



Fisheries and Oceans  
Canada

Pêches et Océans  
Canada

Science

Sciences

**CSAS**

**Canadian Science Advisory Secretariat**

**SCCS**

**Secrétariat canadien de consultation scientifique**

**Research Document 2006/035**

**Document de recherche 2006/035**

Not to be cited without  
permission of the authors \*

Ne pas citer sans  
autorisation des auteurs \*

**Assessment of the NAFO Division 4T  
southern Gulf of St. Lawrence herring  
stocks in 2005**

**Évaluation des stocks de hareng de la  
zone 4T de l'OPANO dans le sud du  
golfe du Saint-Laurent en 2005**

C.H. LeBlanc, G.A. Poirier, C. MacDougall, I. Forest

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada  
Gulf Region / Région du Golfe  
P.O. Box 5030 / C.P. 5030  
Moncton, N.B. E1C 9B6

\* 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.

\* 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.

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

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

This document is available on the Internet at:

Ce document est disponible sur l'Internet à:

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

ISSN 1499-3848 (Printed / Imprimé)

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2006

© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2006

**Canada**



## Abstract

Assessments of the spring and fall spawning herring from the southern Gulf of St. Lawrence are required on an annual basis and form a part of the information base used to establish the TAC.

A population analysis was conducted on the 2005 4T herring spring spawner component using sequential population analysis. The analysis included the gillnet catch rates abundance index and the acoustic survey index, using intrinsic weighting. Reported 2005 landings of the spring spawner component were 5,139t against a TAC of 11,000t. Mean inshore catch rate in 2005 was similar to that in 2004, and remains near the lowest in the series that starts in 1990. The 2005 acoustic survey abundance of the age 4+ spring spawner component was slightly higher than in 2004, but combined abundance for ages 2 to 8 was lower. The 2005 acoustic index remains near the lowest in the series that began in 1994. Most year-classes produced after 1991 are estimated to be below average. The 1997, 1999 and 2001 year-classes appear to be slightly above average. The 1998 year-class is below average as is the 2000 year-class (age 5 in 2005) which is estimated as the lowest observed since the 1978 year-class. Age 4 to 10 spawning biomass has declined since 1995 and is estimated to be 50,700t at the beginning of 2006. The fully recruited (ages 6 to 8) exploitation rate was below the  $F_{0,1}$  target in 2005. The  $F_{0,1}$  catch for the spring spawner component in 2006 is 12,600t. A catch of 7,500t corresponds to a 5% increase in biomass. For a 10% increase in biomass, a catch of slightly less than 5,000t would be required.

The 2005 assessment of 4T herring fall spawner component was based on a sequential population analysis using an abundance index based on gillnet catch rates. Reported 2005 landings of the fall spawner component were 59,924t against the fall spawner TAC of 70,000t. There was no fishery in the 4Vn (Area 17) overwintering area by the purse seine fleet. Mean inshore catch rates in 2005 were higher than 2004 and remain high compared to the mid-1990s. The 1995, 1996, 1998 and 2000 year-classes are estimated to be above average. The 2006 beginning-of-year age 4+ spawning biomass is estimated to be about 283,700t and remains amongst the highest levels since 1978. The fully recruited (age 5+) exploitation rate in 2005 is below the  $F_{0,1}$  target. The catch at  $F_{0,1}$  for 2006 is 68,800t. A catch of 52,000t would result in an estimated 10% decline in biomass for 2007.

## Résumé

Des évaluations des composantes de reproducteurs de printemps et d'automne dans le stock de hareng du sud du golfe du Saint-Laurent doivent être effectuées chaque année et elles font partie de la base d'information qui sert à établir le TAC.

L'estimation de la taille de la population 4T 2005 de hareng de la composante des géniteurs du printemps fut établie par l'entreprise d'une analyse séquentielle de population. L'analyse utilisa les taux de captures des filets maillants ainsi que l'indice d'abondance dérivé du relevé acoustique, avec pondération intrinsèque. Les débarquements déclarés de reproducteurs de printemps en 2005 se sont chiffrés à 5 139 t, par rapport à un TAC de 11 000 t. Les taux de prises moyens des pêcheurs côtiers en 2005 étaient comparables à ceux de 2004 et ils restent proches des plus bas de la série qui commence en 1990. L'abondance des reproducteurs de printemps des âges 4+ d'après le relevé acoustique en 2005 était légèrement plus haute qu'en 2004, mais l'abondance des poissons des âges 2 à 8 combinés était plus basse. L'indice du relevé acoustique de 2005 reste proche du niveau le plus bas de la série. La plupart des classes d'âge produites après 1991 sont jugées inférieures à la moyenne. Les classes d'âge de 1997, 1999 et 2001 semblent légèrement supérieures à la moyenne. La classe d'âge de 1998 est inférieure à la moyenne, comme celle de 2000 (âge 5 en 2005) qu'on estime être la plus basse observée depuis celle de 1978. La biomasse des reproducteurs des âges 4 à 10 diminue depuis 1995; on l'estime à 50 700 t au début de 2006. Le taux d'exploitation parmi les harengs pleinement recrutés (âges 6 à 8) était inférieur au taux  $F_{0,1}$  ciblé en 2005. Les prises à  $F_{0,1}$  parmi la composante de reproducteurs de printemps pour 2006 sont chiffrées à 12 600 t. Des prises de 7 500 t correspondent à une augmentation de 5 % de la biomasse. Pour que la biomasse augmente de 10 %, il faudrait que les prises soient légèrement inférieures à 5 000 t.

L'évaluation 4T 2005 de hareng de la composante des géniteurs d'automne était fondé sur une analyse séquentielle de population utilisant un indice d'abondance provenant des taux de captures des filets maillants. Les débarquements déclarés de reproducteurs d'automne en 2005 se sont chiffrés à 59 924 t, par rapport au TAC fixé à 70 000 t. Il n'y a pas eu de pêche à la senne coulissante dans la zone d'hivernage de 4Vn (zone 17). Les taux de prises moyens des pêcheurs côtiers en 2005 ont été supérieurs à ceux de 2004 et ils restent élevés par rapport à ceux du milieu des années 1990. On estime que les classes d'âge de 1995, 1996, 1998 et 2000 sont supérieures à la moyenne. Les estimations chiffrant la biomasse des harengs des âges 4+ au début de l'année 2006 à environ 283 700 t; cette estimation reste une des plus élevées depuis 1978. Le taux d'exploitation parmi les âges pleinement recrutés (âges 5 +) en 2005 était inférieur au taux  $F_{0,1}$  ciblé. L'estimation des prises à  $F_{0,1}$  pour 2006 est de 68 800 t. On estime que des prises de 52 000 t se traduiraient par un déclin de 10 % de la biomasse pour 2007.



## 1. INTRODUCTION

Herring in the southern Gulf of St. Lawrence (sGSL) is found in the area extending from the north shore of the Gaspé Peninsula to the northern tip of Cape Breton Island, including the Magdalen Islands. Adults overwinter off the north and east coast of Cape Breton in NAFO areas 4T and 4Vn (Clayton 2001, Simon and Stobo, 1983).

Herring is a pelagic species that forms schools during feeding, spawning and migration periods. Eggs are attached to the bottom and large females produce more eggs than small females. First spawning occurs primarily at age four.

The herring population in the sGSL consists of two components, the spring spawner component (SSC) and the fall spawner component (FSC), with July 1<sup>st</sup> as a separation date. Spring spawning occurs primarily in April-May but extends into June at depths <10 m. Fall spawning occurs from mid-August to mid-October at depths of 5 to 20 m. The largest spring spawning beds are in the Northumberland Strait and the Magdalen Islands. The largest fall spawning beds are on Miscou Bank and Escuminac N.B., Tignish and Fisherman's Bank P.E.I., and Pictou N.S.

## 2. GENERAL DESCRIPTION

### 2.1 The Fishery

#### 2.1.1 Landings

The sGSL herring is harvested primarily by an inshore gillnet fleet (fixed gear) and a purse seine fleet (mobile gear), both fishing in the Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) area 4T and in some years 4Vn (Fig. 1). The purse seine fleet consists of five large southern Gulf vessels (>65'). However, five small Gulf seiners (<65') can also participate in the inshore fishery as part of the inshore fleet. Unless specifically stated as small seiners, the terms purse seiners or seiners refer to the purse seine fleet with vessels > 65'. Both spring and fall stock components of herring are harvested in these fisheries. During the spring and the fall fishing seasons, seiners were prohibited from fishing in several areas set aside exclusively for the inshore fleet (Clayton et al. 1998b).

## 1. INTRODUCTION

Le stock du hareng du sud du golfe du Saint-Laurent (sGSL) se retrouve dans la zone comprise entre la côte nord de la péninsule de Gaspé et l'extrémité nord de l'île du Cap-Breton; incluant les Îles-de-la-Madeleine. Les adultes passent l'hiver au large de la côte est du Cap-Breton, dans les divisions 4T et 4Vn de l'OPANO (Clayton 2001, Simon et Stobo, 1983).

Le hareng est un poisson pélagique qui se déplace en bancs pour se nourrir, frayer et lors des migrations annuelles. Les oeufs, qui sont attachés au fond, sont produits en plus grand nombre par les grandes femelles que par les petites. La plupart des harengs frayent pour la première fois à quatre ans.

Dans le sGSL, la population se compose de deux composantes: les géniteurs de printemps (CGP) et les géniteurs d'automne (CGA), la date de séparation étant le 1<sup>er</sup> juillet. La fraye de printemps a lieu généralement en avril-mai, mais se prolonge jusqu'en juin, à des profondeurs <10 m. La fraye d'automne se déroule entre la mi-août et la mi-octobre, à des profondeurs de 5 à 20 m. Les plus grandes frayères de géniteurs de printemps se trouvent à Escuminac N.-B., dans le détroit de Northumberland et aux Îles-de-la-Madeleine. Les plus grandes frayères de la CGA se trouvent sur les bancs de Miscou et Escuminac, N.-B., Tignish et Fisherman's, î-P.-É., et Pictou, N.-É.

## 2. DESCRIPTION GÉNÉRALE

### 2.1 La pêche

#### 2.1.1 Les débarquements

Le hareng du sGSL est exploité par une flottille côtière qui pêche principalement aux filets maillants (engins fixes) et une flottille de senneurs (engins mobiles) qui pêchent dans la zone 4T et dans certaines années 4Vn de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) (fig. 1). La flottille de senneurs est composée de cinq grands senneurs (>65 pi). Néanmoins, cinq petits senneurs du golfe (<65 pi) peuvent aussi participer à la pêche côtière et font partie de la flotte côtière. À moins qu'il soit précisé qu'il s'agit de petits senneurs, le terme senneurs s'applique à la flottille de senneurs >65 pi. Deux composantes du stock de hareng, celles du printemps et de l'automne, sont exploitées dans le cadre de ces pêches. Au cours des saisons de pêche du printemps et de l'automne, la pêche est interdite aux senneurs dans plusieurs zones réservées exclusivement à la flottille côtière (Clayton et al, 1998b).

Prior to 1967, sGSL herring were exploited mainly by gillnets and average landings from 1935 to 1966 were 34,000t. In the mid 1960s, a purse seine fishery was introduced and average landings were 166,000t from 1967 to 1972. An allocation or total allowable catch (TAC) was introduced in 1972 at 166,000t, and reduced to 40,000t in 1973. Separate allocations for the spring and fall spawner components began in 1985. The 2005 catches of spring and fall spawners combined were below the 2005 total TAC (Table 1, Fig. 2).

Since 1981, the inshore fixed gear fleet has accounted for most of the catch of spring and fall spawners (Fig. 3). Most of the 2005 inshore catches of spring spawners occurred during the spring season in areas 16D and 16E. Most 2005 inshore catches of the FSC came from 16B during the fall fishing season (Table 2, Fig. 1). There was no seiner fishery in the spring of 2005. The 2005 fall catches from the seiner fishery were all from within 4T (Fig. 4). Both the spring and the fall inshore and seiner allocations (4T and 4Vn combined) were not exceeded in 2005 (Table 3).

### 2.1.2 Industry Input

Industry input for the assessment was acquired during science workshops held in December, from a phone survey conducted in January and February 2006, and from acoustic recordings on local inshore fishing boats during their regular fishing activities, plus the use of variable mesh gillnets for the inshore fleet.

During the 2005 workshops, industry participants from the gillnet sector generally expressed concern about the decline in abundance of spring spawners in the traditional spawning locations. The fall gillnet fishery captured 96% of their allocation.

The phone survey has been conducted yearly since 1986 to collect information on the gillnet fishery and opinions on abundance trends. The southern Gulf was divided into 8 areas corresponding to the areas where the major fisheries occur (Fig. 5). Active commercial licence holders were asked a series of questions concerning the number and size of nets they used, the frequency of fishing and how the abundance in the current year compared to the previous year

Avant 1967, le hareng du sGSL était pêché principalement aux filets maillants et la moyenne des débarquements, entre 1935 et 1966, s'établissait à 34 000 t. Au milieu des années 1960, la senne a commencé à être utilisée et les débarquements moyens ont atteint 166 000 t entre 1967 et 1972. En 1972, une allocation ou prise totale allouée (TAC) de 166 000 t a été établie, pour ensuite être abaissée à 40 000 t en 1973. Des allocations distinctes pour le groupe des géniteurs de printemps et d'automne ont été fixées depuis 1985. En 2005, les prises combinées des géniteurs de printemps et d'automne étaient au-dessous du TAC (tableau 1, fig. 2).

Depuis 1981, la flottille de pêche côtière aux engins fixes a bénéficié de la plus grande partie des prises de géniteurs de printemps et d'automne (fig. 3). La plupart des prises côtières de géniteurs de printemps en 2005 ont eu lieu au printemps, dans les zones 16D et 16E. Quant aux prises côtières 2005 de la CGA, elles proviennent pour la plupart de la zone 16B pendant la saison de pêche automnale (tableau 2, fig. 1). Au printemps 2005, il n'y a pas eu de pêche par les grands senneurs, tandis qu'à l'automne, leurs prises provenaient toutes de la zone 4T (fig. 4). Les affectations du printemps et de l'automne 2005 pour le secteur côtier (4T) et les senneurs (4T plus 4Vn) n'ont pas été dépassées (tableau 3).

### 2.1.2 Contribution de l'industrie

La contribution de l'industrie dans l'évaluation a été obtenue de différentes façons: au cours d'ateliers scientifiques qui ont eu lieu en décembre, au moyen d'un sondage téléphonique réalisé en janvier et février 2006, et par des données acoustiques recueillies sur bateaux de pêche côtière pendant leurs activités de pêche, ainsi que l'utilisation de filets maillants à mailles variables pour le secteur côtier.

Pendant les ateliers tenus en 2005, le secteur des pêcheurs côtiers était inquiet de la diminution de l'abondance des géniteurs de printemps dans les zones de frai conventionnelles. La pêche côtière de géniteurs d'automne a capturée 96% de leur allocation.

Chaque année depuis 1986, le sondage téléphonique permet de recueillir des renseignements sur la pêche aux filets maillants et des opinions sur les tendances de l'abondance. Le sud du golfe est divisé en huit zones qui correspondent aux zones principales de pêche (fig. 5). Les titulaires actifs de permis de pêche commerciale sont questionnés concernant le nombre et la taille des filets qu'ils utilisent, la fréquence de leur sorties de pêche et la comparabilité de l'abondance de hareng de l'année en cours avec les années

and the long-term trend. The information on net data was used to determine fishing effort. Methods used to conduct the telephone survey were described in LeBlanc and LeBlanc (1996).

An abundance trend for each area was calculated using the opinions of the gillnetters. One question asked to relate the abundance of herring in the current year to the abundance in the previous year. The responses were scaled 1 to 10, 5 meaning no change from the previous year. To construct the trend, the responses were re-scaled from -5 to +5, with 0 indicating no change of abundance. The annual responses were then added cumulatively, to give a trend of abundance from 1987 to the current year. A positive slope indicates increasing abundance and a negative slope decreasing abundance.

In 2005, 93 spring gillnetters and 117 fall gillnetters responded to the telephone survey out of approximately 1033 active commercial licences in both seasons combined (Tables 4, 5, Fig. 5).

Area fleet projects combine the collection of acoustic data during surveys or commercial fishing and the sampling of variable mesh gillnets. The goal of these projects is to develop a time series of local abundance indices and estimates of fishing mortality. For the inshore sector, the fishing was conducted with multiple mesh size experimental nets in addition to their regular commercial nets. Results so far are being used to determine the most appropriate methods of data collection, editing and analysis (Clayton, 2001, Clayton and Allard, (2001), Clayton et al. (1998a)).

During these projects, experimental gillnets of different mesh sizes are fished to provide samples for determining target strength relationships (number by length), estimating recruitment abundance and estimating mesh size selectivity. The nets consist of five or six panels of different mesh sizes from 2 to 2.75 inches. Sampling from these panels is identical to that in the commercial fishery. Two fish from each 0.5 cm length interval are retained to establish a catch-at-age key for each spawning group.

The current catch-at-age numbers for all

précédentes, de même que sur la tendance à long terme de l'abondance. Les données concernant les filets sont utilisées pour déterminer l'effort de pêche. Les méthodes utilisées lors du sondage téléphonique sont décrites dans LeBlanc et LeBlanc (1996).

Les opinions des pêcheurs sur l'abondance furent utilisées pour calculer une série temporelle des tendances pour chaque zone. Une question demande leur opinion sur l'abondance du hareng dans l'année courante comparativement à l'année précédente. Les réponses sont sur une échelle de 1 à 10, 5 indiquant aucun changement de l'abondance sur l'année précédente. Pour construire la série temporelle, les réponses furent réassignées des valeurs de -5 à +5, le 0 indiquant aucun changement d'abondance. Les tendances sur l'abondance furent ainsi obtenues en calculant le cumulatif des réponses des années précédentes, donnant ainsi une série temporelle de 1987 à l'année courante. Une pente positive indique une augmentation d'abondance et une pente négative une diminution de l'abondance.

En 2005, 93 pêcheurs du printemps et 117 pêcheurs de l'automne ont répondu aux questions du sondage, sur un total d'environ 1033 permis actifs de pêche commerciale aux filets maillants pour les deux saisons combinées (tableaux 4 et 5, fig. 5).

Les projets des flottilles dans certaines zones visées comprennent à la fois la collecte de données acoustiques pendant des relevés ou la pêche commerciale, ainsi que l'échantillonnage de filets maillants à mailles variées. Le but de ces projets est de développer une série temporelle d'estimations d'abondance locale et de mortalité par la pêche. Les pêcheurs aux filets maillants pêchent avec des filets expérimentaux à maillage varié en plus de leurs filets ordinaires. Les résultats recueillis à date servent à déterminer la méthode appropriée pour la collecte, le traitement et l'analyse des données (Clayton, 2001, Clayton et Allard, (2001), Clayton et al. (1998a)).

Au cours des projets, des filets maillants expérimentaux à mailles variées servent à prélever des échantillons en vue de déterminer des relations de l'index de réflexion du poisson (nombre par longueur), d'estimer l'effectif de recrutement et afin de déterminer la sélectivité du maillage. Les filets sont composés de cinq ou six panneaux de maillage différent variant de 2 à 2.75 pouces. L'échantillonnage au moyen de ces panneaux est identique à celui de la pêche commerciale, c.-à-d. deux poissons par intervalle de 0,5 cm de longueur sont retenus pour établir une clef de prises selon l'âge pour chaque groupe de géniteurs.

Les captures-à-l'âge en nombre, pour toutes les

experimental mesh sizes combined by season and area, standardized to one night of fishing, are presented in another document at this meeting

### 2.1.3 Fishing Effort

Fishing effort was calculated as the average number of gillnets deployed by season and area for the entire southern Gulf since 1978. From 1978 to 1985, the average number of nets used was collected by questionnaires done on various wharves and by mail (Clay and Chouinard, 1986). Since 1986, the effort measurement used to calculate the abundance indices based on gillnet fishery catch rates is the number of standard nets used in the spring and fall fisheries, as estimated from the phone survey (LeBlanc and LeBlanc, 1996). A standard net is 15 fathoms in length (Table 6).

The depth of nets (meshes deep) used by season and area was examined in the 2005 phone survey to verify changes that could affect fishing effort. Gillnetters were asked the depth of their nets in 2005. In the spring 2005 gillnet fishery, the mean net depth ranged from 58 to 105 meshes deep depending on area. In the fall 2005 gillnet fishery, the mean net depth ranged from 74 to 100 meshes deep depending on area (Table 7). The net depth has been fairly constant in recent years in most areas.

The phone survey data on number and length of gillnets used in 2005 was compared to net data collected by the dockside monitoring program (DMP), where these were available (Table 7). In general, the two sets of data give similar results in most areas.

### 2.1.4 Editing and update of biological data

The biological data bank was reviewed and edited in 2005. Several factors brought about this review. The acquisition of original historical data sheets from the Saint Andrews Biological Station DFO archives provided a reference to edit some of the historical data. Furthermore, the development and accessibility of improved SAS data editing programs were used to flag potential anomalies. In the process of preparing the data base to be loaded into Oracle, the use of enhanced data integrity constraints flagged some probable outliers. Most of the changes affected data from 1978 to 1990. Re-aging of fish in the 10 and 11+ groups also contributed to the changes. In an

grandeurs de mailles combinés, normalisés à un soir de pêche par saison et régions sont résumées dans un autre document lors de cette réunion.

### 2.1.3 Effort de pêche

L'effort de pêche est estimé par le nombre moyen de filets maillants utilisés depuis 1978 dans l'ensemble du sud du golfe par saison et région. De 1978 à 1985, le nombre moyen de filets utilisés fut obtenu par des sondages variés sur les quais ou par la poste (Clay et Chouinard, 1986). Depuis 1986, la mesure de l'effort servant à formuler les indices d'abondance est le nombre de filets ordinaires utilisés au printemps et à l'automne, tel qu'évalué au moyen du sondage téléphonique (LeBlanc et LeBlanc, 1996). Un filet ordinaire est de 15 brasses de longueur (tableau 6).

La profondeur des filets (mailles) utilisés par saison et région fut examinée lors du sondage téléphonique 2005 afin de vérifier tous changements qui pourraient affecter l'effort de pêche. Les pêcheurs furent questionnés sur la profondeur de leurs filets en 2005. Dans la pêche aux filets maillants du printemps 2005, la profondeur moyenne des filets variait entre 58 et 105 mailles selon la région. Dans la pêche aux filets maillants d'automne 2005, la profondeur moyenne des filets variait entre 74 et 100 mailles selon la région (tableau 7). La profondeur des filets est restée relativement constante dans les années récentes.

Les données du sondage téléphonique sur le nombre et la longueur des filets maillants utilisés en 2005 furent comparées aux données provenant du programme d'évaluation à quai (PVQ) lorsque disponible (tab. 7). En général, les données sont similaires dans la plupart des régions.

### 2.1.4 Corrections et mise à jour des données biologiques

La banque de données biologiques fut améliorée en 2005. Plusieurs facteurs ont mené à cette revue. L'obtention de fichiers originaux historiques de la station biologique de Saint Andrews du MPO nous a fourni une référence pour corriger certaines des données historiques. De plus, le développement et l'accessibilité de logiciels SAS plus performants furent utilisés pour déceler certaines erreurs. Dans le processus de préparer la base de données pour leur inclusion dans Oracle, l'utilisation de contraintes plus poussées de l'intégrité des données ont permis de déceler certaines anomalies. La plupart des changements ont affecté les données entre 1978 et 1990. La relecture d'âges des poissons d'âges 10 et 11+ a aussi contribué aux



attempt to age herring beyond age 11, it became apparent that age determination was more variable for age 10 and above. This resulted in changes in age of some of the older age-groups that were re-aged. All changes to the biological data bank were documented and verified.

The effects of the changes on the commercial fishery catch-at-age are shown in appendix 1a to 1c. The major changes are for the years 1978 to 1990. As well, there were changes in the numbers of age 10 and 11+ for the spring spawner component in the years 1991 to 1995.

The effects of the changes on the acoustic survey catch-at-age are shown in appendix 1d and 1e. The major changes were for the spring spawner component in 1996 and 2001. For both these years, catch weights were corrected. The updated biological data file was archived as the most current and accurate data and was used for the 2005 assessment.

### 2.1.5 Catch and Weight-at-age Matrices

Separate catch-at-age and weight-at-age matrices were calculated for all 4T spring and fall spawner component herring, including those caught by purse seiners. These were derived using age-length keys and length-weight relationships for each principal fishing area and season. In some cases, fishing activity within an area differed through the season and separate keys and relationships were developed for those cases. When fewer than 30 fish were sampled for detailed analysis, the overall length-weight relationship and age-length key nearest in gear, geography, and time were used to estimate the catch-at-age.

At present, Gulf Region Science uses three techniques to assign herring samples to either spring (P) or autumn (A) spawning components based on maturity stages (Cleary et al. 1982). These are:

- For juvenile immature herring (maturity stages 1 and 2), the season of hatching is based on the size at capture and visual examination of otolith characteristics (Messieh, 1972). The spawning component assignment to juvenile herring is its hatching season (Cleary et al. 1982). Juveniles represent a small percentage of commercial catch, but are a higher proportion in the research survey samples.

changements. Lorsque nous avons tenté de déterminer l'âge des hareng au-delà de l'âge 11, il est devenu apparent que la lecture d'âge était plus variable pour les âges 10 et plus. Le résultat fut des changements dans les âges de ces poissons. Tous les changements furent documentés et vérifiés.

Les effets de ces changements sur les prises-à-l'âge de la pêche commerciale sont résumés en annexe 1a à 1c. Les changements les plus prononcés étaient pour les années 1978 à 1990. Aussi, il y a eu des changements dans les nombres d'âge 10 et 11+ pour la composante des géniteurs de printemps pour les années 1991 à 1995.

Les effets de ces changements sur les prises-à-l'âge du relevé acoustique sont résumés en annexe 1d et 1e. Les changements les plus prononcés étaient pour la composante des géniteurs de printemps en 1996 à 2001. Pour ces deux années, les poids capturés furent corrigés. La banque de données biologiques mise à jour fut classée comme la plus récente et précise, et elle fut utilisée pour l'évaluation de 2005.

### 2.1.5 Matrices des prises et du poids selon l'âge

Des matrices des prises et du poids selon l'âge distinctes pour les géniteurs de printemps et d'automne ont été calculées pour tous les harengs de 4T, y compris ceux qui ont été capturés à la senne. Elles ont été calculées à partir des clés âge-longueur et des relations longueur-poids de chaque zone principale de pêche et de chaque saison. Dans certains cas, l'activité de pêche dans une zone varie au cours de la saison; des clés et des relations distinctes ont été établies pour ces cas particuliers. Lorsque le nombre de poissons échantillonnés pour l'analyse détaillée était inférieur à 30, la relation longueur-poids et la clé âge-longueur global les plus proches pour ce qui est de l'engin, de la géographie et du moment ont été utilisées pour estimer les prises selon l'âge.

Dans la Région du Golfe secteur des sciences, on se sert actuellement de trois méthodes pour répartir les échantillons de hareng entre les composantes de géniteurs de printemps (P) ou d'automne (A) basé sur les stades de maturité (Cleary et al. 1982), comme suit :

- Dans le cas des juvéniles immatures (stades de maturité 1 et 2), on se sert de la taille à la capture et d'un examen visuel des caractéristiques des otolithes pour déterminer sa saison d'éclosion (Messieh, 1972). Pour le hareng juvénile, l'assignation à une composante de géniteurs est sa saison d'éclosion (Cleary et al. 1982). Bien qu'ils ne constituent qu'un faible pourcentage des prises commerciales, les juvéniles sont davantage

- Adult herring with ripe or spent gonads (maturity stages 6 and 7) are assigned their maturity stage by macroscopic laboratory examination of the gonads. The fish are assumed to belong to the spawning component of the season in which they were caught. These represent over 90% of the gillnet catches and 75% of the total yearly landings.
- Adult herring with non-ripe gonads (maturity stages 3, 4, 5 and 8) are assigned their maturity stage by using a gonadosomatic index (GSI) based on a discriminant function model. The GSI is based on the length of the fish and its gonad weight (McQuinn, 1989). Once the maturity stage is determined, the spawning component is assigned by using a maturity schedule (a table cross-referencing maturity stage and date of capture to spawning component) (Cleary et al. 1982). Since 1995, these herring with non-ripe gonads represent at the most 20% of the total yearly commercial landings and a high proportion of the research survey samples.
- Un examen macroscopique des gonades en laboratoire détermine le stade de maturité de harengs adultes avec gonades mûres ou vidées (stades de maturité 6 et 7). Ces harengs sont considérés comme appartenant à la composante de géniteurs de la saison de la capture. Ces adultes constituent plus de 90 % des prises aux filets maillants et 75 % des prises annuelles totales.
- Les équations sous-tendant un modèle d'analyse discriminante reposant sur un index gonadosomatique (IGS), servent à établir le stade de maturité des gonades non pleines (stades de maturité 3, 4, 5 et 8). Le rapport IGS repose sur la longueur du poisson et le poids de ses gonades (McQuinn, 1989). Une fois le stade de maturité des gonades déterminé, on assigne l'appartenance à une composante de géniteurs d'après un tableau de maturité (relie la maturité et la date de capture à une composante de géniteurs) (Cleary et al. 1982). Depuis 1995, ces adultes non pleins constituent au plus 20 % des prises commerciales annuelles et la plupart des prises des relevés de recherche.

### 2.1.6 Age Reading Consistency Test

Yearly age reading consistency tests are done in order to evaluate the consistency of age reading over time. In 2005, a sub-sample of herring otoliths from 1993 to 1996 was re-aged, and the new ages were compared to the reference ages. This test was conducted after the completion of age reading on most of the 2005 samples.

Seven otolith samples were randomly selected per age for age-groups 1 to 13 and from all years between 1993 and 1996, gear types used and type of sample (commercial and research). Some of the otoliths were removed from the test set due to their poor condition, mostly due to the deterioration of mounting material over time. Thus, a final set of 252 otoliths were used.

The results for the primary reader show an overall agreement of 88% and a coefficient of variation (CV) of 3.8%. (Table 8). The CV is considered to be a more robust measure of the precision of age determination (Campana et al. 1995). From the reading bias plot, there was a negative bias at age 11 only, and age determination is more variable for older (9+) herring (Fig. 6).

### 2.1.6 Test d'uniformité de la détermination de l'âge

Chaque année, un test est effectué afin d'évaluer la constance dans la détermination des âges. En 2005, un sous-échantillon d'otolithes des années 1993 à 1996 fut re-âgé et les résultats furent comparés aux âges de référence. Ce test a eu lieu après que la plupart des échantillons de l'année 2005 furent âgés.

Sept échantillons d'otolithes ont été sélectionnés par âge pour les groupes d'âges de 1 à 13 afin d'obtenir une représentation à peu près égale des années entre 1993 et 1996, des zones, des engins et des types d'échantillons (pêche ou relevés). Certains échantillons ont été écartés à cause de leur mauvaise condition, due surtout à la détérioration du matériel de soutien avec le temps. Au total, 252 otolithes ont été choisis au hasard pour le test.

Pour le lecteur primaire, le pourcentage de concordance total était de 82 % et le coefficient de variation (CV) moyen de cet ensemble de données était de 3.9 % (tableau 8). Le CV est considéré comme étant une mesure plus robuste de la précision de la détermination d'âges (Campana et al. 1995). Il y avait un biais négatif pour l'âge 11 dans les résultats de comparaisons du lecteur primaire, ainsi que plus de variabilité dans la

détermination d'âges des harengs plus vieux (9 ans +) (fig. 6).

## 2.2 Gillnet Fishery Catch Rates

Gillnet catch and effort data are used to construct abundance indices for both the spring and fall spawning components of 4T herring. The gillnet fisheries take place on the spawning grounds and account for generally more than 70% of the spring spawner catch, and more than 80% of the fall spawner catch. The remaining portion of the catch of both components is taken by the purse seine fleet fishing primarily on mixed aggregations prior to and during the migration out of the Gulf in the fall.

The data used to calculate the spring catch per unit of effort (CPUE) series consisted of N.B. coordinator and DFO dockside records and purchase slips for areas without dockside records. Effort was calculated as the number of trips multiplied by the number of nets (which is determined from the annual telephone survey of active herring fishers). The data were aggregated by year, fishery area and day. Spring catch and effort dockside data are available for 1990-2005.

For the fall CPUE series, data were taken from purchase slips and ZIF files collected by Statistics Branch since 1978. Effort was calculated as the number of trips (purchase slips) x the number of nets (which is determined from the annual telephone survey of active herring fishers). The data were aggregated by year, fishery, area and day. Fall data are available for 1978 to 2005.

For both spring and fall, annual trends in CPUE were calculated using a generalised linear model (GLM).

## 2.3 Acoustic Survey

Since 1991, annual acoustic surveys of early fall (September-October) concentrations of herring in the southern Gulf have been conducted. The surveys are usually concentrated in the areas of Chaleurs-Miscou, north of P.E.I. and in some years, Cape Breton. These areas are where NAFO Division 4T herring congregate in the fall. The survey design uses random parallel transects within strata.

In 2005, the acoustic survey covered two major areas of the 4T stock: Chaleurs-Miscou from September 22 to October 3 (Fig. 7) and north

## 2.2 Taux de capture aux filets maillants

On se sert des données sur l'effort et les prises aux filets maillants pour calculer des indices d'abondance des géniteurs de printemps et d'automne dans 4T. Plus de 70 % des prises de géniteurs de printemps et 80 % de géniteurs d'automne sont attribuables aux pêches aux filets maillants, car elles ont lieu dans les frayères. Le reste des prises est attribuable aux pêches à la senne coulissante, qui visent les bancs mixtes de géniteurs avant et pendant leur migration hors-Golfe à l'automne.

Les données utilisées pour calculer les prises par unité d'effort (PUE) du printemps ont été tirées des dossiers du coordonnateur du N.-B. et des vérificateurs à quai du MPO, et des bordereaux d'achat dans le cas des zones sans dossiers de vérification à quai. L'effort est le nombre de sorties multiplié par le nombre de filets (établi par enquête téléphonique annuelle auprès des pêcheurs actifs). Les données furent regroupées par année, zone et jour. Des données sur l'effort et les prises de printemps issues des dossiers de vérification à quai sont disponibles pour la période 1990-2005.

Les données utilisées pour les géniteurs d'automne ont été tirées des bordereaux d'achat et des ZIF de la Direction des statistiques depuis 1978. L'effort fut calculé comme le nombre de sorties (d'après les bordereaux d'achat) multiplié par le nombre de filets (établi par enquête téléphonique annuelle auprès des pêcheurs actifs). Des données pour l'automne sont disponibles pour la période 1978-2005.

Pour le printemps ainsi que l'automne, on a établi les tendances annuelles des PUE à l'aide de trois modèles linéaires généralisés (MLG).

## 2.3 Relevé acoustique

Depuis 1991, des relevés acoustiques annuels sont effectués sur les concentrations de hareng du début d'automne (septembre-octobre) dans le sud du golfe. Les relevés sont concentrés dans les régions de Chaleurs-Miscou, le nord de l'Î.P.É. et dans certaines années au Cap Breton. Ces régions sont là où les harengs de la division 4T de l'OPANO se concentrent. Il s'agit d'un relevé utilisant des lignes choisies au hasard à l'intérieur de strates prédéterminées.

En 2005, le relevé acoustique a porté sur deux grandes zones du stock de 4T, Chaleurs-Miscou couverte du 22 septembre au 3 octobre (fig. 7) et le nord de l'Î.-P.-É. du

P.E.I. from October 4 to 10 (Fig. 8). The acoustic vessel used was the CCGS F. G. Creed, with a hull-mounted 120 KHz transducer, and using a Femto DE9320 digital echosounder. The fishing vessel was the CCGS Calanus II, using a Nordsea midwater trawl, with horizontal and vertical openings of 11 and 7 m respectively, a length of 36.2 m and minimum mesh size of 4 cm in the codend.

Sampling was carried out wherever major concentrations were detected acoustically to determine species composition, biological characteristics and size distribution for target strength (Fig. 9). Methods used are detailed in LeBlanc and Dale (1996). The 2005 survey results are presented in Appendix 2a-d.

The acoustic biomass index for the combined spring and fall spawner components increased in 2005 for all the strata of the Chaleurs-Miscou area and for the strata that have been surveyed every year since 1994 (Fig. 10). The acoustic numbers and biomass at age detected in the 2005 acoustic survey for Chaleurs-Miscou and north P.E.I. areas (Sept. 22 - Oct. 10) are summarised in Table 9.

In 2005, the biomass detected in the Chaleurs-Miscou area was estimated at 94575t, of which 13.5% were spring spawners (by weight). In the north P.E.I. area, the estimated biomass was 19118t, of which 12.7% were spring spawners (by weight) (Table 9).

Catch-at-age by spawning group for the fishery independent acoustic abundance index used in this assessment was calculated from Chaleurs-Miscou detailed samples collected from the same strata fished since 1994, weighted by the acoustic signal strength detected in those strata. An additional stratum was added to this series in 2005, the North Miscou stratum, which was sampled in all years except 1995. It was felt that the inclusion of this stratum gave a more complete coverage of the Chaleurs Bay area and the biomass detected was significant in most years of the time series. The data collected from north P.E.I. has not been incorporated because of the shorter time series and inconsistency of coverage for this area.

4 au 10 octobre (fig. 8). Le navire utilisé était le NGCC F. G. Creed, avec un transducteur en coque de 120 KHz et une echosondeuse digitale Femto DE9320. Les échantillons biologiques furent avec le NGCC Calanus II, utilisant un chalut pélagique Nordsea avec ouvertures horizontale et verticale de 11 et 7 m respectivement, une longueur de 36.2 m et grandeur minimale de mailles de 4 cm dans le cul du chalut.

L'échantillonnage a été effectué chaque fois que des concentrations importantes étaient signalées afin de déterminer les espèces présentes, les caractéristiques biologiques et la distribution des tailles pour l'estimation de l'index de réflexion du poisson (fig. 9). Les méthodes utilisées sont détaillées dans LeBlanc et Dale (1996). Les résultats du relevé de 2005 sont présentés à l'annexe 2a-d.

L'indice acoustique de la biomasse combinée des composantes des géniteurs de printemps et d'automne a augmenté en 2005 pour toutes les strates de la région Chaleurs-Miscou et celles qui ont fait l'objet d'un relevé régulier à chaque année depuis 1994 (fig. 10). Les indices acoustiques des nombres et de la biomasse à l'âge du relevé acoustique 2005 dans les régions du Chaleurs-Miscou et du nord de l'Î.P.É. (sept. 22 - 10 oct.) sont résumés au tableau 9.

En 2005, la biomasse estimée pour la région Chaleurs-Miscou se chiffrait à 94575 t, avec 13.5% de géniteurs de printemps (par poids). Dans la région du nord de l'Î.P.É., la biomasse estimée était de 19118 t, dont 12.7% étaient des géniteurs de printemps (par poids) (tableau 9).

Les prises selon l'âge pour chaque groupe de géniteurs utilisées dans cette évaluation du stock comme indice d'abondance acoustique ont été calculées à partir des échantillons détaillés de hareng provenant des mêmes strates de Chaleurs-Miscou échantillonnées depuis 1994 et pondérées par l'intensité du signal acoustique détecté. Une strate additionnelle fut ajoutée à la série temporelle en 2005, soit la strate Miscou nord, qui fut recensée à toutes les années sauf 1995. Il fut déduit que l'inclusion de cette strate donnait un portrait plus complet du relevé dans la baie des Chaleurs et la biomasse détectée dans cette strate était significative pour la plupart des années de la série temporelle. Les données recueillies au nord de l'Î.P.É. n'ont pas été utilisées car la série temporelle est plus courte et il y a de l'inconsistance dans les endroits couverts d'une année à l'autre.

## 2.4 Groundfish Bottom Trawl Survey

The annual groundfish bottom trawl survey provides some information on the distribution of 4T herring throughout the sGSL in September. The survey has been conducted consistently during the month of September since 1971. During the last six years, herring were found primarily near shore in shallow waters, mostly west, north and east of P.E.I., inshore of the Shediac Valley, in Northumberland Strait and in St. Georges Bay (Fig. 11).

In the 2002 assessment, the herring catches in the bottom trawl survey were looked at to determine the feasibility of using them as an index of 4T herring abundance. For both spring and fall spawning components, the groundfish survey catch-at-age was not comparable to the commercial fishery catch-at-age and was not deemed useful as an age-disaggregated abundance index (LeBlanc et al. 2003).

In the September 2005 groundfish survey (Poirier et al. 2006), herring were also caught primarily near shore in shallow waters, mostly west, north and east of P.E.I., inshore of the Shediac Valley, in Northumberland Strait and in St. Georges Bay (Fig. 11). The length frequency distribution of herring consisted of a large proportion of fish between 25 and 35 cm and a smaller amount between 10 and 15 cm (Fig. 12).

## 3. SPRING SPAWNER COMPONENT (SSC)

### 3.1 Spring Fishery

The 2005 telephone survey opinions on abundance from active gillnet fishers indicate a decline in spring abundance from 2004 in areas where most of the landings occurred in the spring gillnet fishery (Escuminac, southeast N.B., Magdalen Islands and west P.E.I.). Opinions from Nova Scotia indicate that abundance has increased (Fig. 13). Overall, abundance has been declining since the mid 1990's in most areas except the Magdalen Islands (declining since 2003) and Nova Scotia. By combining the opinion on abundance from the previous year for all areas, weighted by the catch in each area and year, the global 4T cumulative spring index reached a peak in 1998 and has been declining since (Fig. 14).

## 2.4 Relevé au chalut de fond

Le relevé annuel des poissons de fond au chalut de fond fournit des renseignements sur la distribution du hareng de 4T dans le sGSL en septembre. Le relevé a été réalisé régulièrement au mois de septembre depuis 1971. Au cours des six dernières années, le hareng a été observé surtout en eaux peu profondes près des côtes, principalement à l'ouest, au nord et à l'est de l'Î.-P.-É., dans le détroit de Northumberland et dans la baie St. Georges (figure 11).

Dans l'évaluation de l'année 2002, on a examiné les prises récoltées dans le cadre de ces relevés au chalut de fond afin d'établir si elles pouvaient servir d'indice d'abondance du hareng dans 4T. Autant pour les géniteurs de la composante du printemps que de l'automne, les captures-à-l'âge du relevé de poissons de fond ne sont pas comparables à celles des prises commerciales, et ces captures-à-l'âge ne peuvent être utilisées comme indice d'abondance (LeBlanc et al. 2003).

Dans le relevé de septembre 2005 (Poirier et al. 2006), le hareng a aussi été capturé surtout en eaux peu profondes près des côtes, principalement à l'ouest, au nord et à l'est de l'Î.-P.-É., dans le détroit de Northumberland et dans la baie St. Georges (figure 11). La distribution des fréquences de longueur consistait en de fortes proportions de harengs mesurant entre 25 et 35 cm, et en une petite quantité de harengs mesurant entre 10 et 15 cm (figure 12).

## 3. COMPOSANTE DES GÉNITEURS DE PRINTEMPS (CGP)

### 3.1 La pêche du printemps

Les résultats du sondage téléphonique des pêcheurs aux filets maillants actifs en 2005 indiquent que l'abondance du printemps a décliné par rapport à 2004 dans les zones où les débarquements étaient les plus élevés (Escuminac, le sud-est du N.-B., aux Îles-de-la-Madeleine et l'ouest de l'Î.-P.-É.). L'opinion de la Nouvelle-Écosse indique une abondance en croissance (fig. 13). Sur l'ensemble, l'abondance est en déclin depuis le milieu des années 1990 dans la plupart des régions sauf les Îles-de-la-Madeleine (en baisse depuis 2003) et la Nouvelle-Écosse. Si l'on combine les opinions sur l'abondance par rapport à l'année précédente pour toutes les régions, pondérés par les prises par région et année, l'index cumulatif global 4T printemps a atteint un maximum en 1998 et diminue depuis (fig. 14).

When asked for comments on the spring fishery, gillnetter answers varied by area. The most common comment in the Magdalen Islands was that there were too many boats and nets during their spring fishery and that fishing should not be allowed in the Grande-Entrée lagoon. In Escuminac, southeast N.B. and west P.E.I., most comments concerned the need to put an end to night fishing, reduce the number and depth of nets and have a daily boat limit. They are concerned about the decline of abundance. In Nova Scotia, gillnetters requested a higher quota. In most areas, the perceived negative impact of the seiner fishery was mentioned.

Most spring gillnets measure from 13 to 17 fathoms long and range from 38 to 105 meshes deep, with a large percentage of mesh sizes being from 2 ¼ to 2 ½ inches (Fig. 15). In the spring, nets are fished by anchoring overnight (set nets) and picked up the next morning (Tables 6 and 7).

The age-length keys, landings, samples, spawning group assignment, and numbers of fish used to calculate catch-at-age in the spring fishery are described in Table 10. The SSC catch-at-age and weight-at-age were determined for each gear type and for all gears combined (Tables 11 to 13). Catches of the SSC in 2005 were dominated by the 1999 year-class (age 6 in 2005), followed by the 2001 year-class (age 4 in 2005) (Table 13). From 2001 to 2003, the 1997 year-class was dominant (Figs. 16 and 17).

Fishery mean weights-at-age for the SSC were generally lower in recent years than they were during the late 1980s and early 1990s (Table 13, Fig 18). The mean weights observed in recent years have stabilized. Lower mean weights give us an indication on the status of the stock and affect the stock biomass estimate when numbers are converted to weight.

