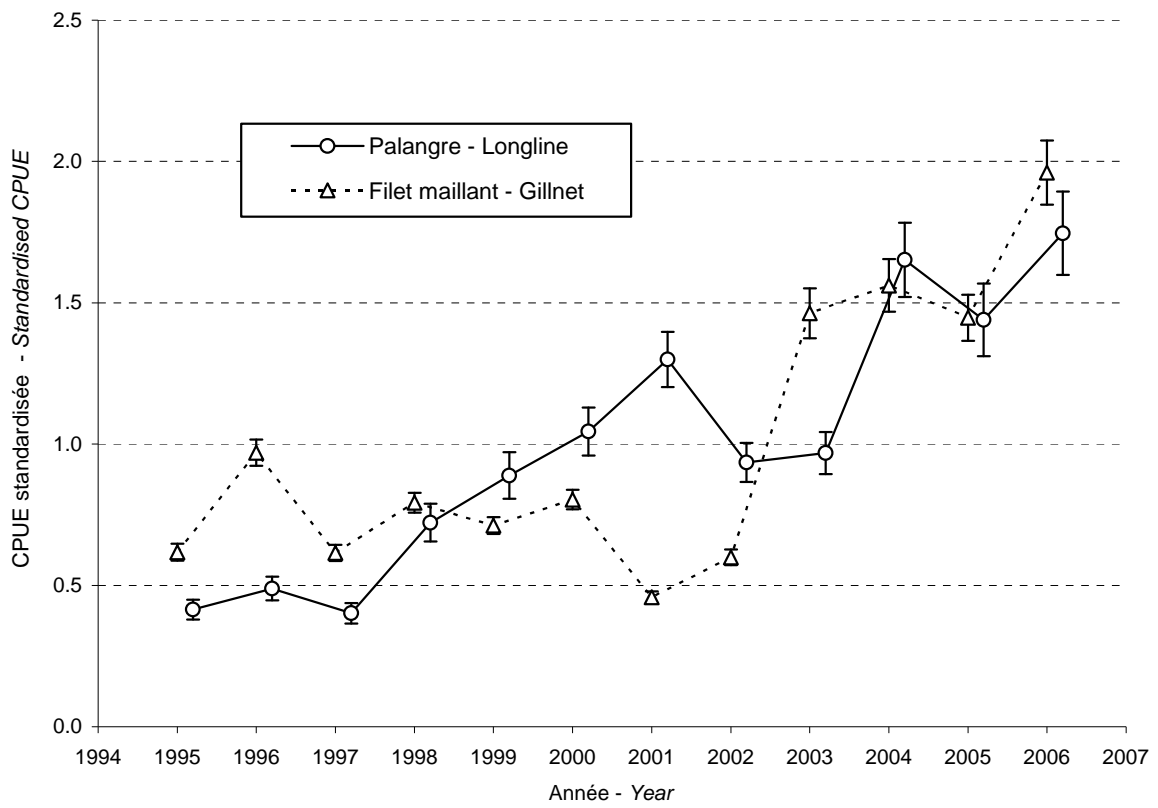


Figure 9 : Morue 3Pn, 4RS. Taux de captures standardisés des pêches sentinelles utilisant des engins fixes.  
 Figure 9 : 3Pn, 4RS Cod. Standardized catch rates for the fixed gear sentinel program.

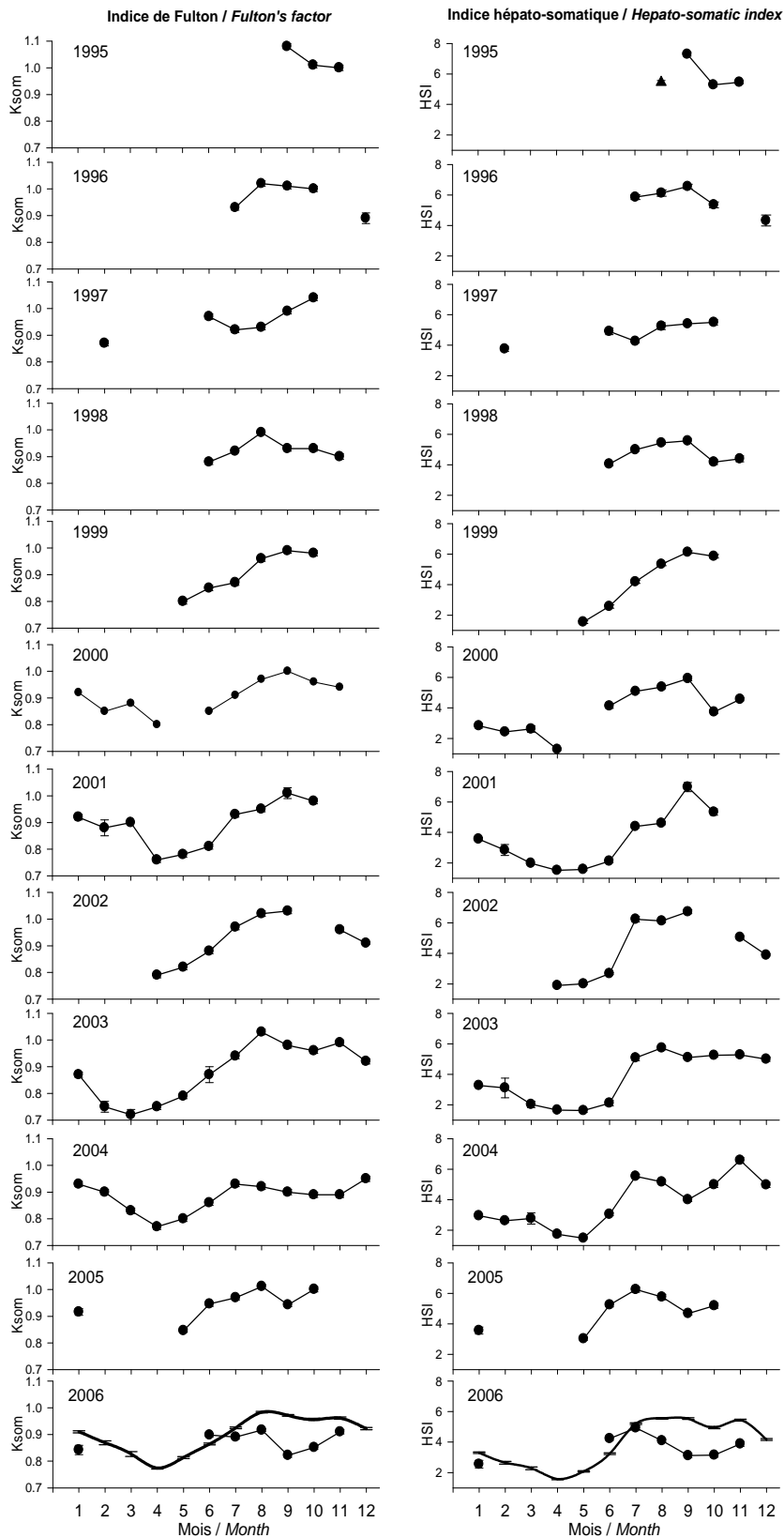
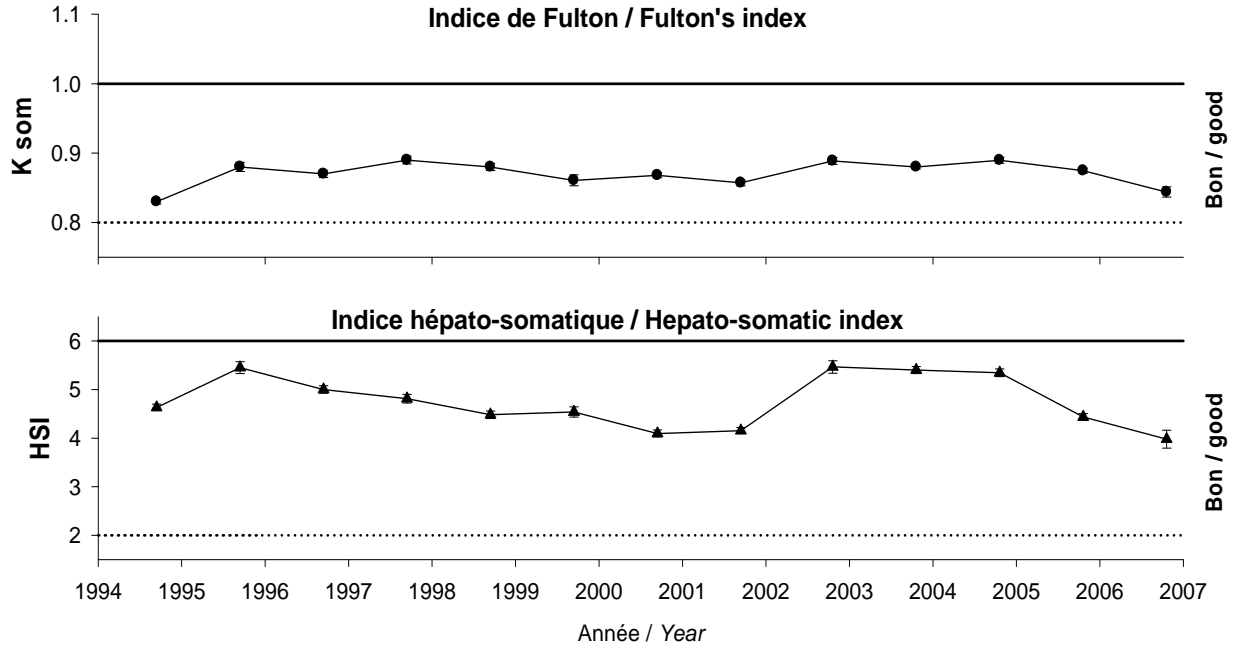


Figure 10: Morue 3Pn 4RS. Changements saisonniers de la condition de la morue échantillonnée par engins fixes dans le cadre du programme des pêches sentinelles de 1995 à 2006. La ligne pleine dans les graphiques de 2006 représente une moyenne mensuelle de condition pour la période 1995-2005.

Figure 10: 3Pn 4RS Cod. Seasonal condition changes for cod sampled by the fixed gear sentinel program from 1995 to 2006. The solid line in the 2006 graph is a monthly average of condition for the period 1995-2005.

A)



B)

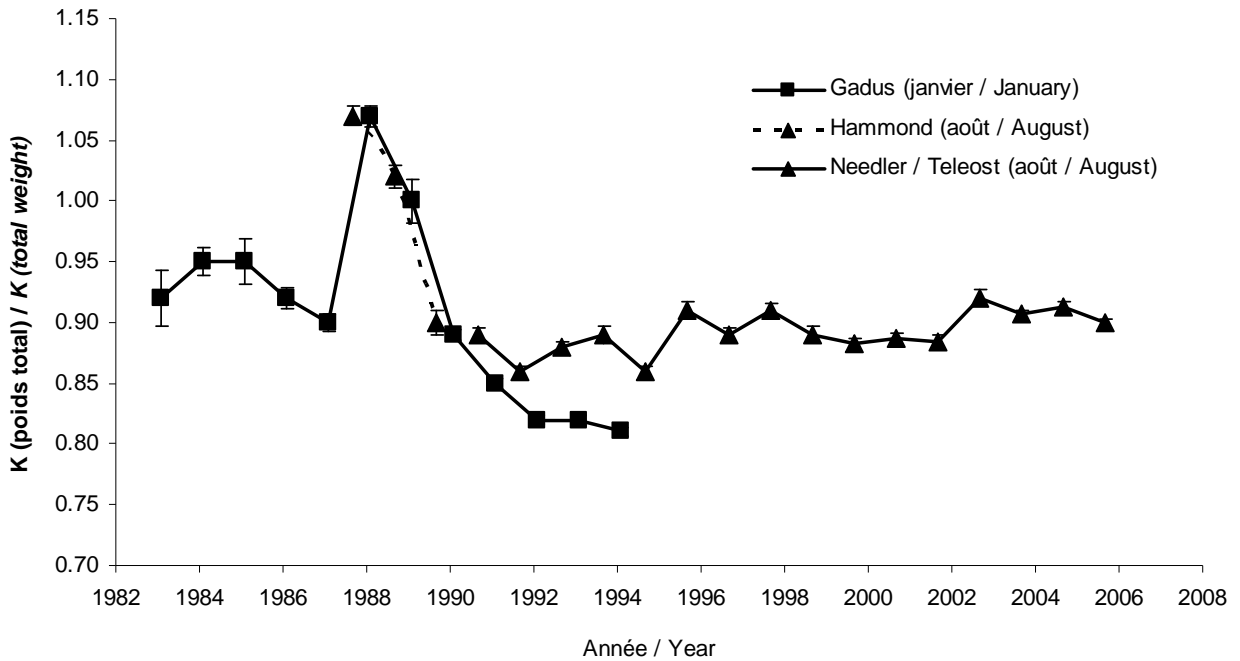


Figure 11: Morue 3Pn, 4RS. (A) Indices de condition de la morue évaluées au mois d'août lors du relevé de recherche du MPO de 1994 à 2006 et (B) indice de condition de Fulton (K poids total, moyenne  $\pm$  erreur standard) pour les relevés de recherche d'été et d'hiver (1983 à 2006).

Figure 11: 3Pn, 4RS Cod. (A) Cod condition indices assessed in August during the DFO research survey from 1994 to 2006 and (B) Fulton's condition index (K total weight, mean  $\pm$  standard error) for summer and winter research surveys (1983-2006).