### **3.2 Spring Spawner Component Abundance Indices**

#### **3.2.1 Gillnet Fishery CPUE Index**

Two data sets were combined to derive the daily catch used in the calculation of the SSC gillnet abundance index. The first data set came from dockside monitoring of the gillnet fishery in Escuminac and southeast N.B. from 1990 to 1996

Les commentaires sur la saison de pêche du printemps aux filets maillants varient selon les régions. Aux Îles-de-la-Madeleine, les pêcheurs ont surtout indiqué qu'il y avait trop de bateaux et de filets pendant leur pêche du printemps et que la lagune de Grande-Entrée devrait être fermée aux filets maillants. Pour Escuminac, le sud-est du N.-B. et l'ouest de l'Î.-P.-É., le commentaire principal était sur le besoin d'arrêter de pêcher la nuit, de réduire le nombre et la profondeur des filets et d'instaurer des limites quotidiennes de captures. Ils sont inquiets de la diminution de l'abondance. En Nouvelle-Écosse, les pêcheurs aux filets maillants demandaient plus d'allocation. Pour la plupart des régions, des commentaires sur l'impacte perçu comme négatif de la pêche des senneurs furent signalés.

La plupart des filets maillants au printemps mesurent de 13 à 17 brasses de long et varient entre 38 et 105 mailles de profondeur, avec un maillage de 2 ¼ po à 2 ½ po pour la vaste majorité (fig. 15). Au printemps, tous les filets sont mouillés pour y rester la nuit (filets ancrés) et sont retirés le lendemain matin (tableaux 6 et 7).

Les clés âge-longueur, les débarquements, les échantillons, le classement selon les groupes de géniteurs et le nombre de poissons utilisés pour calculer les prises selon l'âge de la pêche du printemps sont décrits au tableau 10. Les prises-à-l'âge et les poids-à-l'âge de la CGP ont été formulés pour chaque engin de pêche et pour les engins combinés (tableaux 11 à 13). Les captures en 2005 étaient dominées par la classe d'âge de 1999 (âge 6 en 2005), suivie par la classe d'âge de 2001 (âge 4 en 2005) (tableau 13). La classe d'âge de 1997 était dominante entre 2001 et 2003 (figs. 16 et 17).

Le poids moyen selon l'âge de la CGP est généralement inférieur depuis quelques années, comparativement à la fin des années 1980 et au début des années 1990 (tableau 13, fig. 18). Les poids moyens observés ces dernières années semblent être stables. Les changements dans le poids moyen sont une indication de l'état du stock et affectent l'estimation de la biomasse totale lorsque les nombres sont convertis en poids.

### **3.2 Indices d'abondance de la composante des géniteurs de printemps**

#### **3.2.1 Indice des PUE de la pêche aux filets maillants**

Les indices d'abondance de la CGP des filets maillants étaient calculés à partir de captures journalières tirées de la combinaison de deux ensembles de données. On s'est servi des données de la vérification à quai de la pêche aux filets maillants d'Escuminac et du sud-est du

managed and compiled by the provincial government of N.B. The second data set consisted of the DFO dockside monitoring of the 4T spring gillnet fishery from 1997 to 2005. In addition, purchase slip data were included where dockside monitoring data were not available.

Since 1986, the number of standard nets (15 fathoms long) has been estimated from the telephone survey. Daily effort was estimated by multiplying the number of trips by the average number of standard nets/fisher for each area (Table 14). The fishing effort for the season was obtained by adding the fishing effort for all days. Thus, the units of measurement for effort were net-days. The mesh size of gillnets used in the spring fishery has not changed significantly over time ( $2^{1/4}$  to  $2^{1/2}$  inch mesh were most common).

In the 2002 assessment, it was concluded that the catch-weighted index appears to be more consistent with stock trends (LeBlanc et al. 2003). Therefore, the gillnet CPUE series chosen to calibrate the 2005 SPA model for the SSC assessment included dockside monitoring data (1990-2005) from all areas aggregated by day and area and weighted by the catch for that area.

The multiplicative model (GLM) used week, area and year (1990-2005) effects to estimate annual abundance indices. The model formulation from GLMs was:  $(\ln(\text{CPUE}_{ijk}) = \alpha + \beta_1 I + \beta_2 J + \beta_3 K + \epsilon)$  where:

$\text{CPUE}_{ijk}$  = CPUE in year i, area j, week k  
 I is a matrix of 0 to 1 indicating year  
 J is a matrix of 0 to 1 indicating area  
 K is a matrix of 0 to 1 indicating week  
 $\epsilon$  is the residual error

The model was significant, ( $r^2 = 0.40$ ,  $p = 0.0001$ ) (Table 15). The residuals provided no violations of assumption of normal distribution and revealed no points that may have unduly influenced the parameter estimates.

The estimated catch rates in kg/net/day have been declining since 1997, and the 2005 catch rates are the lowest in the time series (Fig. 21). An abundance index for ages 4-10 and years 1990 to 2005 was calculated by dividing the gillnet catch-at-age by the standardized effort from the model (Table 17).

Nouveau-Brunswick de 1990 à 1996, gérée par le gouvernement du Nouveau-Brunswick. Le deuxième ensemble de données était celui de la vérification à quai du MPO des prises de la pêche aux filets maillants du printemps de 1997 à 2005. Lorsque les données de vérification à quai n'étaient pas disponibles, les prises enregistrées sur les bordereaux d'achat furent utilisées.

Depuis 1986, le nombre de filets ordinaires (mesure 15 brasses) a été estimé par les résultats du sondage téléphonique. L'effort quotidien fut déterminé en multipliant le nombre de sorties par le nombre moyen de filets ordinaires/pêcheur (tableau 14). L'effort total de la saison fut obtenu en faisant la somme de tous les efforts quotidiens. Ainsi, les unités de mesure de l'effort étaient les filet-jours. La longueur de maille des filets maillants utilisés au printemps n'a pas beaucoup varié au fil du temps, se situant généralement entre  $2^{1/4}$  po et  $2^{1/2}$  po.

Dans l'évaluation de l'année 2002, on en conclut que l'indice pondéré par les prises semble mieux correspondre aux tendances du stock (LeBlanc et al. 2003). Donc, la série des PUE des filets maillants choisie pour étalonner le modèle ASP pour la CGP pour l'année 2005 considèrerait les données de vérification à quai des prises de la pêche du printemps (1990-2005), regroupées par jour et région et pondérées par les prises de cette région.

Le modèle multiplicatif (GLM) utilisa semaine, région et année (1990-2005) comme facteurs pour mesurer l'indice d'abondance annuel. Les résultats du passage de ce modèle étaient :  $(\ln(\text{PUE}_{ijk}) = \alpha + \beta_1 I + \beta_2 J + \beta_3 K + \epsilon)$  où:

$\text{PUE}_{ijk}$  = PUE pour année i, zone j, semaine k  
 I est une matrice de 0 à 1 indiquant l'année  
 J est une matrice de 0 à 1 indiquant la zone  
 K est une matrice de 0 à 1 indiquant la semaine  
 $\epsilon$  est l'erreur résiduelle

Le modèle était significatif ( $r^2 = 0,40$ ,  $p = 0,0001$ ) (tableau 15). Les résiduels ne démontrent aucune violation de prétention de distribution normale et n'ont révélé aucun point ayant influencé indûment les paramètres estimés.

Les taux de capture estimés en kg/filet/jour ont diminué depuis 1997 et les taux de 2005 sont les plus bas de la série chronologique (fig. 21). Un indice d'abondance pour les âges 4 à 10 et les années 1990 à 2005 fut calculé en divisant les prises selon l'âge de la pêche côtière aux engins fixes par l'effort normalisé du modèle (tableau 17).

### 3.2.2 Acoustic Survey Index

A second standard abundance index was generated from the annual acoustic survey. This index includes Chaleurs-Miscou strata surveyed yearly since 1994. During this time period, the survey was conducted with the vessel CCGS F. G. Creed and all transects were covered at night. For the whole survey area covered each year during this time period, the SSC in the Chaleurs-Miscou strata usually represents from 80 to 100% of the yearly total number of the SSC found in the whole survey.

The Chaleurs-Miscou acoustic survey catches of the SSC were dominated by the 2002 year-class (age 3 in 2005) (Table 16, Fig. 19). The 2005 Chaleurs-Miscou catches were predominantly of herring of ages 3 and 4, and the proportion of adult herring (4+) was approximately 41% by number.

Internal consistency of the index by age for the SSC was examined with regressions of age class abundance with a one-year lag. The internal consistency is generally good, with five of the seven regressions showing good fits (Fig. 20).

The estimated catch rates in numbers of age 4+ have increased from 2004 and numbers of ages 2 to 8 have decreased. The age 4+ numbers are still at a low level in the time series (Table 17, Fig. 22).

### 3.2.3 Comparison of Spring Fishery Catch Rates-at-Age and Acoustic Index

The acoustic and gillnet catch rates for spring spawner ages 4 to 9 were compared (Fig. 23). Although the acoustic survey time series is relatively short, there was good correspondence between the two abundance indices for most ages.

## 3.3 Spring Spawner Component Assessment

### 3.3.1 Spring Spawner Component ADAPT Calibration

As in the 2004 assessment (LeBlanc et al. 2005), a sequential population analysis (SPA) including both the gillnet CPUE index and the acoustic survey index was conducted. An internal

### 3.2.2 Indice du relevé acoustique

Un second indice d'abondance normalisé tiré du relevé acoustique annuel fut calculé. Cet indice comprend les strates Chaleurs-Miscou qui ont fait l'objet d'un relevé annuel depuis 1994. Pendant cette période, le relevé a été effectué avec le navire NGCC F.G. Creed et tous les transects ont été faits la nuit. Sur l'ensemble de la surface couverte annuellement lors du relevé, la CGP présente dans les strates Chaleurs-Miscou représente habituellement de 80 % à 100 % du nombre total observé dans ce relevé.

Les prises de la CGP lors du relevé acoustique de Chaleurs-Miscou furent dominées par la classe d'âge de 2002 (âge 3 en 2005) (tableau 16, fig. 19). Sur la totalité des géniteurs de printemps capturés dans le relevé acoustique de Chaleurs-Miscou en 2005, la grande majorité était des harengs de 3 et 4 ans, et la proportion de harengs adultes (4+) capturés était d'environ 41% en nombre.

On a vérifié la cohérence interne de l'indice des prises selon l'âge de la CGP avec des régressions de l'abondance par classe d'âge avec un décalage d'une année. La cohérence interne est généralement bonne, cinq des sept régressions étant serrées (fig. 20).

Les estimations de taux de capture en nombre pour les âges 4+ ont augmenté par rapport à 2004, et ceux des âges de 2 à 8 ont diminué. Le nombre pour les âges 4+ est encore à un niveau bas dans la série chronologiques (tableau 17, fig. 22).

### 3.2.3 Comparaison des taux de capture selon l'âge de la pêche du printemps et de l'indice du relevé acoustique

Les taux de capture de la pêche aux filets maillants et du relevé acoustique pour les âges 4 à 9 furent comparés (fig. 23). Bien que la série temporelle du relevé acoustique soit relativement courte, il y a une bonne correspondance entre les deux indices d'abondance pour la plupart des âges.

## 3.3 Évaluation de la composante des géniteurs de printemps

### 3.3.1 Étalonage de la composante des géniteurs du printemps au moyen d'ADAPT

Comme dans l'évaluation de 2004 (LeBlanc et al. 2005), on a effectué une analyse séquentielle de population (ASP) en incluant deux indices; l'indice des PUE au filet maillant et l'indice du relevé acoustique. On a eu



weighting procedure was used to estimate population abundance (intrinsic weighting). This tends to give more weight to the more coherent index in terms of its ability to track cohorts, and was found to largely eliminate retrospective problems. The software used to conduct the SPA was ADAPT (Gavaris, 1999).

A Regional Assessment Process (RAP) framework meeting was held on December 5 to 7, 2005 to examine several aspects of the 4T (southern Gulf of St. Lawrence) herring assessment (DFO, 2006). The meeting agenda was to determine spawning stock biomass reference points, to update the  $F_{0.1}$  calculations and the methodology for short term projections. Concern was expressed that although a large value for the partial recruitment of spring spawner age 11+ seems reasonable, few age 11+ herring are seen in the catch, even though the ADAPT results indicate important numbers of this age group. Projections made with the new partial recruitment vector resulted in catch numbers of 11+ herring that may be unreasonable, given the uncertainty about this age group. Therefore it was recommended that projections of spring herring be made for only ages 2-10. An illustrative projection using ages 2 – 11+ would indicate the amount of age 11+ herring expected to be caught if their numbers in the population are as large as the ADAPT results indicate. During the RAP meeting on 4T herring stock assessment in March, 2006 it was decided to use the acoustic index for ages 4 to 8 only, as the inclusion of the age 3 index resulted in an age 4 population estimate that was imprecise.

The input catch-at-age included ages 4 to 10 with no plus group. The gillnet CPUE series included ages 4 to 10. The acoustic survey index included ages 4 to 8. The formulation for the ages 4 to 10 calibration was as follows:

#### Parameters

Terminal N estimates:

$$N_{i,2006}, i = 5 \text{ to } 10;$$

$$N_{10,2005}, N_{10,2004}, N_{10,2003}$$

Calibration coefficients:

Gillnet CPUE ages 4 to 10  
Acoustic survey ages 4 to 8

#### Structure Imposed:

Error in catch-at-age assumed negligible  
Natural mortality:  $M = 0.2$   
Oldest age F:  $F_{10}$  using FIRST method (Gavaris, 1999);

recours à des modalités de pondération internes pour estimer l'abondance de la population (pondération intrinsèque). Il s'agissait d'examiner les deux indices et de donner une pondération plus grande à celui qui était le plus conforme à la reconstitution de la population. L'ASP fut effectuée avec le logiciel ADAPT (Gavaris, 1999).

Un processus régional d'évaluation a eu lieu du 5 au 7 décembre, 2005 afin d'examiner plusieurs aspects de l'évaluation du hareng du sud du golfe Saint-Laurent (4T) (MPO, 2006). La réunion avait comme but de déterminer des points de références pour les stocks de biomasse reproducteurs, la mise à jour des calculs de la valeur  $F_{0.1}$  et la méthodologie des projections à court terme. Des inquiétudes ont été exprimées que même si une valeur élevée pour le recrutement partiel des âges 11+ semble raisonnable, très peu de ces âges sont capturés dans la pêche, même si les résultats ADAPT indiquent de nombres élevés de ces âges. Des projections faites par l'entremise de ce nouveau vecteur de recrutement partiel estimaient des nombres de 11+ irraisonnables dans les prises, vue l'incertitude à propos de ce groupe d'âge. Il fut donc recommandé que les projections des harengs géniteurs du printemps soient faites pour les âges 2 à 10. À titre d'illustration, une projection utilisant les âges 2 – 11+ indiquerait le montant d'âges 11+ qu'on s'attendrait de capturer si leur nombre dans la population est aussi élevé que les résultats ADAPT l'indiquent. Pendant la réunion du processus régional d'évaluation des stocks de hareng 4T en mars 2006, il fut conclu d'utiliser l'indice acoustique pour les âges 4 à 8 seulement, car l'inclusion de l'indice des âges 3 donnait un estimé de la population d'âge 4 imprécis, vu la variance élevée associée à cet estimé.

Les prises-à-l'âge incluait les âges 4 à 10 sans groupe 11+. L'indice des PUE incluait les âges 4 à 10. L'indice du relevé acoustique incluait les âges 4 à 8. La formule de l'analyse pour l'étalonnage avec les âges 4 à 10 était la suivante:

#### Paramètres

Estimations de N terminal:

$$N_{i,2006}, i = 5 \text{ to } 10;$$

$$N_{10,2005}, N_{10,2004}, N_{10,2003}$$

Coefficients d'étalonnage:

PUE des filets maillants, âges 4 à 10  
Relevé acoustique, âges 4 à 8

#### Structure imposée:

L'erreur dans les prises selon l'âge est considérée négligeable  
Mortalité naturelle:  $M=0,2$   
F pour l'âge le plus vieux:  $F_{10}$  calculé au moyen

$F_{10}$  = average ( $F_8+F_9$ )

Input:

$C_{ik}$   $i = 2$  to  $10$ ,  $k = 1978-2005$   
 Gillnet CPUE  $i = 4$  to  $10$ ,  $k = 1990-2005$   
 Acoustic survey  $i = 4$  to  $8$ ,  $k = 1994-2005$

Objective Function:

Minimise sum of squared log normal residuals

Summary:

Number of observations: 172  
 Number of parameters: 21

The parameter variance was estimated analytically. Results indicated a similar model fit as in 2004 (MSR: 0.22) (Table 18). The diagnostics for the model indicate that the coefficients of variation on the population estimates for ages 5 to 10 were between 0.27 and 0.39. The residual plots for the index (Fig. 24) tend to show some year effects but no strong cohort trends and few outliers were apparent. A retrospective analysis (Fig. 25) indicated no apparent pattern with the addition of the 2005 data.

### 3.3.2 Spring Spawner Component Assessment Results

The ADAPT results suggest that population abundance of SSC herring in 4T has declined since 1995. The analysis indicates that both population abundance and biomass of ages 2-10 SSC peaked in 1995, when the large 1991 year-class entered the fishery as 4 year-olds.

The number at age 4 for 2006 was set at the geometric mean of all previous years (1978-2005) (Table 19). The 2006 beginning-of-year ages 4-10 biomass was estimated to be about 50,700t. (Table 20, Fig. 26). The lower catches and estimated improved recruitment in 2005 contributed to the slight increase in biomass for 2006. Fishing mortalities from the ages 2-10 ADAPT CPUE and acoustic calibration model suggest higher fishing mortalities from 1999 to 2001 than recent years (Table 21). The model suggests that the abundance of year-classes after 1991 were average or below average. The 1997, 1999 and 2001 year-classes appear to be slightly above average, but the 1998 and 2000 year-classes are below average.

de la méthode FIRST (Gavaris, 1999);  
 $F_{10}$  = moyenne ( $F_8+F_9$ )

Intrant:

$C_{ik}$   $i = 2$  à  $10$ ,  $k = 1978-2005$   
 PUE des filets maillants  $i = 4$  à  $10$ ,  $k = 1990-2005$   
 Relevé acoustique  $i = 4$  à  $8$ ,  $k = 1994-2005$

Fonction objective:

Minimiser la somme des carrés des résidus (transformés en leur logarithme naturel)

Résumé :

Nombre d'observations: 172  
 Nombre de paramètres: 21

La variance des paramètres a été estimée de façon analytique. Les résultats indiquent que l'ajustement du modèle était similaire à 2004 (CMR : 0.22). L'analyse du modèle (tableau 18) révèle que les coefficients de variation sur les estimés de la population d'âges 5 à 10 variaient entre 0.27 et 0.39. Le graphique des résidus (fig. 24) suggère un certain effet de l'année, mais aucun effet marqué de cohorte et peu de valeurs aberrantes. Une analyse rétrospective a montré aucun patron apparent avec l'addition des données de 2005 (fig. 25).

### 3.3.2 Composante des géniteurs de printemps - résultats de l'évaluation

Les résultats ADAPT semblent indiquer que l'abondance de la population de hareng de la CGP dans 4T a diminué depuis 1995. L'analyse révèle que l'abondance et la biomasse de la population des âges 4-10 ont culminé en 1995, année où la forte classe d'âge de 1991 est arrivée dans la pêche (âge 4).

Le nombre à l'âge 4 pour 2006 fut assigné par la moyenne géométrique des années précédentes (1978-2005) (tableau 19). La biomasse des harengs des âges 4-10 pour le début de l'année 2006 est estimée à environ 50 700 t (tableau 20, fig. 26). Les prises faibles et un recrutement amélioré en 2005 ont contribué à une légère augmentation de l'estimé de biomasse pour 2006. La mortalité par pêche du modèle d'étalonnage ADAPT des 4-10 ans PUE plus acoustique indique une plus haute mortalité par pêche pour la plupart des âges entre 1999 et 2001 que les années plus récentes (tableau 21). Le modèle démontre que l'abondance des classes d'âge des années après 1991 est moyenne ou inférieure à la moyenne. Les classes-d'âge de 1997, 1999 et 2001 semblent légèrement supérieures à la moyenne, mais celles de 1998 et 2000 sont inférieures à la moyenne.

The target exploitation rate at  $F_{0.1}$  for the SSC was about 27% over fully recruited ages 6 to 8. The estimated exploitation rate has been close to the target in recent years, but was below target in 2005 (Fig. 26).

### 3.3.3 Spring Spawner Component Future Prospects

Stock projections were conducted and input parameters are presented in Table 22. It was noted that calculating beginning of year weights at age for partially recruited fish from the commercial weights at age biases the results in favor of the faster growing fish. Thus acoustic survey samples were used to calculate weights at age that are more representative of the partially recruited age classes. The fishery weights-at-age used in the projections were the average of 2003 to 2005 fishery weights-at-age. The 2006 beginning-of-year weights-at-age were averaged from the 2003 to 2005 commercial and acoustic weights adjusted to the beginning of the year. Partial recruitment was derived from fishing mortalities for 2003 to 2005.

The analysis suggested that fishing at  $F_{0.1}$  (corresponding to a fully-recruited  $F=0.35$ ) would yield 12,600t in 2006 for ages 2 to 10 (Table 23).

The risk analyses conducted were: 1) the probability of exceeding  $F_{0.1}$ , 2) the probability of a 5% increase in biomass, and 3) the probability of a 10% increase in biomass. The risks associated with different catch levels can be examined. For example, a 20% chance of exceeding  $F_{0.1}$  corresponds to a catch of 11,000t. For a 10% increase in biomass, a catch of about 5,000t would be advised. Catches at other levels of risk can be obtained from Figure 27. The Armstrong plot shows another representation of risk (Fig. 28).

The upper stock reference (USR) biomass level for spring spawning herring is 54,000 t (DFO, 2005). Below this level of biomass, the application of the precautionary approach requires that the exploitation rate be reduced below  $F_{0.1}$  and harvest strategies that promote rebuilding be adopted. The current estimate of ages 4-10 biomass (50,600 t) is below the USR. Given the current state of spawning stock biomass, catch levels below 7,500 t (5% increase) are advised.

Le taux d'exploitation ciblé à  $F_{0.1}$  de la CGP est d'environ 27 % pour les groupes d'âge de 6 à 8 ans pleinement recrutés. Le taux d'exploitation estimé a été proche du taux ciblé ces dernières années, mais était inférieur à celui-ci en 2005 (fig. 26).

### 3.3.3 Composante des géniteurs de printemps Perspectives d'avenir

Des projections des stocks ont été effectuées et les paramètres des intrants sont présentés au tableau 22. Il fut noté que le calcul des poids du début de l'année pour les recrues partielles d'après les poids dans la pêche commerciale apporterait un biais en faveur des harengs qui croissent plus rapidement. Donc les poids provenant des échantillons du relevé acoustique, étant considérés comme plus représentatifs, furent utilisés pour les recrues partielles. Les poids selon l'âge de la pêcherie correspondent aux valeurs moyennes des poids dans la pêche de 2003 à 2005. Les poids selon l'âge au début de l'année 2006 sont des moyennes 2003 à 2005 des poids de la pêche et du relevé acoustique ajustés au début de l'année. Le recrutement partiel a été calculé à partir des données sur la mortalité par la pêche de 2002 à 2005.

L'analyse révèle que la pêche à  $F_{0.1}$  (correspondant à un recrutement complet,  $F=0,35$ ) donnerait un rendement de 12 600 t en 2006 pour les âges 4 à 10 (tableau 23).

Trois analyses de risques furent considérées: le risque de dépasser le  $F_{0.1}$ , la probabilité d'une augmentation de 5% de la biomasse et celle d'une augmentation de biomasse de 10%. Ces analyses peuvent guider les décisions si une valeur autre que le  $F_{0.1}$  est considérée. Par exemple, un risque bas de 20% de dépasser le  $F_{0.1}$  serait avec des prises de l'ordre de 11 000 t. Si une augmentation de 10% de la biomasse serait désirée, les captures devraient être de l'ordre de 5 000 t. Les prises à d'autres niveaux de risque peuvent être obtenues à la figure 27. La figure Armstrong est une autre manière de visualiser les risques (fig. 28).

La limite supérieure de référence pour la biomasse des géniteurs de printemps est de 54 000 t (DFO, 2005). En dessous de ce niveau de biomasse, l'application de l'approche de précaution est de mise et requiert que le taux d'exploitation soit réduit à un niveau inférieur à celui de  $F_{0.1}$  et qu'une stratégie de pêche promouvant la croissance de biomasse soit adoptée. L'estimé actuel de biomasse (âges 4-10) de 50 600 t est en dessous de la limite supérieure de référence. Vu l'état actuel de la biomasse de reproducteurs, des prises inférieures à 7 500 t (5% d'augmentation) sont conseillées.

#### 4. FALL SPAWNER COMPONENT (FSC)

##### 4.1 Fall Fishery

Response from the fall gillnet fishery telephone survey for all areas indicated that 2005 abundance was estimated either the same or higher in all areas of the fall fishery (Fig. 29). By combining the opinion on abundance from the previous year for all areas, weighted by the catch in each area and year, the global 4T cumulative fall index has been in an increasing trend since 1987 (Fig. 30).

When asked for comments on the fall fishery, gillnetter answers varied by area. In Quebec and the Acadian Peninsula, most comments were about the fish being smaller and more concentrated than the previous year. In Escuminac and west P.E.I., gillnetters wanted a higher quota and to split the quota between the two areas. In Pictou and east P.E.I., the general comments were that abundance was high and good weather conditions. In most areas, low prices were mentioned, as well as the perceived negative impact of the seiner fishery.

Other information from the telephone survey indicated that 2 5/8 inch was still the most commonly used fall mesh size (Fig. 31). In 2005, most nets were 14 to 16 fathoms long and range from 74 to 100 meshes deep (Tables 6 and 7). In the fall, gillnetters search for spawning grounds and nets are set only when a school of sufficient size is found. In northern areas (Quebec and Acadian Peninsula), nets are fished with one end tied to the vessel and the other anchored (modified nets). In most other areas, nets are anchored at both ends and two or more strings may be set (set nets) (Table 6).

Age-length keys, landings, samples, spawning group assignment, and numbers of fish used to calculate catch-at-age in the fall fishery are described in Table 24.

The FSC catch-at-age and weights-at-age by gear type and for all gears combined are summarized in Tables 25 to 27. Inshore fleet catches of the FSC in 2005 were dominated by the 2000 year-class (age 5 in 2005), followed by the 1999 and 1998

#### 4. COMPOSANTE DES GÉNITEURS D'AUTOMNE (CGA)

##### 4.1 Pêche d'automne

Les réponses du sondage téléphonique sur la pêche d'automne aux filets maillants ont indiqué que l'abondance perçue en 2005 était soit égale ou supérieure dans toutes les régions de la pêche d'automne (fig. 29). Si l'on combine les opinions sur l'abondance par rapport à l'année précédente pour toutes les régions, pondérés par les prises par région et année, l'index cumulatif global 4T automne suit une tendance de croissance depuis 1987 (fig. 30).

Les commentaires sur la saison de pêche d'automne aux filets maillants varient selon les régions. Au Québec et dans la péninsule acadienne, le commentaire le plus mentionné était que le hareng était plus petit et plus concentré. Pour Escuminac et l'ouest de l'Î.-P.-É., les répondants voulaient plus de quota et de le diviser entre les deux régions. À Pictou et l'ouest de l'Î.-P.-É., l'abondance et la météo étaient favorables. Pour la plupart des régions, des commentaires sur les prix bas et l'impacte perçu comme négatif de la pêche des senneurs furent signalés.

D'autres informations provenant du sondage téléphonique indiquaient que le maillage le plus couramment utilisé dans le sud du golfe pour la pêche côtière d'automne est de 2 5/8 po. (fig. 31). En 2005, la plupart des filets mesuraient de 14 à 16 brasses de long et la profondeur variait entre 74 et 100 mailles (tableaux 6 et 7). À l'automne, on recherche les frayères de géniteurs et les filets sont mouillés uniquement lorsqu'un banc de taille suffisante est observé. Dans les zones du nord (Québec et la Péninsule acadienne), les filets sont mouillés de façon qu'une des extrémités soit fixée au bateau et l'autre ancrée (filets modifiés). Dans la plupart des autres régions, les filets sont ancrés aux deux extrémités et deux ou plusieurs séries de filets sont parfois mouillés (filets ancrés) (tableau 6).

Les clés âge-longueur, les débarquements, les échantillons, le classement selon les groupes de géniteurs et le nombre de poissons utilisés pour calculer les prises selon l'âge de la pêche d'automne sont décrits au tableau 24.

Les prises-à-l'âge et les poids-à-l'âge de la CGA par engin de pêche et pour les engins combinés sont résumés aux tableaux 25 à 27. Les captures de la CGA par la flottille côtière en 2005 ont été dominées par la classe d'âge de 2000 (âge 5 en 2005), suivie par la

year-classes (age 6 and 7 in 2005). The 2000 year-class (age 5) was also the most important part of the catch for the seiner fleet in 2005 (Table 26, Figs. 32 and 33).

In general, mean weights-at-age for the FSC had declined during the 1990s from the level they were during the 1980s (Table 27, Fig. 34). Changes in mean weight give us indications on the status of the stock and affect the stock biomass estimate when numbers were converted to weight.

## 4.2 Fall Spawner Component Abundance Indices

### 4.2.1 Gillnet Fishery CPUE Index

A FSC abundance index was derived from the catch per unit effort (CPUE) from the fall season gillnet fishery. This CPUE was defined as catch kg/net/day (or kg/net/trip). As in previous assessments, purchase slip or dockside monitoring data (assuming one day fishing for one purchase slip) were used for catch information, and the telephone survey was used to obtain the number of nets fished. In 2001, the index was modified to incorporate all fishing areas (Poirier, 2002).

Since 1986, the number of standard nets (15 fathoms in length) used in the gillnet fishery has been estimated from the telephone survey (Table 28). The fishing effort required for a daily landing was calculated by multiplying the number of standard nets times the number of trips taken to obtain that landing. Thus, the units of measurement for effort were net-days or net-trips.

In the fall fishery, 2 <sup>5</sup>/<sub>8</sub> inch mesh was most common, but beginning in 1992, many fishers started using bigger mesh sizes. In 2002, the proportion of 2 <sup>5</sup>/<sub>8</sub> inch mesh reverted to pre-1992 numbers, and this proportion continued to increase in 2005 (Table 29).

The fall spawner gillnet CPUE index at age shows good correlation with cohorts from one year to the next (Fig. 35). The CPUE series chosen to calibrate this year's 2005 SPA model for FSC was the CPUE series unweighted by the catch and unadjusted for mesh size changes.

The 2005 multiplicative model (GLM) used weekly periods, area (all statistical districts) and year (1978-2005) effects to estimate an annual CPUE abundance index. The model formulation for GLMs

classe d'âge de 1999 et 1998 (âge 6 et 7 en 2005). La classe d'âge de 2000 (âge 5) formait aussi la classe la plus abondante parmi les prises de la flottille de senneurs en 2005 (tableau 26, figs. 32 et 33).

Les poids moyens selon l'âge de toute la CGA ont été généralement plus bas dans les années 1990 qu'ils ne l'étaient dans les années 1980 (tableau 27, fig. 34). Les changements dans le poids moyen sont une indication de l'état du stock et ont un effet sur la biomasse estimée lorsque les nombres sont convertis en poids.

## 4.2 Indices d'abondance de la composante des géniteurs d'automne

### 4.2.1 Indice des PUE de la pêche aux filets maillants

Un indice d'abondance de la CGA fut développé à partir des prises par unité d'effort (PUE) de la pêche automnale aux filets maillants. Ces PUE sont définies comme les prises en kg/filet/jour (ou kg/filet/sortie). Comme pour les évaluations précédentes, les données des bordereaux d'achat ou des observations à quai (une journée de pêche par bordereau d'achat) servent à obtenir l'information sur les prises et le sondage téléphonique fut utilisé pour obtenir le nombre de filets. L'indice a été modifié en 2001 de manière à inclure tous les secteurs de pêche (Poirier, 2002).

Depuis 1986, le nombre de filets ordinaires (mesure 15 brasses de long) utilisé dans la pêche aux filets maillants a été estimé par les résultats du sondage téléphonique (tableau 28). L'effort quotidien est calculé en multipliant le nombre de filets ordinaires utilisés par le nombre de sorties de cette journée. L'unité de mesure de l'effort est donc le nombre de filets par jour ou le nombre de filets par sortie.

Des filets à maille de 2 <sup>5</sup>/<sub>8</sub> po sont le plus communément utilisés en automne mais, depuis 1992, plusieurs pêcheurs se servaient de filets à plus grandes mailles. En 2002, la proportion de filets à mailles de 2 <sup>5</sup>/<sub>8</sub> po est revenue au niveau pré-1992, et cette proportion continue d'augmenter en 2005 (tableau 29).

L'indice des PUE des géniteurs d'automne selon l'âge est bien corrélé aux cohortes d'une année à l'autre (fig. 35). On a choisi la série de PUE non pondérées par les prises et non corrigées des changements dans le maillage pour étalonner le modèle de l'ASP pour la CGA en 2005.

Le modèle multiplicatif 2005 (MLG) a utilisé pour calculer l'indice d'abondance (PUE) avec l'année (1978-2005), la région (par district statistique) et des périodes d'une semaine comme facteurs. La formulation de ce

was:  $(\ln(\text{CPUE}_{ijk}) = \alpha + \beta_1 I + \beta_2 J + \beta_3 K + \epsilon)$  where:  
 $\text{CPUE}_{ijk}$  = CPUE in year  $i$ , area  $j$ , week  $k$   
 $I$  is a matrix of 0 to 1 indicating year  
 $J$  is a matrix of 0 to 1 indicating area  
 $K$  is a matrix of 0 to 1 indicating week  
 $\epsilon$  is the residual error

The model, in which data were aggregated by statistical district and day, was statistically significant ( $p < 0.0001$ ,  $r^2 = 0.65$ ) (Table 30). Residual plots revealed no trends or violations of assumption of normal distribution. The results indicate that the CPUE index in 2005 was higher than 2004, and remains at a higher level than the mid-1990s (Fig. 38).

An age-specific abundance index for ages 4 to 10 and years 1978 to 2005 was derived by dividing the fall gillnet catch-at-age by the standardised effort from the model (Table 31).

#### 4.2.2 Acoustic Survey Index

The acoustic survey catches of the FSC were dominated by the 2001 year-class (age 4) followed by the 2000 year-class (age 5) (Table 32, Fig. 36). In 2005, the number of 4+ adult fall spawners and ages 2 to 8 numbers increased from levels observed in previous years.

The fall spawner acoustic index at age still shows little correlation with cohorts from one year to the next (Fig. 37).

A FSC abundance index from the acoustic survey (Table 32) was derived which included only those strata consistently surveyed in the Chaleur-Miscou area from 1994 to 2005. The 2005 biomass index was the highest since 2000. The estimated 2005 catch rate in numbers of age 4+ has increased from the past four years (Fig. 39).

#### 4.2.3 Comparison of Fall Gillnet Fishery CPUE and Acoustic Indices

A comparison of the acoustic and gillnet catch rates for fall spawner ages 4 to 9 was conducted (Fig. 40). There was little correspondence between the two abundance indices for ages 4, 6, 7 and 9, which mostly follow different trends.

modèle était :  $(\ln(\text{PUE}_{ijk}) = \alpha + \beta_1 I + \beta_2 J + \beta_3 K + \epsilon)$   
 où:  
 $\text{PUE}_{ijk}$  = PUE pour année  $i$ , zone  $j$ , semaine  $k$   
 $I$  est une matrice de 0 à 1 indiquant l'année  
 $J$  est une matrice de 0 à 1 indiquant la zone  
 $K$  est une matrice de 0 à 1 indiquant la semaine  
 $\epsilon$  est l'erreur résiduelle

Le modèle, dont les données sont groupés par district statistique et par jour, était statistiquement significatif ( $p < 0,0001$ ,  $r^2 = 0,65$ ) (tableau 30). Les graphiques des résidus ne révèlent aucune tendance ni aucune violation de prétention de distribution normale. Selon les résultats, le taux de capture en 2005 était supérieur à 2004 et il demeure à un niveau plus élevé qu'au milieu des années 1990 (fig. 38).

Un indice d'abondance par âge pour les âges 4 à 10 et les années 1978 à 2005 a été calculé en divisant les prises selon l'âge de la pêche côtière aux engins fixes par l'effort normalisé du modèle (tableau 31).

#### 4.2.2 Indice du relevé acoustique

Dans le relevé acoustique, les prises du groupe de la CGA étaient dominées par la classe d'âge de 2001 (âge 3), suivie de la classe d'âge de 2000 (âge 4) (tableau 36, fig. 37). En 2005, le nombre de géniteurs d'automne adultes (âges 4+) ainsi que les nombres d'âges 2 à 8 ont augmenté par rapport aux années antérieures.

L'indice acoustique des géniteurs d'automne selon l'âge est encore faiblement corrélé aux cohortes d'une année à l'autre (fig. 37).

Un indice d'abondance pour la CGA fut calculé à partir du relevé acoustique (tableau 32); il comprend seulement les strates de Chaleurs-Miscou qui ont fait constamment l'objet de relevés de 1994 à 2005. L'indice de biomasse en 2005 était le plus élevé depuis 2000.. Le taux de capture de 2005, qui estime le nombre d'âges 4+, a augmenté par rapport aux quatre dernières années (fig. 39).

#### 4.2.3 Comparaison des PUE de la pêche aux filets maillants d'automne et de l'indice du relevé acoustique

Une comparaison des taux de capture de la pêche aux filets maillants et du relevé acoustique pour les âges 4 à 9 a été réalisée (fig. 40). Il y a peu de correspondance entre les deux indices d'abondance pour les âges 4, 6, 7 et 9, qui ne suivent pas les mêmes tendances.

### 4.3 Fall Spawner Component Assessment

#### 4.3.1 Fall Spawner Component ADAPT Calibration

In the RAP framework meeting held on December 5 to 7, 2005 to examine several aspects of the 4T herring assessment (DFO, 2006), the goals were to determine spawning stock biomass reference points, to update the  $F_{0.1}$  calculations and the methodology for short term projections. As in the 2004 assessment (LeBlanc et al. 2005), because of the lack of internal consistency in the acoustic survey index, the SPA model formulated with only the gillnet fishery CPUE index was used for the calibration. The software used to conduct the SPA was ADAPT (Gavaris, 1999). The calibration of the FSC SPA used the gillnet CPUE abundance index unweighted by the catch. This formulation was as follows:

#### Parameters

Terminal N estimates:

$$N_{i,2006}, i = 5 \text{ to } 10$$

Calibration coefficients:

Gillnet CPUE ages 4 to 10

#### Structure Imposed:

Error in catch-at-age assumed negligible

Natural mortality:  $M = 0.2$

Oldest age F:  $F_{11}$  using FIRST method (Gavaris, 1999);

$F_{10} = \text{average}(F_8 + F_9)$

#### Input:

$C_{ik}$   $i = 2$  to  $11$

Gillnet CPUE index  $_{ik}$ ,  $i = 4$  to  $10$ ,

$k = 1978-2005$

#### Objective Function:

Minimise sum of squared log normal residuals

#### Summary:

Number of observations: 196

Number of parameters: 13

The parameter variance was estimated analytically. The diagnostics for the model (Table 33) indicate that the coefficient of variation (relative error) for age 5 was higher (0.56) than for other ages (0.27 – 0.43). Examination of the correlation

### 4.3 Évaluation de la composante des géniteurs d'automne

#### 4.3.1 Étalonnage de la composante des géniteurs d'automne au moyen d'ADAPT

Lors du processus régional d'évaluation qui a eu lieu du 5 au 7 décembre, 2005 afin d'examiner plusieurs aspects de l'évaluation du hareng du sud du golfe Saint-Laurent (4T) (MPO, 2006), les buts atteints furent de déterminer des points de références pour les stocks de biomasse reproducteurs, la mise à jour des calculs de la valeur  $F_{0.1}$  et la méthodologie des projections à court terme. Comme dans l'évaluation de 2004 (LeBlanc et al. 2005), compte tenu du manque de cohérence dans l'indice du relevé acoustique, le modèle ASP utilisé incluait seulement les taux de capture des filets maillants. L'ASP fut effectuée avec le logiciel ADAPT (Gavaris, 1999). L'étalonnage de l'ASP de la CGA a été entrepris au moyen de l'indice d'abondance des PUE des filets maillants non-pondéré. La formule était la suivante :

#### Paramètres

Estimations de N terminal:

$$N_{i,2006}, i = 5 \text{ to } 10$$

Coefficients d'étalonnage:

PUE des filets maillants, âges 4 à 10

#### Structure imposée:

L'erreur dans les prises selon l'âge est considérée négligeable

Mortalité naturelle:  $M=0,2$

F pour l'âge le plus vieux, calculé au moyen de la méthode FIRST, (Gavaris, 1999);

$F_{10} = \text{moyenne}(F_8 + F_9)$

#### Intrant:

$C_{ik}$   $i=2$  à  $11$

PUE des filets maillants  $_{ik}$ ,  $i=4$  à  $10$ ,

$k=1978-2005$

#### Fonction objective:

Minimiser la somme des carrés des résidus (transformés en leur logarithme naturel)

#### Résumé:

Nombre d'observations: 196

Nombre de paramètres: 13

La variance des paramètres a été estimée de façon analytique. L'analyse du modèle (tableau 33) révèle que le coefficient de variation (erreur relative) était plus élevé pour l'âge 5 (0.56) comparativement aux autres âges (0.27 – 0.43). L'examen de la matrice des

matrix did not indicate any high values that would render the parameter estimates suspect. The residual plots for the index (Fig. 41) tend to show some year trends, with mostly positive residuals from 1996 to 2000 and negative residuals from 2003 to 2005.

Retrospective patterns (in this case, a tendency to overestimate stock abundance) were present in recent assessments and were compensated by reducing the estimated numbers. However, with the addition of the 2005 data, recent biomass estimates were close to those obtained in the previous assessment, suggesting that the retrospective pattern is reduced or does not exist. (Fig. 42). As a result, it was considered that no reduction of population estimates was necessary for the beginning of 2006.

#### **4.3.2 Fall Spawner Component Assessment Results**

Recruitment estimates (age 4) from the analysis suggest that the abundance of the 1995, 1996, 1998 and 2000 year-classes were above average and that overall abundance is currently high (Table 34, Fig. 43).

The SPA indicates that population biomass of ages 4+ FSC peaked in 2004, when the large 1998 and 2000 year-classes contributed to the fishery. The 2006 beginning-of-year age 4+ biomass was estimated to be about 283,700t (Table 35, Fig. 43), well above the upper stock reference (USR) biomass level of 172,000t (DFO, 2005). Overall, the fishing mortalities for the model were generally higher from 1995 to 1999 than those from 2000 to 2005 (Table 36).

The target exploitation rate for FSC was about 28% for fully-recruited age-groups (7+). The 2005 exploitation rate remains below the target level (Fig. 43).

#### **4.3.3 Fall Spawner Component Future Prospects**

Stock projections were conducted for the ADAPT model formulated with the gillnet CPUE for calibration. Estimated recruitment at age 4 has been above average from 1998 to 2004, but below average in 2005. The biomass estimate has decreased in 2005 and is projected to decrease in 2006.

Input parameters for projections are presented in Table 37. It was noted that calculating beginning of

corrélations ne révèle aucune valeur élevée qui pourrait invalider l'estimation des paramètres du modèle. Les graphiques des résidus établis pour l'indice (fig. 41) tendent à illustrer certains effets selon l'année, surtout des résidus positifs de 1996 à 2000 et des résidus négatifs de 2003 à 2005.

Des patrons rétrospectifs ( dans ce cas, une tendance à surestimer les effectifs) étaient présents dans les évaluations récentes et furent compensés par une réduction des nombres estimés. Cependant, avec l'ajout des données de 2005, l'estimé se rapproche de celui de l'année précédente, laissant croire que le patron rétrospectif est réduit ou inexistant (fig. 42). Il en ressort qu'aucune réduction des nombres estimés fut nécessaire pour les effectifs du début de l'année 2006.

#### **4.3.2 Résultats des évaluations de la composante des géniteurs d'automne**

Les estimations de recrutement (âge 4) découlant de l'analyse laissent croire que l'abondance des classes d'âge de 1995, 1996, 1998 et 2000 sont supérieure à la moyenne et que l'abondance générale est actuellement élevée (tableau 34, fig. 43).

L'ASP révèle que la biomasse de la CGA des âges 4+ a culminé en 2004, année où la forte classe d'âge de 1998 et 2000 ont contribué dans la pêche. La biomasse des harengs des âges 4+ au début de l'année 2006 est estimée à environ 283 700 t (tableau 35, fig. 43), bien au-dessus de la limite supérieure de référence qui se chiffre à 172 000 t (DFO, 2005). Les mortalités par pêche des harengs de ce modèle étaient généralement plus élevées entre 1995 et 1999 que celles entre 2000 et 2005 (tableau 36).

Le taux d'exploitation ciblé de la CGA est d'environ 28 % pour les groupes d'âge pleinement recrutés (7+). Le taux d'exploitation en 2005 reste inférieur au niveau ciblé (fig. 43).

#### **4.3.3 Perspectives futures de la composante des géniteurs d'automne**

Les projections de stock ont été effectuées avec le modèle ADAPT utilisant l'indice des PUE des filets maillants pour l'étalonnage. Le recrutement approximatif à l'âge 4 a été supérieur à la moyenne de 1998 à 2004, mais inférieur à la moyenne en 2005. L'estimé de biomasse a diminué en 2005 et est prévu de diminué en 2006.