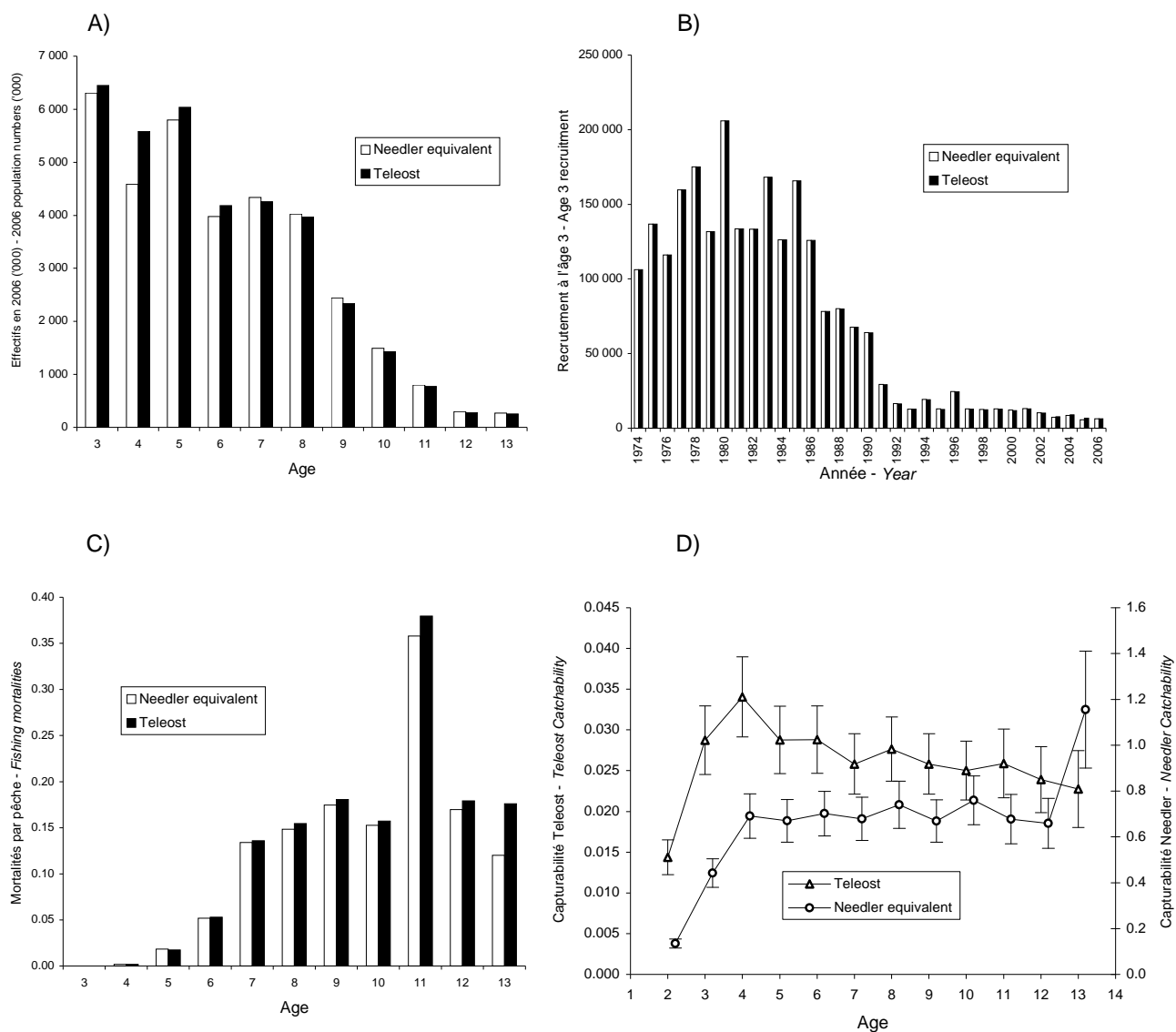


Figure 12 : Morue 3Pn, 4RS. Effets de la calibration des effectifs du Needler en équivalents Teleost sur les résultats de ADAPT. A) Effectifs estimés en 2006, B) Recrutement, C) Mortalités par la pêche D) Capturabilités.

Figure 12 : 3Pn, 4RS Cod. Effects of the calibration of Needler population numbers to Teleost equivalents on the results of ADAPT. A) 2006 Population numbers, B) Recruitment, C) Fishing mortalities, D) Catchabilities.

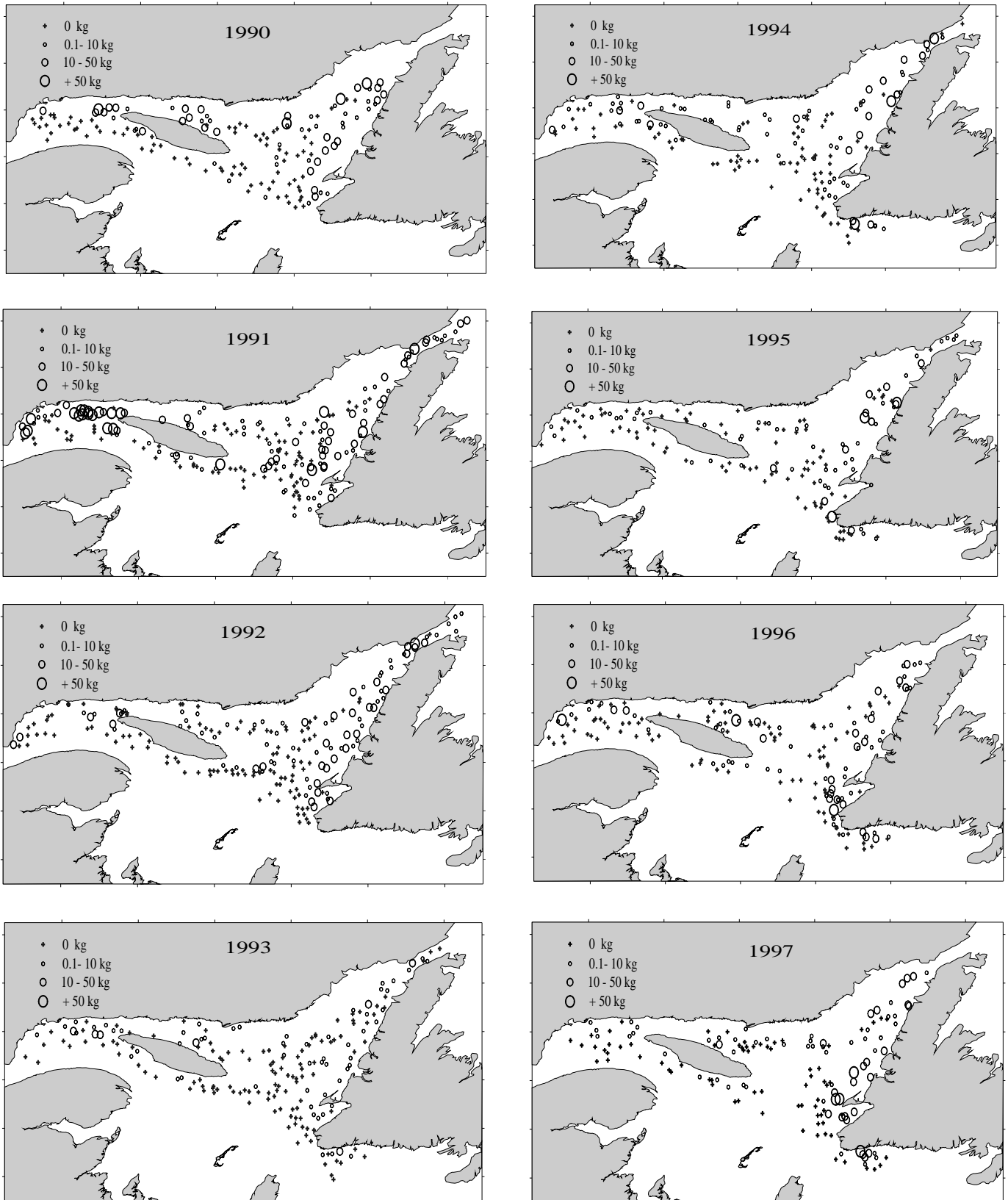


Figure 13: Morue 3Pn, 4RS. Distribution des taux de capture (kg/trait de 24 min.) lors des relevés de recherche du mois d'août sur le NGCC ALFRED NEEDLER.  
 Figure 13: 3Pn, 4RS Cod. Distribution of catch rate (kg/24 min. tow) from the August research survey on the CCGS ALFRED NEEDLER.

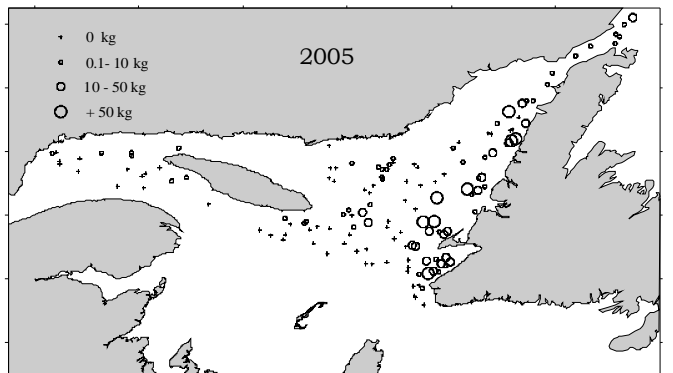
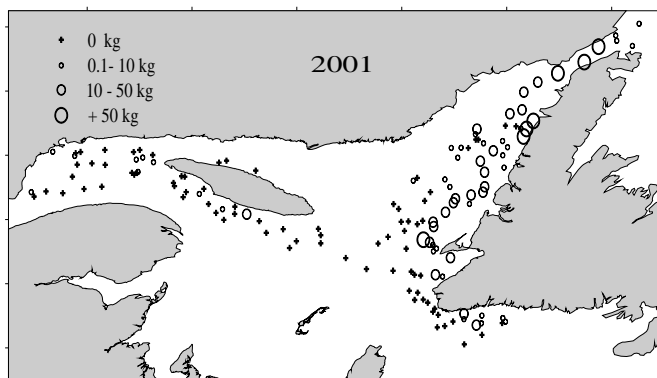
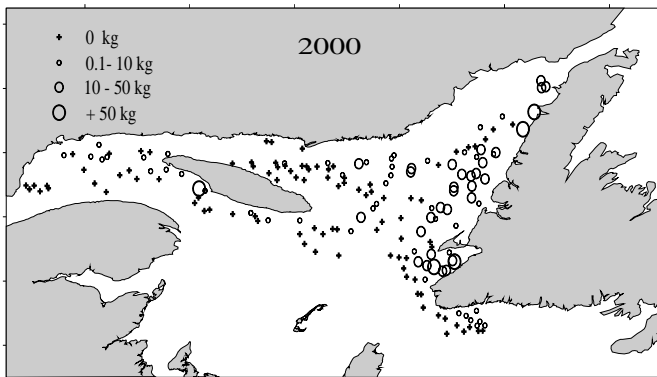
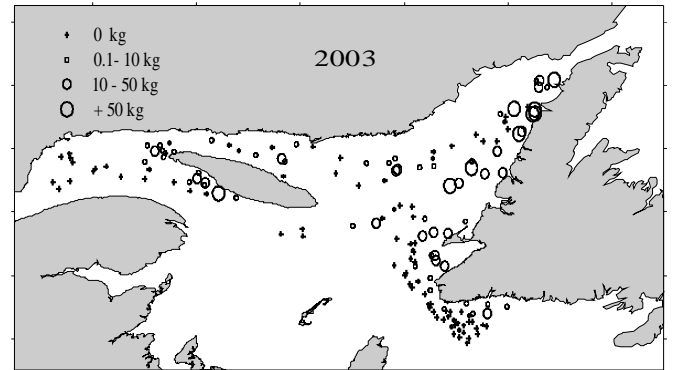
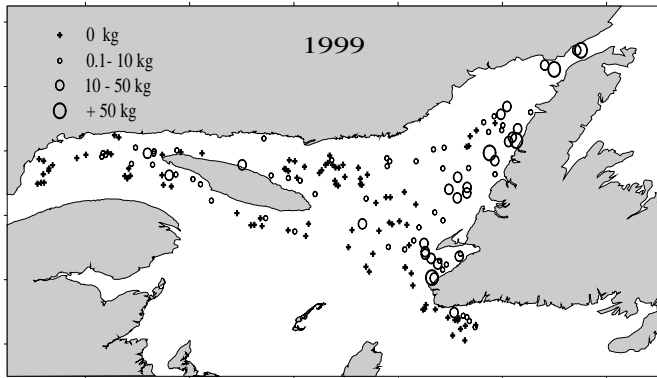
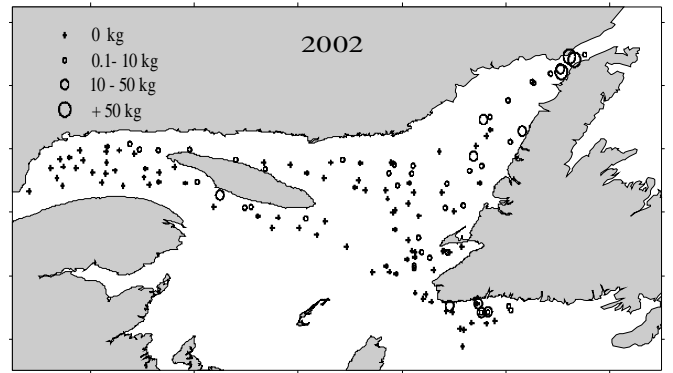
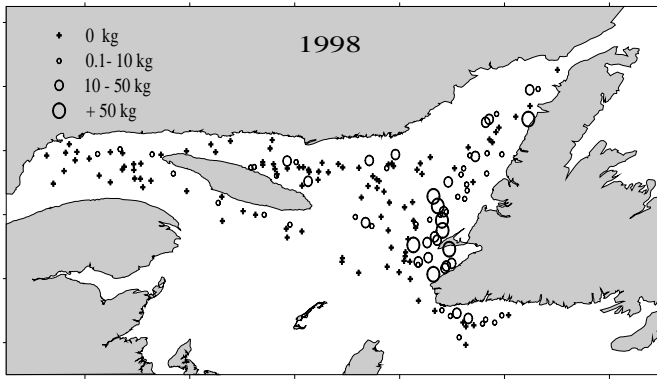


Figure 13: (suite)  
Figure 13: (continued)

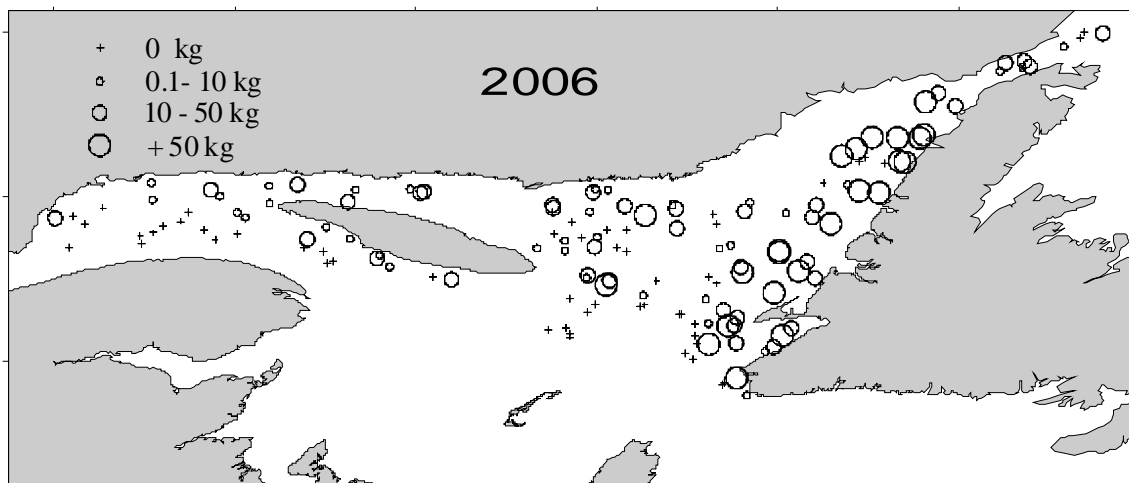
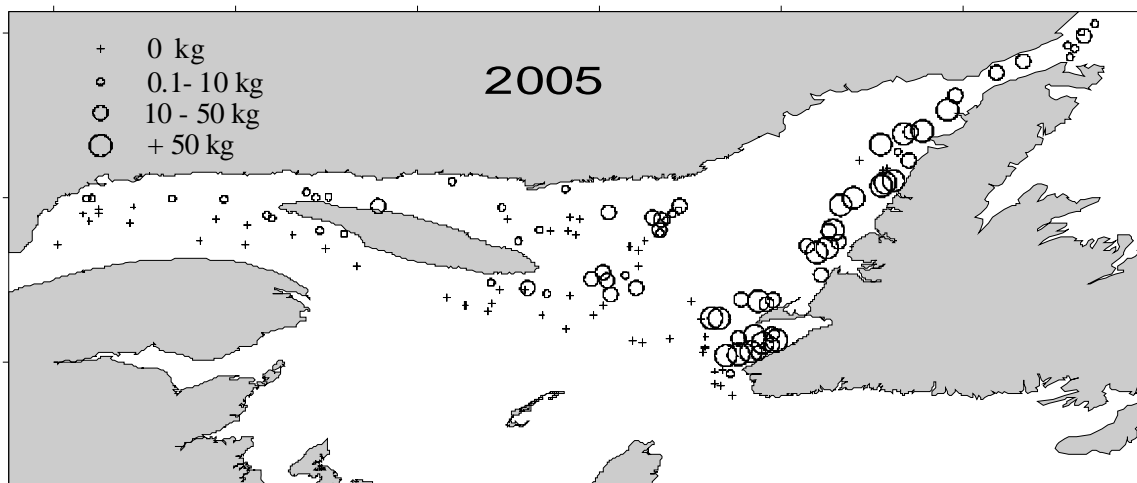
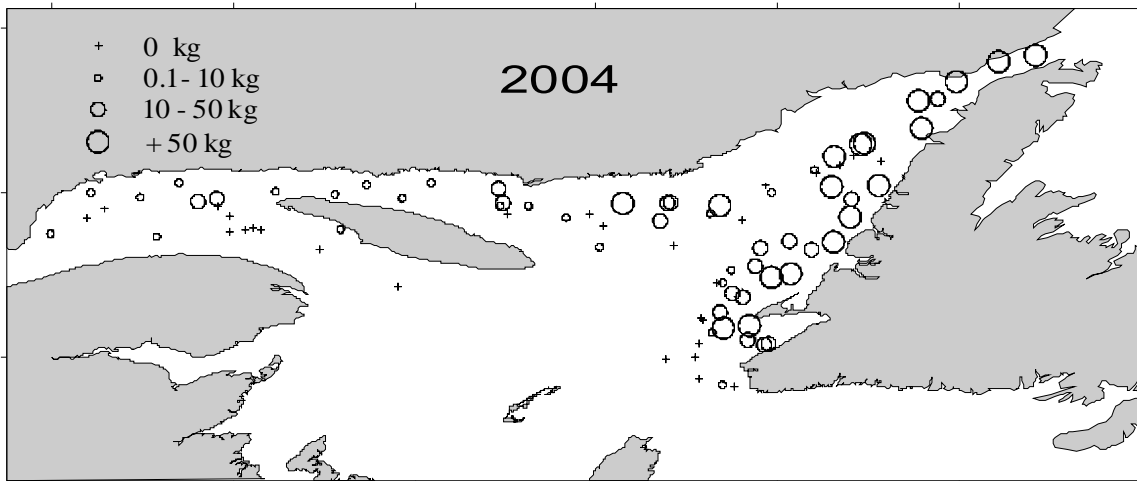


Figure 14: Morue 3Pn, 4RS. Distribution des taux de capture (kg/trait de 15 min.) lors des relevés de recherche du mois d'août sur le Teleost.

Figure 14: 3Pn, 4RS Cod. Distribution of catch rate (kg/15 min. tow) from the August research survey on the Teleost.

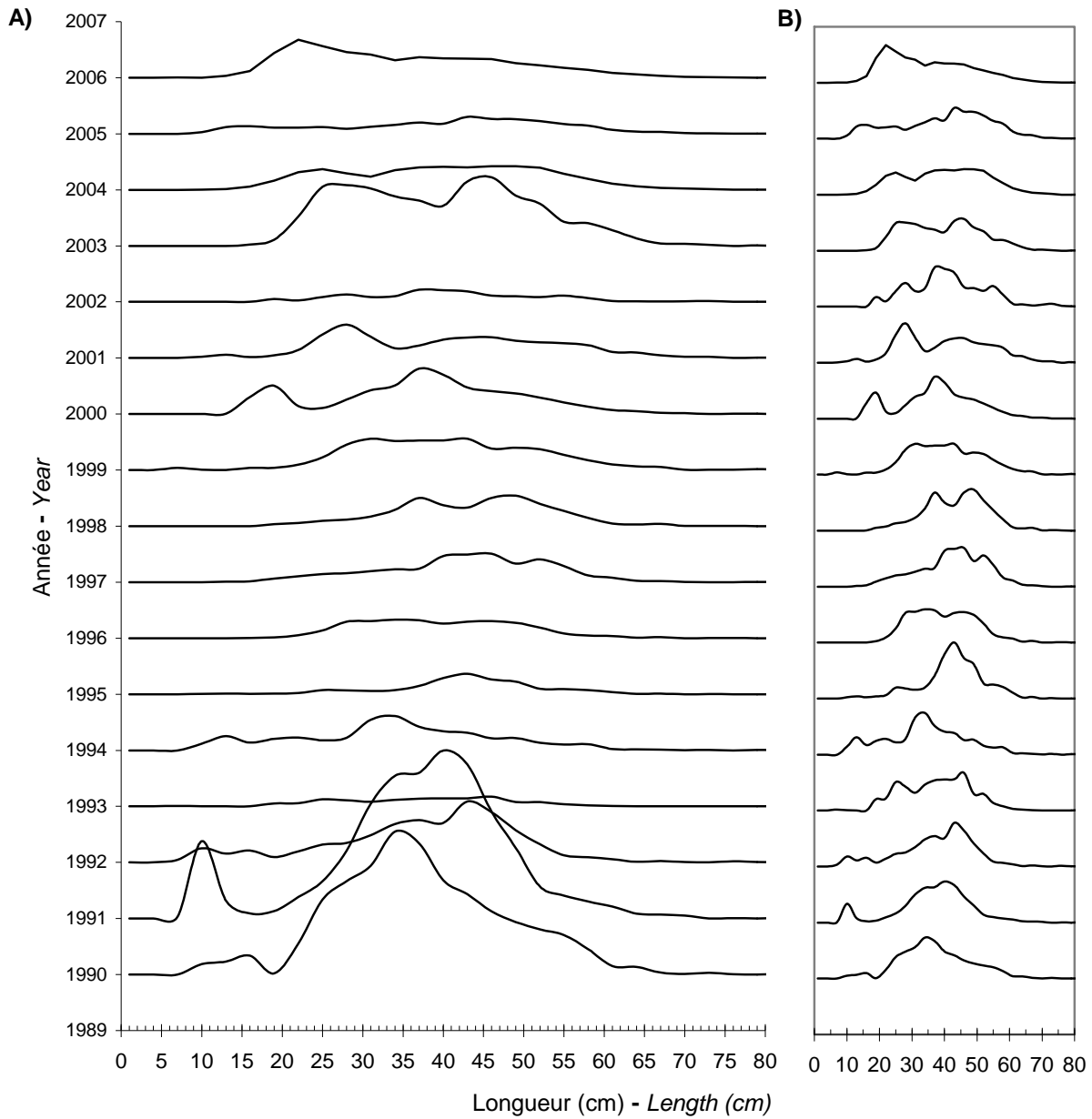


Figure 15: Morue 3Pn, 4RS. Distribution des fréquences de longueur lors des relevés de recherche du MPO (août).  
(nombres (A), pourcentage (B)).

Figure 15: 3Pn, 4RS Cod. Length frequencies distribution during the DFO research survey (August).  
(numbers (A), percentage (B)).

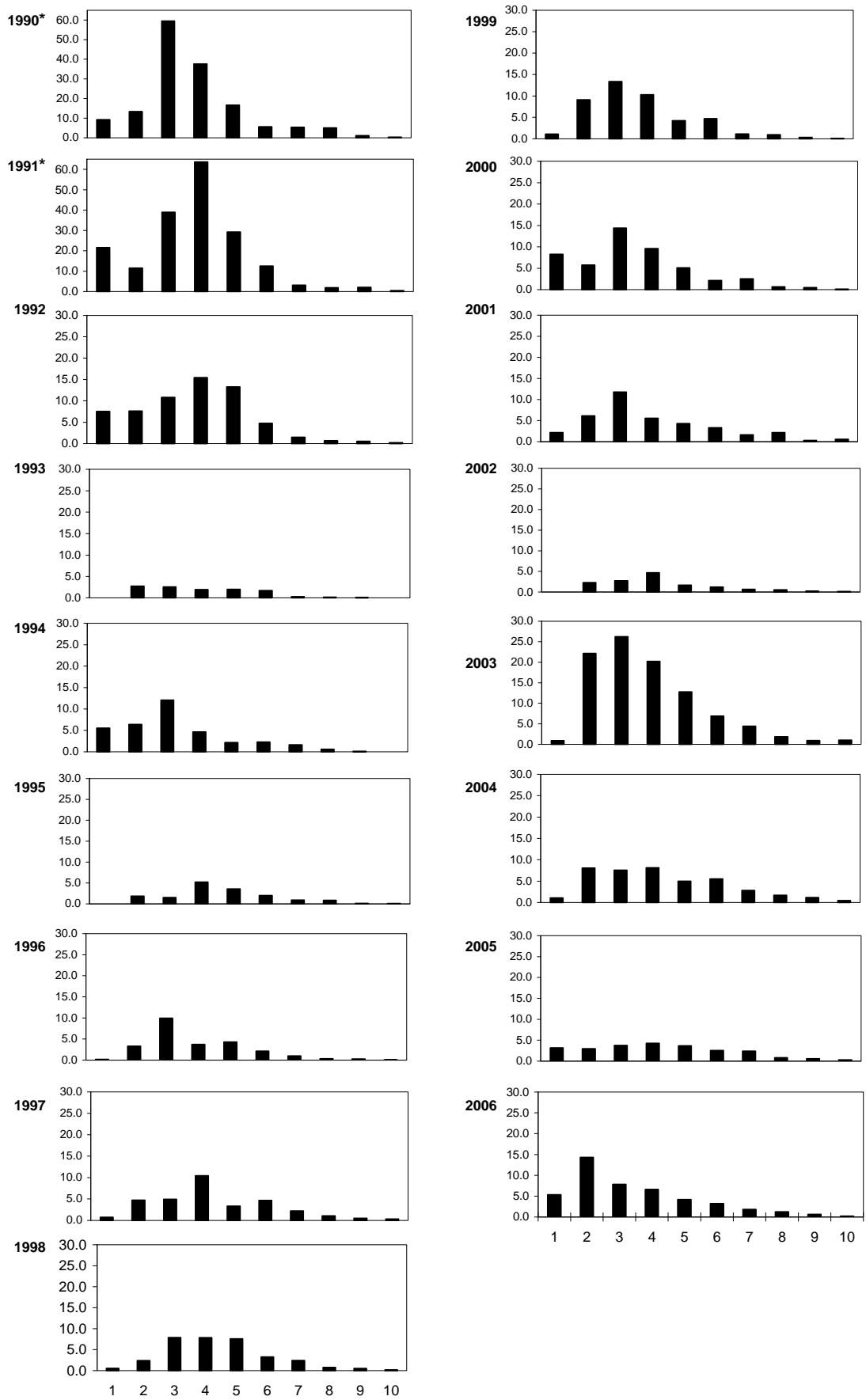


Figure 16: Morue 3Pn,4RS. Nombre moyen de morues à l'âge capturées lors des relevés de recherche du MPO (août).  
 (\*= échelle différente)

Figure 16: 3Pn,4RS Cod. Average number of cod at age caught during the DFO research survey (August).  
 (\*= Different scale)

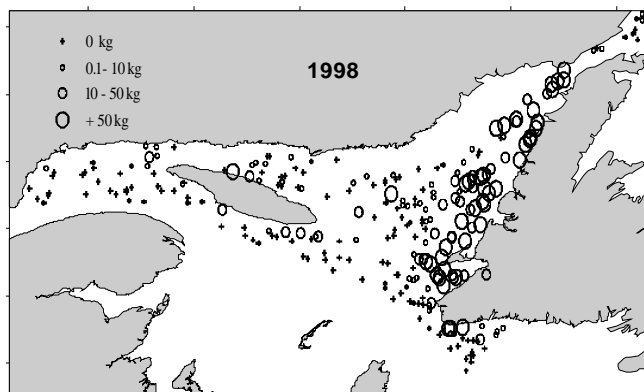
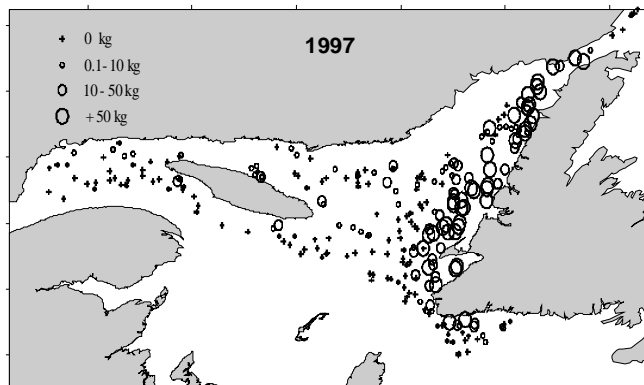
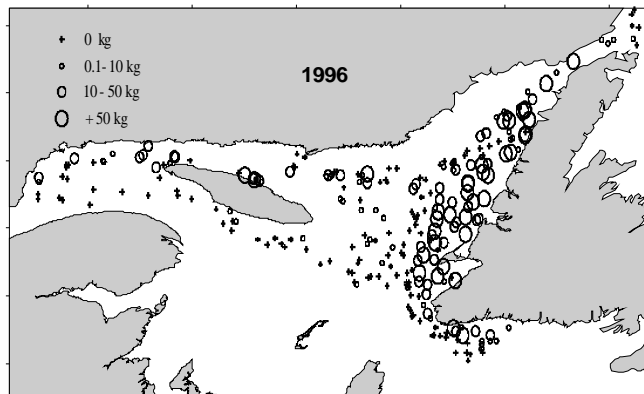
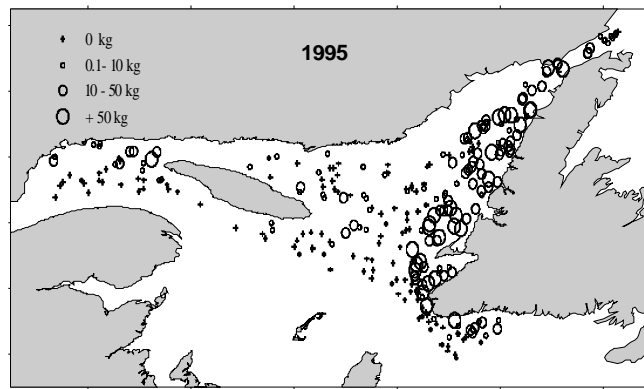


Figure 17 a: Morue 3Pn, 4RS. Distribution des taux de capture (kg/trait de 30 min.) des pêches sentinelles par engins mobiles en juillet.

Figure 17 a: 3Pn, 4RS Cod. Distribution of catch rates (kg/30 min. tow) from July mobile gear sentinel surveys.