Les paramètres des intrants pour l'établissement des projections sont indiqués au tableau 37. Il fut noté que le



year weights at age for partially recruited fish from the commercial weights at age biases the results in favor of the faster growing fish. Thus acoustic survey samples were used to calculate weights at age that are more representative of the partially recruited age classes. The fishery weights-at-age used in the projections were the average of 2003 to 2005 fishery weights-at-age. The 2006 beginning-of-year weights-at-age were averaged from the 2003 to 2005 commercial and acoustic weights adjusted to the beginning of the year. Partial recruitment derived from fishing mortalities from this assessment suggest that younger ages are less available to the fishery than previously.

The projection indicates that fishing at  $F_{0.1}$  (corresponding to a fully recruited  $F=0.32$ ) would yield 68,800t in 2006 (Table 38).

Next, a risk analysis was calculated analytically using the ADAPT software. The  $F_{0.1}$  catch using 2006 numbers is estimated to be 68,800t. At this level there is a 50% risk of exceeding  $F_{0.1}$ . Fishing at the  $F_{0.1}$  level will result in an 18% decline in 4+ spawning biomass for 2007. Fishing at  $F_{0.1}$  is usually considered a safe exploitation rate, but it does not preclude fluctuations in biomass. If a different risk is desired, the appropriate catches can be found by reading the values along the risk curve and Armstrong plot in Figures 44 and 45. For example, they indicate that a 50% probability of a 10% decline in biomass corresponds to a catch of 52,000 t.

calcul des poids du début de l'année pour les recrues partielles d'après les poids dans la pêche commercial apporterait un biais en faveur des harengs qui croissent plus rapidement. Donc les poids provenant des échantillons du relevé acoustique, étant considérés comme plus représentatifs, furent utilisés pour les recrues partielles. Les poids selon l'âge de la pêcherie correspondent aux valeurs moyennes des poids dans la pêche de 2003 à 2005. Les poids selon l'âge au début de l'année 2006 sont des moyennes 2003 à 2005 des poids de la pêche et du relevé acoustique ajustés au début de l'année. Le recrutement partiel tiré de la mortalité par pêche de cette évaluation suggère que les plus jeunes âges sont moins disponibles à la pêche qu'auparavant.

Selon la projection, le niveau de pêche de la CGA à  $F_{0.1}$  (correspondant à un recrutement complet,  $F=0,32$ ) pour 2006 est de 68 800 t (tableau 38).

Ensuite, une analyse de risque fut calculée en utilisant la formulation ADAPT. L'analyse révèle que la pêche au niveau  $F_{0.1}$  donnerait un rendement de 68 800 t. À ce niveau, le risque de dépasser le  $F_{0.1}$  est de 50%. Pêcher au niveau  $F_{0.1}$  va résulter dans une réduction de 18% de la biomasse de reproducteurs (âges 4+) en 2007. Pêcher au niveau  $F_{0.1}$  est considéré sûr, mais n'implique pas qu'il n'y aura pas de changements dans le niveau de biomasse. La courbe de risque et l'analyse Armstrong des figures 44 et 45 indiquent le niveau de risque associé à un éventail de prises. Par exemple, des prises de l'ordre de 52 000 t seraient indicatrices de 50% de probabilités d'avoir une réduction de biomasse de 10%.

## 5. REFERENCES

- Campana, S.E., M.C. Annaud and J.I. McMillan. 1995 Graphical and statistical methods for determining the consistency of age determinations. *Trans. Am. Fish. Soc.* 124:131-138.
- Clay, D. and G. Chouinard. 1986. Southern Gulf of St. Lawrence herring: stock status report 1985. CAFSAC Res. Doc. 86/4.
- Claytor, R. 2001. Fishery acoustic indices for assessing Atlantic herring populations. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 2359: 213 p.
- Claytor, R., A. Clay and C. LeBlanc. 1998a. Area assessment methods for 4T fall spawning herring. CSAS Res. Doc. 98/97.
- Claytor, R., C. LeBlanc, C. MacDougall and G. Poirier. 1998b. Assessment of the NAFO Division 4T southern Gulf of St. Lawrence herring stock, 1997. CSAS Res. Doc. 98/47.
- Claytor R.R. and J. Allard. 2001. Properties of abundance indices obtained from acoustic data collected by inshore herring gillnet boats. *Can. J. Aquat. Sci.* 58:2502-2512.
- Cleary, L., J. Hunt, J. Moores and D. Tremblay. 1982. Herring aging workshop, St. John's, Newfoundland, March 1982. CAFSAC Res. Doc. 82/41, 10 p.

- DFO, 2005. Spawning Stock Biomass Reference Points for Southern Gulf of St. Lawrence Herring. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Advis. Rep. 2005/070.
- DFO, 2006. Proceedings of the Maritime Provinces Regional Advisory Process Meeting on the Assessment Framework for 4T Herring; 5-7 December 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/008.
- Gavaris, S. 1999. ADAPT (ADAPTive Framework) User's Guide Version 2.1. DFO. St. Andrews Biological Station, St. Andrews, N.B., Canada. 25 p.
- LeBlanc, C. and J. Dale. 1996. Distribution and acoustic backscatter of herring in NAFO divisions 4T and 4Vn, Sept. 23 - Oct. 08, 1995. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 96/125.
- LeBlanc, C. and L. LeBlanc. 1996. The 1995 NAFO Division 4T herring gillnet telephone survey. DFO Atlantic Fisheries Res. Doc. 96/69.
- LeBlanc, C.H., G.A. Poirier, G. Chouinard, and C. MacDougall. 2003. Assessment of the NAFO 4T southern Gulf of St. Lawrence herring stocks in 2002. CSAS Res. Doc. 2003/040.
- LeBlanc, C.H., G.A. Poirier, C. MacDougall and C. Bourque. 2005. Assessment of the NAFO 4T southern Gulf of St. Lawrence herring stocks in 2004. CSAS Res. Doc. 2005/016.
- McQuinn, I. H. 1989. Identification of spring- and autumn spawning herring (*Clupea harengus*) using maturity stages assigned from a gonadosomatic index model. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 46:969-980.
- Messieh, S. N. 1972. Use of otoliths in identifying herring stocks in the southern Gulf of St. Lawrence and adjacent waters. J. Fish. Res. Bd. Canada 29: 1113-1118.
- MPO, 2006. Compte rendu du processus consultatif régional des provinces Maritimes sur le cadre de l'évaluation du hareng de 4T ; Du 5 au 7 décembre 2005. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2006/008.
- Poirier, G.A. 2002. Catch and effort data used in the assessment of herring populations in the southern Gulf of St. Lawrence. CSAS Res. Doc. 2002/061.
- Poirier, G.A., T. Hurlbut, G.A. Chouinard, H.P. Benoît, D.P. Swain, R. Morin, C. LeBlanc and L. Currie. 2006. Preliminary results from the September 2005 bottom-trawl survey of the Southern Gulf of St. Lawrence. CSAS Res. Doc. 2006/008.
- Simon J. and W.T. Stobo. 1983. The 1982-1983 4Vn herring biological update. CAFSAC Res. Doc. 83/4

Table 1. Catch (tonnes) of 4T herring in spring and fall, by gear (fixed and mobile) divided by spawning group (as calculated by the GSI method).

Tableau 1. Prises (tonnes) de hareng de 4T au printemps et à l'automne, par engin (fixes et mobiles) et divisé par groupe de géniteurs (calculé au moyen de la méthode de l'IGS).

YEAR ANNEE	SPAWNING GROUP a GROUPE DE GÉNITEURS a	4T SPRING / PRINTEMPS		4T FALL / AUTOMNE		4T CATCH/ PRISES	4Vn CATCH/ PRISES	4TVn CATCH/ PRISES	4TVn TAC
		Fixed Fixe	Mobile	Fixed Fixe	Mobile				
1978	P	7,498	6,400	231	10,187	24,316	799		
	A	1048	1,647	4,910	21,568	29,173	2,042		
	<b>Total</b>	<b>8,546</b>	<b>8,047</b>	<b>5,141</b>	<b>31,755</b>	<b>53,489</b>	<b>2,841</b>	<b>56,330</b>	<b>63,000</b>
1979	P	6,799	13,683	218	8,288	28,988	1,598		
	A	826	217	5,856	12,330	19,229	1,313		
	<b>Total</b>	<b>7,625</b>	<b>13,900</b>	<b>6,074</b>	<b>20,618</b>	<b>48,217</b>	<b>2,911</b>	<b>51,128</b>	<b>58,000</b>
1980	P	7,192	6,555	575	8,701	23,023	1,303		
	A	74	7,361	5,971	6,114	19,520	2,547		
	<b>Total</b>	<b>7,266</b>	<b>13,916</b>	<b>6,546</b>	<b>14,815</b>	<b>42,543</b>	<b>3,850</b>	<b>46,393</b>	<b>59,500</b>
1981	P	6,322	20	318	583	7,243	875		
	A	1177	1	10,907	2,605	14,690	2,541		
	<b>Total</b>	<b>7,499</b>	<b>21</b>	<b>11,225</b>	<b>3,188</b>	<b>21,933</b>	<b>3,416</b>	<b>25,349</b>	<b>19,000</b>
1982	P	5,854	61	252	597	6,764	841		
	A	69	1	12,731	1,981	14,782	2,668		
	<b>Total</b>	<b>5,923</b>	<b>62</b>	<b>12,983</b>	<b>2,578</b>	<b>21,546</b>	<b>3,509</b>	<b>25,055</b>	<b>18,000</b>
1983	P	8,187	18	365	1,427	9,997	1,280		
	A	332	1	13,475	2,063	15,871	2,699		
	<b>Total</b>	<b>8,519</b>	<b>19</b>	<b>13,840</b>	<b>3,490</b>	<b>25,868</b>	<b>3,979</b>	<b>29,847</b>	<b>25,000</b>
1984	P	5,025	4	313	923	6,265	1,386		
	A	256	0	15,662	1,355	17,273	2,539		
	<b>Total</b>	<b>5,281</b>	<b>4</b>	<b>15,975</b>	<b>2,278</b>	<b>23,538</b>	<b>3,925</b>	<b>27,463</b>	<b>22,500</b>
1985	P	6,948	0	1,240	2,171	10,359	1,042		
	A	269	0	22,467	4,851	27,587	2,427		
	<b>Total</b>	<b>7,217</b>	<b>0</b>	<b>23,707</b>	<b>7,022</b>	<b>37,946</b>	<b>3,469</b>	<b>41,415</b>	<b>36,000</b>
1986	P	7,876	0	3,257	6,790	17,923	2,799		
	A	674	0	36,636	4,125	41,435	1,550		
	<b>Total</b>	<b>8,550</b>	<b>0</b>	<b>39,893</b>	<b>10,915</b>	<b>59,358</b>	<b>4,349</b>	<b>63,707</b>	<b>47,600</b>
1987	P	11,390	0	2,321	9,221	22,932	1414		
	A	369	0	49,813	4,513	54,695	949		
	<b>Total</b>	<b>11,759</b>	<b>0</b>	<b>52,134</b>	<b>13,734</b>	<b>77,627</b>	<b>2,363</b>	<b>79,990</b>	<b>77,000</b>
1988	P	11,160	0	3,267	11,697	26,124	1716		
	A	1,728	0	37,945	5,834	45,507	856		
	<b>Total</b>	<b>12,888</b>	<b>0</b>	<b>41,212</b>	<b>17,531</b>	<b>71,631</b>	<b>2,572</b>	<b>74,203</b>	<b>83,100</b>
1989	P	10,451	0	1,547	8,681	20,679	1288		
	A	643	0	32,305	5,589	38,537	829		
	<b>Total</b>	<b>11,094</b>	<b>0</b>	<b>33,852</b>	<b>14,270</b>	<b>59,216</b>	<b>2117</b>	<b>61,333</b>	<b>91,100</b>
1990	P	4,357	1	1,683	6,655	12,696	3041		
	A	544	0	59,595	3,653	63,792	1669		
	<b>Total</b>	<b>4,901</b>	<b>1</b>	<b>61,278</b>	<b>10,308</b>	<b>76,488</b>	<b>4710</b>	<b>81,198</b>	<b>91,100</b>

P: Spring/Printemps; A: Fall/Automne

Table 1 (cont'd). Catch (t) of 4T herring in spring and fall, by gear and divided by spawning group.  
 Tableau 1 (suite). Prises (tonnes) de hareng de 4T au printemps et à l'automne, par engin et par groupe de géniteurs.

YEAR ANNEE	SPAWNING GROUP a GROUPE DE GÉNITEURS a	4T SPRING / PRINTEMPS		4T FALL / AUTOMNE		4T CATCH/ PRISES	4Vn CATCH/ PRISES	4TVn CATCH/ PRISES	4TVn TAC
		Fixed Fixe	Mobile	Fixed Fixe	Mobile				
1991	P	12,721	5	127	2,911	15,764	1635		
	A	170	13	27,018	5,148	32,349	3154		
	<b>Total</b>	<b>12,891</b>	<b>18</b>	<b>27,145</b>	<b>8,059</b>	<b>48,113</b>	<b>4789</b>	<b>52,902</b>	<b>91,100</b>
1992	P	12,440	639	245	3,241	16,565	309		
	A	36	480	32,837	3,875	37,228	3919		
	<b>Total</b>	<b>12,476</b>	<b>1119</b>	<b>33,082</b>	<b>7,116</b>	<b>53,793</b>	<b>4228</b>	<b>58,021</b>	<b>91,100</b>
1993	P	14,971	1476	700	3,431	20,578	335		
	A	209	1239	22,396	2,797	26,641	3615		
	<b>Total</b>	<b>15,180</b>	<b>2715</b>	<b>23,096</b>	<b>6,228</b>	<b>47,219</b>	<b>3950</b>	<b>51,169</b>	<b>106,000</b>
1994	P	18,807	2898	243	3,303	25,251	420		
	A	206	1035	53,568	3,657	58,466	2830		
	<b>Total</b>	<b>19,013</b>	<b>3933</b>	<b>53,811</b>	<b>6,960</b>	<b>83,717</b>	<b>3250</b>	<b>86,967</b>	<b>106,000</b>
1995	P	15,823	1304	1,909	7,415	26,451	403		
	A	150	521	54,357	7,852	62,880	3740		
	<b>Total</b>	<b>15,973</b>	<b>1825</b>	<b>56,266</b>	<b>15,267</b>	<b>89,331</b>	<b>4143</b>	<b>93,474</b>	<b>106,000</b>
1996	P	15,612	1166	1,015	3,882	21,675	896		
	A	461	741	44,758	4,139	50,099	3371		
	<b>Total</b>	<b>16,073</b>	<b>1907</b>	<b>45,773</b>	<b>8,021</b>	<b>71,774</b>	<b>4267</b>	<b>76,041</b>	<b>73,863</b>
1997	P	13,206	1003	101	3,659	17,969	191		
	A	17	499	34,970	2,144	37,630	3340		
	<b>Total</b>	<b>13,223</b>	<b>1502</b>	<b>35,071</b>	<b>5,803</b>	<b>55,599</b>	<b>3531</b>	<b>59,130</b>	<b>70,700</b>
1998	P	13,790	281	128	1,422	15,621	2		
	A	119	723	38,999	3,154	42,995	50		
	<b>Total</b>	<b>13,909</b>	<b>1004</b>	<b>39,127</b>	<b>4,576</b>	<b>58,616</b>	<b>52</b>	<b>58,668</b>	<b>74,948</b>
1999	P	11,309	2453	170	3,713	17,645	0		
	A	570	2364	44,621	5,390	52,945	0		
	<b>Total</b>	<b>11,879</b>	<b>4817</b>	<b>44,791</b>	<b>9,103</b>	<b>70,590</b>	<b>0</b>	<b>70,590</b>	<b>79,000</b>
2000	P	15,176	242	589	2,235	18,242	0		
	A	1007	306	49,799	6,461	57,573	0		
	<b>Total</b>	<b>16,183</b>	<b>548</b>	<b>50,388</b>	<b>8,696</b>	<b>75,815</b>	<b>0</b>	<b>75,815</b>	<b>83,300</b>
2001	P	10,402	519	988	2,813	14,722	0		
	A	195	578	44,532	7,458	52,763	0		
	<b>Total</b>	<b>10,597</b>	<b>1,097</b>	<b>45,520</b>	<b>10,271</b>	<b>67,485</b>	<b>0</b>	<b>67,485</b>	<b>73,000</b>
2002	P	8,636	437	672	684	10,429	0		
	A	474	448	41,288	10,916	53,126	0		
	<b>Total</b>	<b>9,110</b>	<b>885</b>	<b>41,960</b>	<b>11,600</b>	<b>63,555</b>	<b>0</b>	<b>63,555</b>	<b>59,500</b>
2003	P	8,851	44	30	334	9,259	0		
	A	214	57	47,774	12,892	60,937	0		
	<b>Total</b>	<b>9,065</b>	<b>101</b>	<b>47,804</b>	<b>13,226</b>	<b>70,196</b>	<b>0</b>	<b>70,196</b>	<b>73,000</b>
2004	P	7,860	23	121	410	8,414	0		
	A	186	29	35,904	7,089	43,208	0		
	<b>Total</b>	<b>8,046</b>	<b>52</b>	<b>36,025</b>	<b>7,499</b>	<b>51,622</b>	<b>0</b>	<b>51,622</b>	<b>86,500</b>
2005 * prelim.	P	4,014	0	55	1,070	5,139	0		
	A	482	0	51,674	7,770	59,926	0		
	<b>Total</b>	<b>4,496</b>	<b>0</b>	<b>51,729</b>	<b>8,840</b>	<b>65,065</b>	<b>0</b>	<b>65,065</b>	<b>81,000</b>

P: Spring/Printemps; A: Fall/Automne

Table 2. Fixed gear catch (tonnes) by season for 4T Southern Gulf of St. Lawrence herring, based on ZIF raw data files, purchase slip files, dockside monitoring or logbook data.  
 Tableau 2. Pêche aux engins fixes, prises (tonnes) par saison pour le hareng de 4T basées sur des fichiers de données brutes ZIF, données d'observateurs à quai ou cahiers de bord.

Spring / printemps		Area / Région						
Year / Année	16A	16B	16C	16D	16E	16F	16G	Total
1986	234	1439	2282	328	3731	66	266	8347
1987	206	4089	3082	106	3841	134	38	11496
1988	78	6616	3560	108	2041	158	122	12682
1989	88	3827	1556	74	5080	134	62	10822
1990	62	1715	2232	167	4285	141	17	8618
1991	26	2139	5159	193	5018	127	16	12678
1992	115	2865	4348	243	4699	146	54	12469
1993	106	2397	4543	885	6829	200	126	15086
1994	311	1561	6284	218	10842	158	76	19450
1995	66	1844	4909	1043	7988	96	27	15973
1996	101	882	5423	1628	9016	231	579	17860
1997	91	622	3085	1552	9921	49	499	15819
1998	60	441	3024	1907	8104	176	611	14322
1999	62	277	2343	2699	5534	162	628	11704
2000	62	911	2336	3855	8372	127	526	16189
2001	34	582	1287	2624	5242	270	556	10595
2002	12	605	1156	2155	4100	499	583	9110
2003	15	539	373	2806	4411	403	518	9065
2004	5	452	280	3087	3644	487	89	8044
*2005	1	667	77	1095	1877	513	267	4496
Mean 2000-2004	26	618	1086	2905	5154	357	454	10601
Fall / automne		Area / Région						
Year / Année	16A	16B	16C	16D	16E	16F	16G	Total
1986	124	25959	93	0	1570	5816	6638	40199
1987	208	31653	902	1	1090	9495	8660	52009
1988	68	22111	1254	9	2591	9141	6102	41276
1989	95	26431	1015	0	517	3160	2905	34123
1990	110	31926	753	2	2405	10343	10957	56496
1991	34	17181	1559	1	3242	1906	3122	27044
1992	46	23609	1789	18	2540	1919	3160	33081
1993	103	14504	3060	618	2137	935	1776	23133
1994	118	34414	4367	1459	2119	8032	3590	54100
1995	60	29992	4921	1901	5006	10141	4244	56265
1996	86	21741	2841	1447	5179	7852	7978	47124
1997	106	18460	2011	407	4447	6278	7331	39041
1998	13	17831	1819	1213	6197	5498	7045	39615
1999	6	21627	3897	389	4531	5957	8909	45316
2000	16	24474	5403	291	4890	5048	10366	50488
2001	3	21750	4750	0	3232	6749	9022	45506
2002	24	18642	4665	0	3257	8007	7448	42043
2003	3	21471	5756	0	2421	9119	9037	47807
2004	2	14557	7056	0	2393	5453	6565	36026
*2005	3	24116	5052	0	4590	8986	8982	51729
Mean 2000-2004	10	20179	5526	58	3239	6875	8488	44374

\*preliminary / préliminaire

Table 3. Preliminary catch (tonnes) by season in 2005 fishery for 4T Southern Gulf of St. Lawrence herring. Catches are from ZIF and purchase slip files, from quota monitoring or logbook data.

Tableau 3. Prises (tonnes) préliminaires par saison en 2005 pour la pêche du hareng de 4T, dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Les prises ont été compilées au moyen des bordereaux d'achat, des fichiers de données brutes ZIF, ou qui proviennent de la surveillance des allocations ou cahiers de bord.

**2005 SOUTHERN GULF OF ST. LAWRENCE PRELIMINARY CATCH, TACs and QUOTA ALLOCATIONS  
PRISES PRÉLIMINAIRES ET ALLOCATIONS 2005 SUD DU GOLFE DU SAINT-LAURENT**

Fishing Season and Area / Saison et Région	TAC (t)	Sharing TAC Partagé		Inshore / Côtiers		Seiners (>65') / Senneurs	
		Inshore / Côtiers	Seiners / Senneurs	Allocation	Catch / Prises	Allocation	Catch / Prises
Spring / Printemps 4T	11,000	77%	23%	8,472	4,496	2,528	0
Fall / Automne 4T	70,000	77%	23%	53,943	51,729	16,057	8,840
Total (Spring + Fall) / (Printemps + Automne)	81,000	77%	23%	62,415	56,225	18,585	8,840

**2005 SPRING FISHERY SEASON / PÊCHE SAISON PRINTANIÈRE 2005**

Area/Zone Région/Zone	Season/Saison	TAC (t)	Preliminary Catch (t) / Prises (t)
<b>INSHORE / CÔTIERS</b>			
Baie des Chaleurs 16B	June 01- June 15	590	667
Escuminac 16C	April 01 – June 15	1,114	76
I. Madeleine-Magdalen 16D	Jan 01- June 15	2,114	*1,095
Southeast N.B.-West P.E.I. 16E	April 01- June 15	3,753	1,682
Remainder of / Restant 4T	Jan 1-June 30	901	976
<b>Total Inshore / Côtiers</b>		<b>8,472</b>	<b>4,496</b>
<b>SEINERS / SENNEURS (&gt;65')</b>			
All 4T	Jan 1 – Jun 30	2,528	0
<b>Grand Total</b>		<b>11,000</b>	<b>4,496</b>

\* 2005 16D landings include bait fishery not counted in the TAC. Les prises de 16D incluent l'appât non contingentées

**2005 FALL FISHERY SEASON / PÊCHE SAISON D'AUTOMNE 2005**

Area/Zone Région/Zone	Season/Saison	Roe fishery Weekend Closure / Fermeture	Vessel Limit (lb)/ Limite par bateau (lbs)	TAC (t)	Preliminary Catch (t)/ Prises (t)
<b>INSHORE / CÔTIERS</b>					
Isle Verte 16A	Jul 1-Dec 31	none	20,000	147	3
Baie des Chaleurs 16B	Jul 1 – Dec 31	2 day	20,000	25,412	24,116
Escuminac 16C & West P.E.I. 16E	Jul 1-Dec 31	none	20,000	9,360	9,642
Magdalen 16D	Jul 1-Dec 31	1 day	20,000	350	0
Pictou 16F	Jul 1-Dec 31	1 day	15,000	9,162	8,986
Fisherman's Bank 16G	Jul 1-Dec 31	2 days	15,000	9,162	8,982
4Vn				350	-
<b>Total Inshore / Côtiers</b>				<b>53,943</b>	<b>51,729</b>
<b>SEINERS / SENNEURS (&gt;65')</b>					
Baie des Chaleurs Bay	Sep 1-Dec 31			8,029	8,731
Remainder of / Restant 4T				8,028	109
<b>Total Seiners / Senneurs</b>				<b>16,057</b>	<b>8,840</b>
<b>Grand Total</b>				<b>70,000</b>	<b>60,569</b>

Table 4. Number of respondents by area, homeport, and area of fishing activity for spring gillnetters contacted during the 2005 phone survey. See Fig. 4 for area locations.

Tableau 4. Nombre de répondants par port d'attache et zone d'activité de pêche (fig. 4) pour les filets maillants du printemps rejoints dans le cadre du sondage téléphonique 2005.

Port d'attache Home Port	Fishing Location / Région de pêche								Total
	Mag Is Iles Mad	Quebec	Ac. Pen Pén. Acad	Escuminac	Se N.B.	NS NÉ	E.P.E.I. Î.-P.-É. est	W.P.E.I. Î.-P.-É. ouest	
Mag Is\Iles Mad	25	-	-	-	-	-	-	-	25
Quebec	-	9	-	-	-	-	-	-	9
Ac. Pen\Pén. Acad	-	-	13	-	-	-	-	-	13
Escuminac	-	-	-	4	6	-	-	-	10
Se N.B.	-	-	-	-	13	-	-	-	13
NS\NÉ	-	-	-	-	-	12	-	-	12
E.P.E.I.\Î.-P.-É. Est	-	-	-	-	-	-	2	-	2
W.P.E.I.\Î.-P.-É. ouest	-	-	-	-	1	-	-	9	10
Total	25	9	13	4	20	12	2	9	94

Table 5. Number of respondents by area, homeport, and area of fishing activity for fall gillnetters contacted during the 2005 phone survey. See Fig. 4 for area locations.

Tableau 5. Nombre de répondants par port d'attache et zone d'activité de pêche (fig. 4) pour tous les filets maillants d'automne rejoints dans le cadre du sondage téléphonique 2005.

Port d'attache Home Port	Fishing Location / Région de pêche								Total
	Mag Is Iles Mad	Quebec	Ac. Pen Pén. Acad	Escuminac	Se N.B.	NS NÉ	E.P.E.I. Î.-P.-É. est	W.P.E.I. Î.-P.-É. ouest	
Mag Is\Iles Mad	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Quebec	-	5	-	-	-	-	-	-	5
Ac. Pen\Pén. Acad	-	-	45	9	-	-	-	-	54
Escuminac	-	-	1	9	-	-	-	-	10
Se N.B.	-	-	-	-	-	-	-	-	0
NS\NÉ	-	-	-	-	-	25	-	-	25
E.P.E.I.\Î.-P.-É. est	-	-	-	-	-	-	15	-	15
W.P.E.I.\Î.-P.-É. ouest	-	-	-	1	-	-	-	7	8
Total	0	5	46	19	0	25	15	7	117

Table 6. Average length of gillnets (fathoms) and percent distribution of gillnet types used in the 2005 herring fishery. See Fig. 4 for area locations.

Tableau 6. Longueur moyenne des filets maillants (brasses) et pourcentage de répartition des types de filets maillants utilisés pour la pêche du hareng en 2005. Voir fig. 4 pour les emplacements des zones.

Area \ Région	Spring / Printemps			Fall / Automne		
	Length / Longueur	*Set / Ancré %	*Modified % Modifié %	Length / Longueur	Set / Ancré %	Modified % Modifié %
Mag Is\Iles Mad	15.3	100	-	-	-	-
Quebec	14.6	100	-	14.0	51.8	48.2
Ac. Pen\Pén. Acad	13.6	100	-	14.2	9.2	90.8
Escuminac	13.4	100	-	14.9	94.2	5.8
Se N.B.	14.5	100	-	-	-	--
NS\NÉ	16.0	100	-	14.8	96.6	3.4
E.P.E.I.\Î.-P.-É. est	17.0	100	-	14.5	100	-
W.P.E.I.\Î.-P.-É. ouest	14.9	100	-	16.1	100	-

\*Set/ancré = anchored at both ends / ancré aux deux extrémités

\*Modified/modifiés = one end attached to boat / un bout attaché au bateau

Table 7. Net data 2005 by season and area obtained from the telephone survey and collected by the dockside monitoring program (DMP) where available. (Lengths in fathoms, n = number)

Tableau 7. Données sur les filets maillants 2005, par saison et région, obtenues du sondage téléphonique et recueillies par le programme de vérification à quai (PVQ) lorsque disponibles. (Longueur en brasses, n=nombre)

Spring / Printemps	Gillnets Filets Maillants	Telephone Survey / Sondage			DMP / PVQ		
		Mean / Moyenne	n	Std. error Erreur t	Mean/ Moyenne	n	Std error Erreur t
Magdalen Is Iles de la Madeleine	Number/ Nombre	21	23	1.1	21.3	411	0.2
	Length (fa) / Longueur (br)	15.3	24	0.5	----	----	----
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	104.6	24	4.2	----	----	----
Québec	Number/ Nombre	20	7	1.9	----	----	----
	Length (fa) / Longueur (br)	14.6	9	0.8	----	----	----
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	91.7	9	4.2	----	----	----
Acadian Peninsula Péninsule Acadienne	Number/ Nombre	16.4	20	1.3	12.8	20	1.3
	Length (fa) / Longueur (br)	13.6	20	0.2	13.4	20	0.2
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	61.3	8	4.2	----	----	----
Escuminac	Number/ Nombre	31.4	7	0.6	31	214	0.3
	Length (fa) / Longueur (br)	13.4	7	0.7	14.8	202	0
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	60.8	6	5.2	----	----	----
SE New Brunswick Nouveau-Brunswick	Number/ Nombre	29.8	28	1	29.2	237	0.4
	Length (fa) / Longueur (br)	14.5	28	0.3	15.1	230	0
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	62.9	28	3	----	----	----
Nova Scotia Nouvelle-Écosse	Number/ Nombre	11.8	8	2.7	20.3	40	1.7
	Length (fa) / Longueur (br)	16	8	0.9	13.9	40	0.4
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	96.9	8	13.3	----	----	----
East PEI Est I.-P.-E.	Number/ Nombre	20	1	----	17.6	33	1
	Length (fa) / Longueur (br)	17	1	----	13.6	33	0.3
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	25	1	----	----	----	----
West PEI Ouest I.-P.-E.	Number/ Nombre	20.9	7	3.3	29.6	779	0.2
	Length (fa) / Longueur (br)	14.9	7	1.1	13.5	771	0
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	57.9	7	6.7	----	----	----
Fall / Automne		Telephone Survey / Sondage			DMP / PVQ		
Magdalen Is Iles de la Madeleine	Number/ Nombre	----	0	----	----	----	----
	Length (fa) / Longueur (br)	----	0	----	----	----	----
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	----	0	----	----	----	----
Québec	Number/ Nombre	7.2	5	1.1	----	----	----
	Length (fa) / Longueur (br)	14	5	0.7	----	----	----
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	100	5	0	----	----	----
Acadian Peninsula Péninsule Acadienne	Number/ Nombre	5.8	51	0.2	8.8	4	0.5
	Length (fa) / Longueur (br)	14.2	51	0.2	15	4	0
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	105.1	51	2.5	----	----	----
Escuminac	Number/ Nombre	8.4	19	0.4	8.6	336	0.1
	Length (fa) / Longueur (br)	14.9	19	0.4	15.1	367	0
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	93.5	17	3.3	----	----	----
SE New Brunswick Nouveau-Brunswick (July / Juillet)	Number/ Nombre	----	0	----	9.2	108	0.2
	Length (fa) / Longueur (br)	----	0	----	15	86	0
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	----	0	----	----	----	----
Nova Scotia Nouvelle-Écosse	Number/ Nombre	6.5	24	0.4	8.1	18	0.5
	Length (fa) / Longueur (br)	14.8	25	0.5	14.3	18	0.2
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	91.8	25	6.2	----	----	----
East PEI Est I.-P.-E.	Number/ Nombre	8.9	15	0.5	9.3	861	0.1
	Length (fa) / Longueur (br)	14.5	15	0.7	13.3	856	0
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	86.7	15	6.5	----	----	----
West PEI Ouest I.-P.-E.	Number/ Nombre	7.6	7	1	10.2	480	0.2
	Length (fa) / Longueur (br)	16.1	7	0.7	14.1	468	0.1
	Depth (Meshes) / Profondeur (Mailles)	74.3	7	9	----	----	----



Table 8. Agreement in 2005 age determination between reference and re-aged samples.  
 Tableau 8. Concordance de la détermination de l'âge pour 2005 entre l'âge attribué à l'origine et l'âge selon la deuxième lecture.

Original Age	Test ages - deuxième lecture											Grand Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
2	0	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17
3	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	29
4	0	0	1	28	0	0	0	0	0	0	0	29
5	0	0	0	1	51	4	1	0	0	0	0	57
6	0	0	0	0	2	22	0	1	1	0	0	26
7	0	0	0	0	0	2	21	6	0	0	0	29
8	0	0	0	0	0	0	0	23	3	0	0	26
9	0	0	0	0	0	0	0	1	5	1	2	9
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	7
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	16	18
Grand Total	5	16	31	29	53	28	22	31	10	9	18	252

Percent of agreement = 88% Coefficient of Variation = 3.8

Table 9. Acoustic survey: total numbers and biomass at age by area, derived from acoustic signal detected from September 22 to October 10, 2005.

Tableau 9. Total des prises et biomasse à l'âge par région, lors des relevés acoustiques, déterminées d'après l'intensité du signal acoustique détecté du 22 septembre au 10 octobre 2005.

P = printemps/spring spawners A = automne/fall spawners

AGE	Numbers / Nombres (x 1000)		Biomass / Biomasse (tonnes)	
	Chaleur Miscou	Northeast P.E.I.	Chaleur Miscou	Northeast P.E.I.
0	7	3	0	0
1	1165	957	73	57
2	15011	5553	1321	481
3	39686	9430	5195	1220
4	33026	3681	5036	558
5	1516	139	215	24
6	3637	325	752	68
7	612	83	147	20
8	111	13	30	3
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
<b>Total P</b>	<b>94771</b>	<b>20185</b>	<b>12766</b>	<b>2432</b>
	Numbers / Nombres (x 1000)		Biomass / Biomasse (tonnes)	
	Fall spawners / Géniteurs d'automne			
AGE	Chaleur Miscou	Northeast P.E.I.	Chaleur Miscou	Northeast P.E.I.
1	47	53	2	2
2	26300	8259	2037	648
3	72662	20792	8911	2528
4	283278	50086	40568	7147
5	147644	28337	24012	4639
6	25984	6232	4614	1113
7	7172	2057	1307	396
8	183	255	43	57
9	404	297	92	75
10	174	236	43	58
11	876	79	186	16
<b>Total A</b>	<b>564725</b>	<b>116683</b>	<b>81809</b>	<b>16686</b>
<b>Total A&amp;P</b>	<b>659496</b>	<b>136868</b>	<b>94575</b>	<b>19118</b>
<b>%P</b>	<b>14.4</b>	<b>14.7</b>	<b>13.5</b>	<b>12.7</b>

Table 10. Spring fishery samples and landings by zone used to derive 2005 catch and weight-at-age matrices for 4T herring.  
 Tableau 10. Échantillons et débarquements par zone utilisées pour calculer les matrices des prises et du poids selon l'âge de 2005 pour le hareng de 4T.

Gear/ Region	Fishery		Number of samples / Nombre d'échantillons		Landings Débarquements (t)
Engin/ Région	Pêcherie	Zone	Length frequencies Longueur fréquences	Detail biological Biologique	
<b>Fixed Gear / Engins fixes Gillnets - Filets maillants</b>					
North / nord	Gaspé (16A)	4Topq	1	1	1.0
North / nord	Chaleur (16B)	4Tmn	5	4	666.9
Middle / milieu	Esc(16C)-WP.E.I.(16E)	4TI	3	1	667.3
South / sud	Iles-de-la-Mad (16D)	4Tf	6	6	1097.2
South / sud	East P.E.I. – N.S. (16FG)	4Tgj	4	2	817.2
South / sud	SEN.B.-SP.E.I.-NS (16E) Apr-May 08/avril-08 mai	4Th	10	4	769.6
South / sud	SEN.B.-SP.E.I.-NS (16E) May09-June/09 mai-juin	4Th	7	3	477.0
<b>Fixed gear / Engins fixes total</b>		<b>4T</b>	<b>36</b>	<b>21</b>	<b>4496.2</b>
<b>Mobile Gear / Engins mobiles total</b>		<b>4T</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.0</b>

Table 11. Spring spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring fixed gear fishery.  
 Tableau 11. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs de printemps de la pêche de hareng aux engins fixes dans 4T.

<b>Spring spawner numbers (x 1000) - Fixed gears / Géniteurs de printemps nombres (x 1000) - Engins fixes</b>												
<b>AGE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11+</b>	<b>Total</b>
1978	0	40	6249	25767	1092	2333	774	244	415	1791	754	39459
1979	100	113	7574	2954	17609	577	877	164	134	524	1426	32052
1980	0	218	9662	6926	2586	9896	1582	1003	709	478	743	33805
1981	3	395	11971	7288	2131	1527	3089	415	422	310	882	28431
1982	11	201	23561	4454	1130	487	322	320	152	106	634	31380
1983	0	217	15338	26599	2216	545	76	0	0	0	0	44991
1984	16	40	4307	13349	8111	524	86	14	7	4	0	26458
1985	0	7	5265	13275	13710	4625	610	109	31	71	0	37704
1986	0	11	2763	13960	13532	10699	3134	450	32	110	355	45044
1987	0	10	1239	6537	21422	12041	10560	4394	932	554	237	57925
1988	60	560	4053	8835	11199	16380	8518	6516	1398	154	604	58277
1989	0	0	4228	16800	6160	6144	7261	4738	2885	1030	348	49594
1990	0	128	1849	7696	3797	2113	2147	4119	1921	697	322	24790
1991	0	0	6184	12078	14817	9325	3497	3204	4844	1809	1286	57045
1992	0	0	2198	30334	11716	7715	3490	1625	1959	1445	2025	62507
1993	0	8	245	5490	40767	18761	4964	2462	1531	745	2655	77629
1994	0	0	2064	5916	24750	48258	9486	3900	1380	497	1312	97562
1995	0	0	201	13381	11054	18539	29927	6559	2181	1195	2360	85398
1996	0	0	447	1345	48037	9309	13738	9784	3113	632	1081	87486
1997	0	2	107	5486	4491	38837	7070	4215	4161	1041	186	65595
1998	0	0	788	8006	16310	2280	30767	3491	2747	2019	893	67300
1999	0	89	1814	6962	10226	11063	2436	17898	2707	1784	1256	56235
2000	0	12	2173	12300	15999	15024	7886	4562	12306	3061	1776	75099
2001	0	0	1059	12023	13941	10328	5210	3614	1463	7103	1949	56692
2002	0	2	2841	7344	19177	7833	3968	2174	1227	1132	1343	47042
2003	0	0	352	11203	11303	13534	4195	2643	1016	715	780	45741
2004	0	21	1668	2649	15461	5492	8583	3336	1215	492	1016	39934
2005	0	3	132	4023	3600	6536	2763	2394	653	189	186	20478

<b>Spring spawner weight (Kg) - Fixed gears / Géniteurs de printemps poids (Kg) - Engins fixes</b>												
<b>AGE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11+</b>	<b>mean</b>
1978	-	0.1532	0.1494	0.1873	0.2186	0.2512	0.2979	0.3192	0.3074	0.3422	0.3641	0.2006
1979	0.0201	0.1616	0.1627	0.2026	0.2265	0.2487	0.3128	0.3403	0.3460	0.3389	0.3582	0.2199
1980	-	0.1881	0.1667	0.1885	0.2328	0.2739	0.2986	0.3504	0.3568	0.3678	0.3764	0.2308
1981	0.0274	0.1526	0.1792	0.2338	0.2732	0.3229	0.3433	0.3506	0.3736	0.4214	0.4189	0.2409
1982	0.0384	0.1932	0.1730	0.2084	0.2603	0.3118	0.3676	0.3805	0.3925	0.4099	0.4435	0.1949
1983	-	0.1779	0.1532	0.2053	0.2361	0.2651	0.3366	-	-	-	-	0.1899
1984	0.0628	0.1052	0.1753	0.1958	0.2158	0.2803	0.3204	0.3987	0.4809	0.3628	-	0.2006
1985	-	0.1771	0.1598	0.1952	0.2319	0.2743	0.3132	0.3150	0.3386	0.4341	-	0.2161
1986	-	0.1109	0.1814	0.2120	0.2409	0.2600	0.3103	0.3366	0.3581	0.3198	0.3986	0.2401
1987	-	0.0910	0.1865	0.1961	0.2160	0.2464	0.2648	0.2749	0.3065	0.3071	0.3650	0.2357
1988	0.0405	0.0807	0.1634	0.2029	0.2392	0.2657	0.2892	0.3040	0.3192	0.3682	0.3328	0.2519
1989	-	-	0.1653	0.2012	0.2316	0.2555	0.2870	0.2991	0.3128	0.3248	0.3106	0.2404
1990	-	0.1522	0.1648	0.2032	0.2350	0.2688	0.2841	0.2904	0.3158	0.3153	0.3468	0.2458
1991	-	-	0.1454	0.1812	0.2188	0.2446	0.2581	0.2869	0.2983	0.3135	0.3145	0.2252
1992	-	-	0.1440	0.1713	0.2010	0.2311	0.2547	0.2737	0.2901	0.2973	0.3184	0.2020
1993	-	0.1347	0.1267	0.1636	0.1857	0.2063	0.2431	0.2511	0.2727	0.2969	0.2921	0.2011
1994	-	-	0.1407	0.1557	0.1772	0.1984	0.2178	0.2535	0.3051	0.2804	0.3195	0.1968
1995	-	0.1177	0.1844	0.1597	0.1791	0.2028	0.2211	0.2461	0.2717	0.3043	0.3301	0.2094
1996	-	-	0.1583	0.1692	0.1724	0.1919	0.2073	0.2312	0.2297	0.2745	0.2745	0.1904
1997	-	0.1337	0.1308	0.1621	0.1828	0.2001	0.2124	0.2316	0.2447	0.2454	0.2998	0.2028
1998	-	-	0.1366	0.1613	0.1849	0.2050	0.2196	0.2388	0.2459	0.2563	0.2776	0.2067
1999	-	0.1205	0.1222	0.1497	0.1749	0.2033	0.2195	0.2295	0.2429	0.2523	0.2685	0.2027
2000	-	0.1136	0.1322	0.1589	0.1841	0.2067	0.2292	0.2508	0.2540	0.2621	0.2738	0.2085
2001	-	-	0.1340	0.1590	0.1832	0.1987	0.2217	0.2346	0.2559	0.2576	0.2685	0.2009
2002	-	0.0961	0.1422	0.1651	0.1874	0.2042	0.2257	0.2497	0.2685	0.2762	0.2872	0.1972
2003	-	-	0.1441	0.1610	0.1839	0.2022	0.2224	0.2328	0.2522	0.2585	0.2795	0.1941
2004	-	0.1296	0.1349	0.1492	0.1777	0.2029	0.2279	0.2371	0.2523	0.2640	0.2869	0.1994
2005	-	0.1579	0.1462	0.1528	0.1734	0.2025	0.2213	0.2520	0.2532	0.2695	0.3066	0.1987

Table 12. Spring spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring mobile gear fishery.  
 Tableau 12. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs de printemps de la pêche de hareng  
 aux engins mobiles dans 4T.