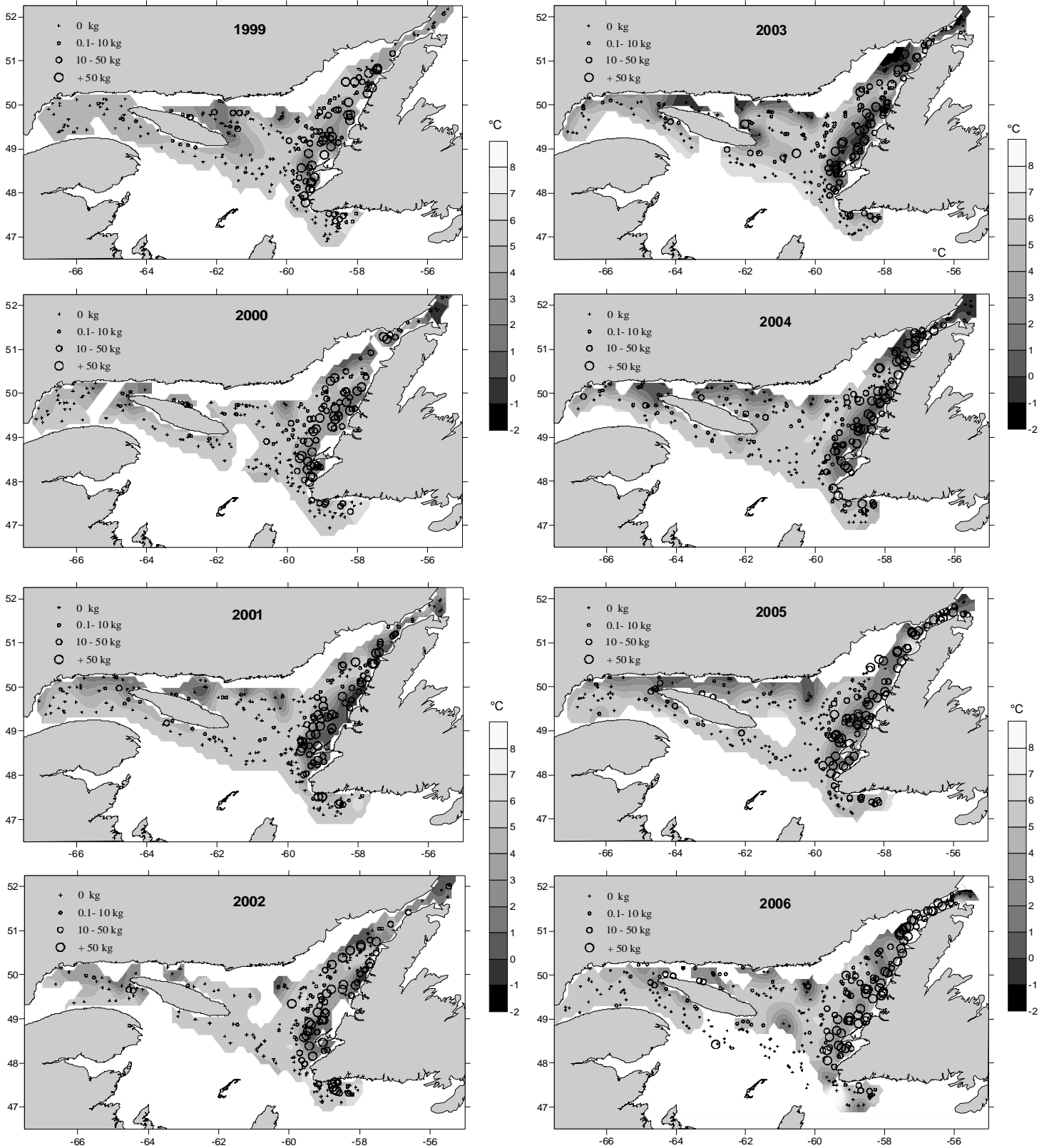


Figure 17b: Morue 3Pn, 4RS. Température au fond et distribution des taux de capture (kg/trait de 30 min.) lors des pêches sentinelles par engins mobiles en octobre.

Figure 17b: 3Pn, 4RS Cod. Bottom temperature and distribution of catch rates (kg/30 min. tow) from October mobile gear sentinel surveys.



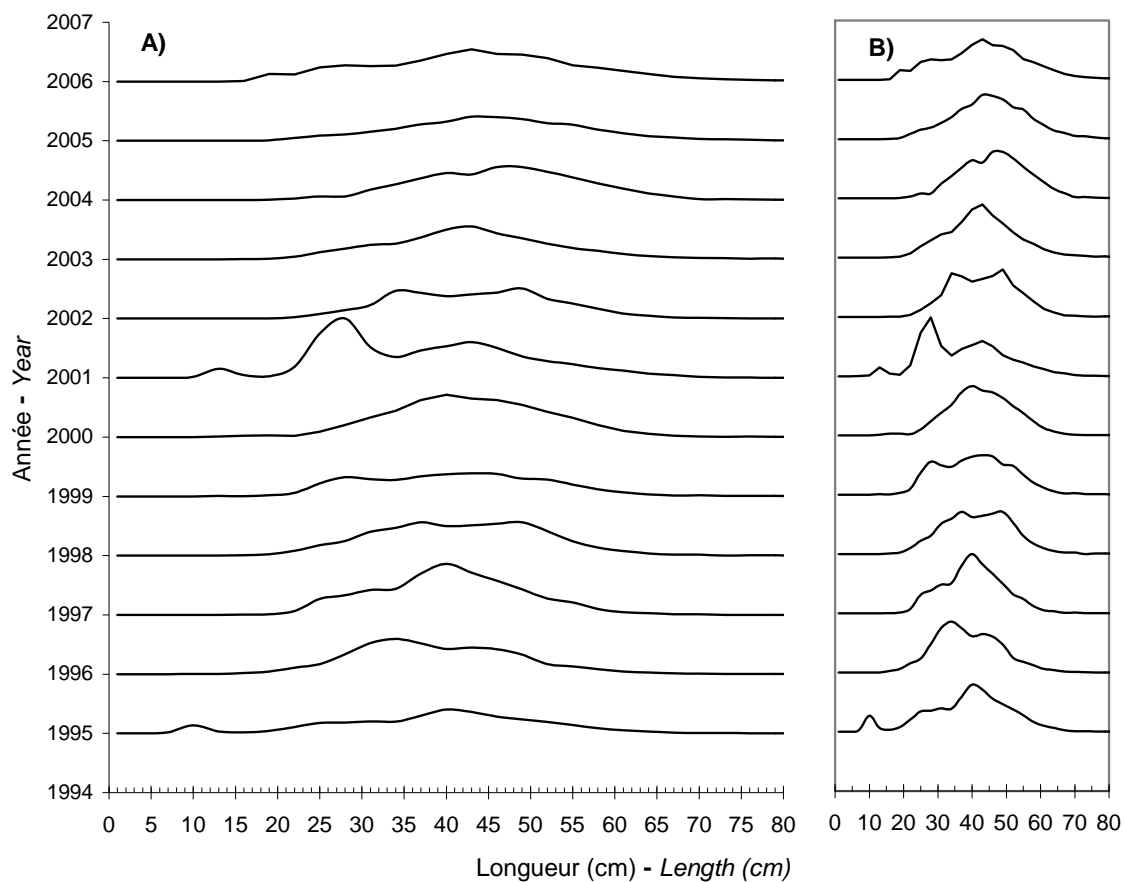


Figure 18: Morue 3Pn, 4RS. Distribution des fréquences de longueur en nombre (A) et en pourcentage (B) lors du relevé sentinel mobile de juillet.

Figure 18: 3Pn, 4RS Cod. Length frequencies distribution in number (A) and in percentage (B) during the sentinel mobile survey in July.

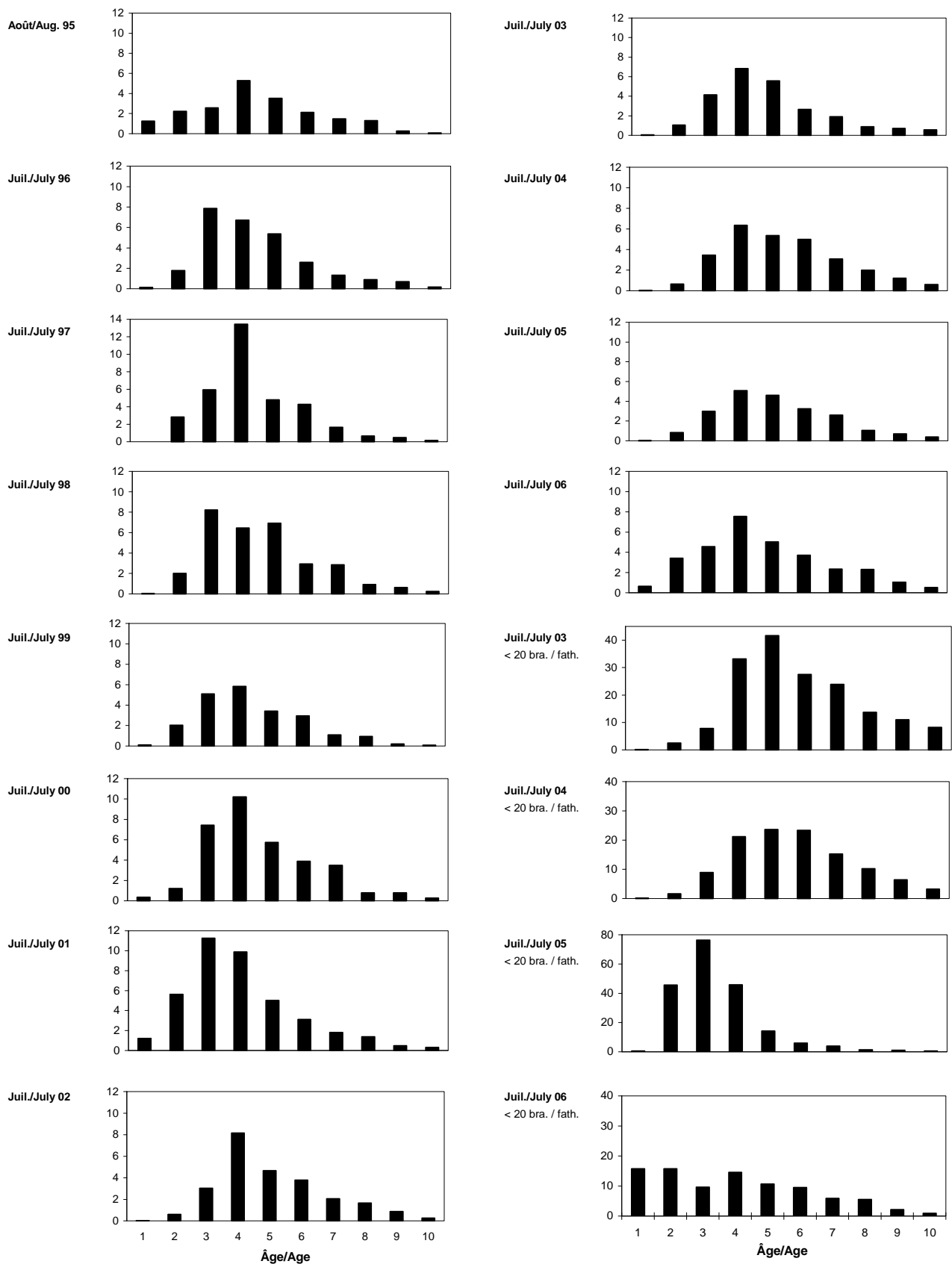


Figure 19: Morue 3Pn, 4RS. Nombre moyen à l'âge de morues capturées lors du relevé sentinelle mobile de juillet.  
 Figure 19: 3Pn, 4RS Cod. Average number at age of cod caught during the July mobile sentinel survey.

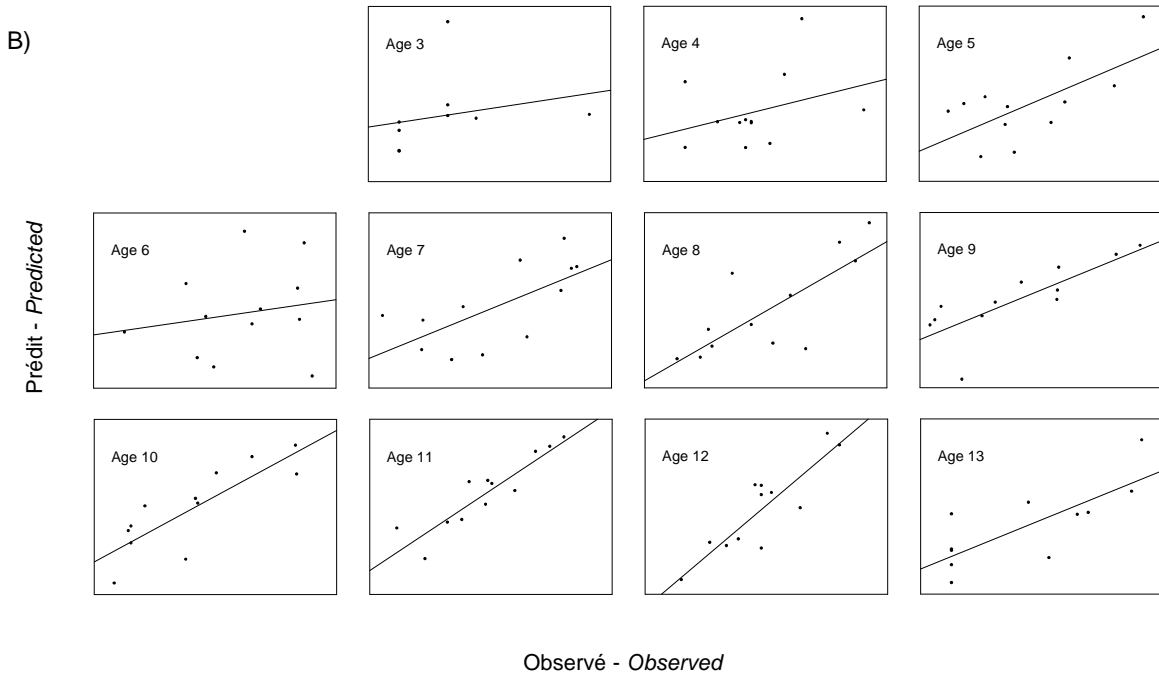
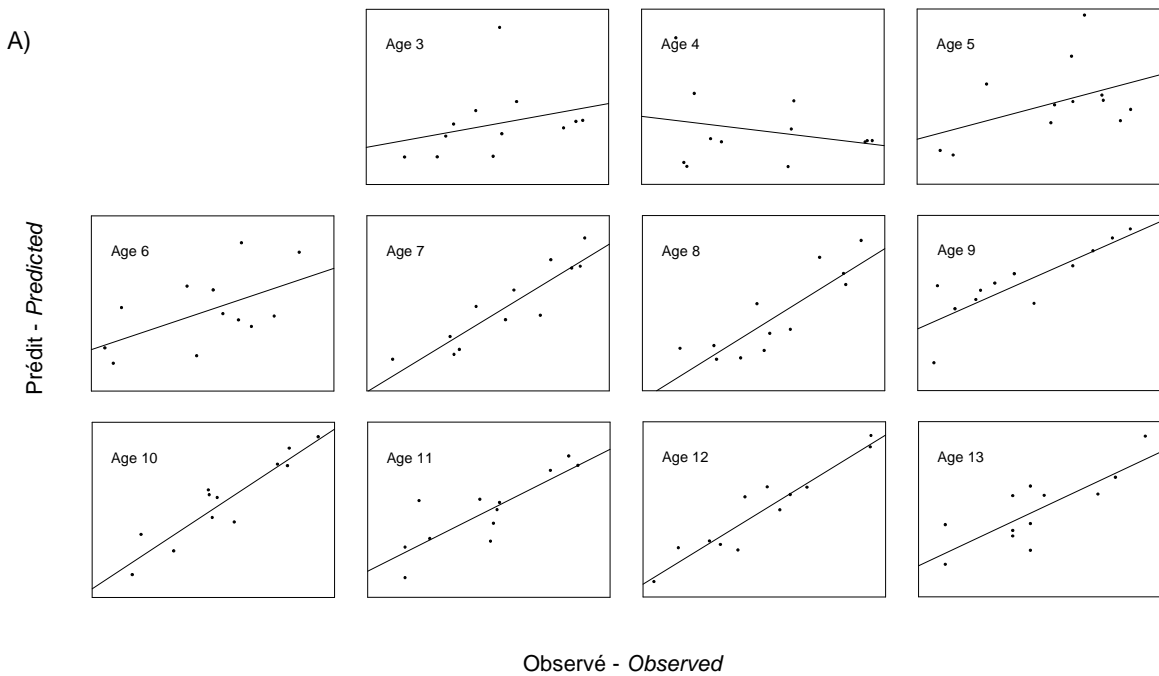


Figure 20a : Morue 3Pn, 4RS. Ajustement de ADAPT (Modèle 1) entre les valeurs observées et prédites à l'âge  
 A) Palangre sentinelle, B) Filets maillants sentinelle.  
 Figure 20a : 3Pn, 4RS Cod. ADAPT fit (Model 1) between observed and predicted variables at age.  
 A) Sentinel longline, B) Sentinel gillnet.