<b>Spring spawner numbers (x 1000) - Mobile gear / Géniteurs de printemps nombres (x 1000) - Engins mobiles</b>												
<b>AGE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11+</b>	<b>Total</b>
1978	1390	14924	3998	24965	3932	6149	5078	1430	1513	7714	638	71731
1979	11640	12337	4754	5524	27128	4240	7565	2448	1800	3473	12960	93871
1980	737	11132	13507	12472	5812	12746	9239	4582	2802	902	424	74356
1981	0	442	1260	1112	9	921	395	772	309	443	7	5670
1982	0	2344	3818	407	56	12	90	165	211	2	19	7123
1983	0	1476	8223	3970	542	1	69	80	89	0	0	14450
1984	0	619	1831	4190	2901	291	0	71	41	0	0	9944
1985	601	1132	3984	2452	3085	1153	77	0	0	0	294	12779
1986	0	4194	3982	9481	7647	7410	3070	212	514	0	60	36569
1987	0	1389	1891	2948	9966	6924	6957	3487	0	0	93	33655
1988	2708	6156	1846	1511	2446	10996	9231	5399	2433	0	2155	44881
1989	373	351	2768	4514	1605	4675	10273	4217	2238	430	69	31513
1990	46	5182	6250	7302	4236	2645	1504	5841	2964	737	318	37024
1991	32	1726	7970	2742	2482	1272	604	862	632	654	1011	19988
1992	5	844	2609	7223	3322	2156	623	330	790	527	453	18880
1993	35	3093	2350	6696	5307	2571	1463	975	1249	902	2211	26854
1994	0	44	4423	3034	5977	9268	2515	2119	907	211	1543	30041
1995	0	1440	1733	16889	5694	4637	8016	1632	983	292	1801	43115
1996	3	376	3216	2110	12015	3713	2363	2094	373	480	280	27023
1997	83	405	1500	3899	1784	8332	1035	1600	1399	146	465	20647
1998	5	298	796	1915	1514	183	1713	461	318	373	254	7829
1999	267	1744	3588	6185	3857	4063	1302	3543	1109	639	986	27283
2000	294	1352	3406	3929	1758	964	545	318	529	100	101	13296
2001	552	4221	3816	4703	2473	1158	1082	307	88	267	147	18814
2002	55	744	3009	1060	714	209	557	109	42	7	42	6547
2003	26	209	654	725	209	282	254	9	5	40	22	2434
2004	103	490	798	430	327	123	235	17	10	1	13	2546
2005	376	1773	1787	2564	281	313	53	0	52	0	0	7200

<b>Spring spawner weight (Kg) - Mobile gear / Géniteurs de printemps poids (Kg) - Engins mobiles</b>												
<b>AGE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11+</b>	<b>mean</b>
1978	0.0784	0.1303	0.1795	0.2583	0.2471	0.2774	0.3044	0.3097	0.3269	0.3696	0.3716	0.2435
1979	0.1069	0.1703	0.1869	0.2049	0.2519	0.2536	0.2902	0.2959	0.3200	0.3362	0.3417	0.2383
1980	0.1142	0.1558	0.1661	0.2194	0.2485	0.2713	0.2613	0.2719	0.2942	0.3655	0.3599	0.2242
1981	0.0274	0.1573	0.2021	0.2767	0.2715	0.4232	0.3033	0.2828	0.2887	0.3141	0.4168	0.2811
1982	0.0384	0.1325	0.2251	0.2651	0.2535	0.3171	0.4623	0.3080	0.3395	0.4346	0.4446	0.2062
1983	-	0.1432	0.1883	0.2316	0.2791	0.2749	0.3132	0.2438	0.4141	-	-	0.2013
1984	0.0628	0.1214	0.1920	0.2294	0.2621	0.2908	0.2978	0.3798	0.3511	0.3726	-	0.2287
1985	0.0827	0.1374	0.2178	0.2448	0.2986	0.3144	0.3857	-	-	-	0.3859	0.2427
1986	-	0.1442	0.1959	0.2487	0.2829	0.3146	0.3387	0.3491	0.3150	-	0.3921	0.2607
1987	-	0.1533	0.1889	0.2513	0.3045	0.3296	0.3577	0.3757	-	-	0.5268	0.3112
1988	0.0816	0.1135	0.1796	0.2526	0.3037	0.3361	0.3402	0.3942	0.4134	-	0.4428	0.2963
1989	0.0899	0.1429	0.2135	0.2576	0.2722	0.3136	0.3440	0.3639	0.3848	0.4129	0.4887	0.3136
1990	0.0784	0.1726	0.1966	0.2461	0.2805	0.2943	0.3333	0.3416	0.3516	0.4090	0.3631	0.2659
1991	0.0808	0.1437	0.1800	0.2149	0.2498	0.2661	0.3269	0.3431	0.3525	0.3527	0.3962	0.2291
1992	0.0561	0.1172	0.1469	0.2010	0.2382	0.2727	0.2912	0.3124	0.3269	0.3380	0.3858	0.2229
1993	0.0695	0.1091	0.1517	0.1789	0.1941	0.2334	0.2496	0.2902	0.2807	0.3113	0.3478	0.2076
1994	-	0.1526	0.1562	0.1841	0.2009	0.2251	0.2583	0.2667	0.2850	0.3159	0.3309	0.2195
1995	-	0.1050	0.1447	0.1800	0.2018	0.2252	0.2486	0.2778	0.3016	0.3163	0.3144	0.2096
1996	0.0713	0.1158	0.1632	0.1814	0.2218	0.2298	0.2439	0.2711	0.3194	0.2980	0.3538	0.2211
1997	0.0682	0.1241	0.1533	0.1885	0.2076	0.2463	0.2578	0.2854	0.3110	0.3281	0.3249	0.2325
1998	0.0760	0.1093	0.1449	0.1706	0.2165	0.1983	0.2464	0.2623	0.2757	0.2953	0.3986	0.2146
1999	0.0627	0.1179	0.1557	0.1870	0.2294	0.2497	0.2781	0.2919	0.3080	0.3314	0.3266	0.2239
2000	0.0682	0.1306	0.1585	0.1868	0.2179	0.2477	0.2735	0.2938	0.2980	0.2998	0.3385	0.1923
2001	0.0618	0.1166	0.1492	0.1905	0.2096	0.2423	0.2558	0.2836	0.3052	0.3309	0.3278	0.1763
2002	0.0602	0.1056	0.1493	0.1760	0.2060	0.2119	0.2521	0.2810	0.2867	0.2859	0.3266	0.1692
2003	0.0767	0.0980	0.1402	0.1694	0.1775	0.2373	0.2456	0.2826	0.2919	0.2961	0.3310	0.1751
2004	0.0681	0.1098	0.1456	0.1615	0.2113	0.2358	0.2509	0.3003	0.3122	0.2909	0.3588	0.1636
2005	0.0783	0.1204	0.1466	0.1640	0.1896	0.2095	0.2081	-	0.2736	-	-	0.1486

Table 13. Spring spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring fishery, all gears combined.

Tableau 13. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs de printemps de la pêche de hareng dans 4T, tous les engins combinés.

Spring spawner numbers (x 1000) - All gears / Géniteurs de printemps nombres (x 1000) – Tous les engins												
AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1978	1390	14963	10246	50732	5024	8481	5852	1675	1928	9505	1392	111189
1979	11741	12450	12328	8478	44736	4818	8442	2611	1934	3998	14386	125923
1980	737	11351	23169	19398	8399	22642	10822	5585	3511	1380	1167	108161
1981	3	836	13231	8400	2140	2447	3483	1187	731	753	889	34101
1982	12	2545	27379	4861	1185	499	412	485	363	108	654	38504
1983	0	1693	23561	30569	2758	546	145	80	89	0	0	59441
1984	16	659	6138	17539	11012	815	86	85	48	4	0	36402
1985	601	1139	9249	15727	16796	5778	688	109	31	71	294	50483
1986	0	4205	6744	23441	21179	18109	6204	662	546	110	414	81614
1987	0	1399	3130	9485	31388	18965	17517	7881	932	554	330	91580
1988	2768	6715	5899	10347	13645	27376	17749	11915	3831	154	2759	103158
1989	373	351	6996	21314	7765	10819	17535	8954	5123	1459	417	81107
1990	46	5310	8099	14998	8033	4758	3650	9960	4885	1434	640	61814
1991	32	1726	14154	14820	17299	10597	4101	4066	5477	2463	2297	77032
1992	5	844	4807	37556	15038	9871	4113	1955	2749	1971	2478	81387
1993	35	3101	2595	12186	46074	21332	6428	3437	2781	1648	4866	104482
1994	0	44	6486	8950	30727	57525	12002	6020	2286	707	2855	127603
1995	0	1440	1934	30270	16748	23176	37943	8191	3164	1487	4161	128513
1996	3	376	3663	3456	60052	13022	16100	11878	3486	1112	1361	114510
1997	83	407	1607	9384	6275	47169	8105	5815	5560	1187	650	86243
1998	5	298	1584	9920	17823	2463	32480	3952	3064	2393	1147	75129
1999	267	1834	5402	13147	14083	15126	3738	21440	3816	2422	2242	83518
2000	294	1365	5579	16229	17757	15988	8430	4880	12835	3161	1877	88395
2001	552	4221	4876	16726	16415	11487	6292	3921	1551	7371	2095	75506
2002	55	746	5851	8404	19891	8043	4525	2283	1269	1139	1385	53589
2003	26	209	1007	11927	11512	13816	4449	2652	1021	755	802	48175
2004	103	511	2465	3079	15789	5614	8818	3353	1226	493	1029	42479
2005	376	1777	1919	6587	3881	6849	2816	2394	705	189	186	27678
Spring spawner weight (Kg) - All gears / Géniteurs de printemps poids (Kg) – Tous les engins												
AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	mean
1978	0.0784	0.1304	0.1611	0.2222	0.2409	0.2702	0.3035	0.3111	0.3227	0.3644	0.3675	0.2283
1979	0.1061	0.1703	0.1720	0.2041	0.2419	0.2530	0.2926	0.2987	0.3218	0.3365	0.3433	0.2336
1980	0.1142	0.1565	0.1663	0.2084	0.2436	0.2724	0.2667	0.2860	0.3068	0.3663	0.3704	0.2262
1981	0.0274	0.1551	0.1814	0.2395	0.2732	0.3607	0.3388	0.3065	0.3377	0.3583	0.4189	0.2476
1982	0.0384	0.1373	0.1803	0.2132	0.2600	0.3119	0.3882	0.3558	0.3617	0.4104	0.4436	0.1970
1983	-	0.1476	0.1654	0.2087	0.2445	0.2651	0.3254	0.2438	0.4141	-	-	0.1926
1984	0.0628	0.1205	0.1802	0.2038	0.2280	0.2841	0.3204	0.3829	0.3700	0.3628	-	0.2083
1985	0.0827	0.1376	0.1848	0.2029	0.2442	0.2823	0.3213	0.3150	0.3386	0.4341	0.3859	0.2228
1986	-	0.1441	0.1899	0.2269	0.2560	0.2824	0.3243	0.3406	0.3176	0.3198	0.3977	0.2494
1987	-	0.1529	0.1880	0.2132	0.2441	0.2768	0.3017	0.3195	0.3065	0.3071	0.4105	0.2635
1988	0.0807	0.1108	0.1684	0.2102	0.2508	0.2940	0.3157	0.3449	0.3790	0.3682	0.4187	0.2712
1989	0.0899	0.1429	0.1844	0.2131	0.2400	0.2806	0.3204	0.3296	0.3443	0.3507	0.3402	0.2688
1990	0.0784	0.1721	0.1893	0.2241	0.2590	0.2830	0.3044	0.3204	0.3375	0.3634	0.3549	0.2578
1991	0.0808	0.1437	0.1649	0.1874	0.2232	0.2472	0.2683	0.2988	0.3045	0.3239	0.3505	0.2262
1992	0.0561	0.1172	0.1456	0.1771	0.2092	0.2402	0.2603	0.2802	0.3007	0.3082	0.3307	0.2069
1993	0.0695	0.1092	0.1494	0.1720	0.1867	0.2096	0.2446	0.2622	0.2763	0.3048	0.3174	0.2028
1994	-	0.1526	0.1512	0.1653	0.1818	0.2027	0.2263	0.2581	0.2971	0.2910	0.3256	0.2022
1995	-	0.1050	0.1489	0.1710	0.1869	0.2073	0.2269	0.2524	0.2810	0.3066	0.3233	0.2095
1996	0.0713	0.1158	0.1626	0.1766	0.1823	0.2027	0.2126	0.2382	0.2393	0.2846	0.2908	0.1977
1997	0.0682	0.1241	0.1518	0.1731	0.1898	0.2082	0.2182	0.2464	0.2614	0.2556	0.3177	0.2099
1998	0.0760	0.1093	0.1408	0.1631	0.1876	0.2045	0.2211	0.2415	0.2490	0.2623	0.3044	0.2076
1999	0.0627	0.1180	0.1444	0.1673	0.1899	0.2158	0.2399	0.2398	0.2618	0.2732	0.2941	0.2096
2000	0.0682	0.1305	0.1483	0.1656	0.1874	0.2092	0.2320	0.2536	0.2559	0.2632	0.2773	0.2061
2001	0.0618	0.1166	0.1459	0.1678	0.1872	0.2031	0.2276	0.2384	0.2587	0.2603	0.2727	0.1948
2002	0.0602	0.1056	0.1458	0.1665	0.1881	0.2044	0.2289	0.2512	0.2691	0.2763	0.2884	0.1937
2003	0.0767	0.0980	0.1415	0.1615	0.1838	0.2030	0.2237	0.2330	0.2524	0.2605	0.2809	0.1931
2004	0.0681	0.1106	0.1384	0.1510	0.1784	0.2036	0.2285	0.2374	0.2529	0.2640	0.2878	0.1972
2005	0.0783	0.1205	0.1465	0.1572	0.1746	0.2028	0.2210	0.2520	0.2547	0.2695	0.3066	0.1857

Table 14. Average number of standard nets used by fishers selling at least 50 percent of their catch during the spring fishery in Escuminac, N.B. (16C), West P.E.I. (16CE), Southeast N.B. (16E) and Magdalen Islands (16D) (1 standard net = 15 fathoms), from telephone survey.

Tableau 14. Nombre moyen de filets ordinaires utilisés par les pêcheurs vendant au moins 50 pourcent de leurs prises durant la pêche du printemps à Escuminac (N.-B.) (16C), l'ouest de l'Î.-P.-É. (16CE), dans le Sud-Est du Nouveau-Brunswick (16E) et aux Iles de la Madeleine (16D) (1 filet ordinaire = 15 brasses), provenant du sondage téléphonique.

Year / Année	Escuminac	West P.E.I. Ouest de l'Î.-P.-É.	Southeast New Brunswick Sud-est du Nouveau- Brunswick	Magdalen Islands Iles de la Madeleine
1986	25	34	26	---
1987	21	---	30	---
1988	21	27	29	---
1989	22	29	28	---
1990	23	20	28	---
1991	24	27	28	---
1992	23	23	23	---
1993	23	23	23	---
1994	21	21	24	---
1995	22	18	21	---
1996	20	17	27	12
1997	19	17	25	10
1998	25	18	24	15
1999	24	21	28	14
2000	29	25	28	18
2001	27	24	28	18
2002	29	22	29	16
2003	29	26	29	20
2004	29	28	31	23
2005	28	29	29	24

Table 15. Results from the multiplicative model of spring spawners gillnet CPUE for all areas.  
 Tableau 15. Résultats du modèle multiplicatif des PUE des géniteurs de printemps pour les filets maillants, toutes les régions.

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
year	16	1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005
week	19	9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
area	8	1 2 3 4 5 6 7 8

Number of Observations Read 5181  
 Number of Observations Used 2553

The GLM Procedure

Dependent Variable: cpue

Weight: wt

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	36	4.04992746	0.11249798	45.93	<.0001
Error	2516	6.16311459	0.00244957		
Corrected Total	2552	10.21304205			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	cpue Mean
0.396545	1.003141	0.049493	4.933816

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
year	15	0.78759883	0.05250659	21.44	<.0001
week	14	0.66613857	0.04758133	19.42	<.0001
area	7	1.85843821	0.26549117	108.38	<.0001

The GLM Procedure

Least Squares Means

year	lsmean	cpue Kg/net*day filet*jour
1990	4.30	73.26
1991	4.83	124.56
1992	5.01	149.99
1993	4.75	115.62
1994	4.93	138.47
1995	4.83	124.68
1996	4.71	110.31
1997	4.85	127.19
1998	4.63	102.47
1999	4.32	75.27
2000	4.56	94.93
2001	4.43	83.89
2002	4.21	67.06
2003	4.54	93.55
2004	4.25	70.23
2005	4.24	69.43



Table 16. Acoustic survey spring spawners numbers-at-age (x1000) and biomass-at-age (t), for same stratum covered in Chaleurs-Miscou since 1994. Stratum names are identified in Appendix 1b.

Tableau 16. Nombre (x 1 000) et biomasse (t) selon l'âge des géniteurs de printemps du relevé acoustique, pour les mêmes strates de Chaleurs-Miscou faisant l'objet d'un relevé depuis 1994. Les strates sont identifiées au tableau de l'Annexe 1b.

Numbers / Nombres (x1000)

AGE	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
0	30867	1190	6117	0	13860	43301	4738	79420	2343	0	8	7
1	1717	8195	9407	9852	17055	69676	19862	91525	238147	66345	8523	1165
2	2700	44357	181203	155746	183007	191147	15316	41373	88008	123810	147647	14993
3	267139	10201	176158	59509	36885	116663	23923	11473	23161	25949	64208	39636
4	107860	80957	18507	44968	30971	46344	19520	21103	2409	30446	1603	33016
5	98629	17902	205530	3385	21228	23600	6409	12804	5723	15982	2422	1516
6	87192	32310	46459	70746	6237	7446	5926	1703	1138	13385	1292	3620
7	15709	22056	38022	11923	40404	5303	3413	3515	527	1038	0	612
8	6560	3866	28427	20108	6531	22130	7477	0	501	1623	0	110
9	2824	498	5690	7349	6164	3559	6323	1356	184	373	0	0
10	1305	0	0	0	4268	1689	1343	541	96	1480	0	0
11	0	0	0	0	1020	0	1868	1324	0	1670	0	0
Total	622501	221532	715520	383585	367630	530859	116117	266135	362236	282101	225704	94675
4+	320078	157589	342635	158479	116823	110072	52279	42345	10577	65997	5318	38874

Biomass / Biomasse (t)

AGE	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
0	364	11	182	0	209	580	88	1966	33	0	0	0
1	77	460	514	596	1101	3384	1230	5375	13865	4356	422	73
2	277	5173	20052	15916	18095	19468	1843	4664	8460	12248	14351	1320
3	41895	1388	27581	7920	4812	16238	3728	1782	3550	4028	8640	5188
4	18322	14802	3253	8420	5224	8434	3463	4034	455	5632	209	5034
5	19707	3692	43860	681	4291	4890	1388	2636	1276	3525	496	215
6	20081	7196	9975	16614	1414	1959	1343	399	286	3284	297	748
7	4057	5139	9688	3019	9906	1473	929	864	138	276	0	147
8	2025	1037	7707	5760	1690	6446	2157	0	156	482	0	29
9	929	161	1428	2431	1683	1100	1838	361	53	117	0	0
10	418	0	0	0	1285	496	377	154	28	417	0	0
11	0	0	0	0	316	0	584	398	0	598	0	0
Total	108156	39057	124227	61341	50037	64473	18969	22624	28301	34957	24419	12752
4+	65538	32027	75911	36926	25809	24797	12079	8846	2392	14331	1002	6174

Table 17. Spring spawner gillnet catch rate at age for all fishing areas combined, and acoustic survey index of same stratum listed in catch rate at age, both used in the ADAPT-SPA population models.

Tableau 17. Taux de capture selon l'âge des géniteurs de printemps pour les filets maillants de toutes régions de pêche combinées, et prise selon l'âge de l'indice du relevé acoustique, tous deux utilisés dans les modèles de population ADAPT-ASP.

Age	4	5	6	7	8	9	10
CPUE GILLNET All areas combined (number / net-trip)							
1990	92.6	45.7	25.4	25.8	49.5	23.1	8.4
1991	117.1	143.6	90.4	33.9	31.1	47.0	17.5
1992	360.3	139.2	91.6	41.4	19.3	23.3	17.2
1993	40.7	301.9	138.9	36.8	18.2	11.3	5.5
1994	42.7	178.4	347.9	68.4	28.1	9.9	3.6
1995	93.3	77.1	129.3	208.7	45.7	15.2	8.3
1996	8.9	318.0	61.6	90.9	64.8	20.6	4.2
1997	52.5	42.9	371.3	67.6	40.3	39.8	10.0
1998	59.0	120.1	16.8	226.6	25.7	20.2	14.9
1999	46.0	67.5	73.0	16.1	118.2	17.9	11.8
2000	74.6	97.0	91.1	47.8	27.7	74.6	18.6
2001	88.5	102.7	76.1	38.4	26.6	10.8	52.3
2002	53.1	138.6	56.6	28.7	15.7	8.9	8.2
2003	118.1	119.1	142.6	44.2	27.8	10.7	7.5
2004	23.4	136.4	48.4	75.7	29.4	10.7	4.3
2005	68.6	61.4	111.5	47.1	40.8	11.1	3.2
ACOUSTIC (number x 10 <sup>5</sup> )							
1994	1079	986	872	157	66		
1995	810	179	323	221	39		
1996	185	2055	465	380	284		
1997	450	34	707	119	201		
1998	310	212	62	404	65		
1999	463	236	74	53	221		
2000	195	64	59	34	75		
2001	211	128	17	35	0		
2002	24	57	11	5	5		
2003	304	160	134	10	16		
2004	16	24	13	0	0		
2005	330	15	36	6	1		

Table 18. Diagnostics of spring spawner ADAPT-VPA results using the gillnet CPUE and acoustic survey indices model formulation with intrinsic weighting (parameters are in linear scale).

Tableau 18. Données diagnostiques pour l'étalonnage du modèle ADAPT-ASP des géniteurs de printemps avec le modèle PUE des filets maillants et le relevé acoustique avec pondération intrinsèque (paramètres sont sur une échelle linéaire).

APPROXIMATE STATISTICS ASSUMING LINEARITY NEAR SOLUTION STATISTIQUES APPROXIMATIVES SUPPOSANT RELATION LINÉAIRE PRÈS DE LA SOLUTION						
Mean square residual=		0.21611				
Age	Parameter estimate/ estimé	Standard error / erreur-type	Relative error / erreur relative	Bias / biais	Relative bias / Biais relatif	
Population estimates in 2006 / Valeur estimées de population en 2006						
N[2003,10]	2938	744	0.253	93	0.03	
N[2004,10]	2488	635	0.255	78	0.03	
N[2005,10]	2717	724	0.266	85	0.03	
N[2006,5]	97690	38615	0.395	7714	0.08	
N[2006,6]	22157	6862	0.310	1011	0.05	
N[2006,7]	46322	12693	0.274	1602	0.03	
N[2006,8]	15117	4084	0.270	480	0.03	
N[2006,9]	14027	3980	0.284	471	0.03	
N[2006,10]	5214	1485	0.285	172	0.03	
Catchabilities / Capturabilité						
Gillnet CPUE / PUE filets maillants						
q CPUE age 4	0.0006	0.000064	0.104	0.000002	0.003	
q CPUE age 5	0.0017	0.000169	0.102	0.000005	0.003	
q CPUE age 6	0.0021	0.000214	0.102	0.000006	0.003	
q CPUE age 7	0.0023	0.000236	0.103	0.000007	0.003	
q CPUE age 8	0.0024	0.000259	0.106	0.000009	0.004	
q CPUE age 9	0.0024	0.000264	0.110	0.000012	0.005	
q CPUE age 10	0.0023	0.000262	0.115	0.000016	0.007	
Acoustic survey / Relevé acoustique						
q Acoust. age 4	0.286	0.097	0.339	0.015	0.05	
q Acoust. age 5	0.243	0.082	0.338	0.013	0.05	
q Acoust. age 6	0.248	0.084	0.338	0.013	0.05	
q Acoust. age 7	0.272	0.096	0.353	0.016	0.06	
q Acoust. age 8	0.329	0.122	0.371	0.022	0.07	

Table 19. Spring spawner population numbers (x 1000) from the ADAPT calibration using gillnet CPUE and acoustic survey indices with intrinsic weighting.

Tableau 19. Effectifs de la population (x 1000) des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT par les taux de captures des filets maillants et le relevé acoustique avec pondération intrinsèque.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total 4-10
1978	72370	47907	159760	32476	31172	17412	7180	15281	52335	315616
1979	69918	45793	30008	85297	22065	17905	9010	4373	10774	179432
1980	55842	46038	26420	16957	29980	13733	7124	5033	1852	101099
1981	205624	35509	17035	4538	6392	4625	1748	930	1019	36287
1982	279717	167595	17223	6454	1805	3043	722	381	120	29748
1983	268201	226714	112564	9737	4218	1030	2120	162	3	129834
1984	328080	218055	164377	64708	5496	2961	713	1664	53	239972
1985	137595	268014	172987	118770	43065	3766	2347	507	1319	342761
1986	94490	111624	211082	127448	82111	30053	2464	1823	387	455368
1987	139363	73566	85305	151690	85278	50944	19025	1423	1003	394668
1988	171788	112837	57406	61293	95961	52767	26009	8527	339	302302
1989	222393	134586	87060	37687	37913	53990	27290	10653	3559	258152
1990	562527	181763	103876	52125	23871	21328	28478	14315	4150	248143
1991	274885	455762	141505	71538	35442	15264	14176	14390	7341	299656
1992	187163	223498	360368	102494	43023	19508	8814	7957	6878	549042
1993	645882	152474	178644	261188	70371	26350	12272	5458	4051	558334
1994	82620	526002	122492	135268	172371	38473	15797	6962	1990	493353
1995	153427	67604	424797	92214	83123	89552	20733	7544	3650	721613
1996	129361	124315	53604	320487	60425	47246	39393	9644	3347	534146
1997	129197	105572	98473	40769	208354	37762	24250	21594	4773	435975
1998	140274	105410	84984	72162	27728	128178	23628	14628	12684	363992
1999	200566	114577	84872	60638	43065	20480	75761	15787	9221	309824
2000	115661	162553	88932	57648	36987	21704	13404	42779	9496	270950
2001	202108	93462	128050	58206	31267	15991	10224	6603	23507	273848
2002	62086	161660	72120	89769	32918	15310	7461	4861	4012	226451
2003	178328	50158	127075	51473	55611	19723	8474	4060	2840	269256
2004	140487	145814	40156	93285	31792	33116	12148	4559	2407	217463
2005	152526	114559	117156	30100	62162	20976	19193	6935	2631	259153
2006	@162117	&123269	*92057	89976	21147	44720	14636	13557	5042	281135

@ geometric mean, moyenne géométrique 1978-2003

& geometric mean, moyenne géométrique 1978-2004

\* geometric mean, moyenne géométrique 1978-2005

Table 20. Spring spawner biomass (t) from the ADAPT calibration using gillnet CPUE and acoustic survey indices with intrinsic weighting.

Tableau 20. Biomasse de la population (t) des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT par les taux de captures des filets maillants et le relevé acoustique avec pondération intrinsèque.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total 4-10
1978	8216	6860	34025	7635	8094	5328	2196	4829	19649	81756
1979	8078	6859	5442	19775	5448	5034	2713	1384	3551	43346
1980	7195	7748	5002	3781	7696	3568	2061	1524	636	24268
1981	27367	5982	3400	1083	1895	1405	500	289	338	8910
1982	17158	28022	3387	1610	527	1139	251	127	45	7085
1983	20194	34170	21835	2223	1107	328	652	62	1	26210
1984	27603	35570	30184	14116	1449	863	252	500	21	47383
1985	12793	39986	33084	26496	10927	1138	746	183	529	73101
1986	10316	18048	43215	29052	21560	9094	815	577	127	104440
1987	15118	12108	17168	35695	22702	14870	6124	460	313	97331
1988	18636	18108	11411	14174	25707	15598	8390	2967	114	78361
1989	23883	19234	16495	8464	10058	16571	8803	3671	1298	65359
1990	69971	29898	21114	12246	6220	6233	9125	4775	1468	61181
1991	29175	76779	26657	15999	8967	4205	4275	4495	2427	67026
1992	18216	32323	61575	20296	9962	4948	2417	2385	2107	103689
1993	50552	20176	28268	47486	14735	6387	3206	1519	1226	102828
1994	8506	67593	19249	23923	33532	8378	3969	1943	564	91558
1995	13870	10188	68320	16209	16138	19204	4955	2032	1102	127959
1996	11694	16243	8692	56592	11760	9919	9158	2370	946	99438
1997	12154	14001	16517	7466	40595	7942	5551	5388	1180	84640
1998	12105	13933	13373	13002	5463	27501	5424	3624	3321	71708
1999	18992	14395	13024	10670	8664	4536	17443	3970	2405	60712
2000	10466	21499	13756	10207	7371	4856	3306	10596	2493	52586
2001	18019	12897	20198	10248	6101	3489	2405	1691	6067	50198
2002	5016	21076	11240	15947	6438	3302	1784	1231	1073	41015
2003	13700	6133	19500	9003	10864	4218	1957	1022	752	47316
2004	12942	16984	5870	15835	6150	7132	2800	1107	621	39515
2005	13811	14587	17277	4887	11825	4450	4606	1705	687	45437
2006	14023	15042	13719	15206	4082	9560	3422	3346	1318	50653

Table 21. Spring spawner fishing mortality for the ADAPT calibration using gillnet CPUE and acoustic survey indices with intrinsic weighting.

Tableau 21. Mortalité par la pêche des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT par les taux de captures (PUE) des filets maillants et le relevé acoustique avec pondération intrinsèque.

Age	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Av (6-8)
1978	0.258	0.268	0.428	0.187	0.354	0.459	0.296	0.149	0.223	0.379
1979	0.218	0.350	0.371	0.846	0.274	0.722	0.382	0.659	0.521	0.458
1980	0.253	0.794	1.562	0.776	1.669	1.861	1.836	1.397	1.616	1.744
1981	0.004	0.524	0.771	0.722	0.542	1.658	1.322	1.847	1.585	1.053
1982	0.010	0.198	0.370	0.225	0.361	0.161	1.296	4.685	2.990	0.373
1983	0.007	0.122	0.354	0.372	0.154	0.168	0.042	0.912	0.477	0.124
1984	0.002	0.032	0.125	0.207	0.178	0.033	0.141	0.032	0.087	0.128
1985	0.009	0.039	0.106	0.169	0.160	0.224	0.053	0.070	0.061	0.160
1986	0.050	0.069	0.130	0.202	0.277	0.257	0.349	0.398	0.374	0.273
1987	0.011	0.048	0.131	0.258	0.280	0.472	0.602	1.233	0.918	0.382
1988	0.044	0.059	0.221	0.280	0.375	0.459	0.693	0.674	0.683	0.448
1989	0.002	0.059	0.313	0.257	0.375	0.440	0.445	0.743	0.594	0.420
1990	0.010	0.050	0.173	0.186	0.247	0.208	0.483	0.468	0.475	0.327
1991	0.007	0.035	0.123	0.308	0.397	0.349	0.378	0.538	0.458	0.382
1992	0.005	0.024	0.122	0.176	0.290	0.263	0.279	0.475	0.377	0.281
1993	0.005	0.019	0.078	0.216	0.404	0.312	0.367	0.809	0.588	0.378
1994	0.001	0.014	0.084	0.287	0.455	0.418	0.539	0.446	0.492	0.455
1995	0.010	0.032	0.082	0.223	0.365	0.621	0.565	0.613	0.589	0.505
1996	0.003	0.033	0.074	0.231	0.270	0.467	0.401	0.503	0.452	0.368
1997	0.003	0.017	0.111	0.185	0.286	0.269	0.305	0.332	0.319	0.285
1998	0.002	0.017	0.138	0.316	0.103	0.326	0.203	0.261	0.232	0.275
1999	0.010	0.053	0.187	0.294	0.485	0.224	0.372	0.308	0.340	0.385
2000	0.013	0.039	0.224	0.412	0.639	0.553	0.508	0.399	0.453	0.589
2001	0.023	0.059	0.155	0.370	0.514	0.562	0.544	0.298	0.421	0.533
2002	0.013	0.041	0.137	0.279	0.312	0.392	0.408	0.338	0.373	0.347
2003	0.001	0.022	0.109	0.282	0.318	0.285	0.420	0.323	0.345	0.321
2004	0.004	0.019	0.088	0.206	0.216	0.345	0.361	0.350	0.255	0.294
2005	0.013	0.019	0.064	0.153	0.129	0.160	0.148	0.119	0.082	0.139

Table 22. Spring spawner input parameters for 2006 catch projections from the ADAPT calibration of the CPUE catch rates and acoustic surveys with intrinsic weighting, ages 2 – 10 and 11+.

Tableau 22. Paramètres de base pour les projections des prises 2006 des géniteurs du printemps à partir de l'étalonnage ADAPT des taux de capture PUE et du relevé acoustique avec pondération intrinsèque, âges 2 – 10 et pour les 11+.

Age	Natural Mortality	Beg. Of year Weights Kg	Average Weights Kg	Partial Recruitment	Population numbers x 10 <sup>3</sup> January 2006
2	0.2	0.068	0.110	0.053	162117
3	0.2	0.109	0.142	0.12	123269
4	0.2	0.146	0.157	0.43	92057
5	0.2	0.167	0.179	0.88	89976
6	0.2	0.192	0.203	1	21147
7	0.2	0.214	0.224	1	44720
8	0.2	0.235	0.241	1	14636
9	0.2	0.245	0.253	0.83	13557
10	0.2	0.260	0.265	0.83	5042
11+	0.2	0.279	0.292	0.83	14006

Table 23. Spring spawner catch and population projections from the ADAPT calibration of the CPUE catch rates and acoustic surveys with intrinsic weighting, ages 2 – 10 and 11+ numbers.

Tableau 23. Projections des prises et de population des géniteurs de printemps à partir de l'étalonnage ADAPT des taux de capture PUE et du relevé acoustique avec pondération intrinsèque, âges 2 – 10 et les nombres pour les 11+.

Age	Catch Numbers X 10 <sup>3</sup> 2006	Catch Biomass t 2006	Population Numbers X 10 <sup>3</sup> 2007	Population Biomass t 2007
2	2701	297	162117	11024
3	4598	653	130291	14202
4	11687	1835	96773	14129
5	21728	3889	64839	10828
6	5693	1156	54138	10395
7	12039	2697	12201	2611
8	3940	950	25801	6063
9	3113	788	8444	2069
10	1158	307	8301	2158
Ages 2-10				
2+	66658	<b>12571</b>	562906	73479
3+	63957	12274	400789	62455
4+	59358	11621	270498	48253
11+	3216	939	3087	861

Table 24. Fall fishery samples and landings by zone used to derive 2005 catch and weight-at-age matrices for 4T herring.

Tableau 24. Échantillons et débarquements par zone de la pêche d'automne utilisées pour déterminer les matrices des prises et du poids selon l'âge en 2005 pour le hareng de 4T.

Gear/ Region	Fishery	Zone	Number of samples / Nombre d'échantillons	Length frequencies / Longueur fréquences	Detail biological / Biologiques	Landings / Débarquements (t)
<b>Fixed Gear / Engins fixes Gillnets / Filets maillants</b>						
North / nord	Gaspé (16A)	4Topq	2		2	<b>3.0</b>
North / nord	Chaleur (16B) July / juillet	4Tmn	1		1	<b>174.3</b>
North / nord	Chaleur (16B) August / août	4Tmn	18		12	<b>16273.8</b>
North / nord	Chaleur (16B) Sept.	4Tmn	9		7	<b>7668.0</b>
Escuminac-WP.E.I. (16CE) July - August / juillet - août						
Middle / milieu	Escuminac-WP.E.I. (16CE) Sept. +	4TI	4		4	<b>3702.3</b>
Middle / milieu		4TI	5		2	<b>5601.6</b>
South / sud Fisherman's Bank (16G) July / juillet						
South / sud	Fisherman's Bank (16G) August / août 1-26	4Tfgj	1		1	<b>95.5</b>
South / sud	Fisherman's Bank (16G) August / août 27 +	4Tfgj	4		4	<b>1453.9</b>
South / sud	Fisherman's Bank (16G) August / août 27 +	4Tfgj	7		6	<b>7564.7</b>
South / sud	Pictou (16F) Fall July / juillet	4Th	2		1	<b>380.4</b>
South / sud	Pictou (16F) Fall August / août 2 – Sept. 13	4Th	6		4	<b>3671.4</b>
South / sud	Pictou (16F) Fall Sept. 14 +	4Th	6		5	<b>5140.0</b>
<b>Fixed gear / Engins fixes total</b>		<b>4T</b>	<b>65</b>		<b>49</b>	<b>51728.8</b>
<b>Mobile Gear / Engins mobiles Purse Seine / Senne coulissante</b>						
North / nord	East of / est de Caraquet (16B) Sept.	4Tn	7		6	<b>2252.3</b>
North / nord	East of / est de Caraquet (16B) Oct.	4Tn	5		5	<b>2398.8</b>
North / nord	West of / ouest de Caraquet (16B) Oct.	4Tm	7		3	<b>611.0</b>
North / nord	West of / ouest de Caraquet (16B) Nov.	4Tm	13		5	<b>3578.1</b>
<b>Mobile Gear / Engins mobiles total</b>		<b>4T</b>	<b>32</b>		<b>19</b>	<b>8840.2</b>
<b>Fall all gears / Tous les engins - automne</b>		<b>4T</b>	<b>97</b>		<b>68</b>	<b>60569.0</b>



Table 25. Fall spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring fixed gear fishery.  
 Tableau 25. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs d'automne de la pêche de hareng aux engins fixes dans 4T.

Fall spawner numbers (x 1000) - Fixed gears / Géniteurs d'automne nombres (x 1000) - Engins fixes												
AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1978	0	41	2245	5187	3340	834	739	4719	79	95	2110	19389
1979	910	16	579	11360	5301	2805	686	1001	878	314	430	24280
1980	0	64	7923	4157	6141	904	1532	328	364	313	114	21840
1981	0	66	6135	24254	6740	2599	1102	1178	172	281	183	42710
1982	0	0	2122	14334	16731	5042	2749	1114	391	111	95	42690
1983	0	0	759	18691	9762	13730	2305	1808	573	63	272	47964
1984	0	0	891	23489	14030	8527	6314	1549	572	230	101	55702
1985	0	0	230	6201	29362	15573	8675	7686	2532	746	35	71041
1986	0	383	1539	31838	16794	35300	19231	9234	4015	692	975	120000
1987	0	17	8657	36262	28935	20065	36341	15006	9699	4620	2124	161727
1988	0	0	1336	21033	41945	19753	12643	13740	7128	2723	2241	122543
1989	0	0	332	13973	22256	29559	14232	6478	8419	3289	2501	101038
1990	0	14	3444	22503	20387	29014	59351	18586	9969	10566	6693	180527
1991	0	0	160	39557	10254	7411	10782	13253	4822	2567	4718	93523
1992	0	0	23	11341	54032	12904	7276	8547	9529	4224	7220	115096
1993	0	0	82	2690	30922	36266	5451	2856	2924	1357	2583	85131
1994	0	0	0	8866	12153	48387	71082	11670	9575	8776	14553	185062
1995	0	0	24	3855	41847	16976	50442	48424	8886	6160	14977	191591
1996	0	0	4	19625	19966	46582	10326	23532	23712	4939	10853	159539
1997	0	0	1105	17511	64158	13038	20124	3785	6789	6254	3936	136701
1998	0	0	59	23120	32609	46987	11459	16799	3057	5724	8694	148507
1999	0	0	265	38298	68545	38389	22741	5119	5513	1709	2914	183491
2000	0	0	356	36290	108803	41188	12169	8210	1632	1466	944	211058
2001	0	0	953	29973	64320	59547	20510	4414	2129	544	679	183068
2002	0	1	487	47732	38611	39704	29622	7439	1827	1465	750	167637
2003	0	0	419	22235	77674	28190	28252	25933	5828	1866	1437	191835
2004	0	0	16	34625	39193	40294	14850	12670	7368	2038	805	151858
2005	0	0	0	7728	82440	54056	43129	13856	10986	4593	582	217370

Fall spawner weight (Kg) - Fixed gears / Géniteurs d'automne poids (Kg) - Engins fixes												
AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	mean
1978	-	0.0761	0.1398	0.2441	0.2867	0.3145	0.3313	0.3700	0.3935	0.3964	0.4323	0.2978
1979	0.0230	0.1319	0.1940	0.2448	0.2838	0.3182	0.3537	0.3960	0.4167	0.4345	0.4596	0.2740
1980	-	0.2116	0.2073	0.2488	0.3200	0.3691	0.3449	0.4049	0.4494	0.4464	0.4890	0.2751
1981	-	0.1745	0.2198	0.2585	0.3111	0.3606	0.3951	0.4092	0.4578	0.4702	0.4711	0.2781
1982	-	-	0.2227	0.2671	0.3037	0.3375	0.3772	0.3822	0.3974	0.3857	0.4725	0.2996
1983	-	-	0.1921	0.2517	0.2847	0.3171	0.3483	0.3736	0.3714	0.4236	0.4326	0.2881
1984	-	-	0.2231	0.2464	0.2866	0.3209	0.3491	0.4001	0.4136	0.4026	0.5074	0.2863
1985	-	-	0.2153	0.2465	0.2912	0.3315	0.3623	0.3843	0.4123	0.4376	0.4658	0.3206
1986	-	0.1748	0.1996	0.2464	0.2882	0.3254	0.3702	0.3909	0.4034	0.4444	0.4360	0.3135
1987	-	0.1740	0.2361	0.2483	0.2822	0.3175	0.3449	0.3725	0.3912	0.3924	0.4310	0.3106
1988	-	-	0.2304	0.2627	0.2911	0.3285	0.3543	0.3871	0.4148	0.4115	0.4484	0.3216
1989	-	-	0.2183	0.2552	0.2948	0.3251	0.3526	0.3782	0.3918	0.4167	0.4300	0.3269
1990	-	0.1482	0.1964	0.2449	0.2841	0.3245	0.3483	0.3705	0.3935	0.4086	0.4322	0.3329
1991	-	-	0.1932	0.2312	0.2658	0.2994	0.3351	0.3540	0.3727	0.3939	0.4137	0.2907
1992	-	-	0.1995	0.2242	0.2546	0.2822	0.3090	0.3429	0.3506	0.3638	0.4048	0.2861
1993	-	-	0.1720	0.2202	0.2403	0.2651	0.2886	0.3292	0.3499	0.3513	0.3881	0.2662
1994	-	-	-	0.2101	0.2377	0.2595	0.2884	0.3194	0.3438	0.3593	0.3875	0.2897
1995	-	-	0.1840	0.2066	0.2308	0.2509	0.2806	0.2998	0.3360	0.3627	0.3840	0.2837
1996	-	-	0.1720	0.2210	0.2449	0.2574	0.2842	0.3067	0.3259	0.3630	0.3956	0.2832
1997	-	-	0.1760	0.2055	0.2346	0.2625	0.2771	0.3125	0.3299	0.3449	0.3989	0.2560
1998	-	-	0.1593	0.2123	0.2334	0.2591	0.2848	0.2953	0.3266	0.3424	0.3727	0.2635
1999	-	-	0.1642	0.2108	0.2369	0.2506	0.2765	0.3020	0.3213	0.3547	0.3722	0.2467
2000	-	-	0.1688	0.2114	0.2326	0.2586	0.2761	0.3004	0.3284	0.3406	0.3783	0.2412
2001	-	-	0.1699	0.2106	0.2345	0.2534	0.2747	0.3010	0.3204	0.3473	0.3735	0.2443
2002	-	-	0.1873	0.2189	0.2399	0.2575	0.2789	0.2943	0.3188	0.3207	0.3512	0.2493
2003	-	-	0.1632	0.2078	0.2317	0.2548	0.2701	0.2913	0.3112	0.3319	0.3515	0.2502
2004	-	-	0.1462	0.2023	0.2225	0.2419	0.2617	0.2843	0.3027	0.3136	0.3459	0.2378
2005	-	-	0.0705	0.1973	0.2248	0.2381	0.25	0.2726	0.2844	0.2952	0.3263	0.2399

Table 26. Fall spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T mobile gear herring fishery.  
 Tableau 26. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs d'automne de la pêche de hareng aux engins mobiles dans 4T.