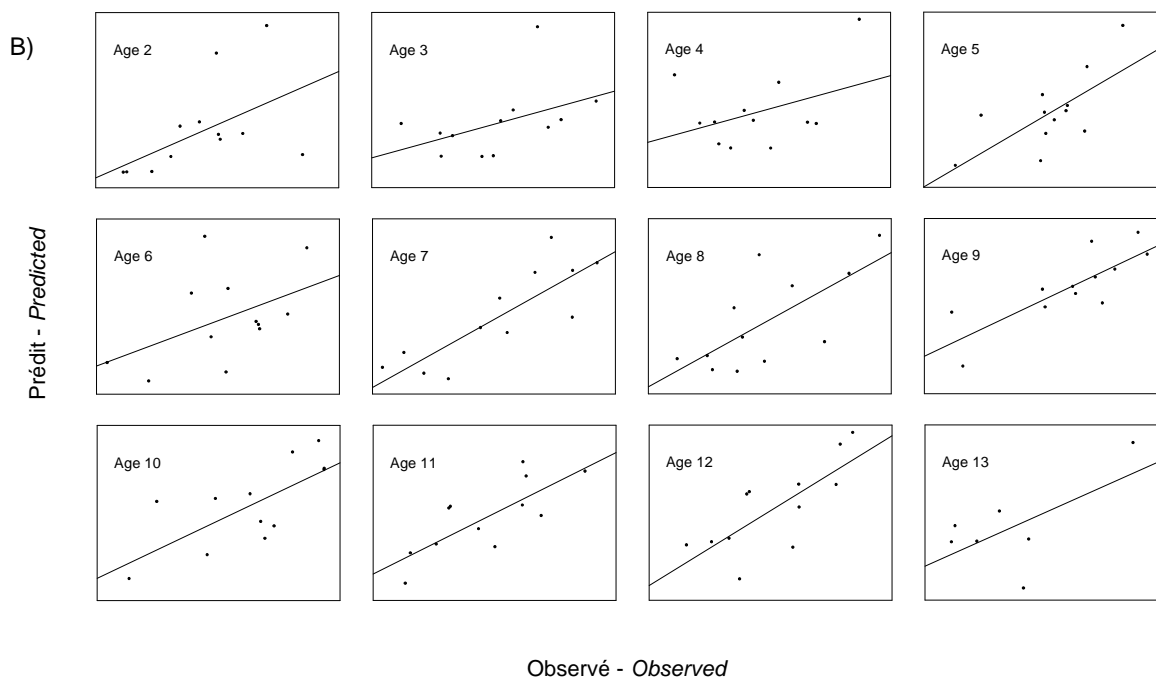
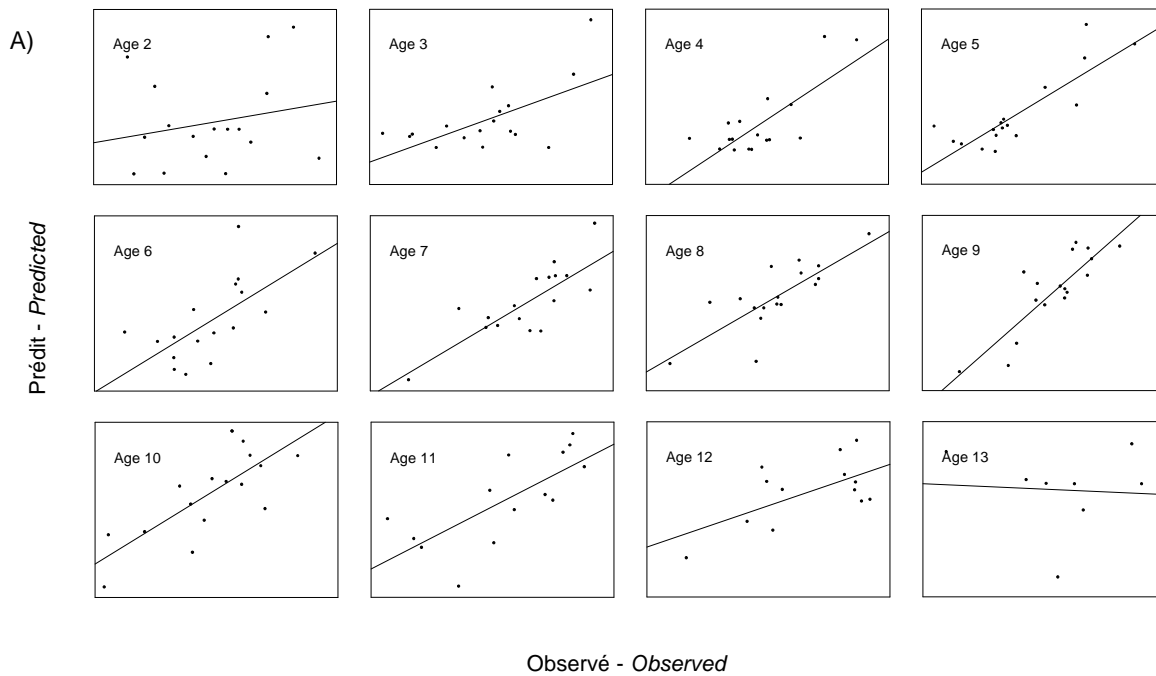


Figure 20b : Morue 3Pn, 4RS. Ajustement de ADAPT (Modèle 1) entre les valeurs observées et prédites à l'âge  
 A) Relevé du MPO, B) Relevé des pêches sentinelles par engins mobiles.  
 Figure 20b : 3Pn, 4RS Cod. ADAPT fit (Model1) between observed and predicted variables at age.  
 A) DFO survey, B) Mobile gear sentinel survey.

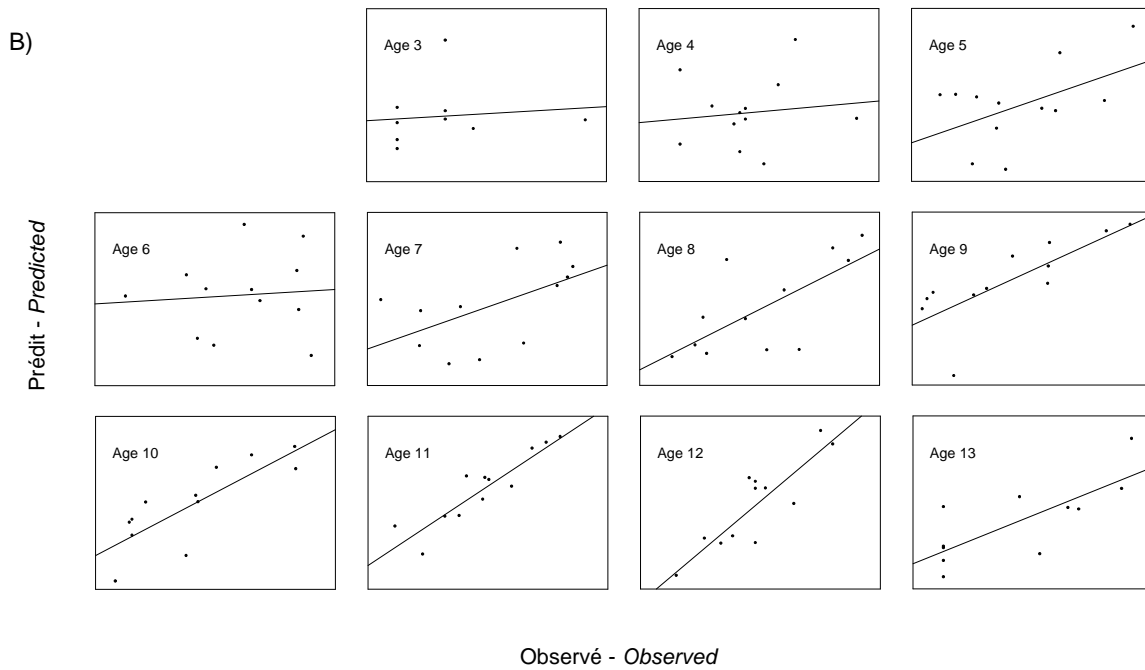
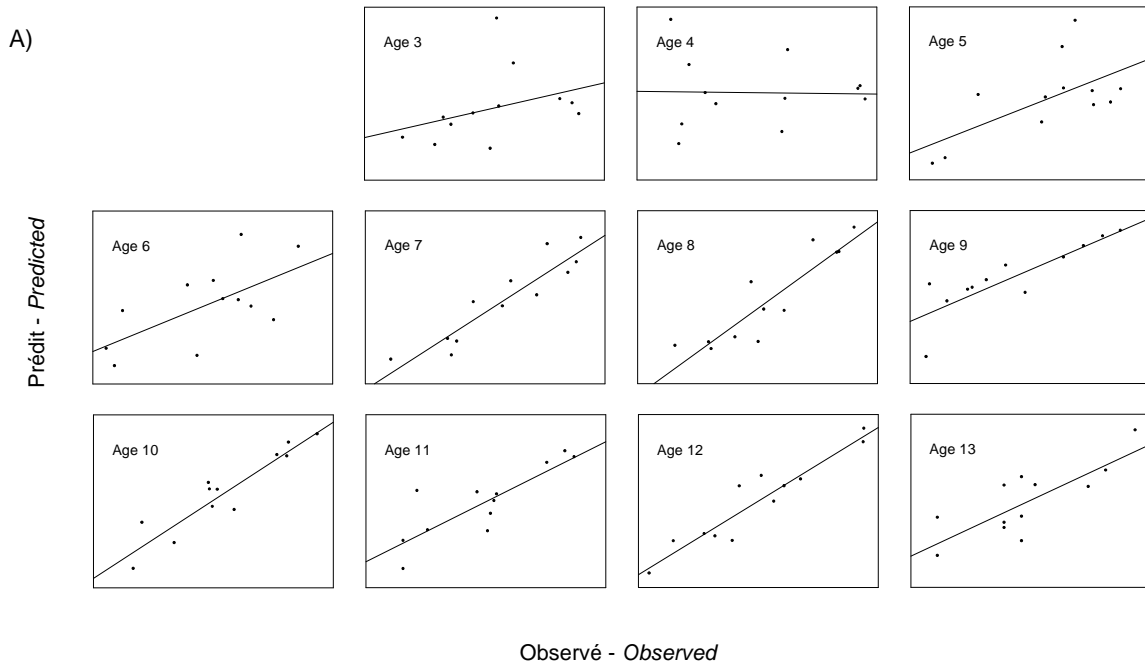


Figure 20c : Morue 3Pn, 4RS. Ajustement de ADAPT (Modèle 2) entre les valeurs observées et prédites à l'âge  
 A) Palangre sentinelle, B) Filets maillants sentinelle.  
 Figure 20c : 3Pn, 4RS Cod. ADAPT fit (Model 2) between observed and predicted variables at age.  
 A) Sentinel longline, B) Sentinel gillnet.