Fall spawner numbers (x 1000) - Mobile gear / Géniteurs d'automne nombres (x 1000) - Engins mobiles												
AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1978	0	1351	21416	22996	20891	3457	3520	11235	1147	319	12909	99241
1979	156	5949	11164	7004	4467	6845	1873	2939	3549	1574	10244	55764
1980	151	2944	41286	12687	11171	6350	3264	1404	2206	1170	1559	84192
1981	0	186	10624	11269	827	376	507	35	225	0	0	24051
1982	0	1018	8889	3583	6955	839	134	155	104	25	262	21963
1983	0	241	5641	6893	2922	3803	757	177	150	34	93	20713
1984	0	398	1075	4823	4988	2748	1795	386	88	11	39	16352
1985	0	331	1905	3088	7416	6558	2956	2205	1838	574	0	26870
1986	0	347	2524	2618	3185	5965	3526	1565	1614	208	218	21770
1987	0	1722	3376	2381	1039	1884	4130	3900	1087	871	374	20764
1988	98	3948	2631	3080	3533	1806	4052	2822	1074	1401	1629	26073
1989	0	827	1157	2396	4848	4534	1896	2249	2702	1599	1229	23437
1990	0	71	4463	3357	3653	2019	1981	1548	2084	988	296	20461
1991	0	0	5240	19572	4337	1350	1945	1505	521	972	2587	38028
1992	0	44	678	5615	13495	3145	2384	1530	1818	1334	4882	34925
1993	0	311	4383	2717	4589	7615	2376	1989	1768	2440	3366	31554
1994	0	15	295	8104	2858	7512	10114	1372	1069	1099	2376	34815
1995	0	22	2378	3240	18318	6301	10415	10880	2339	1072	2659	57625
1996	0	385	2734	12960	4579	9970	3895	2968	1972	814	855	41132
1997	0	429	4939	6165	9408	1891	3993	774	1434	787	914	30733
1998	0	51	1553	3198	3544	3743	767	2461	340	1107	1267	18030
1999	0	714	8102	12108	7918	4067	3410	2527	1631	520	775	41769
2000	0	1030	6761	12369	11896	3386	1664	845	293	281	214	38739
2001	146	1999	13165	7330	9821	8763	2685	1844	1192	350	342	47638
2002	0	1030	4481	14152	11194	9317	7594	1906	552	802	395	51423
2003	0	201	8567	15655	12130	7511	7828	7611	2504	852	675	63535
2004	0	526	4614	15349	6675	4527	2931	2146	1780	507	340	39393
2005	0	855	4242	17721	15005	5032	1239	684	685	294	159	45916

Fall spawner weight (Kg) - Mobile gear / Géniteurs d'automne poids (Kg) - Engins mobiles												
AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	mean
1978	-	0.1002	0.1490	0.2157	0.2562	0.2865	0.3016	0.3415	0.3441	0.3220	0.3991	0.2537
1979	0.0682	0.1245	0.1807	0.2355	0.2735	0.2977	0.2911	0.3446	0.3687	0.3587	0.3862	0.2702
1980	0.0324	0.1081	0.1397	0.1757	0.2309	0.2469	0.3001	0.3409	0.3834	0.3974	0.4336	0.1890
1981	-	0.1114	0.1775	0.2249	0.2663	0.3135	0.3649	0.2341	0.2616	0.4745	-	0.2092
1982	-	0.0948	0.1681	0.2206	0.2589	0.2786	0.3751	0.3342	0.3554	0.4561	0.4345	0.2131
1983	-	0.1052	0.1701	0.2092	0.2395	0.2773	0.3043	0.3562	0.3667	0.2175	0.4325	0.2210
1984	-	0.0955	0.1461	0.2084	0.2484	0.2786	0.3048	0.3292	0.3728	0.3916	0.4327	0.2405
1985	-	0.0898	0.1899	0.2169	0.2578	0.2805	0.3106	0.3265	0.3815	0.4185	-	0.2751
1986	-	0.1157	0.1585	0.2069	0.2511	0.2764	0.3064	0.3282	0.3350	0.3625	0.4038	0.2631
1987	-	0.1151	0.1730	0.2178	0.2509	0.2793	0.3217	0.3438	0.3446	0.3938	0.3957	0.2708
1988	-	0.0952	0.1584	0.2141	0.2614	0.3110	0.3242	0.3424	0.3432	0.4165	0.3844	0.2609
1989	-	0.0995	0.1582	0.2110	0.2489	0.2797	0.3194	0.3236	0.3276	0.3607	0.3769	0.2775
1990	-	0.1051	0.1709	0.2125	0.2362	0.2885	0.3095	0.3231	0.3286	0.3379	0.3860	0.2529
1991	-	-	0.1498	0.1907	0.2212	0.2591	0.2796	0.3062	0.2994	0.3276	0.3792	0.2179
1992	-	0.0725	0.1272	0.1703	0.2106	0.2385	0.2576	0.2803	0.2904	0.3022	0.3362	0.2363
1993	-	0.0759	0.1277	0.1558	0.1989	0.2251	0.2584	0.2780	0.3105	0.3214	0.3525	0.2320
1994	-	0.0870	0.1340	0.1594	0.1768	0.2105	0.2294	0.2664	0.2843	0.3022	0.3396	0.2168
1995	-	0.0726	0.1176	0.1639	0.1793	0.1997	0.2265	0.2411	0.2708	0.3103	0.3358	0.2116
1996	-	0.0892	0.1329	0.1667	0.1895	0.2121	0.2253	0.2508	0.2715	0.2929	0.3331	0.1999
1997	-	0.0816	0.1414	0.1660	0.1929	0.2294	0.2288	0.2527	0.2606	0.2981	0.3422	0.1964
1998	-	0.0757	0.1259	0.1647	0.1876	0.2243	0.2479	0.2451	0.3035	0.3008	0.3880	0.2191
1999	-	0.0715	0.1278	0.1551	0.1901	0.2131	0.2537	0.2718	0.2935	0.3224	0.3578	0.1870
2000	-	0.0767	0.1308	0.1619	0.1846	0.2083	0.2306	0.2620	0.2599	0.2632	0.3154	0.1727
2001	0.0233	0.0784	0.1268	0.1564	0.1837	0.2004	0.2151	0.2417	0.2541	0.2487	0.2960	0.1690
2002	-	0.0839	0.1480	0.1877	0.2223	0.2448	0.2721	0.2898	0.3211	0.3288	0.3606	0.2213
2003	-	0.0809	0.1377	0.1687	0.1972	0.2187	0.2404	0.2599	0.2767	0.3179	0.3106	0.2031
2004	-	0.0802	0.1309	0.1603	0.1808	0.2041	0.2235	0.2479	0.2647	0.2786	0.2913	0.1811
2005	-	0.0768	0.1250	0.1518	0.1773	0.2013	0.2279	0.2825	0.2839	0.2950	0.3458	0.1692

Table 27. Fall spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring fishery all gears.  
 Tableau 27. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs d'automne de la pêche de hareng dans 4T tous les engins combinés.

Fall spawner numbers (x 1000) - All gears / Géniteurs d'automne nombres (x 1000) – Tous les engins												
AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1978	0	1392	23661	28183	24231	4291	4259	15955	1226	414	15018	118630
1979	1067	5965	11743	18364	9769	9650	2559	3939	4428	1888	10674	80044
1980	151	3008	49209	16843	17313	7254	4797	1732	2569	1484	1673	106032
1981	0	252	16759	35523	7567	2975	1609	1213	398	281	183	66760
1982	0	1018	11011	17917	23687	5881	2883	1270	495	137	357	64654
1983	0	241	6401	25584	12685	17534	3062	1985	723	97	365	68677
1984	0	398	1966	28312	19018	11275	8109	1935	660	241	140	72054
1985	0	331	2135	9289	36778	22130	11631	9892	4370	1320	35	97910
1986	0	730	4063	34457	19979	41265	22757	10800	5629	900	1192	141771
1987	0	1739	12032	38643	29974	21949	40471	18907	10785	5492	2498	182490
1988	98	3948	3967	24113	45478	21559	16695	16561	8202	4124	3870	148616
1989	0	827	1490	16369	27104	34093	16128	8726	11121	4888	3730	124476
1990	0	85	7907	25860	24040	31033	61332	20134	12053	11555	6989	200988
1991	0	0	5399	59129	14591	8761	12727	14758	5343	3538	7305	131550
1992	0	44	701	16955	67528	16049	9659	10077	11347	5558	12102	150021
1993	0	311	4465	5406	35511	43881	7827	4845	4692	3797	5949	116685
1994	0	15	295	16969	15011	55899	81197	13043	10644	9875	16929	219877
1995	0	22	2402	7095	60165	23277	60857	59304	11225	7232	16736	249216
1996	0	385	2738	32585	24545	56552	14221	26501	25684	5753	11708	200671
1997	0	429	6044	23676	73566	14929	24116	4559	8223	7041	4850	167434
1998	0	51	1612	26317	36152	50730	12225	19260	3397	6831	9962	166537
1999	0	714	8367	50406	76463	42456	26150	7646	7143	2229	3688	225260
2000	0	1030	7117	48659	120699	44574	13833	9055	1925	1747	1157	249797
2001	146	1999	14118	37303	74141	68311	23195	6258	3321	894	1021	230706
2002	0	1030	4968	61883	49806	49021	37216	9345	2379	2267	1144	219059
2003	0	201	8986	37891	89804	35701	36080	33544	8332	2719	2112	255370
2004	0	526	4630	49973	45868	44821	17781	14816	9148	2544	1144	191251
2005	0	855	4242	25449	97445	59088	44368	14540	11671	4887	742	263286

Fall spawner weight (Kg) - All gears / Géniteurs d'automne poids (Kg) – Tous les engins												
AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	mean
1978	-	0.0995	0.1481	0.2209	0.2604	0.2920	0.3067	0.3499	0.3473	0.3391	0.4038	0.2609
1979	0.0296	0.1246	0.1814	0.2412	0.2791	0.3037	0.3079	0.3577	0.3783	0.3713	0.3891	0.2713
1980	0.0324	0.1103	0.1506	0.1938	0.2625	0.2622	0.3144	0.3531	0.3927	0.4077	0.4373	0.2067
1981	-	0.1278	0.1930	0.2478	0.3062	0.3547	0.3856	0.4041	0.3466	0.4702	0.4711	0.2532
1982	-	0.0948	0.1786	0.2578	0.2905	0.3291	0.3771	0.3763	0.3886	0.3987	0.4446	0.2702
1983	-	0.1052	0.1727	0.2402	0.2743	0.3085	0.3374	0.3721	0.3704	0.3514	0.4326	0.2679
1984	-	0.0955	0.1810	0.2399	0.2766	0.3106	0.3393	0.3859	0.4082	0.4021	0.4865	0.2759
1985	-	0.0898	0.1926	0.2367	0.2845	0.3164	0.3492	0.3714	0.3994	0.4293	0.4658	0.3081
1986	-	0.1467	0.1740	0.2434	0.2823	0.3183	0.3603	0.3818	0.3838	0.4254	0.4301	0.3058
1987	-	0.1157	0.2184	0.2464	0.2811	0.3142	0.3426	0.3666	0.3865	0.3926	0.4257	0.3061
1988	0.0740	0.0952	0.1826	0.2565	0.2888	0.3270	0.3470	0.3795	0.4054	0.4132	0.4215	0.3110
1989	-	0.0995	0.1716	0.2487	0.2866	0.3191	0.3487	0.3641	0.3762	0.3984	0.4125	0.3176
1990	-	0.1123	0.1820	0.2407	0.2768	0.3222	0.3471	0.3668	0.3823	0.4026	0.4303	0.3247
1991	-	-	0.1511	0.2178	0.2525	0.2932	0.3266	0.3491	0.3656	0.3757	0.4015	0.2697
1992	-	0.0725	0.1295	0.2064	0.2458	0.2736	0.2963	0.3334	0.3410	0.3490	0.3771	0.2745
1993	-	0.0759	0.1285	0.1878	0.2349	0.2582	0.2794	0.3082	0.3351	0.3321	0.3680	0.2570
1994	-	0.0870	0.1340	0.1859	0.2261	0.2530	0.2810	0.3138	0.3378	0.3530	0.3808	0.2782
1995	-	0.0727	0.1183	0.1871	0.2151	0.2370	0.2713	0.2890	0.3224	0.3549	0.3767	0.2670
1996	-	0.0892	0.1329	0.1994	0.2346	0.2495	0.2681	0.3004	0.3217	0.3531	0.3910	0.2661
1997	-	0.0816	0.1477	0.1952	0.2292	0.2583	0.2691	0.3023	0.3178	0.3397	0.3882	0.2451
1998	-	0.0757	0.1271	0.2065	0.2289	0.2566	0.2825	0.2889	0.3243	0.3356	0.3746	0.2587
1999	-	0.0715	0.1290	0.1974	0.2321	0.2470	0.2735	0.2920	0.3149	0.3471	0.3692	0.2357
2000	-	0.0767	0.1327	0.1988	0.2278	0.2548	0.2707	0.2968	0.3180	0.3281	0.3667	0.2306
2001	0.0233	0.0784	0.1297	0.1999	0.2277	0.2466	0.2678	0.2835	0.2966	0.3086	0.3475	0.2288
2002	-	0.0838	0.1518	0.2118	0.2359	0.2551	0.2775	0.2934	0.3193	0.3236	0.3544	0.2427
2003	-	0.0809	0.1389	0.1916	0.2271	0.2472	0.2637	0.2841	0.3008	0.3275	0.3384	0.2384
2004	-	0.0802	0.1309	0.1894	0.2164	0.2381	0.2554	0.2790	0.2953	0.3066	0.3297	0.2261
2005	-	0.0768	0.1250	0.1656	0.2175	0.2349	0.2494	0.2731	0.2844	0.2952	0.3305	0.2276

Table 28. Average number of standard nets used during the fall inshore fishery (1 standard net = 15 fathoms), from telephone survey.

Tableau 28. Nombre moyen de filets ordinaires utilisés pour la pêche côtière d'automne (1 filet ordinaire = 15 brasses), provenant du sondage téléphonique.

Year / année	Acadian Peninsula Péninsule acadienne	Escuminac	Nova Scotia Nouvelle Écosse	East P.E.I. Est Î.P.É.	West P.E.I. Ouest Î.P.É.
1986	5	9	7	9	8
1987	5	9	7	7	7
1988	5	6	6	7	7
1989	5	9	6	6	6
1990	5	11	6	7	7
1991	5	7	6	7	7
1992	5	9	5	5	11
1993	6	7	4	5	7
1994	5	8	5	7	10
1995	5	8	6	7	7
1996	5	8	6	6	6
1997	5	8	5	7	7
1998	5	7	6	8	7
1999	6	8	6	8	9
2000	5	9	6	8	8
2001	5	9	7	8	9
2002	6	9	7	8	9
2003	5	8	6	8	8
2004	6	8	7	10	10
2005	6	8	6	8	8

Table 29. Percentage of nets that are 2 5/8" in the fall gillnet fishery weighted by landings per area.

Tableau 29. Pourcentage de filets ayant un maillage de 2 5/8 po pour la pêche d'automne, pondéré par les débarquements par zone.

Year / Année	%
1986	75
1987	92
1988	91
1989	89
1990	81
1991	79
1992	68
1993	63
1994	61
1995	54
1996	56
1997	58
1998	60
1999	64
2000	70
2001	72
2002	79
2003	81
2004	82
2005	87

Table 30. Results of GLM fall spawner catch and effort data, from landing statistics.  
 Tableau 30. Résultats du modèle multiplicatif des PUE de géniteurs d'automne des filets maillants, provenant des débarquements comptabilisés.

---

Class Level Information																				
Class	Levels	Values																		
year	28	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991					
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005					
area	8	1	2	3	4	5	6	7	8											
week	19	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Number of Observations Read					3974															
Number of Observations Used					3946															
The GLM Procedure																				
Dependent Variable: cpue																				
Source		DF		Sum of Squares		Mean Square		F Value		Pr > F										
Model		52		4454.287730		85.659379		141.23		<.0001										
Error		3893		2361.159209		0.606514														
Corrected Total		3945		6815.446940																
R-Square	Coeff Var	Root MSE	cpue Mean																	
0.653558	13.28163	0.778790	5.863664																	
Source		DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F														
year		27	1773.719663	65.693321	108.31	<.0001														
week		18	1092.101677	60.672315	100.03	<.0001														
area		7	106.940478	15.277211	25.19	<.0001														
	year	CPUE		year	CPUE															
		Kg/net*day filet*jour			Kg/net*day filet*jour															
	1978	97.48		1992	652.83															
	1979	65.86		1993	562.92															
	1980	59.13		1994	454.78															
	1981	114.43		1995	361.16															
	1982	106.56		1996	348.53															
	1983	160.72		1997	465.37															
	1984	245.51		1998	567.31															
	1985	280.77		1999	573.67															
	1986	418.09		2000	692.90															
	1987	493.84		2001	623.93															
	1988	465.85		2002	659.75															
	1989	672.79		2003	622.89															
	1990	561.08		2004	524.93															
	1991	701.27		2005	643.77															

---

Table 31. Fall spawner catch rate at age from gillnets, used in the ADAPT-VPA population models.

Tableau 31. Taux de capture selon l'âge des géniteurs d'automne aux filets maillants, utilisé dans les modèles de population ADAPT-ASP.

CPUE / PUE	Ages - Âges						
	4	5	6	7	8	9	10
	Number / net-day	Nombre / filets-jour					
1978	87.6	56.4	14.1	12.5	79.7	1.3	1.6
1979	112.5	52.5	27.8	6.8	9.9	8.7	3.1
1980	40.9	60.4	8.9	15.1	3.2	3.6	3.1
1981	233.7	64.9	25.0	10.6	11.3	1.7	2.7
1982	119.4	139.4	42.0	22.9	9.3	3.3	0.9
1983	217.4	113.5	159.7	26.8	21.0	6.7	0.7
1984	361.6	216.0	131.3	97.2	23.8	8.8	3.5
1985	76.5	362.0	192.0	107.0	94.8	31.2	9.2
1986	353.8	186.6	392.2	213.7	102.6	44.6	7.7
1987	356.5	284.5	197.3	357.3	147.5	95.3	45.4
1988	248.6	495.7	233.5	149.4	162.4	84.2	32.2
1989	284.7	453.5	602.3	290.0	132.0	171.5	67.0
1990	210.1	190.4	270.9	554.2	173.5	93.1	98.7
1991	1020.4	264.5	191.2	278.1	341.8	124.4	66.2
1992	224.9	1071.4	255.9	144.3	169.5	188.9	83.8
1993	66.8	767.9	900.6	135.4	70.9	72.6	33.7
1994	75.2	103.1	410.4	602.9	99.0	81.2	74.4
1995	25.6	278.0	112.8	335.1	321.7	59.0	40.9
1996	151.4	154.0	359.3	79.6	181.5	182.9	38.1
1997	232.9	853.3	173.4	267.6	50.3	90.3	83.2
1998	335.2	472.8	681.3	166.1	243.6	44.3	83.0
1999	485.3	868.6	486.4	288.2	64.9	69.9	21.7
2000	493.9	1480.9	560.6	165.6	111.7	22.2	20.0
2001	418.1	897.2	830.7	286.1	61.6	29.7	7.6
2002	753.5	609.5	626.7	467.6	117.4	28.8	23.1
2003	288.6	1008.1	365.9	366.7	336.6	75.6	24.2
2004	503.3	569.8	585.8	215.9	184.2	107.1	29.6
2005	95.4	1017.5	667.2	532.3	171.0	135.6	56.7

Table 32. Fall spawners numbers-at-age (x1000) and biomass-at-age (t) from the acoustic survey, same stratum covered in Chaleurs-Miscou since 1994. Stratum are identified in Appendix 2e.

Tableau 32. Nombre (x 1 000) et biomasse (t) selon l'âge des géniteurs d'automne, pour les mêmes strates de Chaleurs-Miscou faisant l'objet d'un relevé acoustique depuis 1994. Les strates sont identifiées à l'annexe 2e.

## Numbers / Nombres

AGE	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	1647	373	10798	0	1091	5549	8117	24439	894	709	0	47
2	2437	11303	89033	282961	64427	40195	51964	91908	227563	59730	11885	26298
3	5530	20148	208299	336686	215426	293744	127149	68013	54069	256471	77236	72578
4	200400	9522	210965	145784	77038	203416	192632	29233	22907	69594	72338	282351
5	54152	48292	38658	57610	39082	58761	128920	18679	6085	20288	17265	146871
6	32979	7782	80046	11584	23950	35797	38571	17624	2599	4861	4785	25872
7	21416	14870	17396	27668	4176	17108	13829	2182	3024	6474	289	7171
8	6497	25691	10245	15521	21887	1858	14298	794	495	8123	646	183
9	0	1969	0	9473	2829	4194	8522	526	349	1402	0	404
10	0	0	1672	2663	4148	5279	4933	289	85	531	1704	174
11	3961	254	1748	328	2991	1260	3352	32	0	0	0	876
Total	329021	140206	668861	890278	457044	667163	592287	253719	318070	428183	186149	562824
4+	319407	108381	360731	270631	176101	327675	405057	69359	35544	111273	97027	463901

## Biomass / Biomasse

AGE	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	32	18	804	0	20	106	164	673	16	47	0	2
2	191	726	7558	20664	5388	2645	3949	6570	17256	4401	945	2036
3	686	2376	26039	43090	24540	36394	17865	8644	6704	31176	9697	8900
4	30718	1562	31699	22807	11153	31038	32817	4584	3350	10942	10733	40430
5	8727	8537	6748	10821	6609	10913	26242	3330	1092	3557	2729	23883
6	6633	1311	15406	2428	4546	7303	8841	3505	538	1034	930	4595
7	4678	3302	3441	6304	956	4005	3478	476	641	1518	66	1307
8	1487	6191	2469	3179	4980	482	3966	184	119	2025	143	43
9	0	525	0	2451	694	1089	2412	126	91	378	0	92
10	0	0	405	679	1084	1096	1447	85	22	159	402	43
11	1274	71	550	101	774	373	1118	10	0	0	0	186
Total	54422	24618	95129	112495	60758	95464	102286	28187	29828	55228	25642	81513
4+	53517	21498	60718	48771	30796	56299	80320	12302	5854	19613	15003	70578

Table 33. Diagnostics of fall spawner ADAPT-VPA results using the gillnet CPUE model formulation (parameters are in linear scale).

Tableau 33. Données diagnostiques pour la étalonnage du modèle ADAPT-ASP des géniteurs d'automne avec le modèle PUE des filets maillants (paramètres sont sur une échelle linéaire).

---

APPROXIMATE STATISTICS ASSUMING LINEARITY NEAR SOLUTION  
STATISTIQUES APPROXIMATIVES SUPPOSANT RELATION LINÉAIRE PRÈS DE LA SOLUTION

MEAN SQUARE RESIDUALS / CARRÉS MOYENS DES RÉSIDUS: 0.27702

Age Âge	Parameter Estimate/ Estimé du Paramètre	Error/ erreur- type	Std. Error/ erreur relative	Rel. / biais	Bias Bias/ biais relatif	Rel.
Population estimates in 2006 / Valeur estimée de population en 2006						
5	92370	52128	0.564	14308	0.155	
6	381979	164810	0.431	32458	0.085	
7	168811	66724	0.395	11053	0.065	
8	171787	60994	0.355	8863	0.052	
9	74154	21650	0.292	3290	0.044	
10	71637	19121	0.267	2742	0.038	
Catchabilities/capturabilités Gillnet CPUE / PUE filets maillants						
4	0.000930	0.000096	0.103	0.000003	0.004	
5	0.002164	0.000221	0.102	0.000009	0.004	
6	0.002651	0.000271	0.102	0.000013	0.005	
7	0.003064	0.000313	0.102	0.000016	0.005	
8	0.003525	0.000362	0.103	0.000020	0.006	
9	0.003185	0.000328	0.103	0.000020	0.006	
10	0.003290	0.000338	0.103	0.000022	0.007	

---



Table 34. Fall spawner population numbers at beginning of year, from ADAPT calibration using gillnet CPUE index.

Tableau 34. Effectifs de la population des géniteurs d'automne au début de l'année, à partir de la formulation ADAPT d'après l'indice PUE des filets maillants.

	Population Numbers / nombres x 10 <sup>3</sup>										4+ Numbers / nombres
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	
1978	135829	117984	71101	51910	12579	15194	26518	5722	932	33826	217782
1979	414513	109950	75312	32992	20867	6453	8616	7544	3582	14669	170035
1980	348777	333988	79434	45157	18244	8467	2993	3536	2242	3655	163728
1981	477110	282838	229125	49887	21472	8446	2666	911	630	2010	315147
1982	672749	390397	216446	155602	34029	14900	5467	1100	390	1746	429680
1983	367769	549881	309689	161052	106064	22567	9605	3334	458	1304	614073
1984	476523	300886	444424	230478	120417	71052	15718	6078	2080	1027	891274
1985	712560	389785	244569	338319	171547	88422	50863	11125	4382	2200	911427
1986	449665	583096	317200	191851	243840	120511	61915	32743	5197	4173	977430
1987	284699	367495	473729	228641	139063	162491	78188	40970	21741	5788	1150611
1988	305326	231521	290017	353003	160189	94091	96670	47023	23856	15359	1080208
1989	1047881	246414	185971	215699	248037	111729	62008	64239	31116	24910	943709
1990	637182	857185	200401	137499	152176	172362	76949	42908	42583	38107	862985
1991	194935	521604	694662	140774	90935	96676	86166	44914	24308	49390	1227825
1992	496870	159598	422177	515416	102102	66552	67685	57261	31958	50568	1313719
1993	190748	406763	130035	330345	361144	69142	45788	46340	36673	51667	1071134
1994	514981	155890	328997	101584	238452	256135	49554	33121	33710	63539	1105092
1995	338812	421617	127365	254046	69650	144982	136874	28856	17571	55519	834863
1996	545179	277376	343021	97876	153917	36156	64281	59055	13577	37505	805388
1997	952205	446007	224623	251461	58080	75364	16874	28925	25394	26145	706866
1998	915154	779212	359702	162562	139848	34140	40073	9721	16299	31505	793850
1999	652541	749218	636509	270759	100589	69054	16998	15622	4915	24067	1138513
2000	1085058	533610	605851	475665	153031	44393	33122	7087	6411	18413	1343973
2001	736382	887440	430456	452142	280999	85281	23936	18987	4073	17711	1313585
2002	1068438	601093	713825	318786	303429	168672	48992	13976	12556	16110	1596346
2003	190405	873832	487646	528623	216150	204288	104633	31703	9301	20397	1602741
2004	420263	155709	707318	365074	351955	144826	134782	55581	18472	19969	1797977
2005	451415	343606	123304	534021	257565	247770	102550	96995	37269	28149	1427623
2006	<sup>^</sup> 472036	<sup>&amp;</sup> 368813	<sup>*</sup> 277483	78062	349522	157757	162924	70863	68895	48485	1213991

geometric mean, moyenne géométrique <sup>^</sup>1978-2002, &1978-2003, \*1978-2004

Table 35. Fall spawner population biomass (t) at beginning of year, from ADAPT calibration using gillnet CPUE index.

Tableau 35. Biomasse (t) de la population des géniteurs d'automne au début de l'année, à partir de la formulation ADAPT d'après l'indice PUE des filets maillants.

Population	biomass / biomasse t										4+
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	
1978	10004	13689	13972	12519	3576	4316	8925	1922	295	13581	59107
1979	46961	14768	14235	8192	5868	1935	2854	2745	1286	5328	42442
1980	29083	45741	14892	11363	4935	2616	987	1325	880	1473	38472
1981	51597	41269	44259	12151	6551	2685	950	319	271	881	68067
1982	47232	58999	48283	41752	10802	5449	2082	436	145	798	109747
1983	29517	70351	64156	42830	31753	7520	3598	1245	169	542	151813
1984	32036	41524	90464	59406	35151	22985	5672	2369	803	425	217274
1985	45962	52860	50613	88384	50745	29120	18055	4368	1834	952	244071
1986	54086	72895	68674	49591	73377	40689	22606	12362	2142	1793	271235
1987	26210	65792	98104	59801	41419	53657	28416	15739	8439	2463	308037
1988	21650	33653	68648	94175	48568	31070	34854	18127	9534	6248	311223
1989	77093	31495	39638	58482	75297	37727	22043	24271	12505	10284	280248
1990	61720	115350	40731	36077	46239	57357	27520	16010	16572	15777	256282
1991	14744	67952	138306	34710	25904	31363	29994	16448	9213	19856	305794
1992	27031	18097	74543	119255	26841	19617	22337	19757	11416	19035	312801
1993	10902	39257	20283	72735	90978	19119	13837	15490	12341	18516	263299
1994	38428	15724	50852	20937	58128	68994	14674	10687	11594	22596	258462
1995	18221	42766	20167	50796	16125	37982	39009	9179	6084	20245	199586
1996	37793	27272	52673	20504	35654	9114	18352	18008	4581	13972	172857
1997	62299	51194	36190	53760	14295	19527	4804	8937	8394	9680	155587
1998	53070	79390	62817	34365	33916	9222	11173	3044	5323	11239	171099
1999	34268	74037	100839	59272	23919	18292	4882	4712	1649	8472	222037
2000	63944	51985	97022	100879	37211	11479	9438	2160	2061	6569	266819
2001	41466	88485	70110	96207	66603	22275	6631	5634	1276	5981	274716
2002	69593	65576	118307	69234	73139	44120	13731	4205	3890	5328	331955
2003	12109	94294	83182	115926	52198	52983	29381	9418	3008	6750	352845
2004	27025	16024	114713	74347	81832	36390	36557	16100	5610	6562	372111
2005	29047	34410	18157	108379	58079	60376	27083	27321	11003	8960	319358
2006	30250	38229	44398	16286	81496	39665	44322	20512	21181	15803	283665

Table 36. Fall spawner fishing mortality for the ADAPT calibration using the gillnet CPUE index.  
 Tableau 36. Mortalité par la pêche des géniteurs d'automne à partir de l'étalonnage ADAPT d'après l'indice PUE des filets maillants.

Fishing Mortality / mortalité par pêche	Age									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+
1978	0.011	0.249	0.568	0.711	0.468	0.367	1.057	0.268	0.663	0.663
1979	0.016	0.125	0.311	0.392	0.702	0.568	0.691	1.013	0.852	1.609
1980	0.010	0.177	0.265	0.543	0.570	0.956	0.990	1.525	1.257	0.698
1981	0.001	0.068	0.187	0.183	0.165	0.235	0.686	0.648	0.667	0.106
1982	0.002	0.032	0.096	0.183	0.211	0.239	0.294	0.676	0.485	0.255
1983	0.001	0.013	0.095	0.091	0.201	0.162	0.258	0.272	0.265	0.368
1984	0.001	0.007	0.073	0.095	0.109	0.134	0.146	0.127	0.136	0.163
1985	0.001	0.006	0.043	0.127	0.153	0.156	0.240	0.561	0.401	0.018
1986	0.002	0.008	0.127	0.122	0.206	0.233	0.213	0.210	0.211	0.377
1987	0.007	0.037	0.094	0.156	0.191	0.319	0.308	0.341	0.325	0.642
1988	0.014	0.019	0.096	0.153	0.160	0.217	0.209	0.213	0.211	0.324
1989	0.001	0.007	0.102	0.149	0.164	0.173	0.168	0.211	0.190	0.180
1990	0.000	0.010	0.153	0.213	0.254	0.493	0.338	0.368	0.353	0.225
1991	0.000	0.011	0.098	0.121	0.112	0.157	0.209	0.140	0.174	0.178
1992	0.000	0.005	0.045	0.156	0.190	0.174	0.179	0.246	0.212	0.305
1993	0.002	0.012	0.047	0.126	0.144	0.133	0.124	0.118	0.121	0.136
1994	0.000	0.002	0.059	0.177	0.298	0.427	0.341	0.434	0.387	0.347
1995	0.000	0.006	0.063	0.301	0.456	0.613	0.641	0.554	0.597	0.429
1996	0.001	0.011	0.111	0.322	0.514	0.562	0.599	0.644	0.621	0.420
1997	0.000	0.015	0.123	0.387	0.331	0.432	0.351	0.374	0.363	0.228
1998	0.000	0.002	0.084	0.280	0.506	0.497	0.742	0.482	0.612	0.427
1999	0.001	0.012	0.091	0.371	0.618	0.535	0.675	0.691	0.683	0.185
2000	0.001	0.015	0.093	0.326	0.385	0.418	0.356	0.354	0.355	0.072
2001	0.003	0.018	0.100	0.199	0.310	0.354	0.338	0.214	0.276	0.066
2002	0.001	0.009	0.100	0.189	0.196	0.277	0.235	0.207	0.221	0.081
2003	0.001	0.011	0.089	0.207	0.200	0.216	0.433	0.340	0.386	0.121
2004	0.001	0.033	0.081	0.149	0.151	0.145	0.129	0.200	0.164	0.065
2005	0.002	0.014	0.257	0.224	0.290	0.219	0.170	0.142	0.156	0.030

Table 37. Input parameters for 2006 fall spawner catch projections from the ADAPT calibration of CPUE catch rates.

Tableau 37. Paramètres d'entrée pour les projections de géniteurs d'automne 2006 des prises à partir de l'étalonnage ADAPT des taux de prises PUE.

Age	Natural Mortality / mortalité naturelle	Partial Recruitment / recrutement partiel	Beg. of year Weights / poids début de l'année Kg	Average Weights / poids moyens Kg	Population numbers / nombres x 10 <sup>3</sup> January / janvier 2006
2	0.2	0.001	0.060	0.079	472036
3	0.2	0.06	0.090	0.132	368813
4	0.2	0.5	0.131	0.182	277483
5	0.2	1	0.205	0.220	78062
6	0.2	1	0.230	0.240	349522
7	0.2	1	0.249	0.256	157757
8	0.2	1	0.269	0.279	162924
9	0.2	1	0.287	0.293	70863
10	0.2	1	0.302	0.310	68895
11+	0.2	1	0.324	0.333	48485

Table 38. Fall spawner catch and population projections from the ADAPT calibration of CPUE catch rates.

Tableau 38. Projections des captures et de la population de géniteurs d'automne à partir de l'étalonnage ADAPT des taux de prises PUE.

Age	Catch / prises Numbers / nombres x 10 <sup>3</sup> 2006	Catch / prises Biomass / biomasse t 2006	Population Numbers / nombres x 10 <sup>3</sup> 2007	Population Biomass / biomasse t 2007
2	137	11	472036	28322
3	6359	839	386347	34771
4	37284	6786	296216	38804
5	19478	4285	193593	39687
6	87215	20932	46409	10674
7	39364	10077	207798	51742
8	40654	11342	93790	25229
9	17682	5181	96862	27799
10	17191	5329	42130	12723
11+	12098	4029	40959	13271
2+		<b>68811</b>		283023
4+		67961		219930
5+		61175		181125

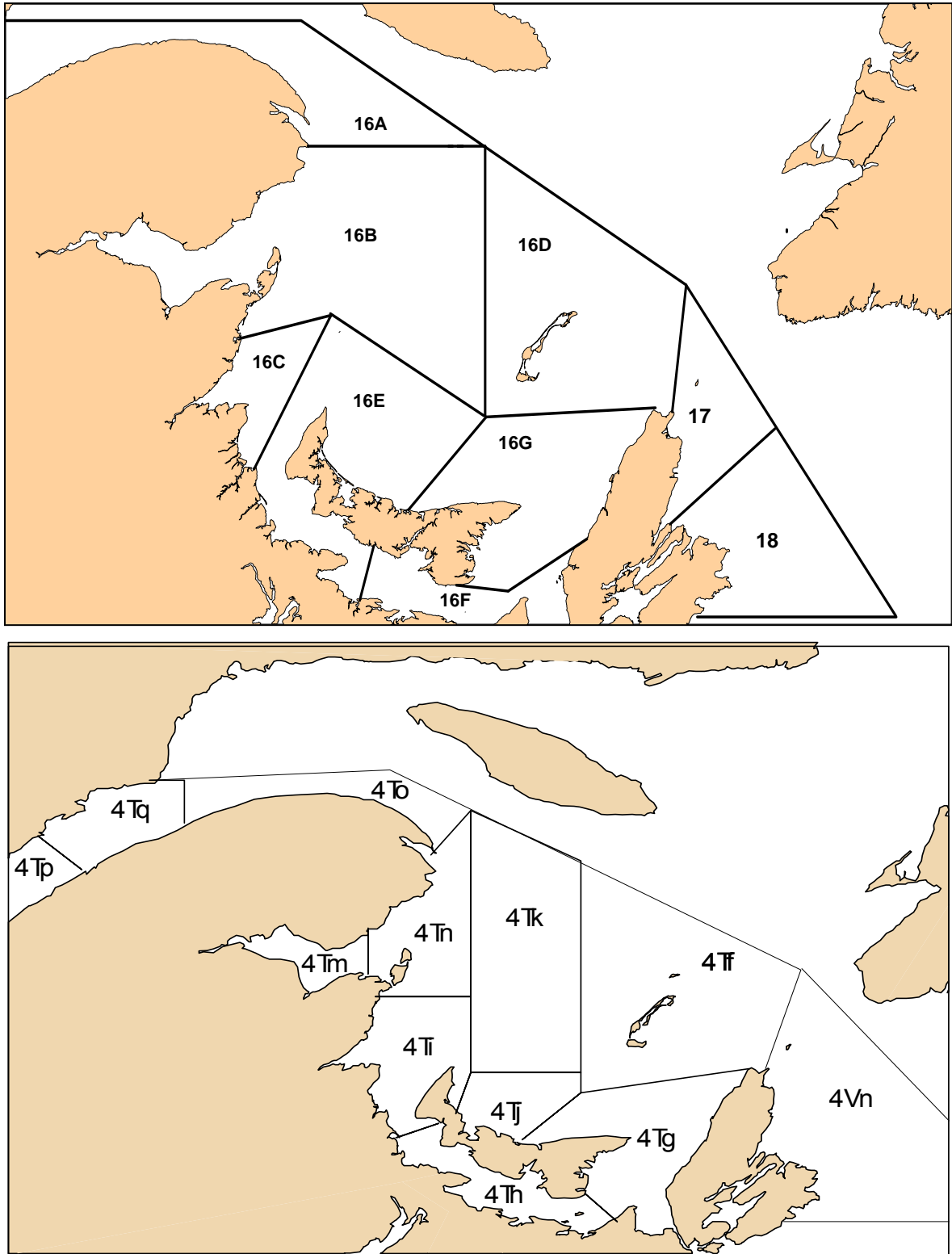


Figure 1. Herring 4T management zones (upper) and Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO) unit areas (lower).

Figure 1. Zones de gestion de la pêche au hareng dans 4T (haut) et sous-divisions de l'Organisation des Pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO).

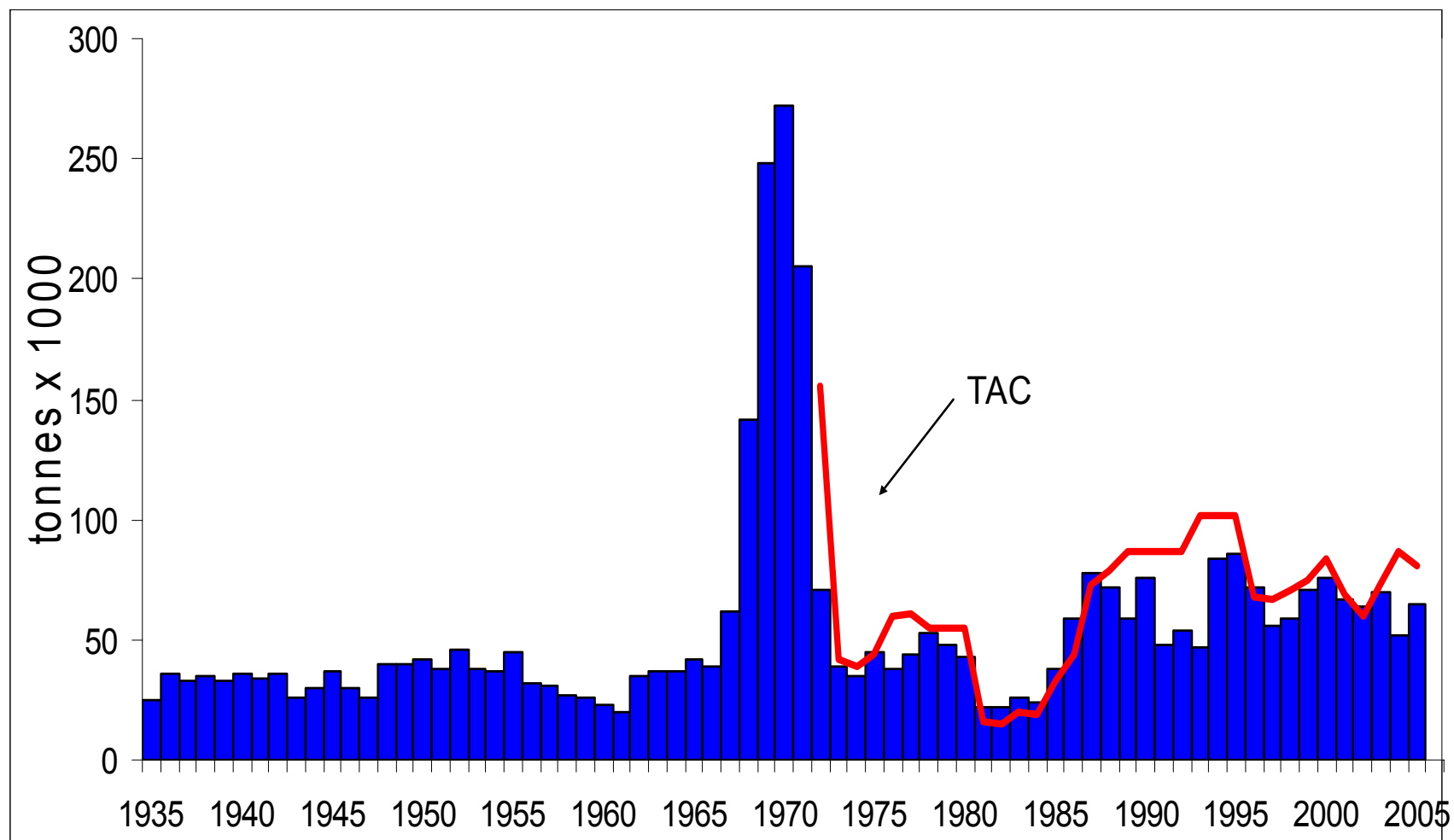


Figure 2. Combined spring and fall 4T herring landings compared to the overall spring and fall 4T TAC.

Figure 2. Débarquements combinés de hareng de printemps et d'automne de 4T, avec le TAC global du printemps et de l'automne.

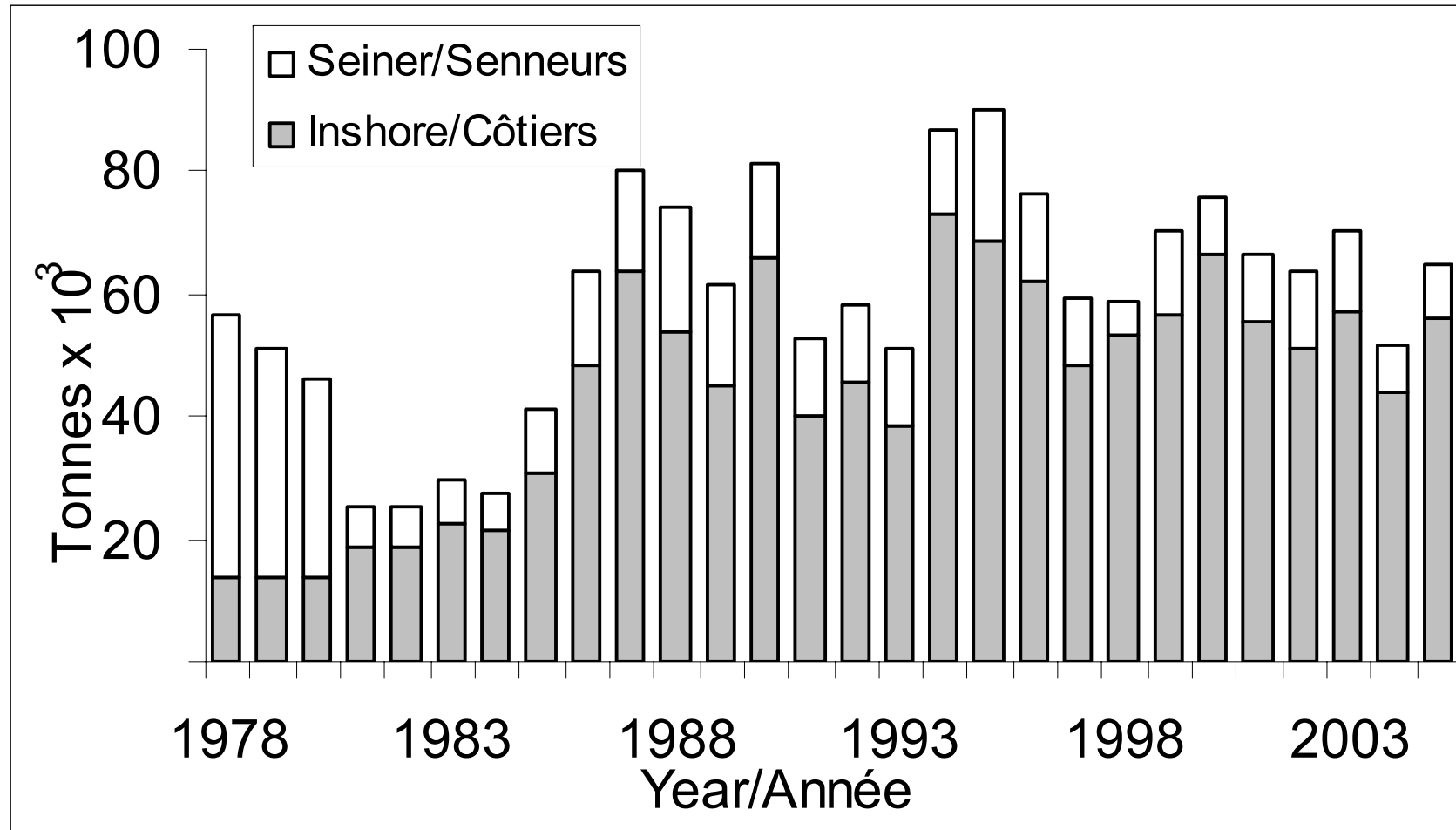


Figure 3. Spring and fall seasons combined 4T herring landings by gear type.

Figure 3. Débarquements combinés des saisons du printemps et de l'automne du hareng de 4T par engin de pêche.

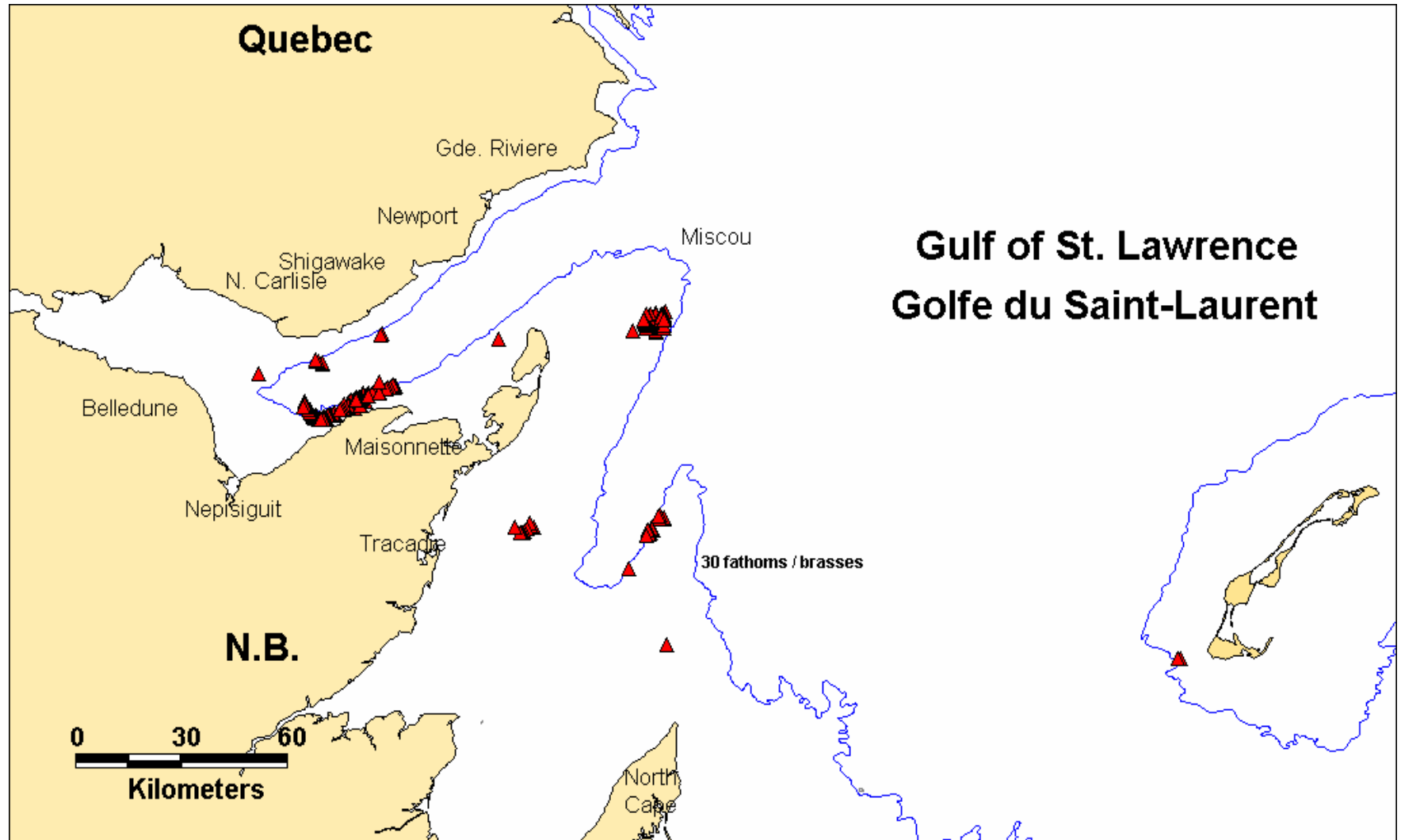


Figure 4. Location of sets by large seiners under quota monitoring in the fall 2005 fishery (triangles).

Figure 4. Emplacement des déploiements de sennes et prises d'automne (triangles) des grands senneurs dans 4T en 2005.



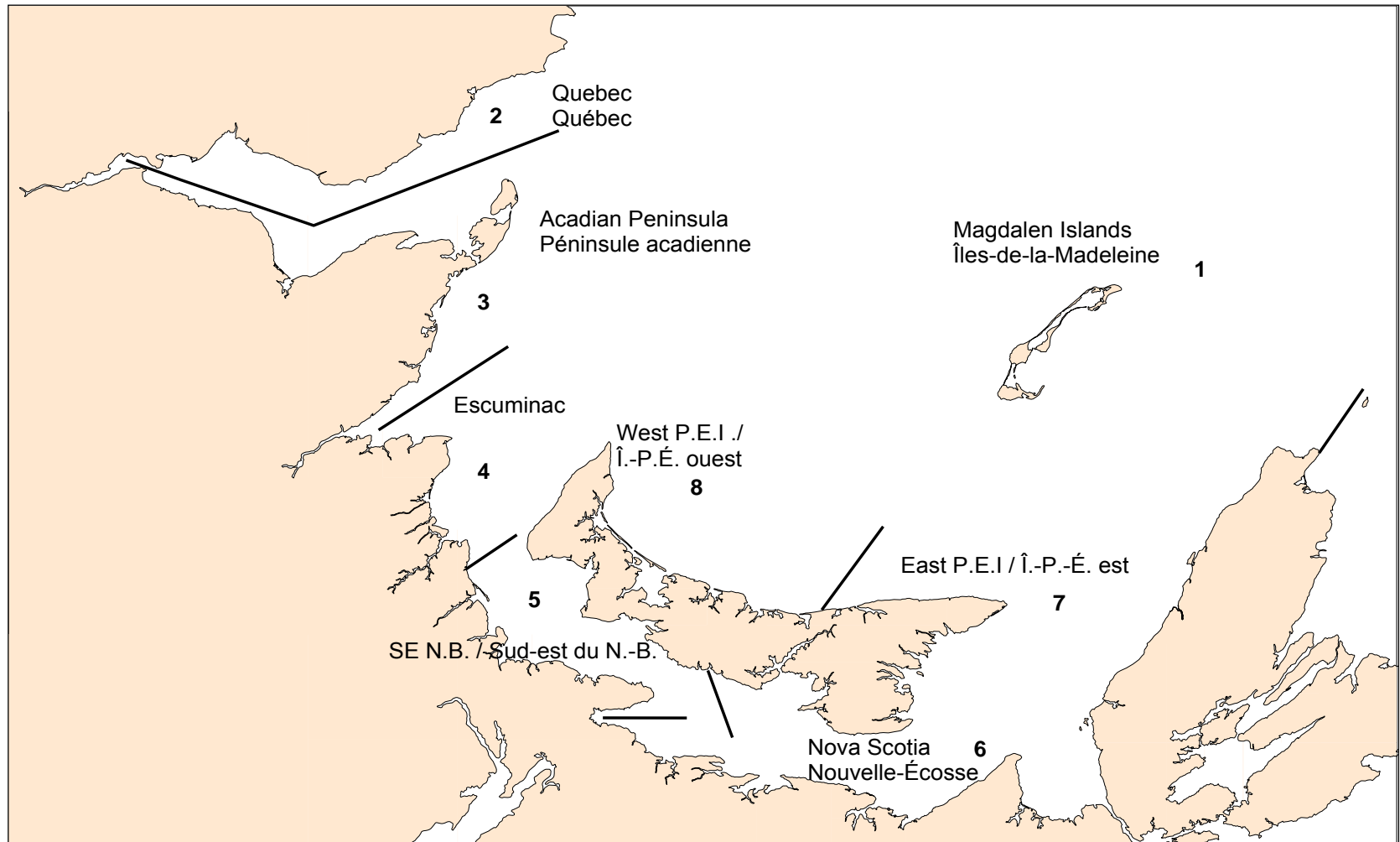


Figure 5. Southern Gulf of St. Lawrence geographic areas used in the telephone survey of the herring gillnet fishery.  
 Figure 5. Divisions géographiques du sud du golfe du Saint-Laurent lors du sondage téléphonique des pêcheurs de hareng aux filets maillants.

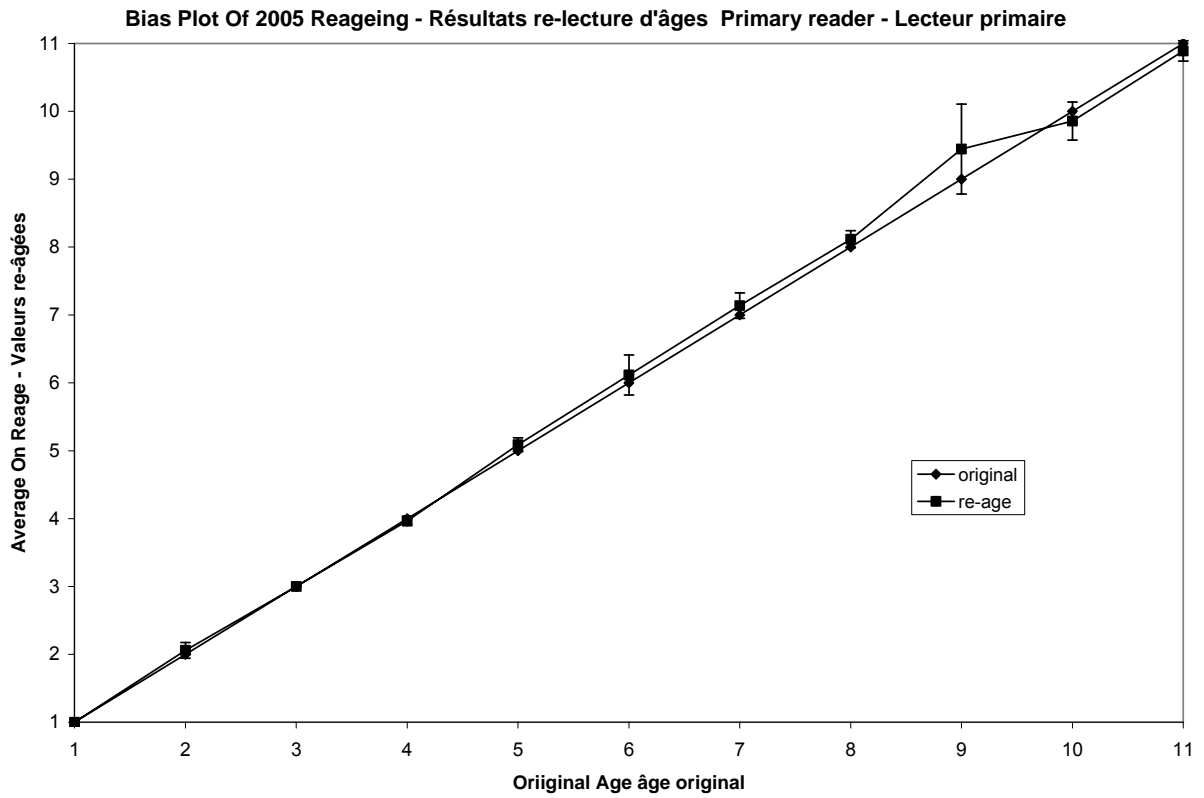


Figure 6. Comparison of ages obtained during the validation test with the original ages assigned.  
 Figure 6. Comparaison des âges obtenus lors du test de validation avec les âges originaux.

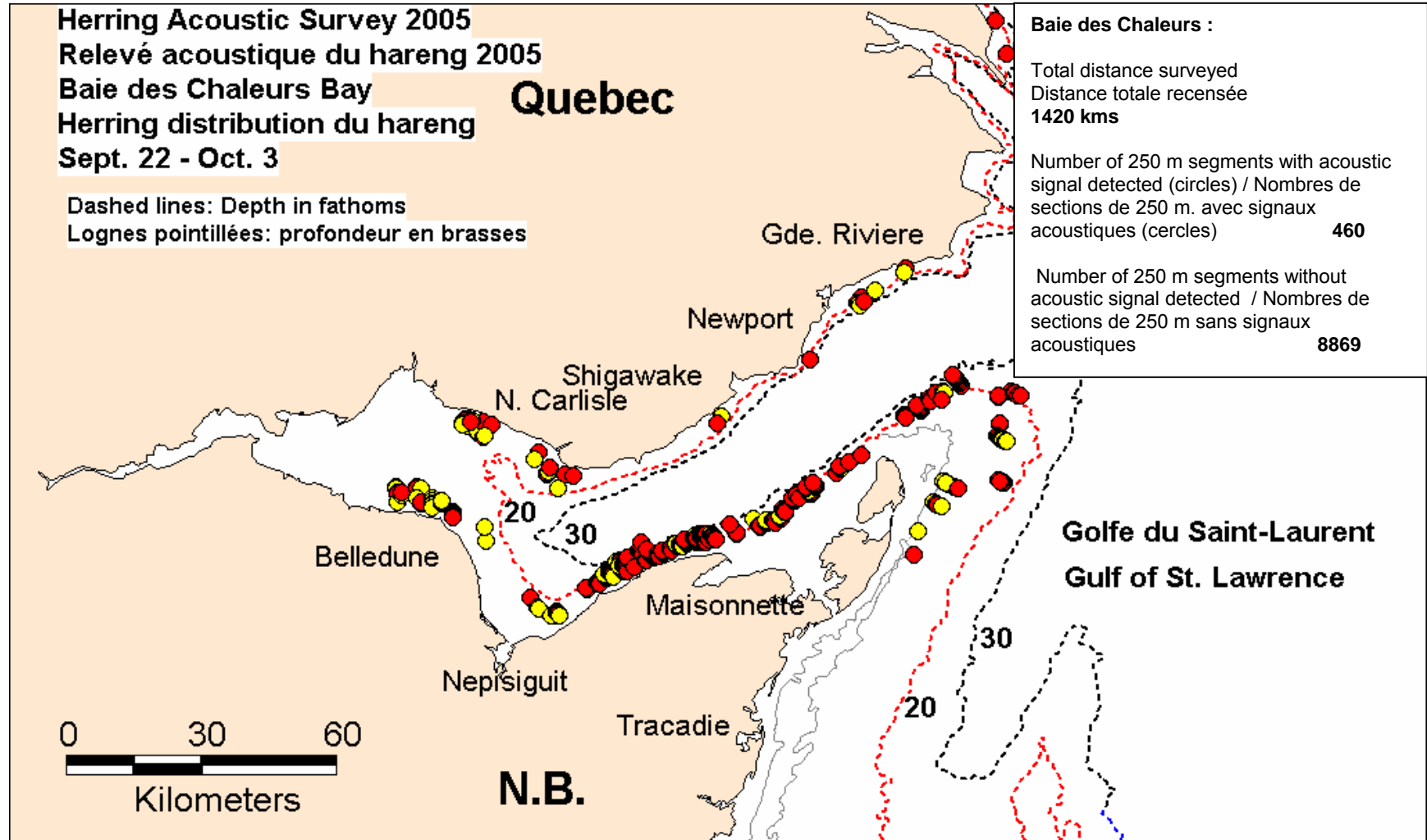


Figure 7. Acoustic survey relative biomass ranges detected in the Chaleurs-Miscou area.

Figure 7. Échelle de biomasse relative établie au cours du relevé acoustique dans la zone Chaleurs-Miscou.

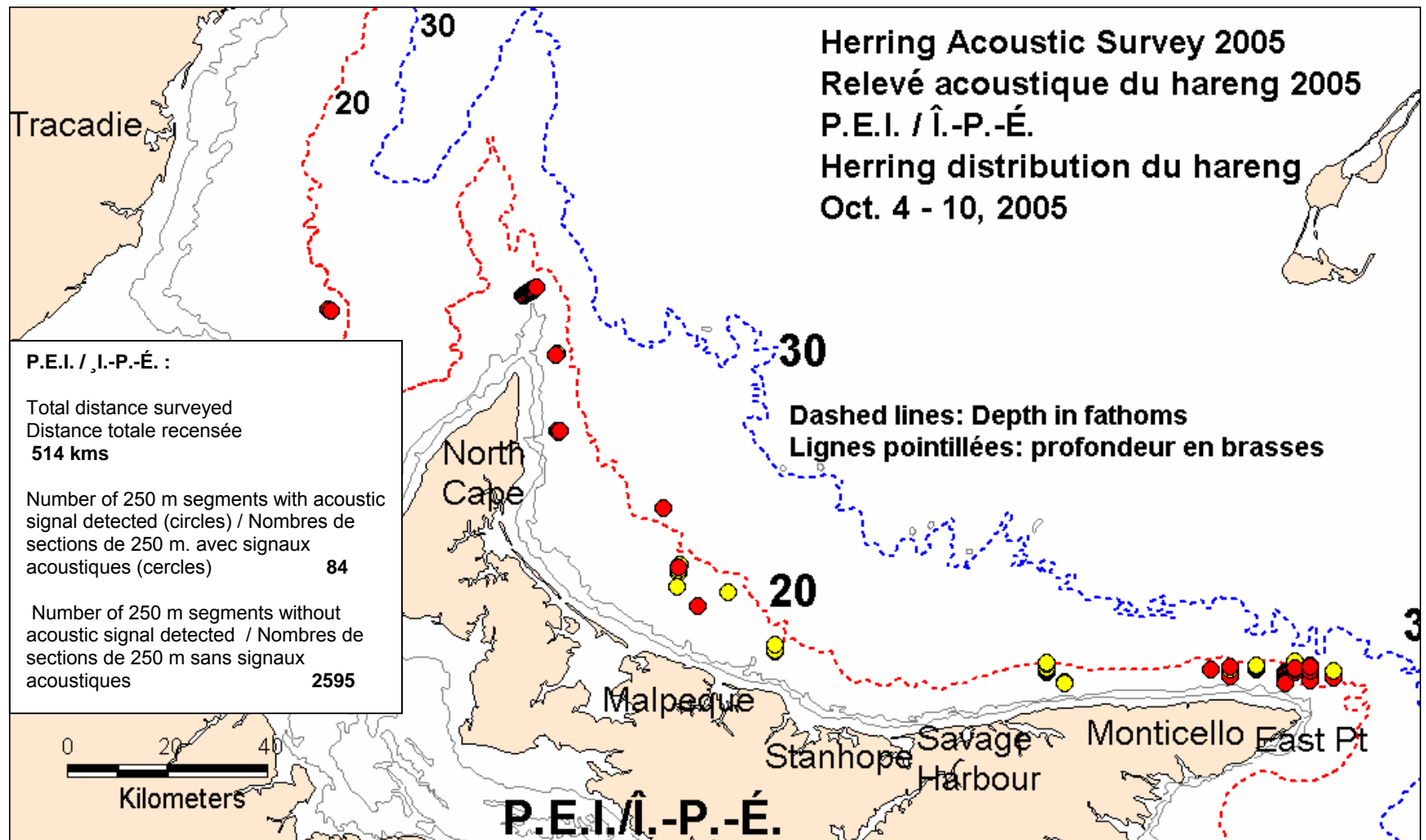


Figure 8. Acoustic survey relative biomass ranges detected in north Prince Edward Island.

Figure 8. Estimations de biomasse relative du relevé acoustique du nord de l'Île-du-Prince-Édouard.

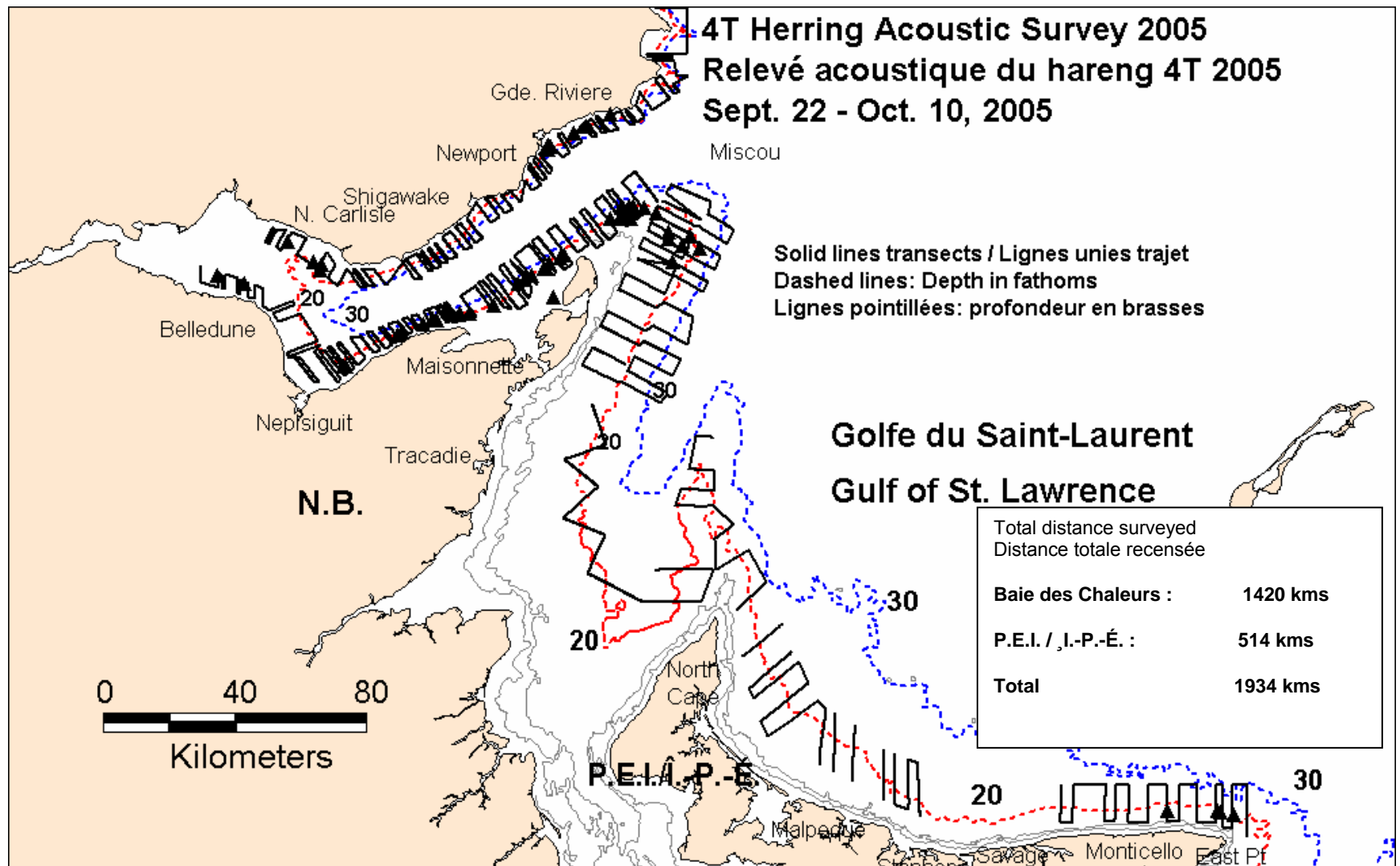


Figure 9. Acoustic survey set locations (triangles) and area surveyed (lines).

Figure 9. Emplacements des traits de chalut (triangles) et des zones du relevé acoustique (lignes).

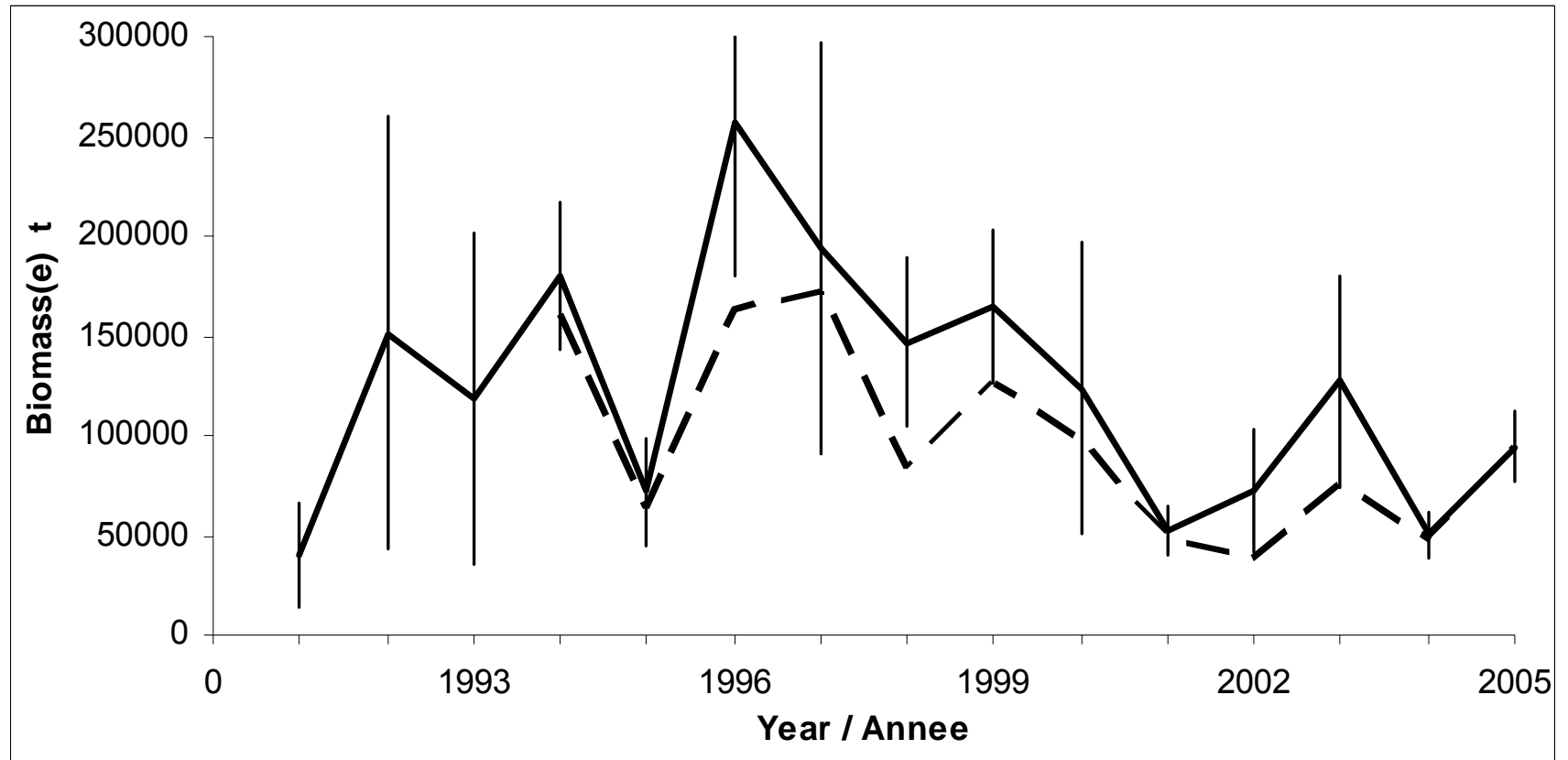


Figure 10. Acoustic survey biomass index, combined spring and fall spawners, of all strata from Chaleurs-Miscou (solid line) compared to strata consistently surveyed in each year since 1994 (dotted line). (Error bars  $\pm 2$  S.E.).

Figure 10. Indice de la biomasse du relevé acoustique, géniteurs de printemps et d'automne combinés, de toutes les strates Chaleurs-Miscou (ligne continue) comparativement aux strates qui ont fait l'objet d'un relevé de façon constante chaque année depuis 1994 (ligne pointillée) ( $\pm 2$  erreurs-type).

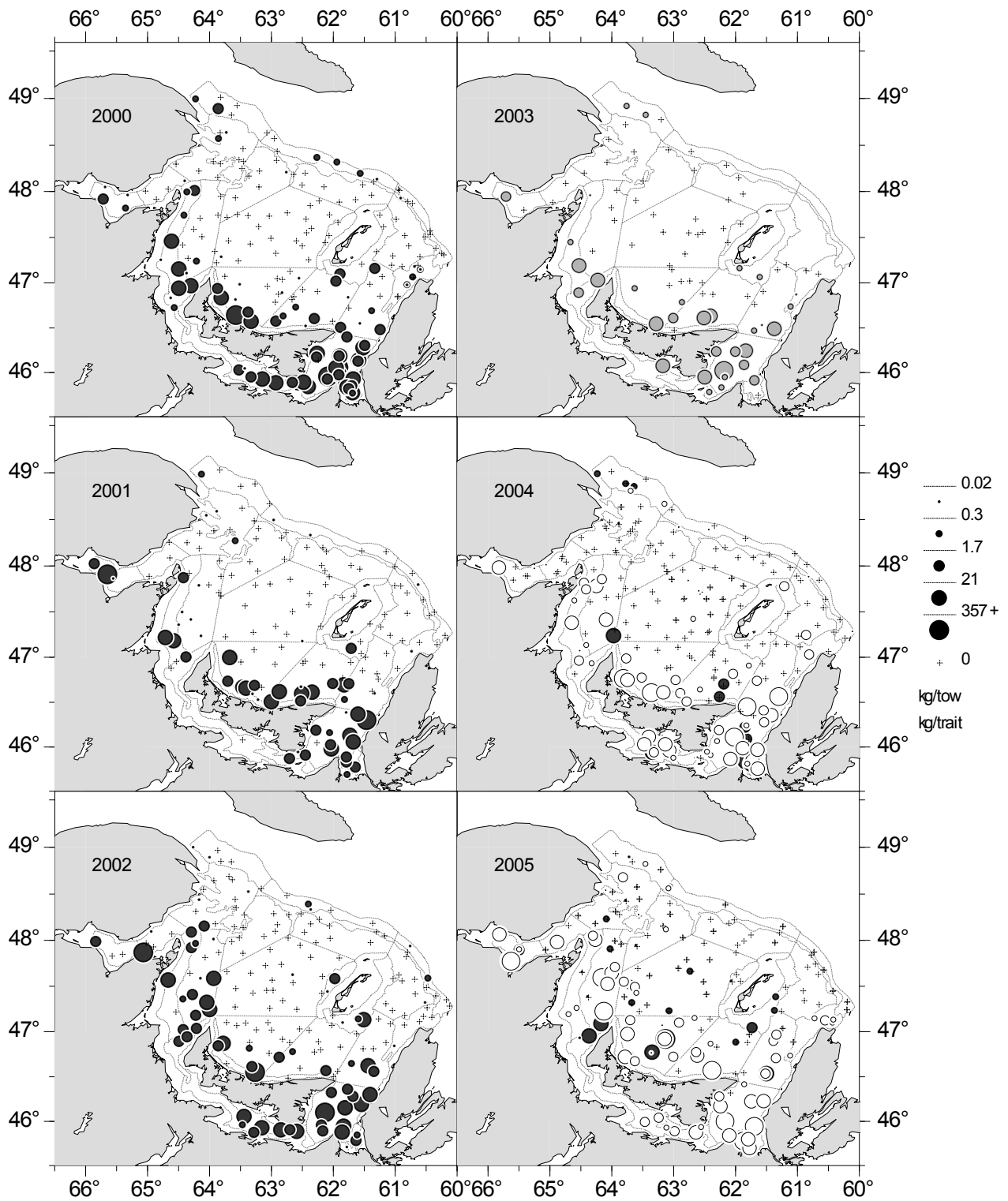


Figure 11. Atlantic herring catches (kg) in the southern Gulf of St. Lawrence September bottom-trawl surveys from 2000 to 2005 (Black circles = Alfred Needler, Grey = Wilfred Templeman and White = Teleost).

Figure 11. Prises du hareng (kg) dans les relevés au chalut de fond de septembre effectués dans le sud du golfe du Saint-Laurent de 2000 à 2005 (Cercles noirs = Alfred Needler, Gris = Wilfred Templeman et Blanc = Teleost).

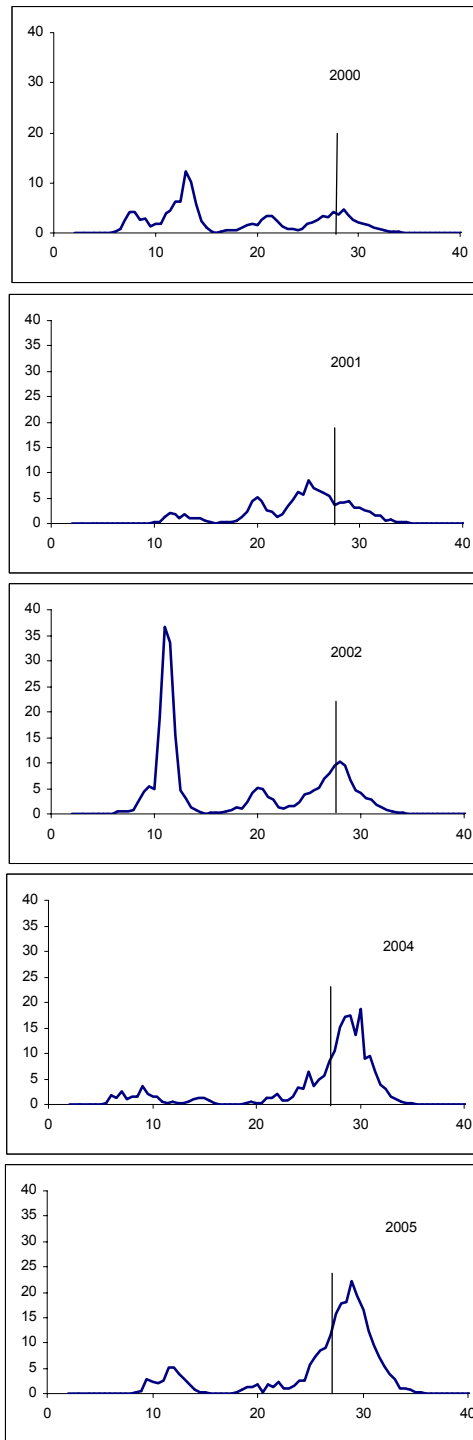


Figure 12. Length frequencies (mean number per tow) for Atlantic herring in the southern Gulf of St. Lawrence bottom-trawl surveys from 2000-2002 and 2004-2005. The vertical line indicates the regulated minimum size in the fishery (27 cm total length).

Figure 12. Distributions de la fréquence des longueurs (nombre moyen par trait) du hareng dans les relevés au chalut du Sud du golfe du Saint-Laurent de 2000 à 2002 et de 2004 à 2005. Le trait vertical indique la taille réglementaire minimale (27 cm longueur totale).



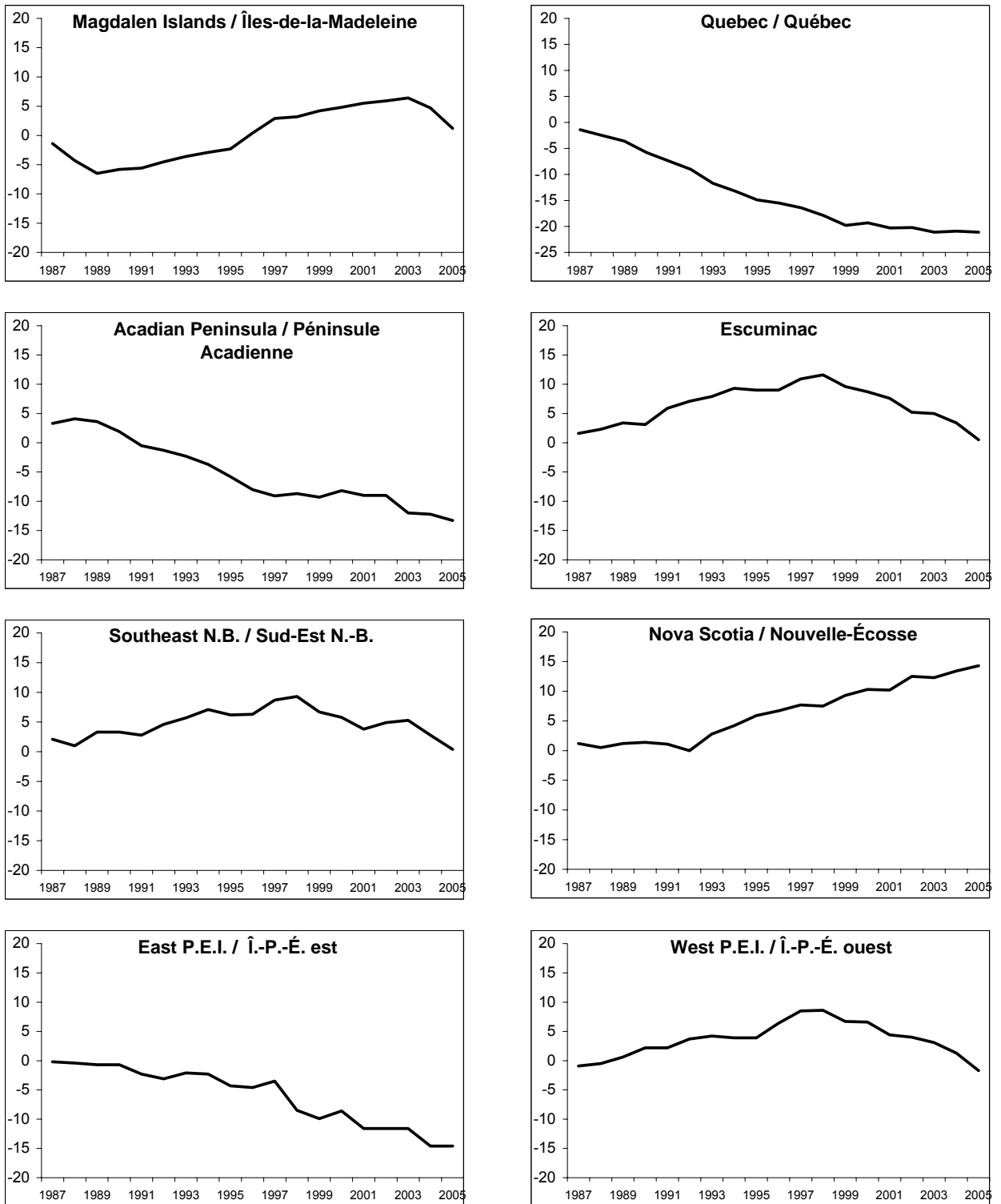


Figure 13. Spring cumulative indices of abundance by area from phone survey.

Figure 13. Indices cummulatif d'abondance au printemps d'après le sondage téléphonique.

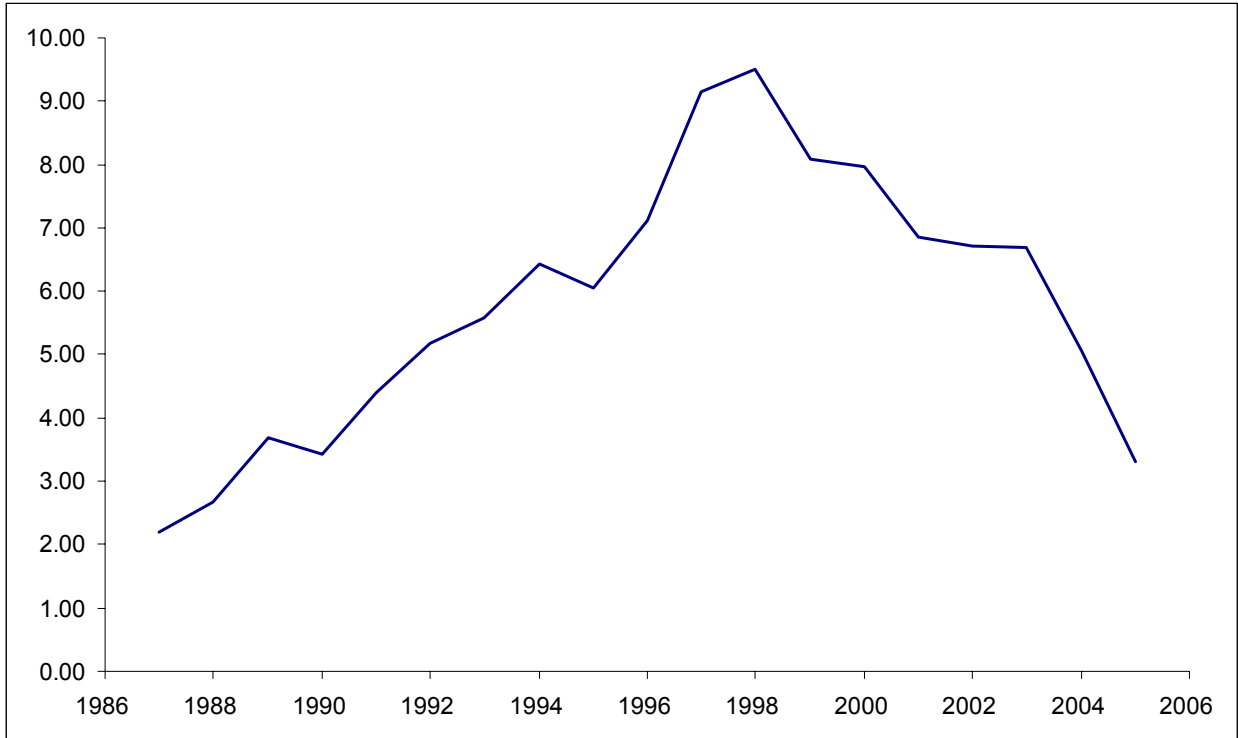


Figure 14. Spring index of abundance from phone survey for all areas combined weighted by the catch in each area.

Figure 14. Indice d'abondance au printemps d'après le sondage téléphonique avec toutes les régions combinées pondéré par les prises dans chaque région.

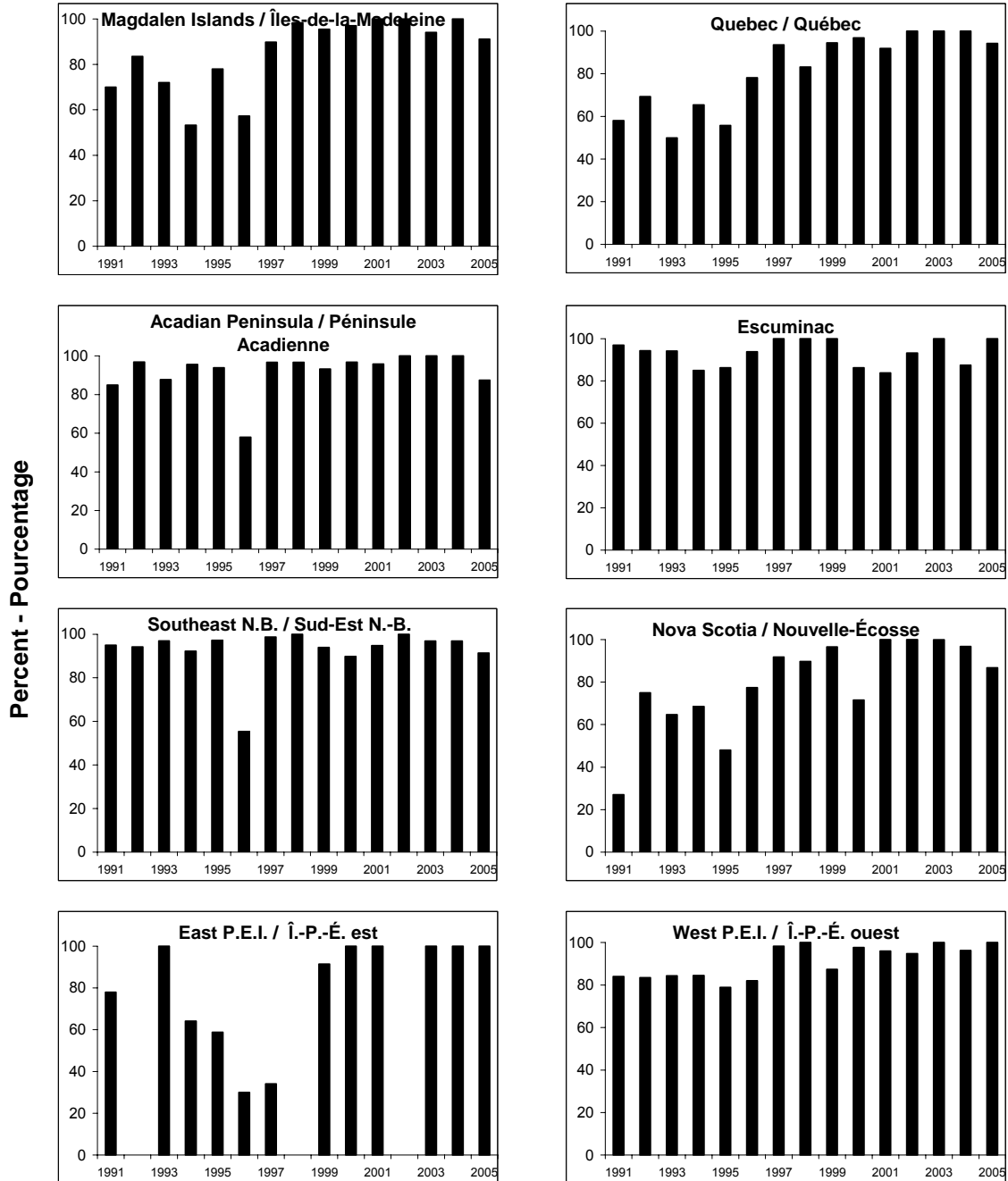


Figure 15. Percent of nets fished that are between 2 ¼ ” and 2 ½ ” mesh in the 4T spring fishery from phone survey.

Figure 15. Pourcentage des filets de pêche qui ont un maillage de 2 ¼ po à 2 ½ po pour la pêche du printemps dans 4T, d’après le sondage téléphonique.

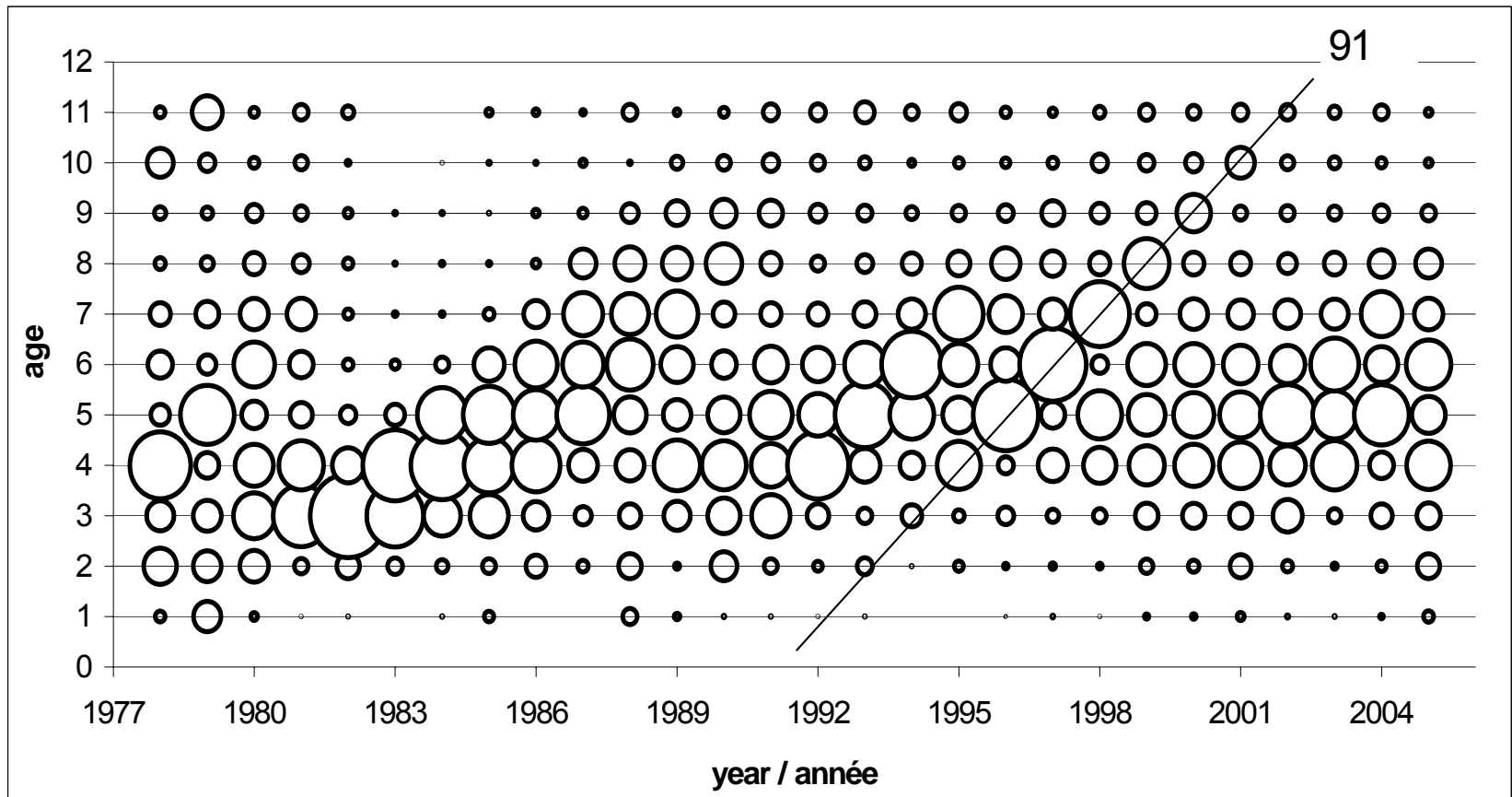


Figure 16. Spring spawner component catch-at-age from the fishery, all gears combined. Bubble represents percentage of total catch, line represents strong year-class.