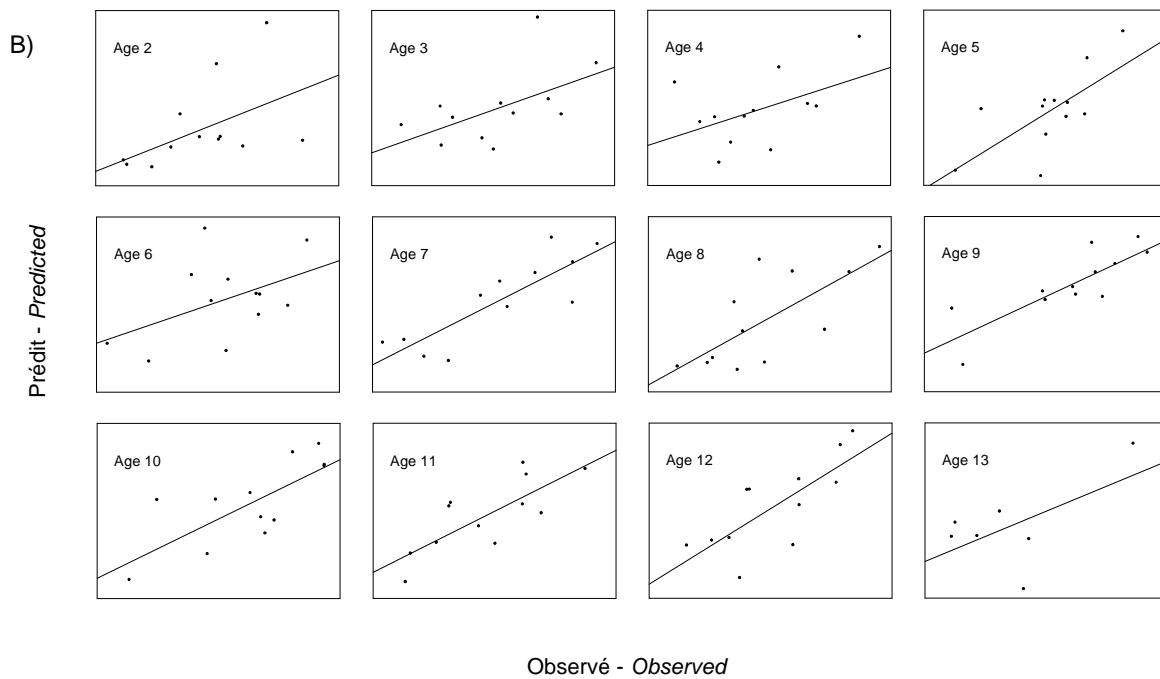
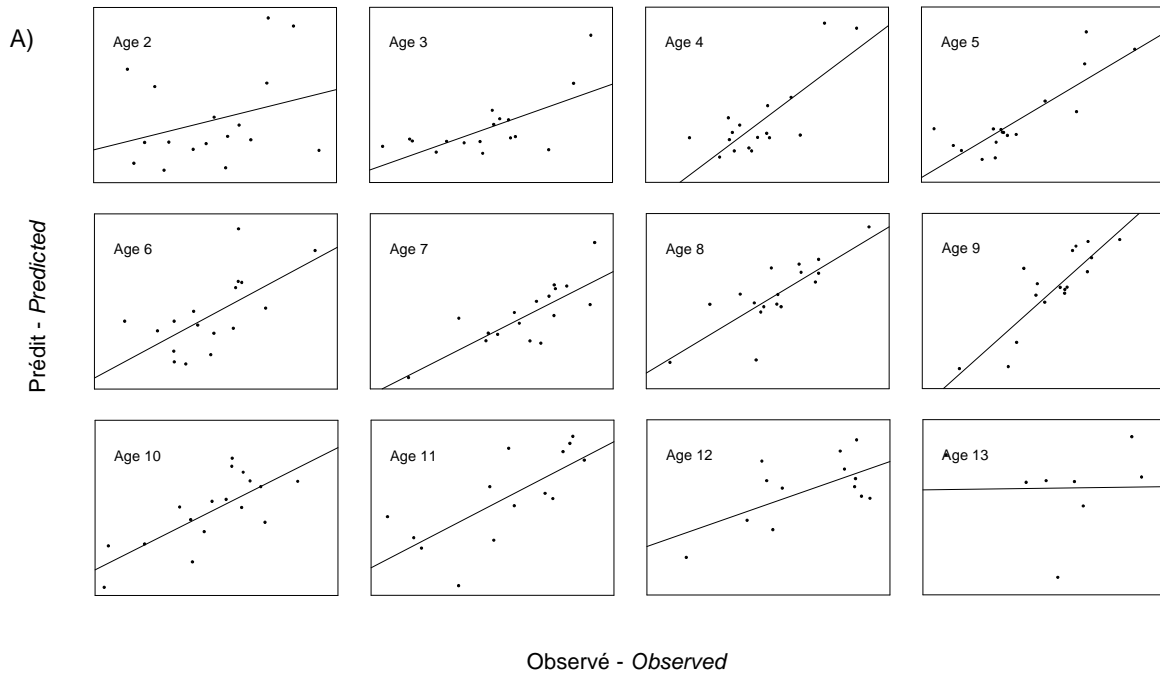
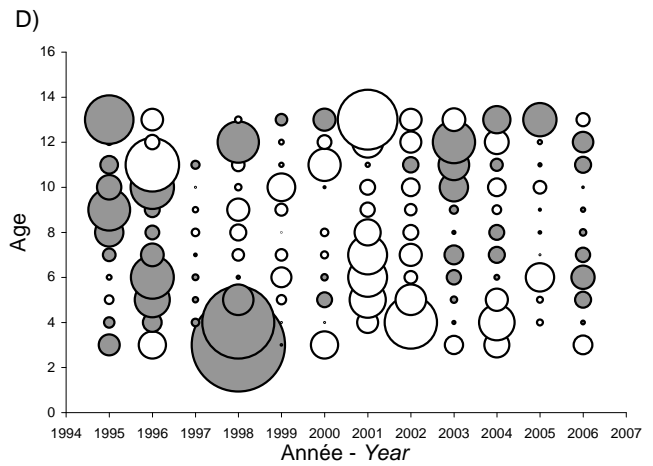
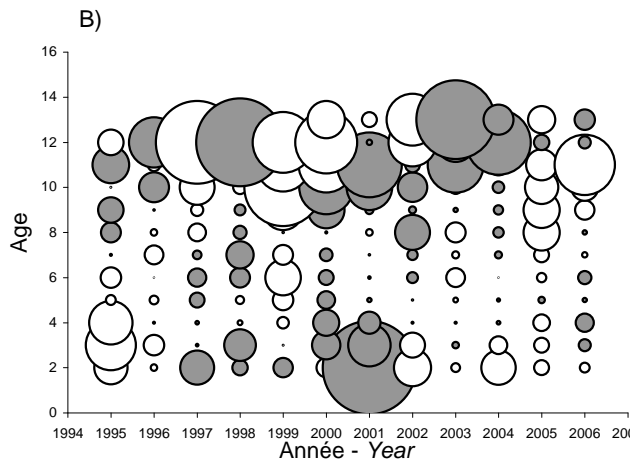
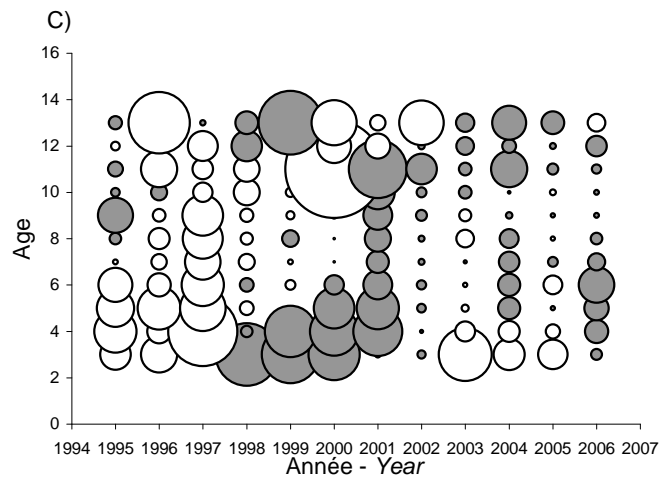
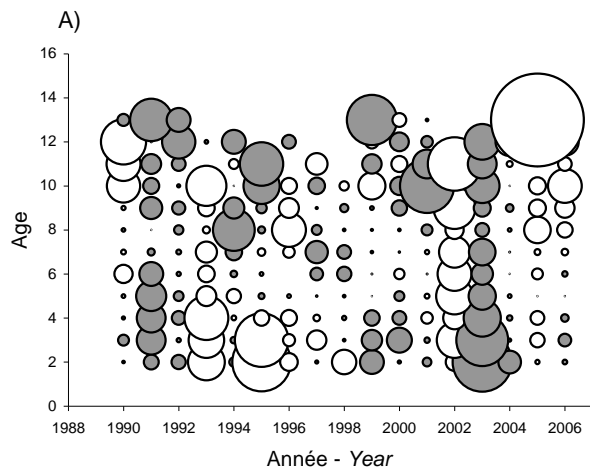


Figure 20d : Morue 3Pn, 4RS. Ajustement de ADAPT (Modèle 2) entre les valeurs observées et prédites à l'âge  
 A) Relevé du MPO, B) Relevé des pêches sentinelles par engins mobiles.  
 Figure 20d : 3Pn, 4RS Cod. ADAPT fit (Model 2) between observed and predicted variables at age.  
 A) DFO survey, B) Mobile gear sentinel survey.



Foncé = positif, pâle = négatif  
 Dark = positive, clear = negative

Figure 21a : Morue 3Pn, 4RS. Distribution des résiduelles du modèle ADAPT. Modèle 1  
 A = Relevé MPO, B = Filets maillants, C = Palangres, D = relevé de juillet  
 Figure 21a : 3Pn, 4RS Cod. Distribution of residuals from the ADAPT model Model 1.  
 A = DFO survey, B = Gillnets, C = Longlines, D = July survey

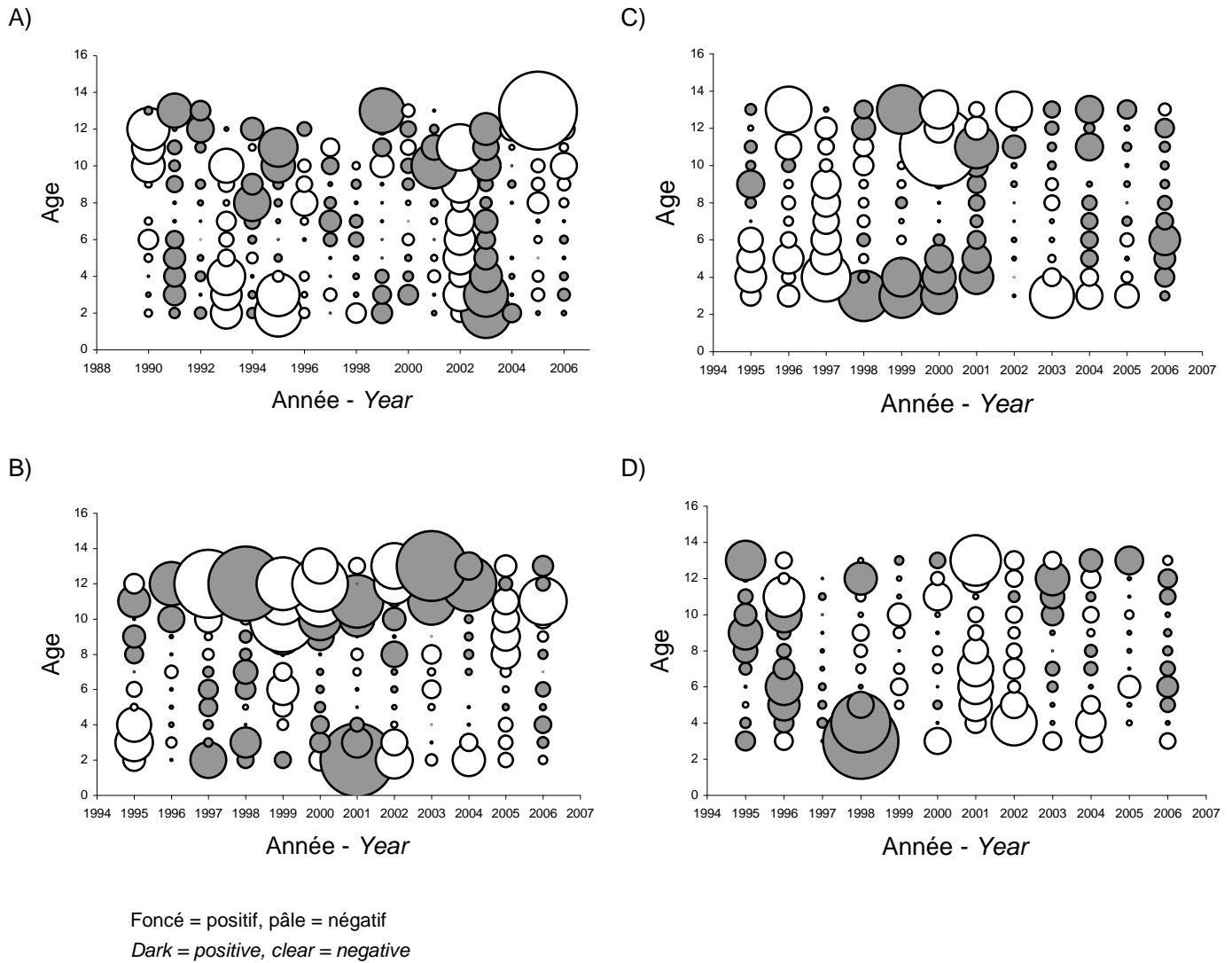


Figure 21b : Morue 3Pn, 4RS. Distribution des résiduelles de ADAPT. Modèle 2.  
 A = Needler, B = Filets maillants, C = Palangres, D = relevé de juillet  
 Figure 21b : 3Pn, 4RS Cod. Distribution of residuals from ADAPT. Model 2.  
 A = Needler, B = Gillnets, C = Longlines, D = July survey



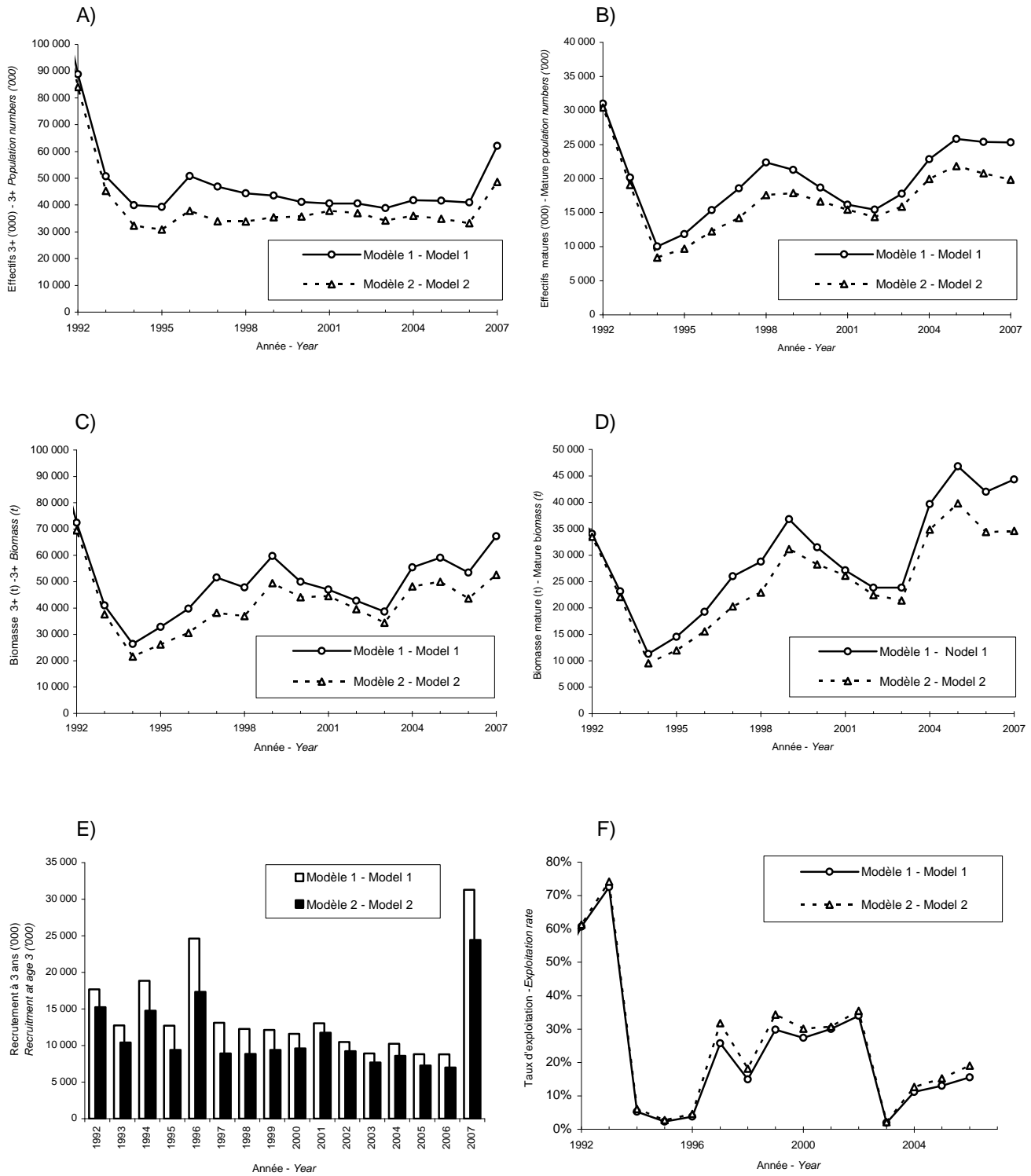


Figure 22 : Morue 3Pn, 4RS. Principaux résultats de ADAPT depuis 1992. A) Effectifs 3+ B) Effectifs matures, C) Biomasses 3+, D) Biomasses matures, E) Recrutement à 3 ans, F) Taux d'exploitation.