Figure 16. Prises selon l'âge de la composante des géniteurs de printemps dans la pêche, tous les engins. La taille des cercles représente le pourcentage de la prise total, la ligne indique une forte classe-d'âge.

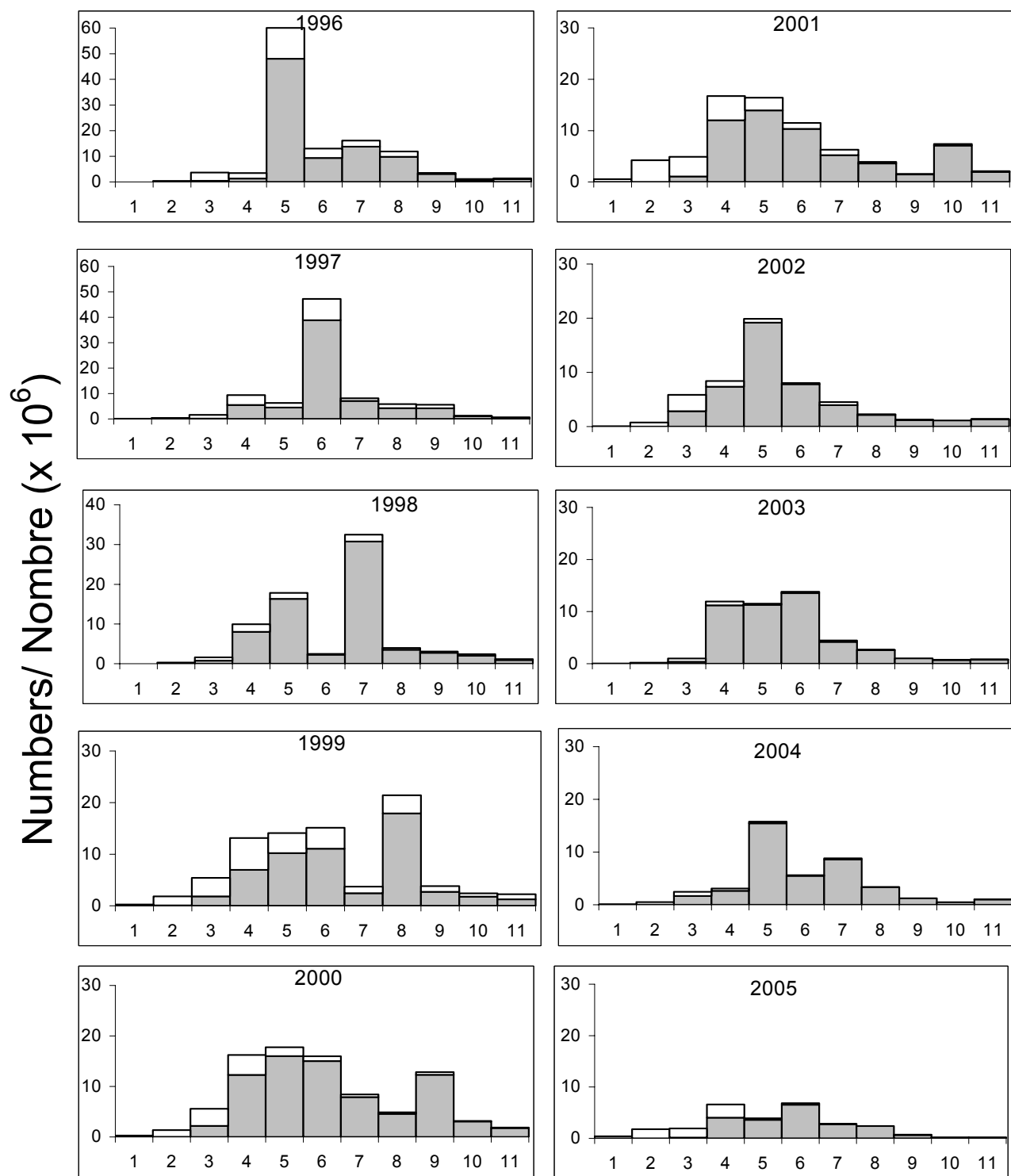


Figure 17. Spring spawner component catch-at-age from the fishery, all gears combined. Open bars are mobile gear catches, closed bars are fixed gear catches.

Figure 17. Prises selon l'âge de la composante des géniteurs de printemps dans la pêche. Les barres ouvertes représentent les prises des engins mobiles, les barres fermées, celles des engins fixes.

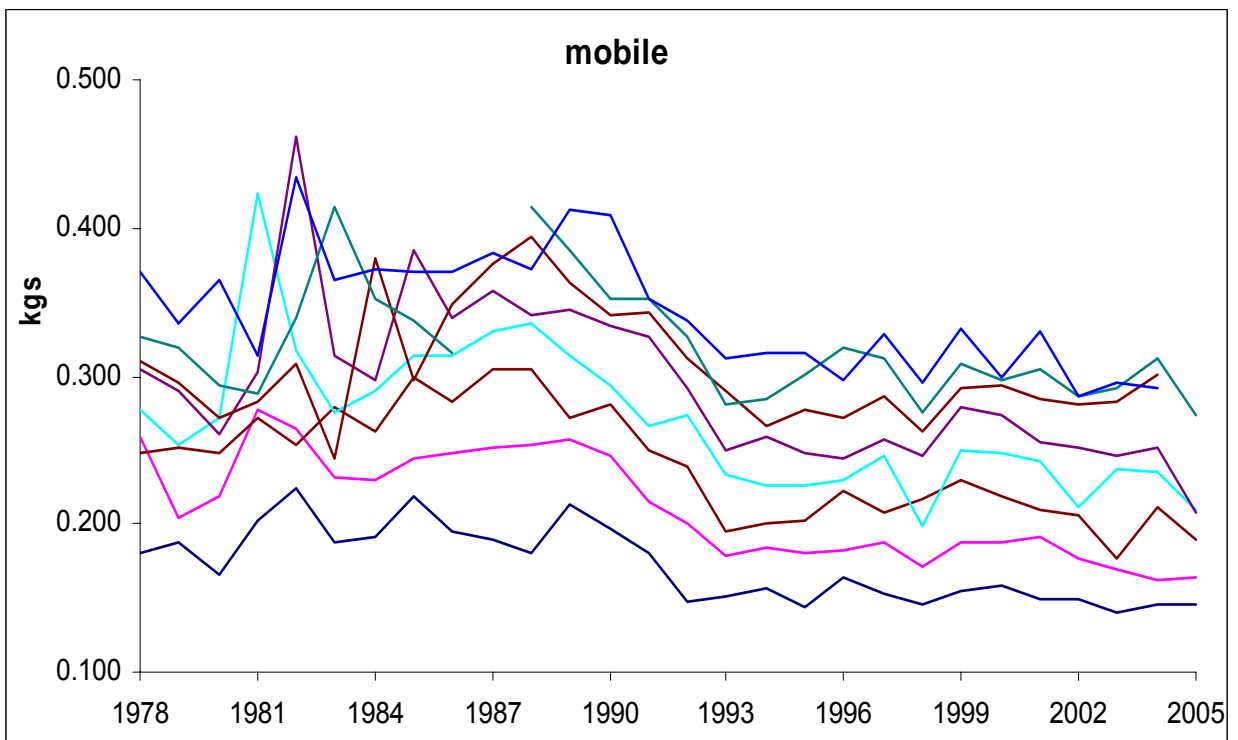
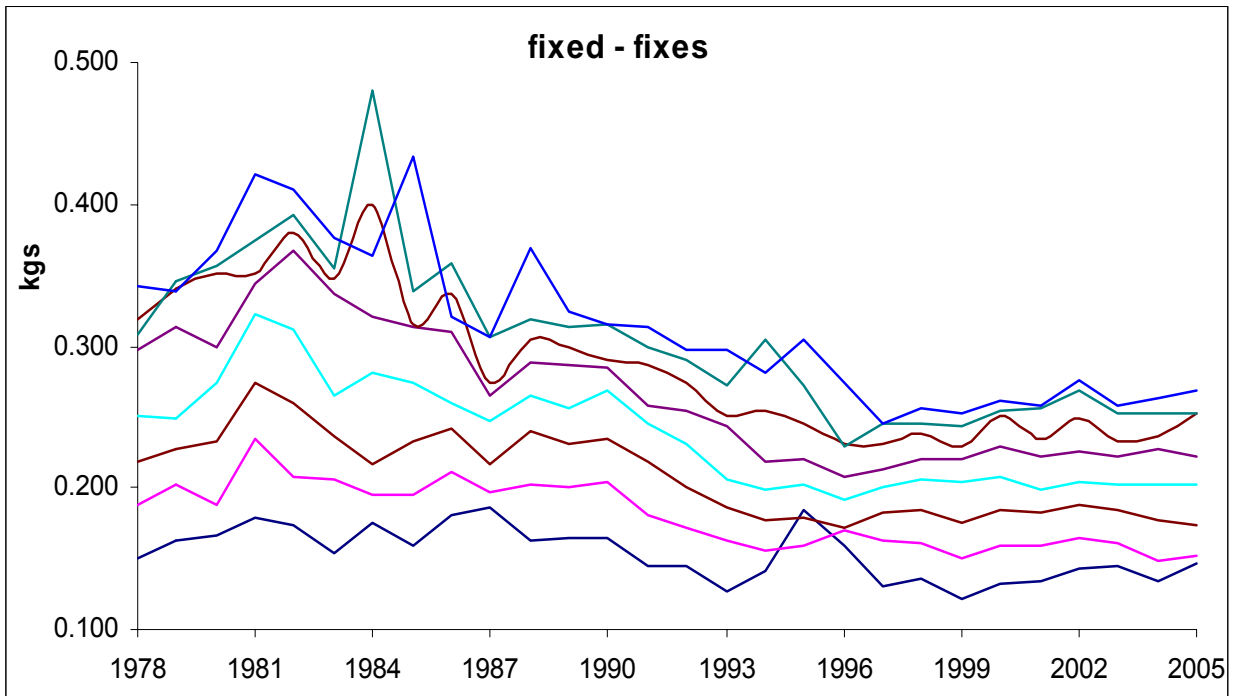


Figure 18. Mean weight-at-age of spring spawners for fixed and mobile gears, ages 3-10.  
 Figure 18. Poids moyen selon l'âge des géniteurs de printemps pour les engins fixes et mobiles, âges 3 - 10.

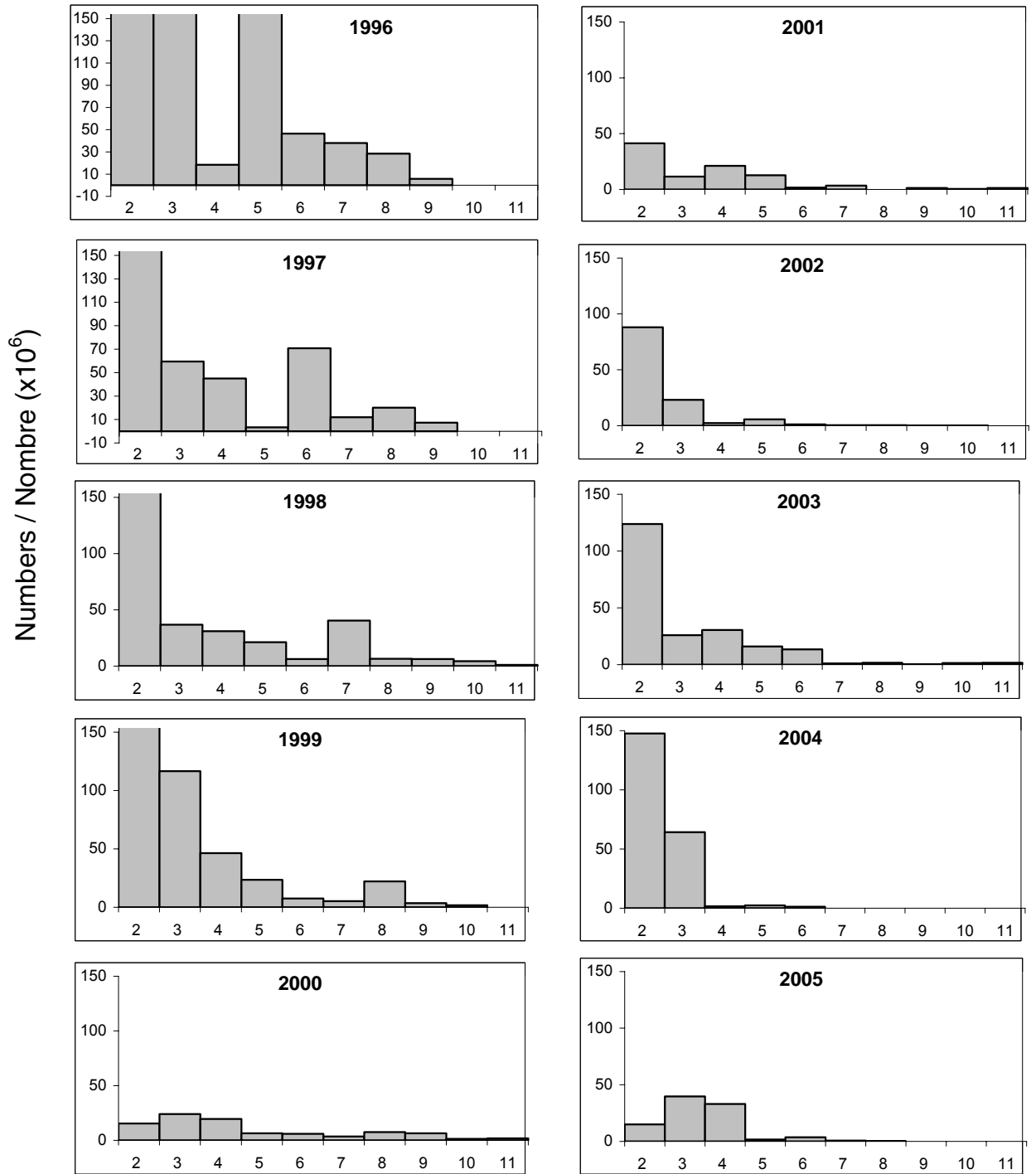


Figure 19. Numbers-at-age of the spring spawner component for same stratum covered in the Chaleurs-Miscou area during the acoustic survey.

Figure 19. Nombre selon l'âge de la composante des géniteurs de printemps, selon le relevé acoustique, pour les mêmes strates de la zone Chaleurs-Miscou.

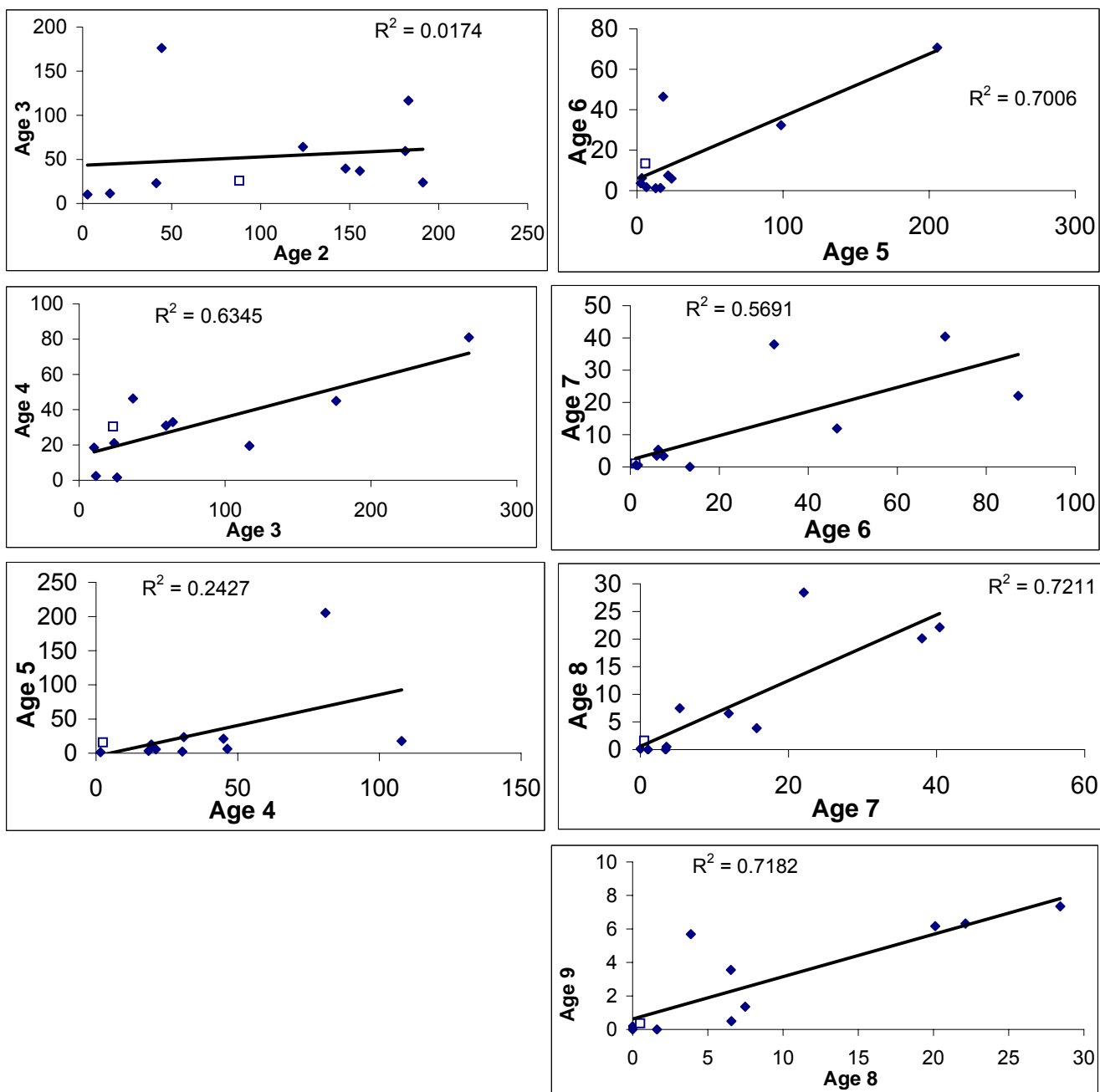


Figure 20. Spring spawner regression of age-class abundance (numbers  $\times 10^5$ ) from one year to the next. Data from Chaleurs acoustic survey same stratum surveyed since 1994.

Figure 20. Régression de l'abondance des classes-d'âge (nombres  $\times 10^5$ ) d'une année à l'autre pour les géniteurs de printemps. Les données proviennent des strates du relevé acoustique de la région Chaleurs visitées depuis 1994.



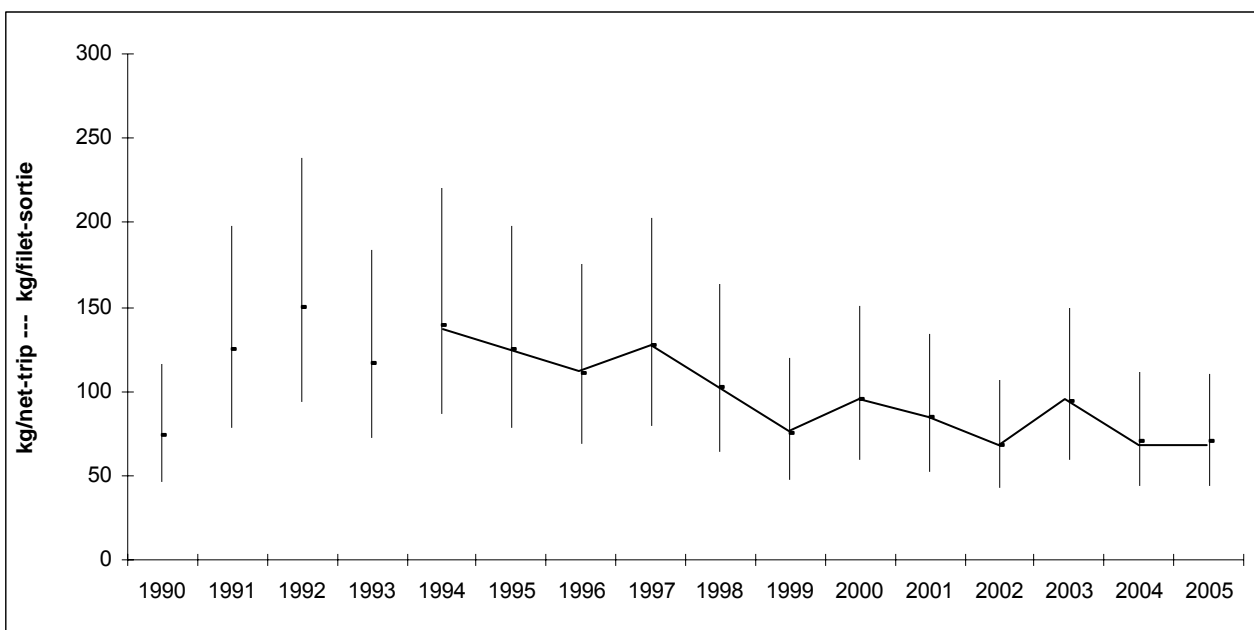


Figure 21. Gillnet catch rates (CPUE) of spring spawner from all areas with fishing activity reported through dockside monitoring (aggregated by day and area and weighted by the catch for that area). Error bars represent confidence limits ( $\pm 2$  S.E.). (line 1994 – 2005)

Figure 21. Taux de capture des filets maillants (PUE) des géniteurs de printemps de toutes les régions avec débarquements comptabilisés par vérification à quai (pondérés par les prises et regroupés par jour et par région), avec limites de confiance ( $\pm 2$  erreurs-type). (ligne 1994 – 2005)

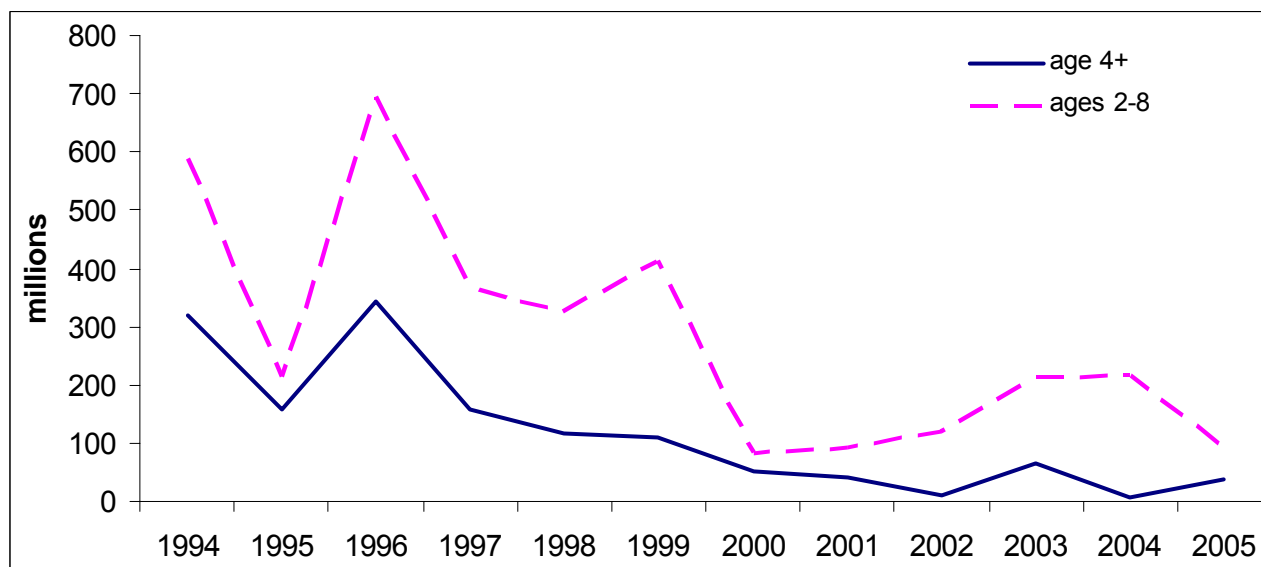


Figure 22. Acoustic survey index of spring spawner component from strata consistently surveyed in each year since 1994 (millions of fish).

Figure 22. Indice des géniteurs de printemps dans le relevé acoustique dans les strates qui ont fait l'objet d'un relevé de façon uniforme chaque année depuis 1994 (millions de poissons).

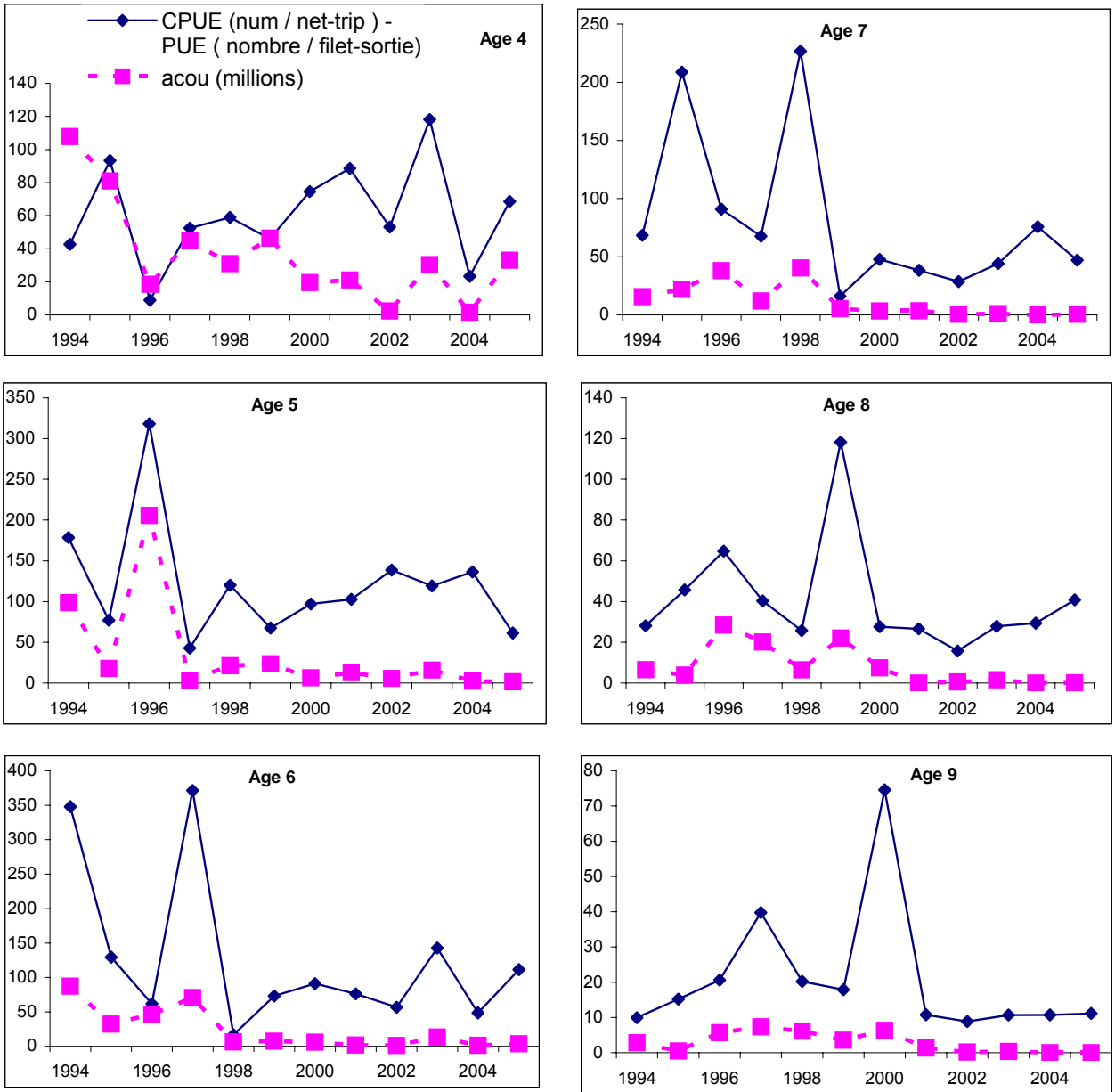


Figure 23. Comparison of spring gillnet CPUE index with acoustic survey index.  
 Figure 23. Comparaison des PUE du printemps des filets maillants avec l'indice acoustique.

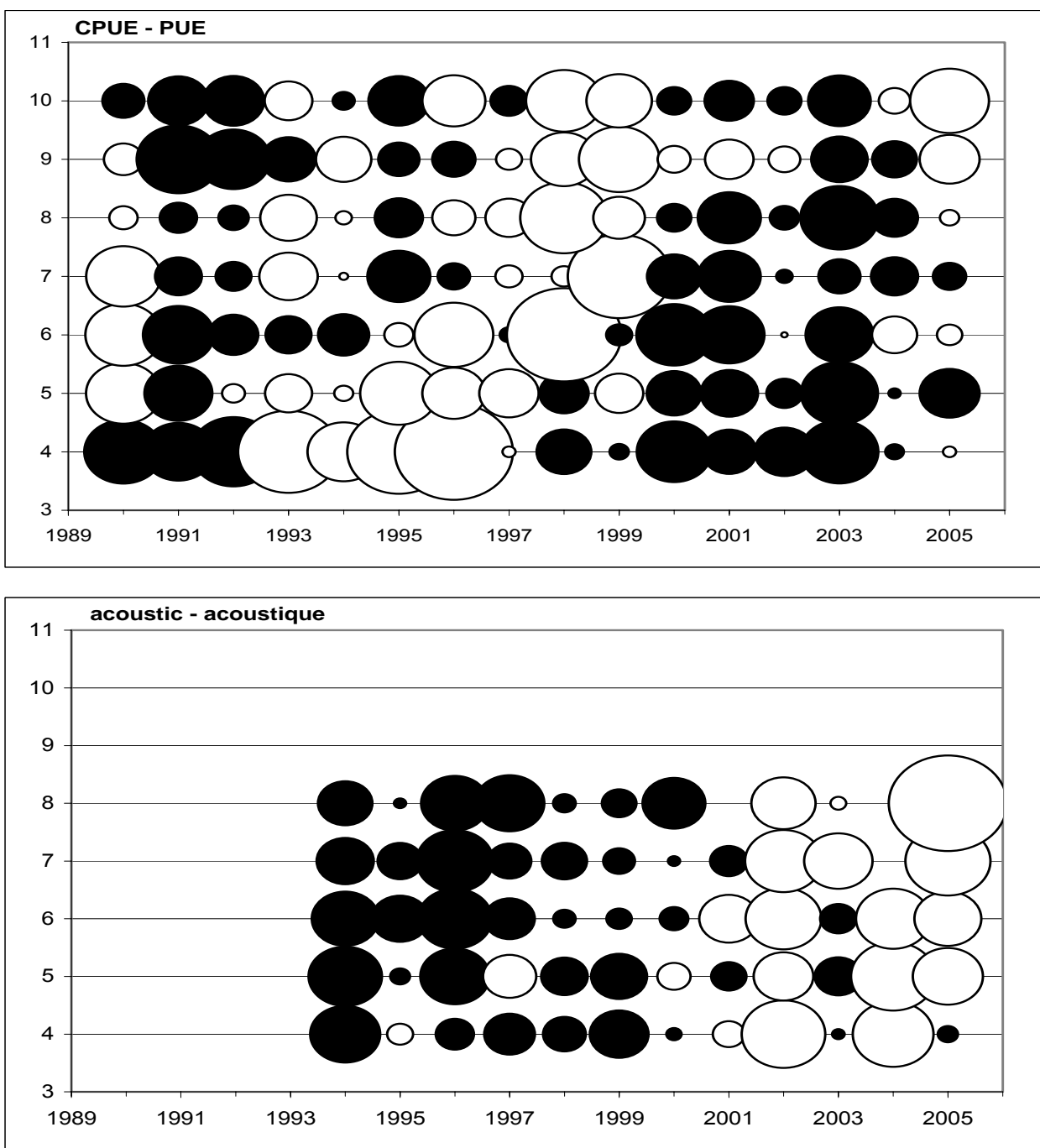


Figure 24. Residuals for the ADAPT calibration of the spring spawner SPA using the gillnet CPUE index and acoustic survey index with intrinsic weighting. Circles indicate relative residual size, black + white –

Figure 24. Résidus de l'étalonnage ADAPT de l'ASP des géniteurs de printemps avec l'indice de PUE des filets maillants et le relevé acoustique avec pondération intrinsèque. Les cercles indiquent la valeur relative des résidus, noir + blanc –



Figure 25. Retrospective patterns (ages 5 – 10) in the spring spawner ADAPT-SPA using the the CPUE and acoustic model formulations with intrinsic weighting.

Figure 25. Tendances rétrospectives (âges 5 – 10) dans ADAPT-ASP des géniteurs de printemps avec le modèle PUE – avec acoustique et pondération intrinsèque.

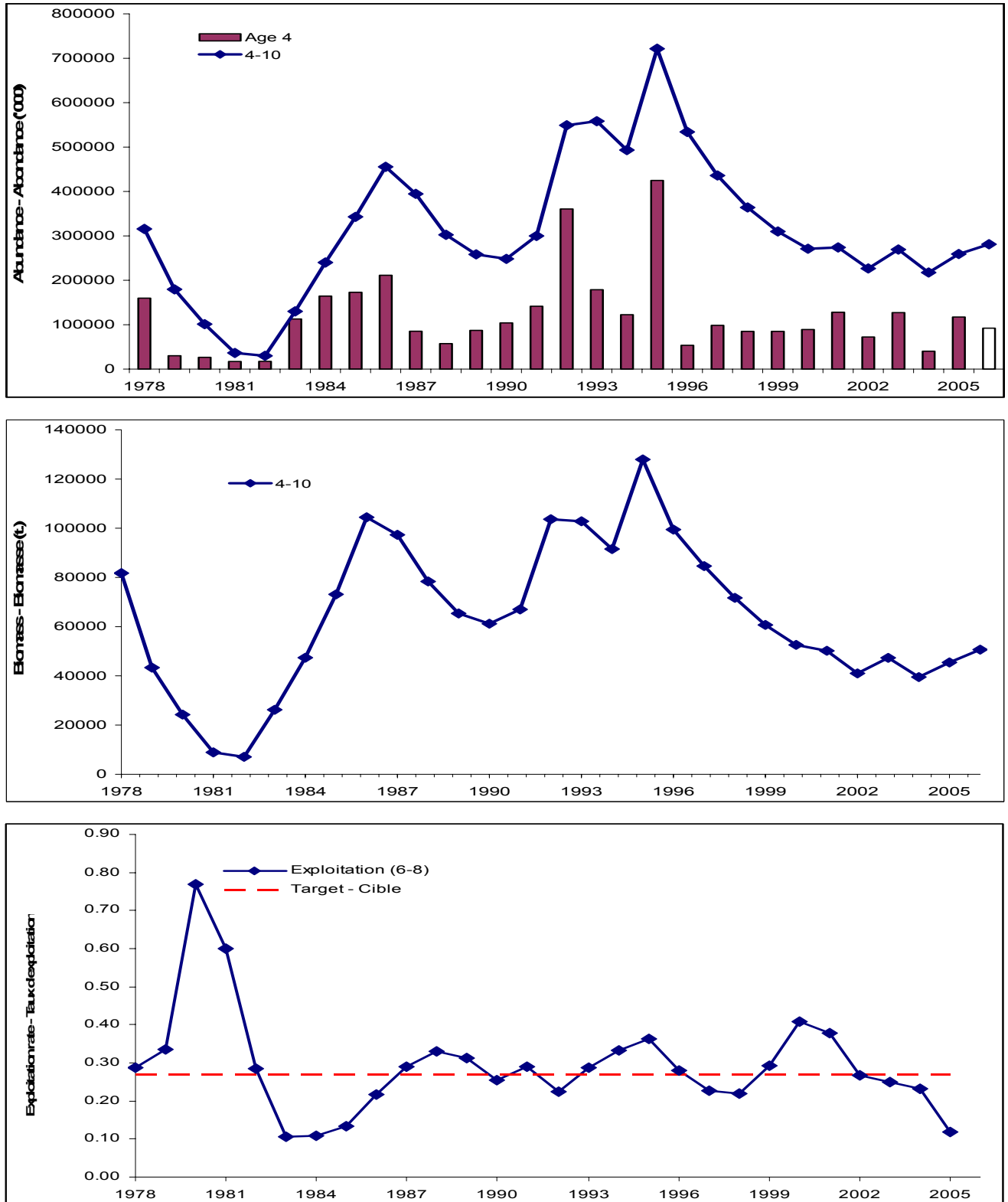


Figure 26. Spring population numbers (4-10) and recruitment at age 4 (top, 2006 geometric mean), age 4-10 biomass (center) and exploitation rate (ages 6-8) (bottom), from the ADAPT calibration.

Figure 26. Effectifs de la population du printemps (4-10) et recrutement à quatre ans (haut, 2006 moyenne geometrique), biomasse 4-10 (centre) et taux d'exploitation (âges 6-8) (bas), par étalonnage ADAPT.

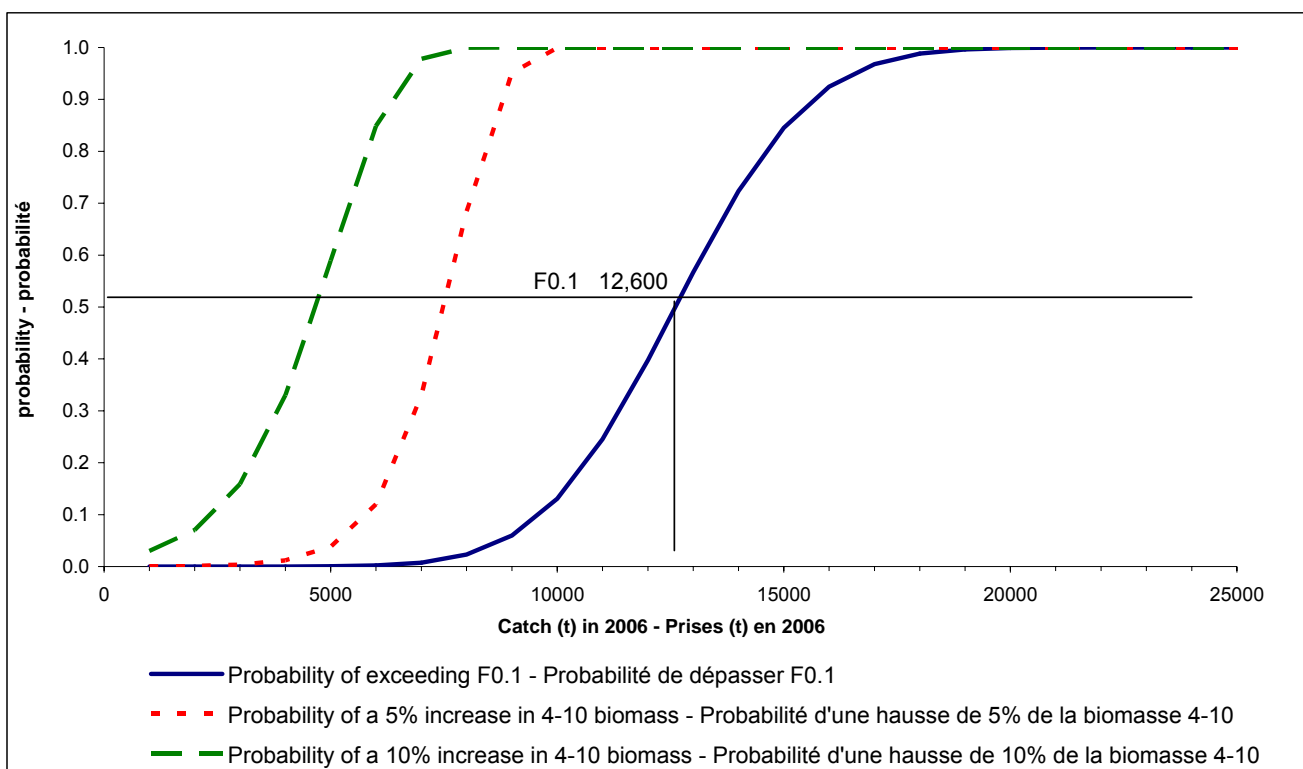


Figure 27: Risk analyses for spring spawning herring using ages 4 - 10.

Figure 27. Analyse de risque pour les harengs géniteurs du printemps avec âges 4 - 10.

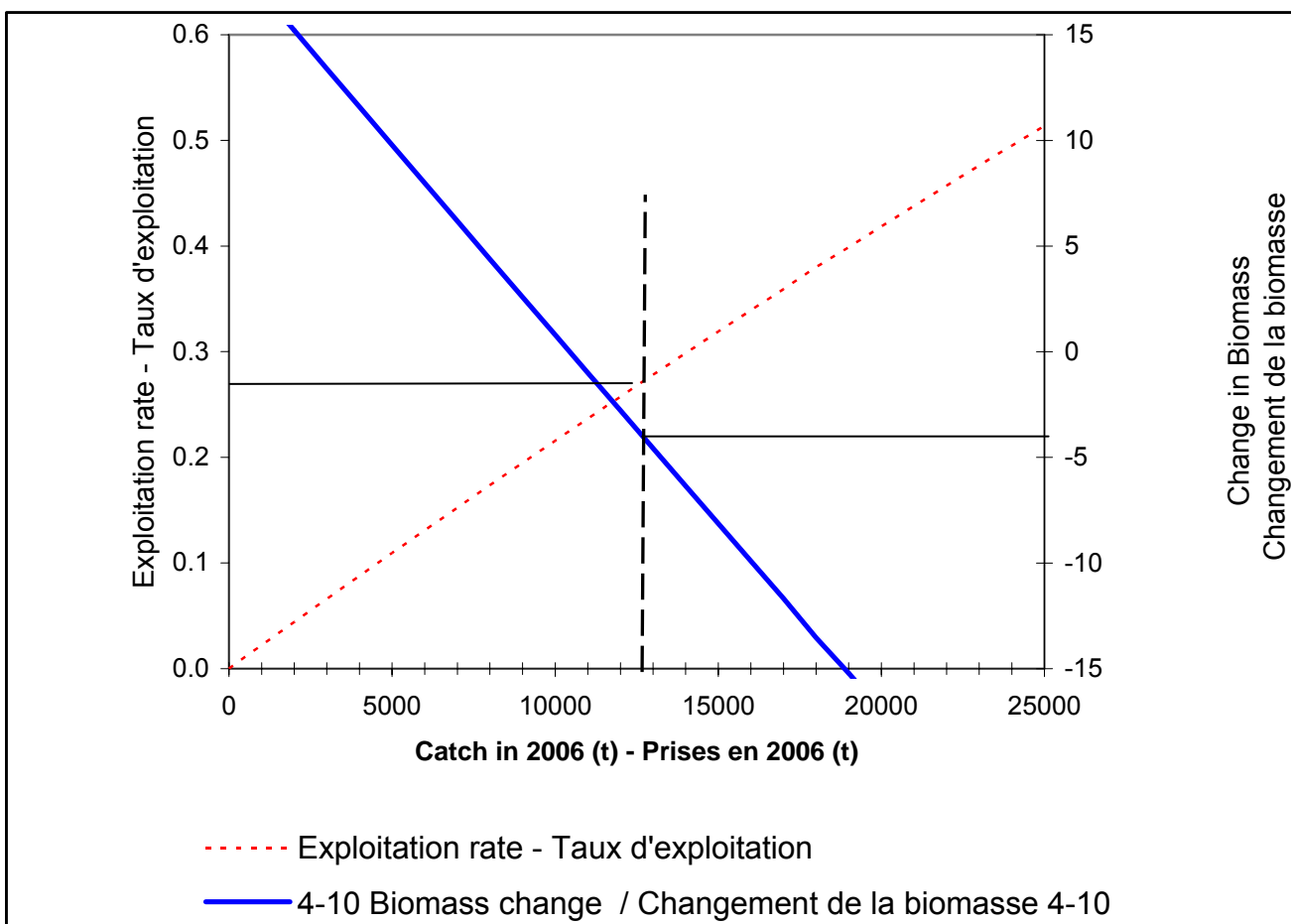


Figure 28: Exploitation rate and change in biomass for various levels of catch for spring spawning herring.