Figure 22 : 3Pn, 4RS Cod. Main results from ADAPT since 1992. A) 3+ Population numbers, B) Mature population numbers, C) 3+ Biomass, D) Mature biomass, E) Recruitment at age 3, F) Exploitation rate.

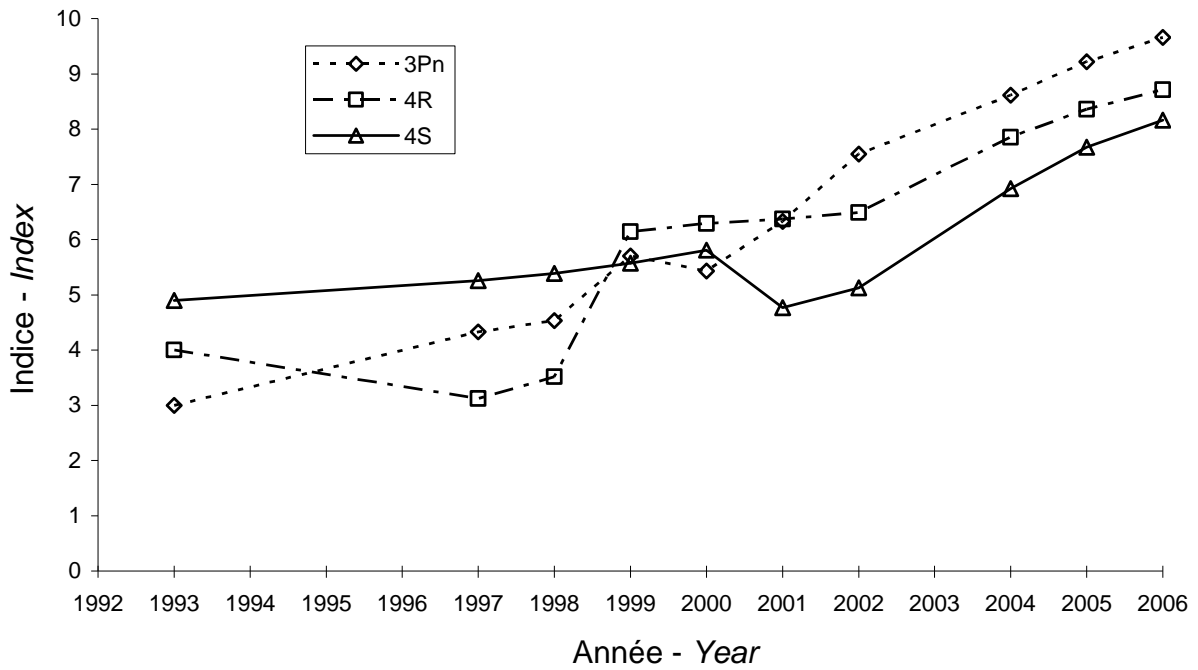


Figure 23 : Morue 3Pn, 4RS. Indice de rendements dérivé d'un sondage auprès de pêcheurs par engins fixes.

Figure 23 : 3Pn, 4RS Cod. Performance index of a survey conducted with fixed gear fishermen.

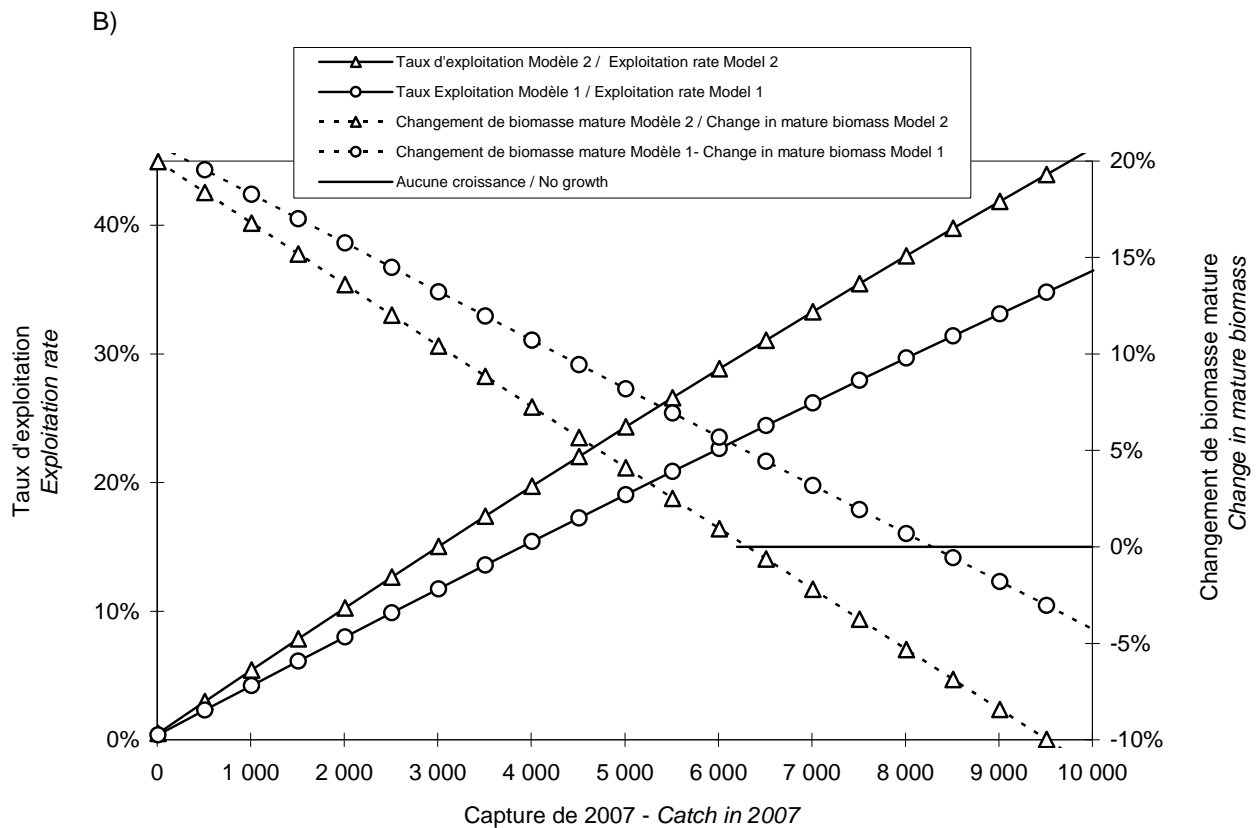
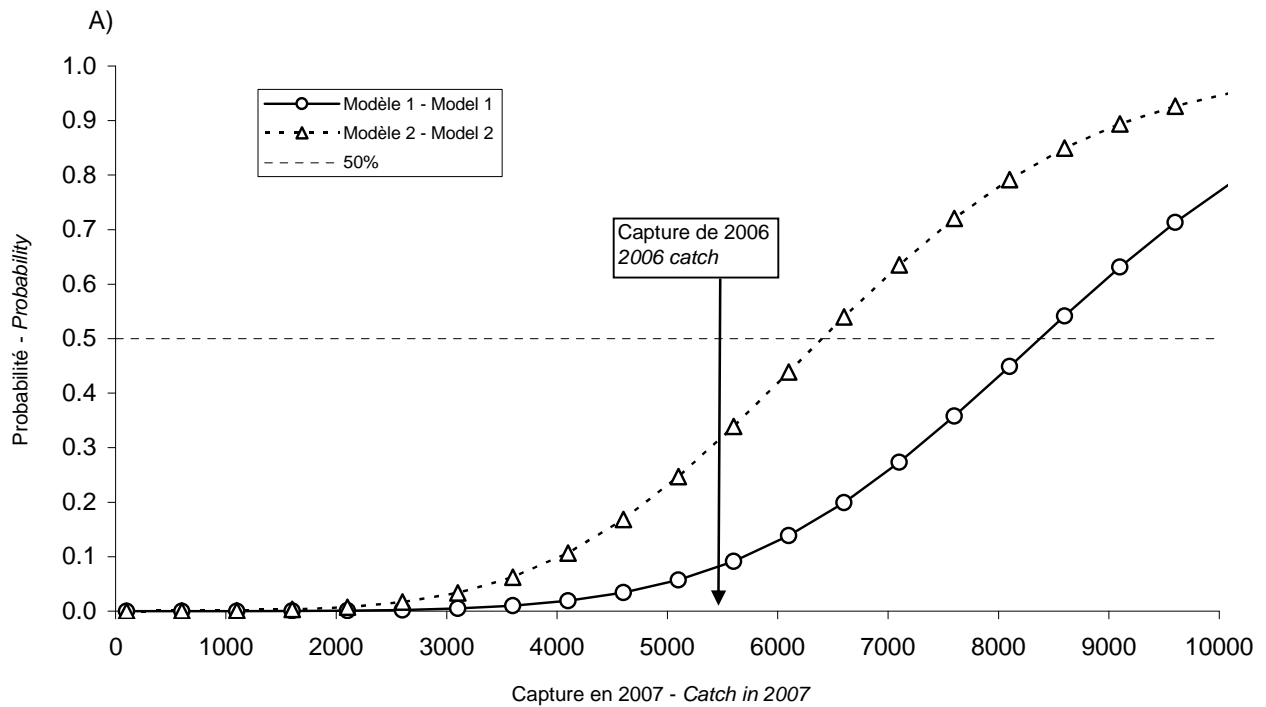


Figure 24 : Morue 3Pn, 4RS. Résultats de l'analyse de risque. A) Probabilité de déclin de la biomasse mature, B) Scénarios de captures en 2007 et l'impact sur la biomasse mature et le taux d'exploitation.

Figure 24 : 3Pn, 4RS Cod. Results of risk analysis. A) Probability of decline in spawning stock biomass, B) Scenarios of the impact of catches in 2007 on spawning stock biomass and exploitation rates.

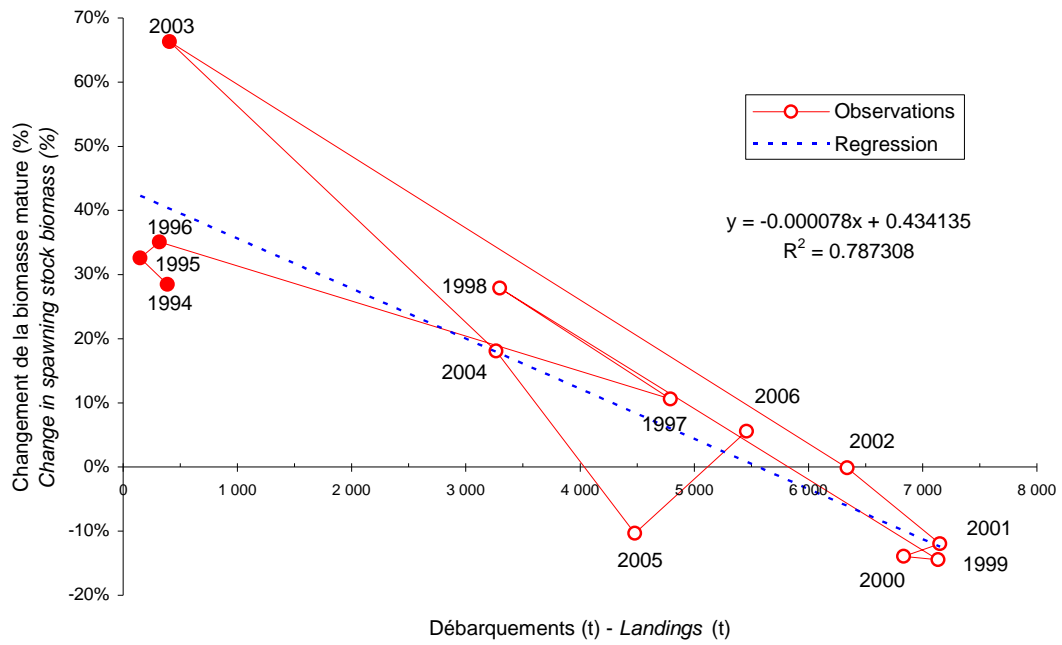


Figure 25 : Morue 3Pn, 4RS Cod. Impact des débarquements sur le rétablissement.  
 Les cercles pleins de 1994, 1995, 1996 et 2003 correspondent à des années de moratoires.  
 Figure 25 : Morue 3Pn, 4RS Cod. Impact of landings on rebuilding.  
 Full circles in 1994, 1995, 1996 and 2003 correspond to years of moratoriums.

**Annexe A :** CPUE standardisée des filets maillants, programme des pêches sentinelles de 1995 à 2006.

**Annexe A :** *Standardised CPUE for gillnet, Sentinel Program, from 1995 to 2006.*

Frequency tables of the categories affecting catch rates  
The FREQ Procedure  
Year

ANNEE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1995	792	7.88	792	7.88
1996	916	9.11	1708	16.99
1997	934	9.29	2642	26.28
1998	1087	10.81	3729	37.09
1999	1237	12.30	4966	49.40
2000	1169	11.63	6135	61.03
2001	1040	10.35	7175	71.37
2002	956	9.51	8131	80.88
2003	454	4.52	8585	85.40
2004	455	4.53	9040	89.92
2005	524	5.21	9564	95.14
2006	489	4.86	10053	100.00

MOIS	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
6	991	9.86	991	9.86
7	3178	31.61	4169	41.47
8	3714	36.94	7883	78.41
9	1761	17.52	9644	95.93
10	409	4.07	10053	100.00

ZONEN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
2	728	7.24	728	7.24
3	2316	23.04	3044	30.28
4	1445	14.37	4489	44.65
5	2458	24.45	6947	69.10
6	3106	30.90	10053	100.00

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure  
Class Level Information

Class	Levels	Values										
ANNEE	12	1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006										
MOIS	5	6 7 8 9 10										
ZONEN	5	2 3 4 5 6										
			Number of observations			10066						

NOTE: Due to missing values, only 10053 observations can be used in this analysis.

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure

Dependent Variable: logcpue Log of catch rate

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	19	3978.09487	209.37341	158.75	<.0001
Error	10033	13232.72775	1.31892		
Corrected Total	10052	17210.82262			

R-Square 0.231139  
Coeff Var 53.32238  
Root MSE 1.148443  
logcpue Mean 2.153772

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MOIS	4	770.568384	192.642096	146.06	<.0001
ZONEN	4	1694.666821	423.666705	321.22	<.0001
ANNEE	11	1493.187190	135.744290	102.92	<.0001

Source	DF	Type IV SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MOIS	4	770.568384	192.642096	146.06	<.0001
ZONEN	4	1694.666821	423.666705	321.22	<.0001
ANNEE	11	1493.187190	135.744290	102.92	<.0001

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	2.394358446 B	0.08153579	29.37	<.0001
MOIS 6	0.200350074 B	0.07029073	2.85	0.0044
MOIS 7	0.750552250 B	0.06290905	11.93	<.0001
MOIS 8	0.211659834 B	0.06149972	3.44	0.0006
MOIS 9	0.040436807 B	0.06421240	0.63	0.5289
MOIS 10	0.000000000 B	.	.	.
ZONEN 2	0.689696716 B	0.04788781	14.40	<.0001
ZONEN 3	0.909372029 B	0.03195549	28.46	<.0001
ZONEN 4	-0.276693064 B	0.03679918	-7.52	<.0001
ZONEN 5	0.366378873 B	0.03114498	11.76	<.0001
ZONEN 6	0.000000000 B	.	.	.
ANNEE 1995	-1.155909811 B	0.06778234	-17.05	<.0001
ANNEE 1996	-0.705104139 B	0.06498763	-10.85	<.0001
ANNEE 1997	-1.159623166 B	0.06466588	-17.93	<.0001
ANNEE 1998	-0.906482677 B	0.06278174	-14.44	<.0001
ANNEE 1999	-1.013889284 B	0.06160119	-16.46	<.0001
ANNEE 2000	-0.892725041 B	0.06197610	-14.40	<.0001
ANNEE 2001	-1.453530387 B	0.06320458	-23.00	<.0001
ANNEE 2002	-1.185983691 B	0.06407788	-18.51	<.0001
ANNEE 2003	-0.292722855 B	0.07532469	-3.89	0.0001
ANNEE 2004	-0.227546742 B	0.07499695	-3.03	0.0024
ANNEE 2005	-0.303820445 B	0.07230520	-4.20	<.0001
ANNEE 2006	0.000000000 B	.	.	.

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure  
Least Squares Means

	logcpue LSMEAN	Standard Error	Pr >  t
MOIS 6	2.15768125	0.03812665	<.0001
MOIS 7	2.70788342	0.02233124	<.0001
MOIS 8	2.16899100	0.02065627	<.0001
MOIS 9	1.99776798	0.02913035	<.0001
MOIS 10	1.95733117	0.05853270	<.0001
ZONEN 2	2.54987677	0.04399399	<.0001
ZONEN 3	2.76955208	0.02554267	<.0001
ZONEN 4	1.58348699	0.03288549	<.0001
ZONEN 5	2.22655893	0.02697668	<.0001
ZONEN 6	1.86018005	0.02407251	<.0001
ANNEE 1995	1.81679934	0.04309861	<.0001
ANNEE 1996	2.26760501	0.04010458	<.0001
ANNEE 1997	1.81308598	0.03972032	<.0001
ANNEE 1998	2.06622647	0.03671786	<.0001
ANNEE 1999	1.95881987	0.03514363	<.0001
ANNEE 2000	2.07998411	0.03599737	<.0001
ANNEE 2001	1.51917876	0.03743256	<.0001
ANNEE 2002	1.78672546	0.03908501	<.0001
ANNEE 2003	2.67998630	0.05587704	<.0001
ANNEE 2004	2.74516241	0.05561727	<.0001
ANNEE 2005	2.66888871	0.05199242	<.0001
ANNEE 2006	2.97270915	0.05412204	<.0001

The standard category is defined by:

mois = 8  
zonen = 3

In 1995 the predicted catch rate is 20.44481 with standard error 1.00586.  
 In 1996 the predicted catch rate is 32.09192 with standard error 1.53296.  
 In 1997 the predicted catch rate is 20.37139 with standard error 0.953137.  
 In 1998 the predicted catch rate is 26.24265 with standard error 1.162249.  
 In 1999 the predicted catch rate is 23.57236 with standard error 0.992097.  
 In 2000 the predicted catch rate is 26.60777 with standard error 1.14206.  
 In 2001 the predicted catch rate is 15.18501 with standard error 0.68259.  
 In 2002 the predicted catch rate is 19.84214 with standard error 0.912698.  
 In 2003 the predicted catch rate is 48.43895 with standard error 2.922493.  
 In 2004 the predicted catch rate is 51.70228 with standard error 3.100911.  
 In 2005 the predicted catch rate is 47.91507 with standard error 2.708258.  
 In 2006 the predicted catch rate is 64.92113 with standard error 3.756999.

**Annexe B :** CPUE standardisée pour la palangre, programme des pêches sentinelles de 1995 à 2006.

**Annexe B :** Standardised CPUE for longline, Sentinel Program, from 1995 to 2006.

Frequency tables of the categories affecting catch rates

The FREQ Procedure

Year				
ANNEE	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1995	812	13.27	812	13.27
1996	749	12.24	1561	25.52
1997	586	9.58	2147	35.10
1998	470	7.68	2617	42.78
1999	441	7.21	3058	49.99
2000	495	8.09	3553	58.08
2001	587	9.60	4140	67.68
2002	596	9.74	4736	77.42
2003	411	6.72	5147	84.14
2004	379	6.20	5526	90.34
2005	271	4.43	5797	94.77
2006	320	5.23	6117	100.00

MOIS	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1	182	2.98	182	2.98
2	114	1.86	296	4.84
4	142	2.32	438	7.16
5	245	4.01	683	11.17
6	412	6.74	1095	17.90
7	803	13.13	1898	31.03
8	1228	20.08	3126	51.10
9	1251	20.45	4377	71.55
10	838	13.70	5215	85.25
11	586	9.58	5801	94.83
12	316	5.17	6117	100.00

ZONEN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
1	2820	46.10	2820	46.10
2	1073	17.54	3893	63.64
3	821	13.42	4714	77.06
4	839	13.72	5553	90.78
5	564	9.22	6117	100.00

ENGIN	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
51	4076	66.63	4076	66.63
52	2041	33.37	6117	100.00

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
ANNEE	12	1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006
MOIS	11	1 2 4 5 6 7 8 9 10 11 12
ZONEN	5	1 2 3 4 5
ENGIN	2	51 52

Number of observations 6130

NOTE: Due to missing values, only 6117 observations can be used in this analysis.

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure

Dependent Variable: logcpue					
Log of catch rate					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	26	8851.22425	340.43170	239.93	<.0001
Error	6090	8640.82117	1.41885		
Corrected Total	6116	17492.04542			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	logcpue Mean
	0.506014	26.48118	1.191157	4.498126

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MOIS	10	2445.062169	244.506217	172.33	<.0001
ZONEN	4	3240.127544	810.031886	570.91	<.0001
ENGIN	1	16.304262	16.304262	11.49	0.0007
ANNEE	11	824.706581	74.973326	52.84	<.0001

Source	DF	Type IV SS	Mean Square	F Value	Pr > F
MOIS	10	2445.062169	244.506217	172.33	<.0001
ZONEN	4	3240.127544	810.031886	570.91	<.0001
ENGIN	1	16.304262	16.304262	11.49	0.0007
ANNEE	11	824.706581	74.973326	52.84	<.0001

Regression of the log catch rates with the categories

The GLM Procedure  
Least Squares Means

MOIS	logcpue LSMEAN	Standard Error	Pr >  t
1	2.15838604	0.09341682	<.0001
2	1.50099256	0.11637381	<.0001
4	2.75294633	0.10577178	<.0001
5	4.25024833	0.08163550	<.0001
6	4.15993497	0.06226536	<.0001
7	3.94938502	0.04543685	<.0001
8	4.44705263	0.03585724	<.0001
9	4.44697234	0.03590155	<.0001
10	4.49565586	0.04406256	<.0001
11	5.05537302	0.05581915	<.0001
12	4.13651649	0.07255913	<.0001

ZONEN	logcpue LSMEAN	Standard Error	Pr >  t
1	4.85730524	0.02463132	<.0001
2	4.58729069	0.04155176	<.0001
3	3.61198113	0.04921031	<.0001
4	2.37444452	0.05274246	<.0001
5	3.36600732	0.06233008	<.0001

ENGIN	logcpue LSMEAN	Standard Error	Pr >  t
51	3.67117275	0.03395341	<.0001
52	3.84763882	0.04345279	<.0001

ANNEE	logcpue LSMEAN	Standard Error	Pr >  t
1995	2.98899385	0.05487270	<.0001
1996	3.15401449	0.05839008	<.0001
1997	2.95806035	0.06269525	<.0001
1998	3.54458621	0.06748956	<.0001
1999	3.75241890	0.06702599	<.0001
2000	3.91280289	0.05900547	<.0001
2001	4.13076735	0.05388884	<.0001
2002	3.80175506	0.05377279	<.0001
2003	3.83695666	0.06432941	<.0001
2004	4.37108017	0.06717575	<.0001
2005	4.23434697	0.07946242	<.0001
2006	4.42708648	0.07224243	<.0001

The standard category is defined by:

mois = 9  
zonen = 4  
engin = 52

In . the predicted catch rate is . with standard error ..  
In 1995 the predicted catch rate is 21.88201 with standard error 1.852006.  
In 1996 the predicted catch rate is 25.80535 with standard error 2.215196.  
In 1997 the predicted catch rate is 21.20563 with standard error 1.906741.  
In 1998 the predicted catch rate is 38.11404 with standard error 3.514185.  
In 1999 the predicted catch rate is 46.91624 with standard error 4.351721.  
In 2000 the predicted catch rate is 55.13311 with standard error 4.483624.  
In 2001 the predicted catch rate is 68.59255 with standard error 5.170137.  
In 2002 the predicted catch rate is 49.36699 with standard error 3.648397.  
In 2003 the predicted catch rate is 51.12311 with standard error 3.944401.  
In 2004 the predicted catch rate is 87.1962 with standard error 6.948073.  
In 2005 the predicted catch rate is 75.99141 with standard error 6.77656.  
In 2006 the predicted catch rate is 92.18109 with standard error 7.804378.



Annexe C: Liste des collaborateurs pour les Pêches Sentinelles en 2006.  
*Annex C: List of collaborators for the sentinel fisheries in 2006.*

**Institut Maurice Lamontagne/Maurice Lamontagne Institute:**

Philippe Schwab	Charley Cyr
Johanne Gauthier	Sylvain Hurtubise
Denis Chabot	Denis Bernier
François Grégoire	Hugo Bourdages
Martin Castonguay	Alain Fréchet

**F.F.A.W (Corner Brook):**

David Decker	Jason Spingle
Loomis Way	Gerald McDonald
Monty Way	Myra Swyers

**Association de Pêcheurs de la Basse-Côte-Nord (La Tabatière):**

Paul Nadeau	Frank Collier
Marty Evans	Sadie Martin
Maureen Organ	

**Association des Capitaines Propriétaires (Rivière-au-Renard):**

Gilles Champoux	Coralie Tournois
Yves Banville	Louis Pageau

**Pêcheurs/Fishermen:**

	NOM/NAME	LOCALITÉ/LOCALITY
	Capitaine/Captain	Équipage/Crew
<b>Québec engin mobile/Québec mobile gear:</b>		
Jean-Pierre Élément	Rémy Élément	Sept-Iles
	Martin Élément	Sept-Iles
Albert English	Robert Dumaresq	Rivière-au-Renard
	Steeve Chouinard	Petit-Cap
Marcel Roy	Gildas Cotton	Rivière-au-Renard
	Mathieu Roy	Rivière-au-Renard
	Jean-Guy Côté	Cloridorme
Réjean Bernatchez	Paul-René Côté	Pointe-Frégate
	Gilles Côté	Cloridorme
<b>Québec engin fixe/Québec fixed gear:</b>		
Keith Anderson	Rodney Jones	Harrington Harbour
Marty Etheridge	Garry Etheridge	Bradore Bay
William Bobbitt	Philip Evans	Mutton Bay
Ross Gallichon	Stephen Gallichon	La Tabatière
Ian Anderson	Eanes Cox	Chevery
Dennis Keats	Donald Keats	St. Paul's River
Norman Keats	Edward Keats	St. Paul's River
Wesley Etheridge	Bobby Etheridge	Bradore Bay
Onil Gionet	Paulo Gionet	Sept-Îles
Jean-Louis Monger	Sylva Marcoux	Tête-à-la-Baleine

**Pêcheurs (suite)/Fishermen (continued):**

	NOM/NAME	LOCALITÉ/LOCALITY
	Capitaine/Captain	Équipage/Crew
<b>Terre-Neuve engin mobile/Newfoundland mobile gear:</b>		
Winsor Hedderson	Leonard Warren	Cook's harbour
	Enos Gaulton	Cook's harbour
	Emphrim Smith	Cook's harbour
Garfield Warren	Dereck Pittman	Cook's harbour
	Anthony Pilgrim	Cook's harbour
	Martin Larkin	Cook's harbour
Dereck Coles	Robert Campbell	Savage Cove
	Gorvin Williams	Savage Cove
	Ashley Coles	Savage Cove
Murray Lavers	Floyd Biggin	Port Saunders
	Barry Ryan	Port Saunders
	Warren House	Port Saunders
	George Plowman	Port Saunders
Dan Genge Jr.	Whyman White	Flower's Cove
	Kevin Genge	Flower's Cove
	Claude Genge Jr.	Flower's Cove
	Genna Genge	Flower's Cove

**Terre-Neuve engin fixe/Newfoundland fixed gear:**

Peter Francis	Selena Francis	Lapole
Wilfred Munden	John Munden	Rose Blanche
Kevin Hardy	Blandford Francis	Burnt Islands
Charles Riles	Fredrick Riles	Port aux Basques
Ernest Collier	Jason Collier	Codroy
Bernard Barter	Deanna Barter	Lourdes
Jason Childs	Angus Sheppard	Lark Harbour
	Benjamin Childs	Lark Harbour
John C. Hardy	Peter Herritt	Burnt Islands
Terry Decker		Rocky Harbour
Alvin House	Kent House	Daniels Harbour
Wayne Offrey	Eva Beaubian	Eddies Cove West
	Walter Offrey	Eddies Cove West
Joseph Brake	Timothy Brake	Trout River
	Shawn White	Trout River
Ivan Maher	Mabel Maher	Bird Cove
Colby Cullihall	Roland McLean	Green Island Cove
Clayton Taylor	John Taylor	St. Anthony
Mervin Layden	Eric Layden	Red Bay
Cecil Ryland	Douglas Ryland	L'Anse au Loup
Ronald Hardy	Clayton Herritt	Rose Blanche
Malcolm Lavers		Port au Choix
Samuel Lacosta	Roger Lacosta	Port au Port
	Tracey Lacosta	Port au Port
Harry Vautier	David Neil	Lapole
Carl Bennett	Terry Morris	Codroy