Figure 28. Changements dans le taux d'exploitation et la biomasse pour différents niveaux de prises des harengs géniteurs de printemps.

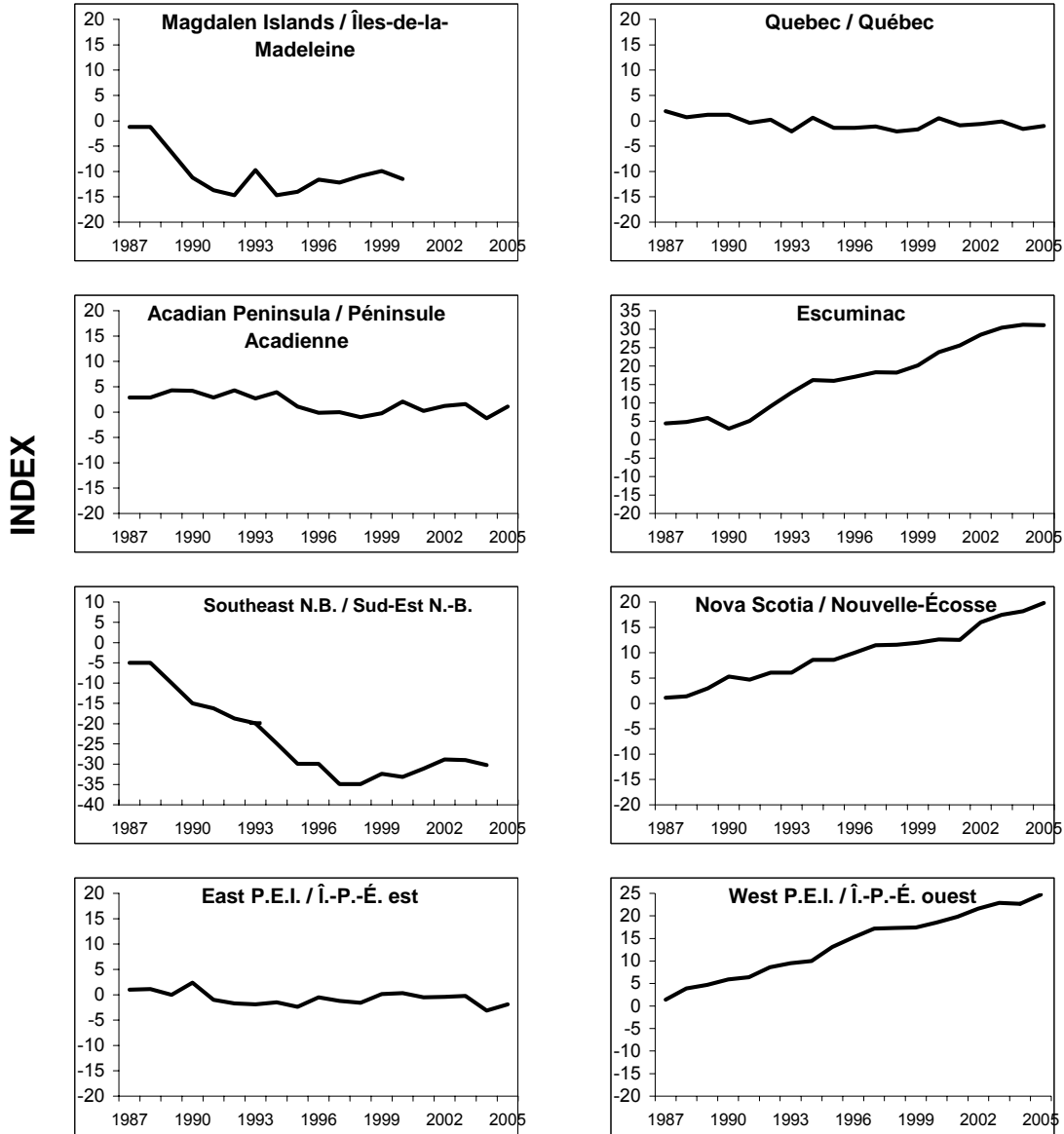


Figure 29. Fall cummulative indices of abundance by area from phone survey.  
 Figure 29. Indices cummulatifs d'abondance à l'automne d'après le sondage téléphonique.



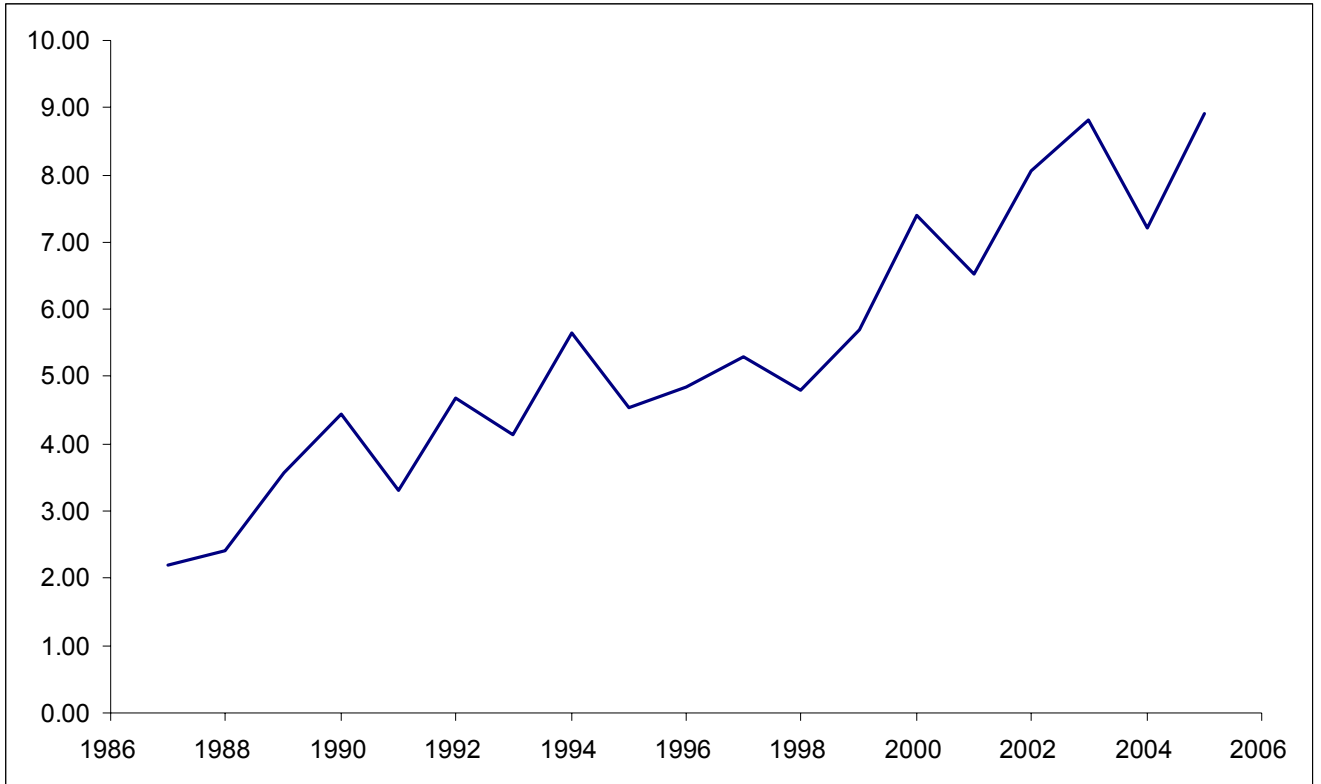


Figure 30. Fall index of abundance from phone survey for all areas combined weighted by the catch in each area.

Figure 30. Indice d'abondance à l'automne d'après le sondage téléphonique pour toutes les régions combinées pondéré par les prises dans chaque région.

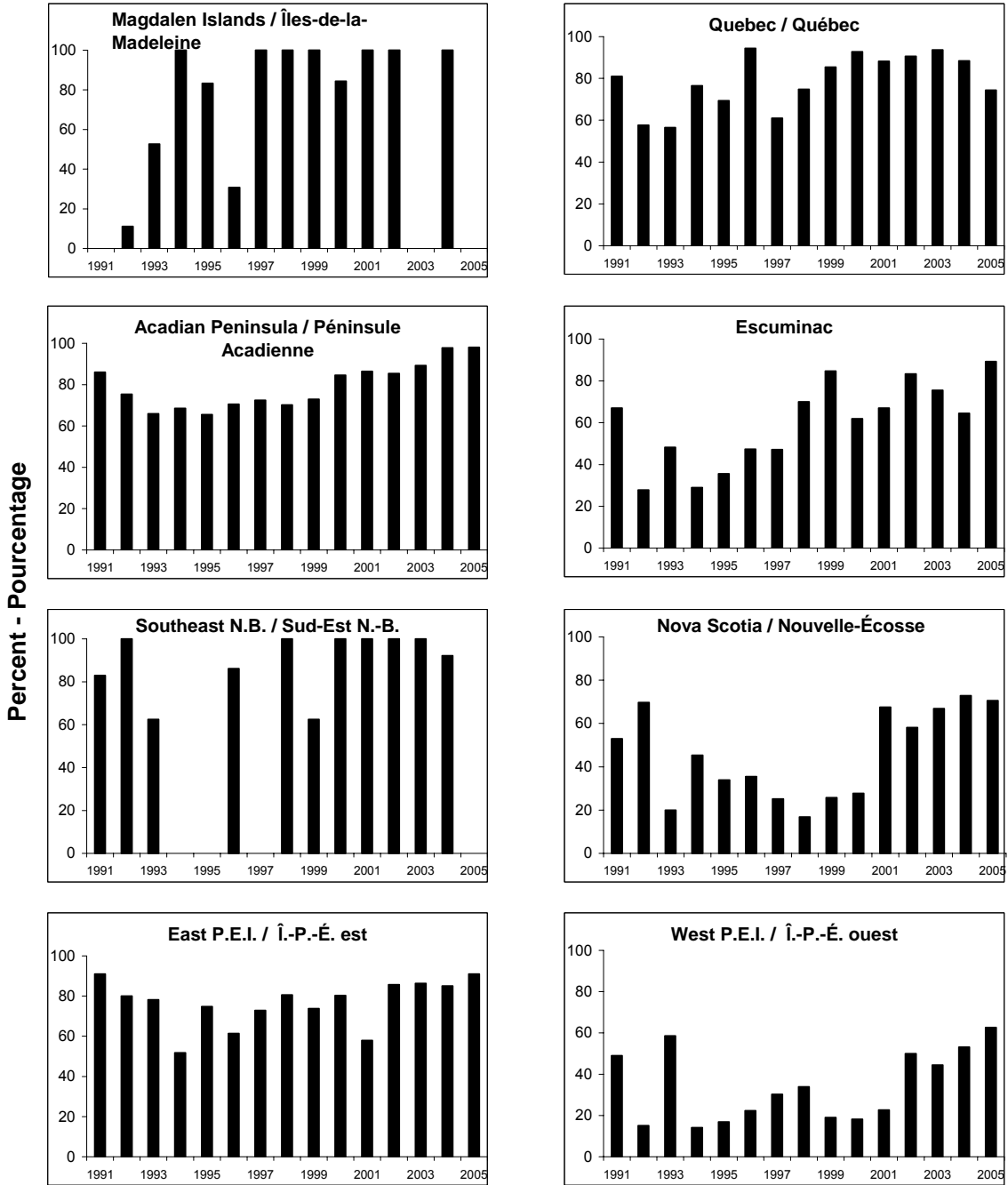


Figure 31. Percent of nets with 2 5/8 " mesh used in the 4T fall fishery, from phone survey.  
 Figure 31. Pourcentage des filets utilisés ayant un maillage de 2 5/8 pouces pour la pêche d'automne de 4T, d'après le sondage téléphonique.

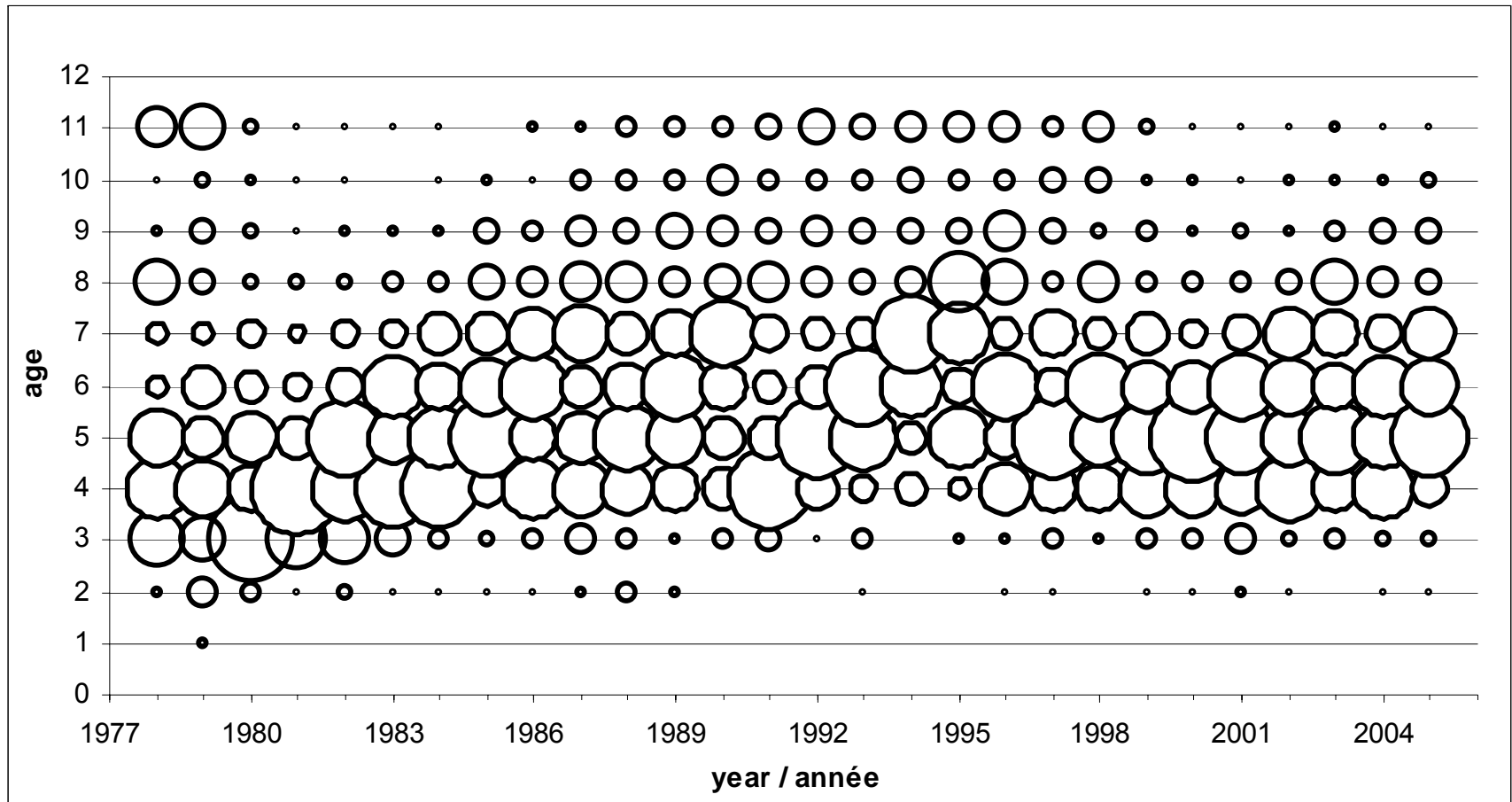


Figure 32. Fall spawner component catch-at-age from the fishery, all gears combined. Bubble represents percentage of total catch, line represents strong year-classes.

Figure 32. Prises selon l'âge de la composante des géniteurs d'automne dans le cadre de la pêche, tous les engins combinés. Les cercles représentent le pourcentage de la prise totale, les lignes des fortes classes-d'âge.

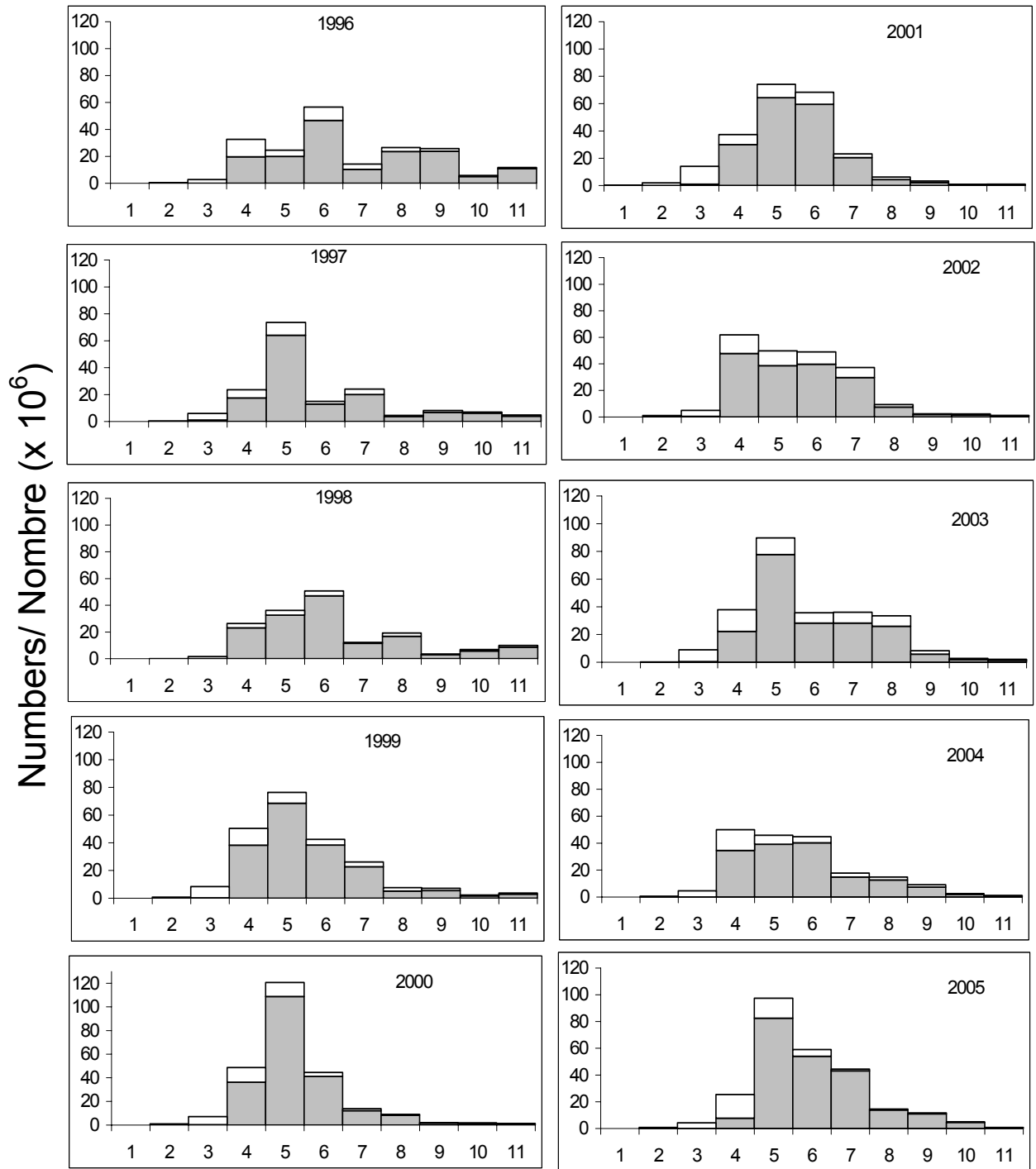


Figure 33. Fall spawner component catch-at-age from the fishery, all gears combined. Open bars are mobile gear catches, closed bars are fixed gear catches.

Figure 33. Prises selon l'âge de la composante des géniteurs d'automne dans le cadre de la pêche, tous les engins combinés. Les barres ouvertes représentent les prises des engins mobiles, les barres fermées, celles des engins fixes.

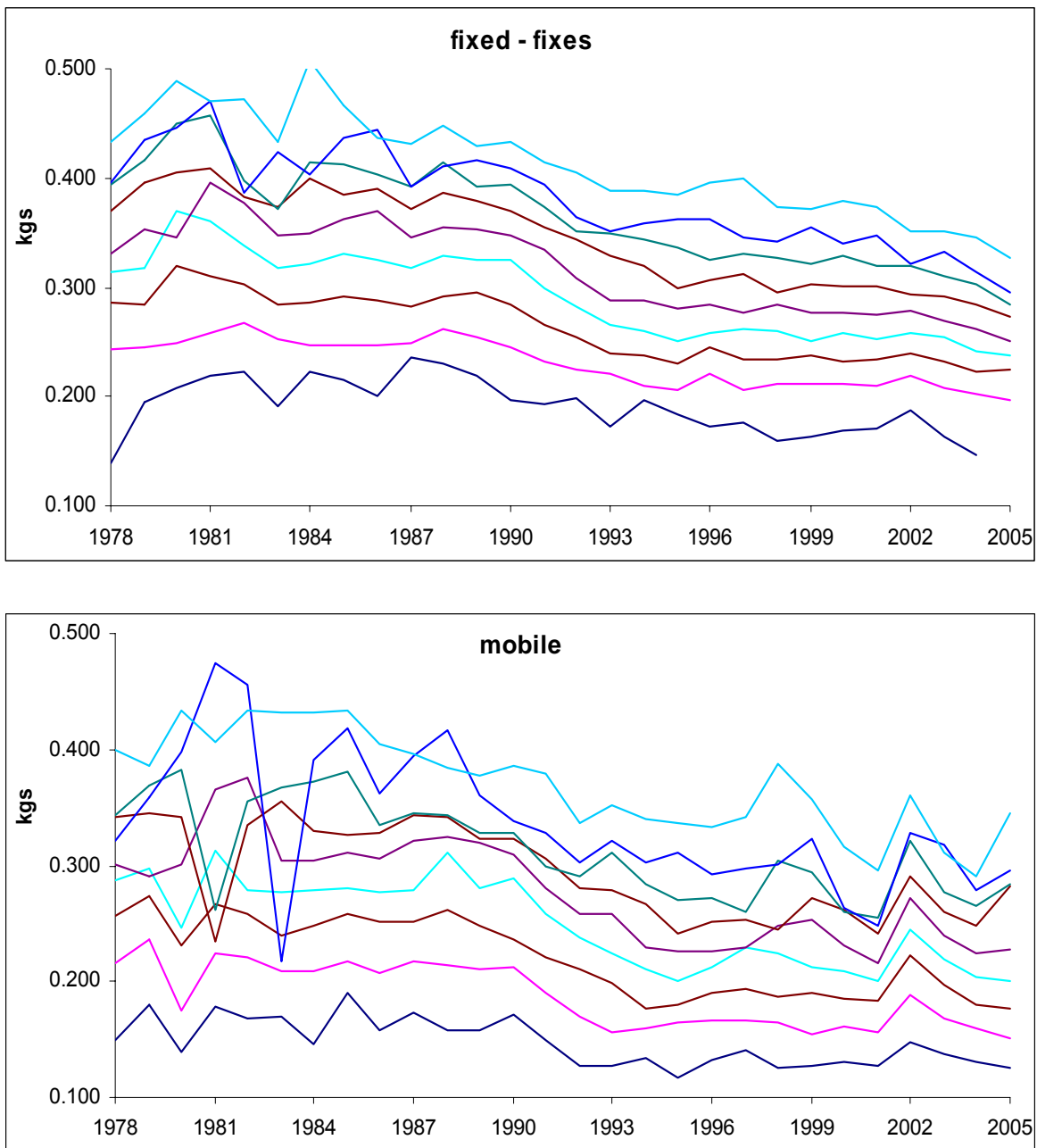


Figure 34. Mean weight-at-age of fall spawners for fixed and mobile gears, ages 3 – 11.  
 Figure 34. Poids moyens selon l'âge des géniteurs d'automne pour les engins fixes et mobiles, âges 3 – 11.

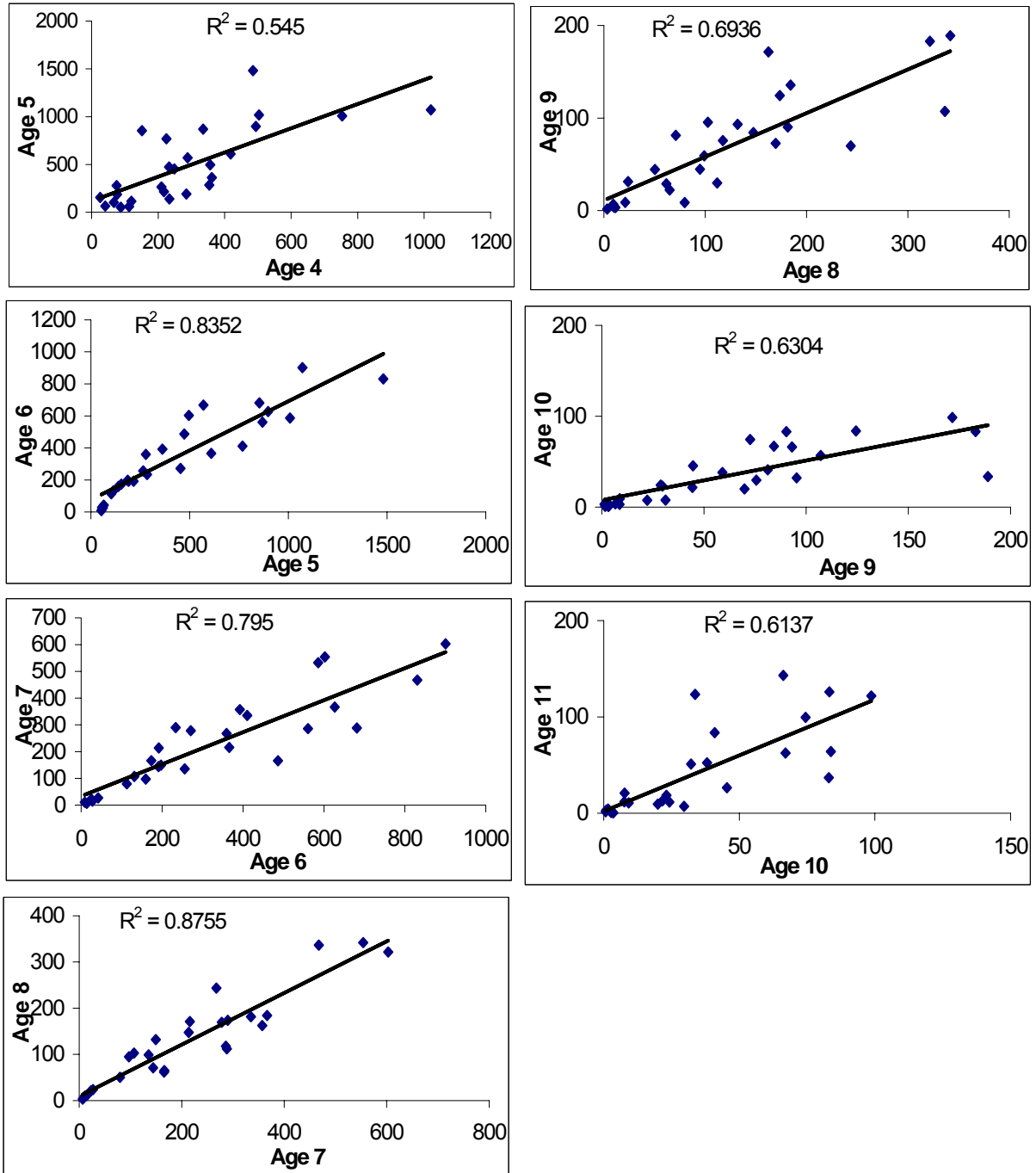


Figure 35. Regression of age-class abundance of fall spawners from one year to the next. The data are from gillnet catch rates as numbers of herring ( $\times 10^5$ ).

Figure 35. Régression de l'abondance des classes-d'âge des géniteurs d'automne, avec retard d'un an. Les données proviennent du taux de capture des filets maillants en nombre ( $\times 10^5$ ).

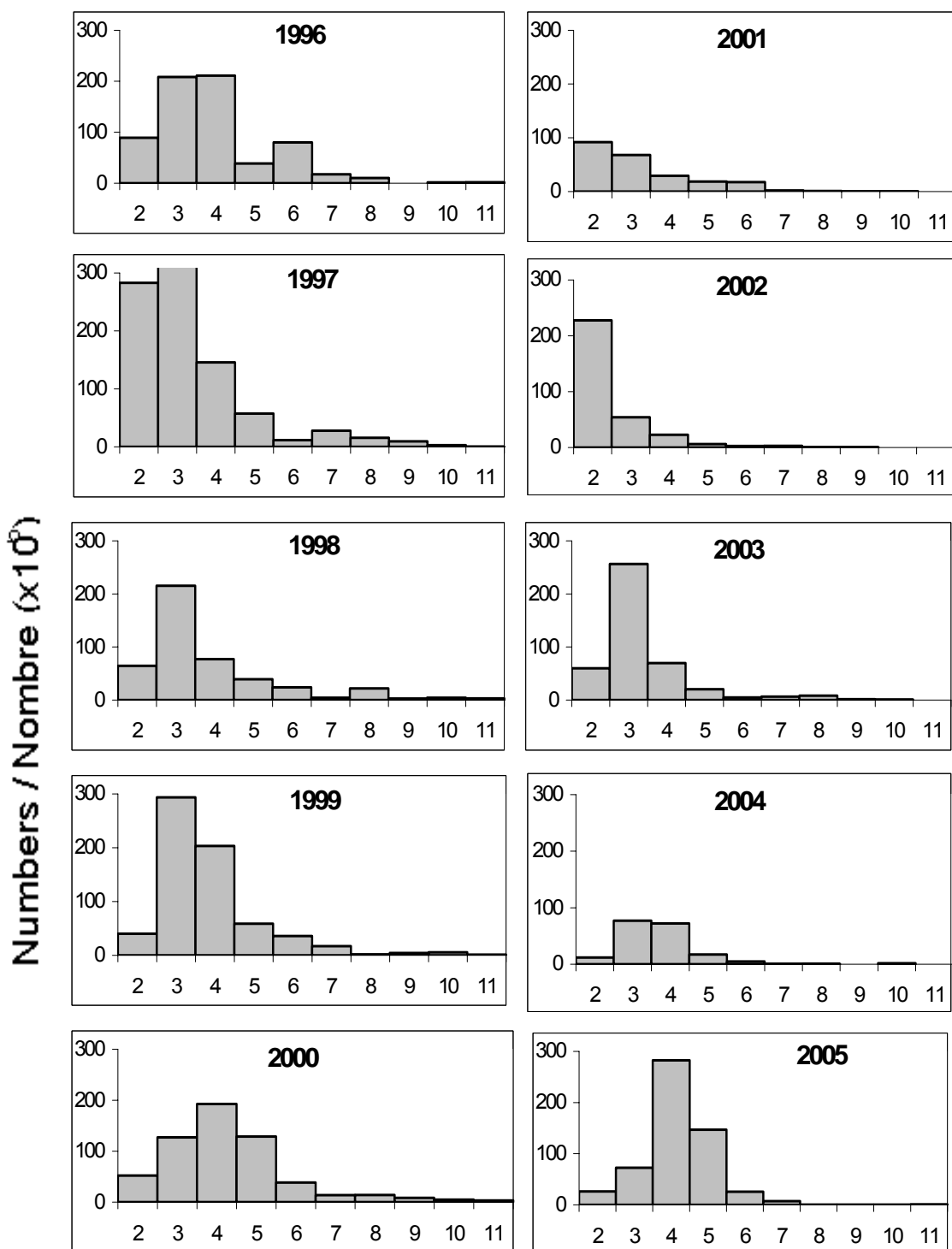


Figure 36. Fall spawner component numbers-at-age from acoustic survey Chaleurs-Miscou area, for same stratum consistently surveyed since 1994.

Figure 36. Nombre selon l'âge de la composante des géniteurs d'automne selon le relevé acoustique pour la zone Chaleurs-Miscou, incluant les strates faisant l'objet d'un relevé continu depuis 1994.

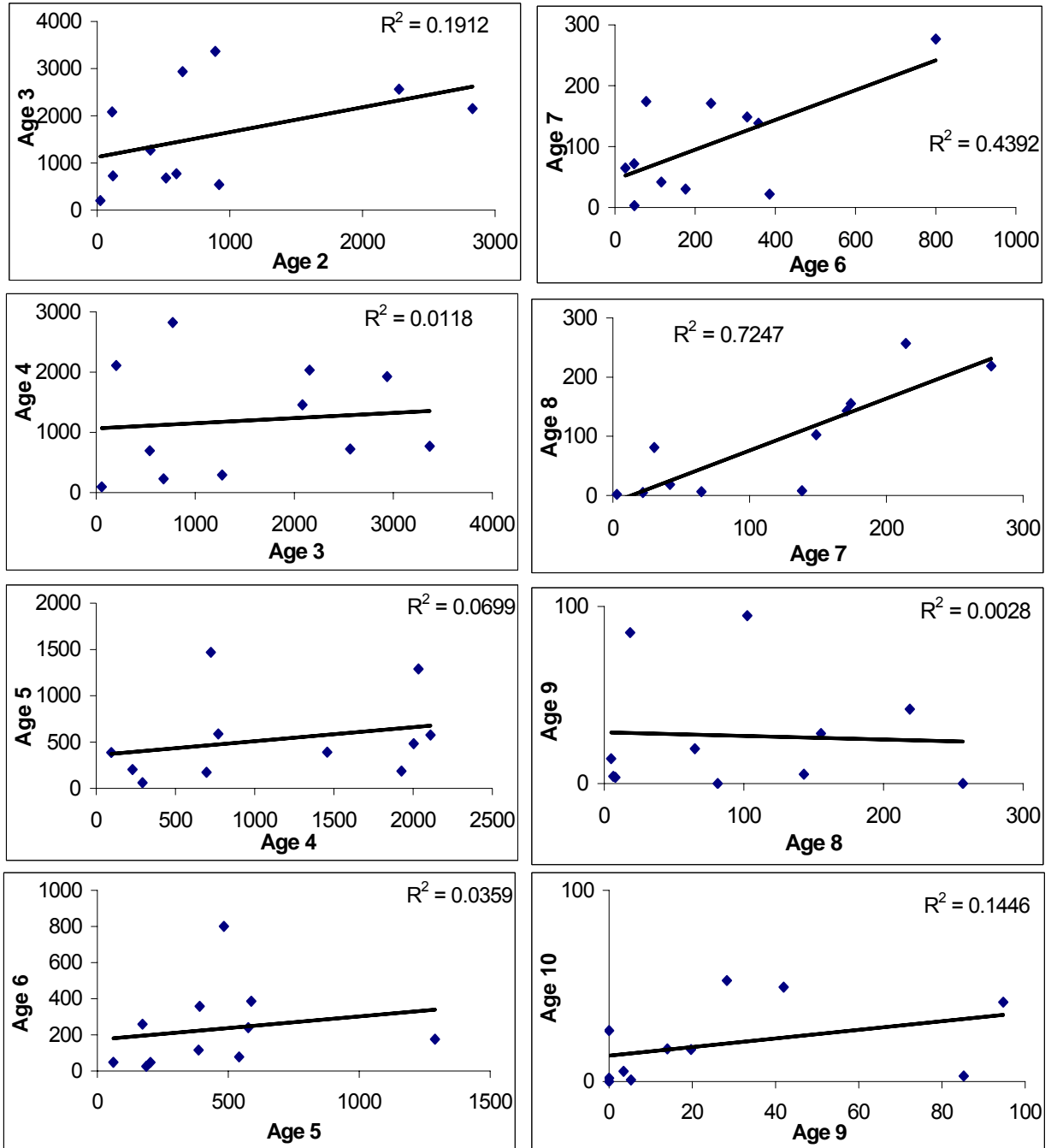


Figure 37. Regression of age-class abundance of fall spawners from one year to the next. The data are from acoustic survey Chaleurs same stratum surveyed since 1994 in numbers ( $\times 10^5$ ).

Figure 37. Régression de l'abondance des classes-d'âge des géniteurs d'automne, avec retard d'un an. Les données proviennent du relevé acoustique pour les strates de Chaleurs visitées depuis 1994 et sont en nombres ( $\times 10^5$ ).



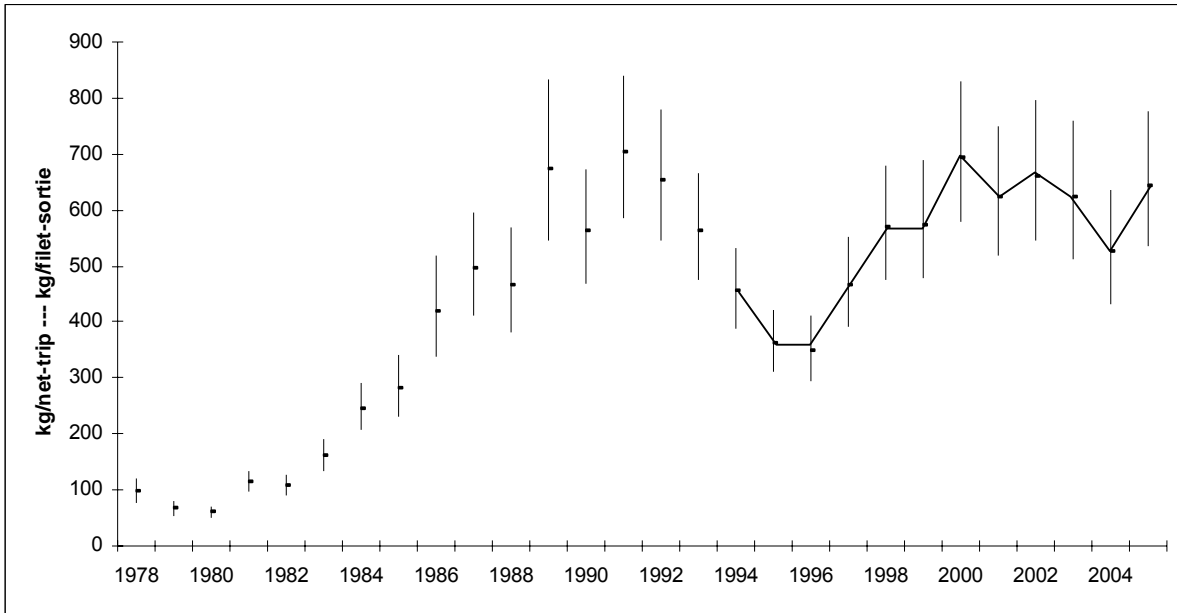


Figure 38. Fall spawner gillnet catch rates (CPUE) for 4T herring. Error bars represent confidence limits ( $\pm 2$  S.E.). (line 1994 – 2005)

Figure 38. Taux de capture des filets maillants (PUE) des géniteurs d'automne, avec limites de confiance ( $\pm 2$  erreurs-type). (ligne 1994 – 2005)

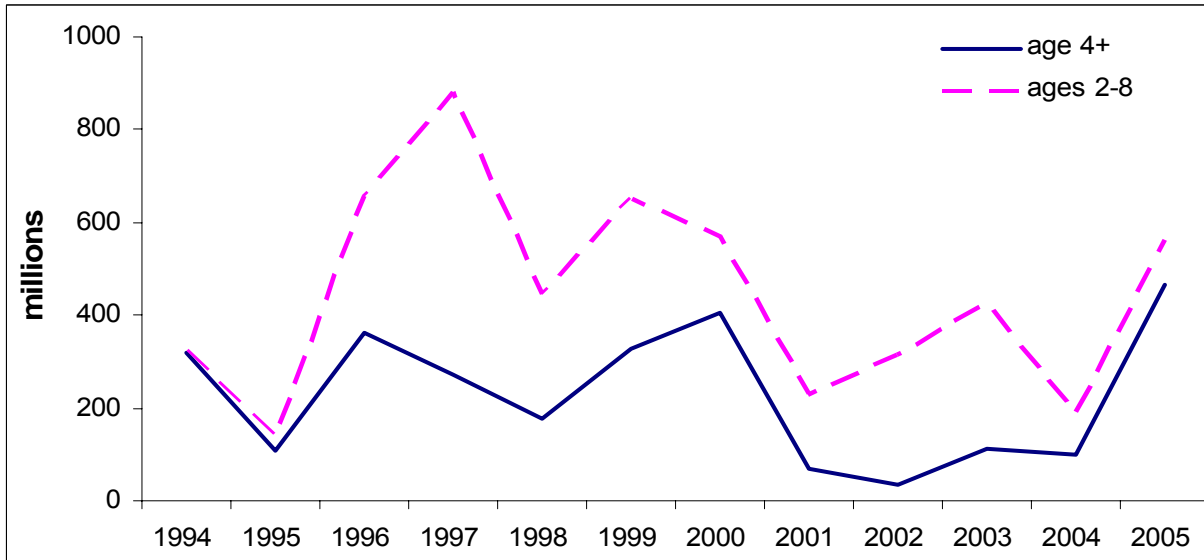


Figure 39. Acoustic survey index of fall spawner component. Data from Chaleurs stratum consistently surveyed each year.

Figure 39. Indice des géniteurs d'automne dans le relevé acoustique. Les données proviennent des strates de Chaleurs qui ont fait l'objet d'un relevé de façon uniforme chaque année.

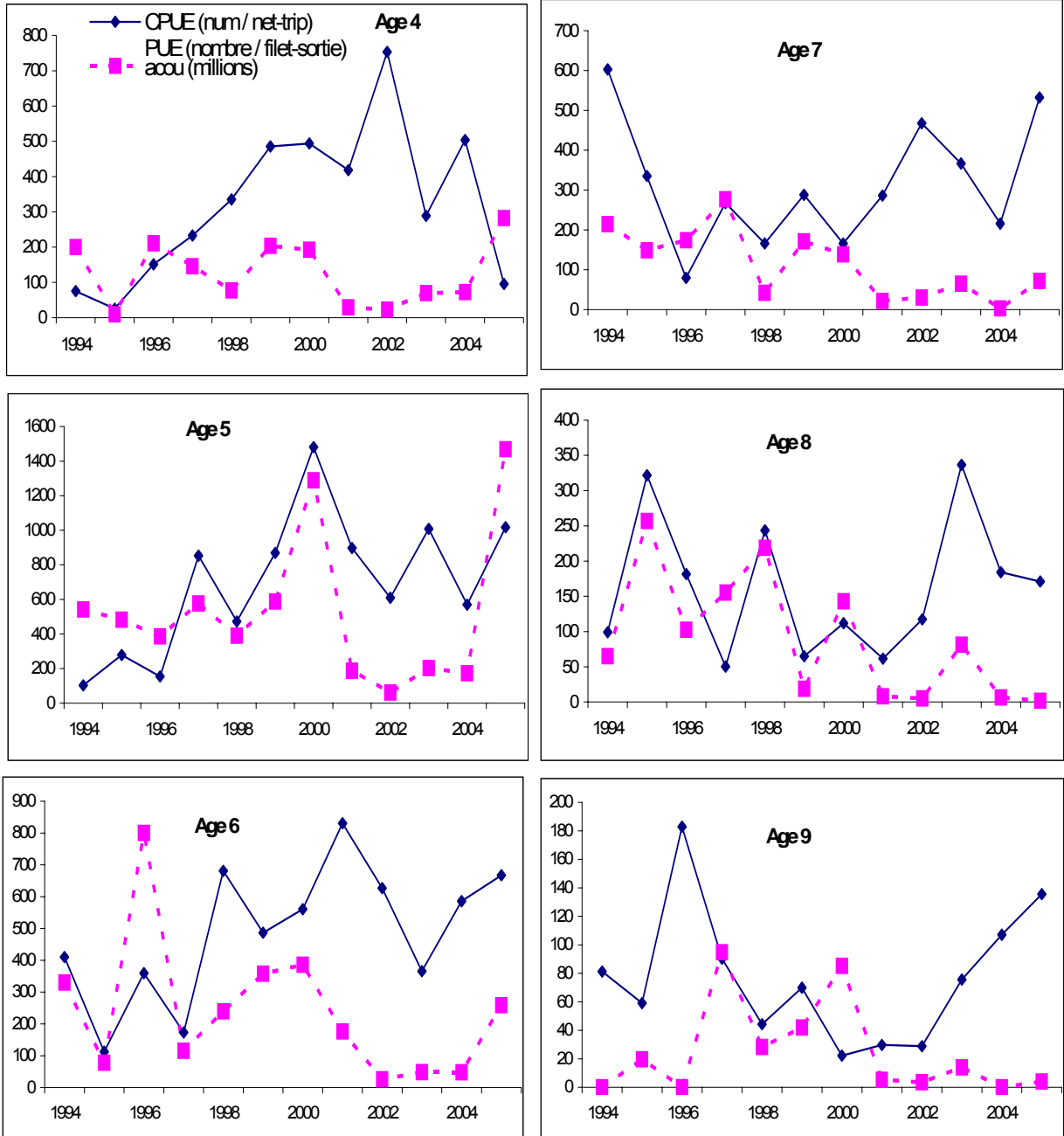


Figure 40. Comparison of fall gillnet CPUE index with acoustic survey index.  
 Figure 40. Comparaison des PUE des filets maillants d'automne avec l'indice acoustique.

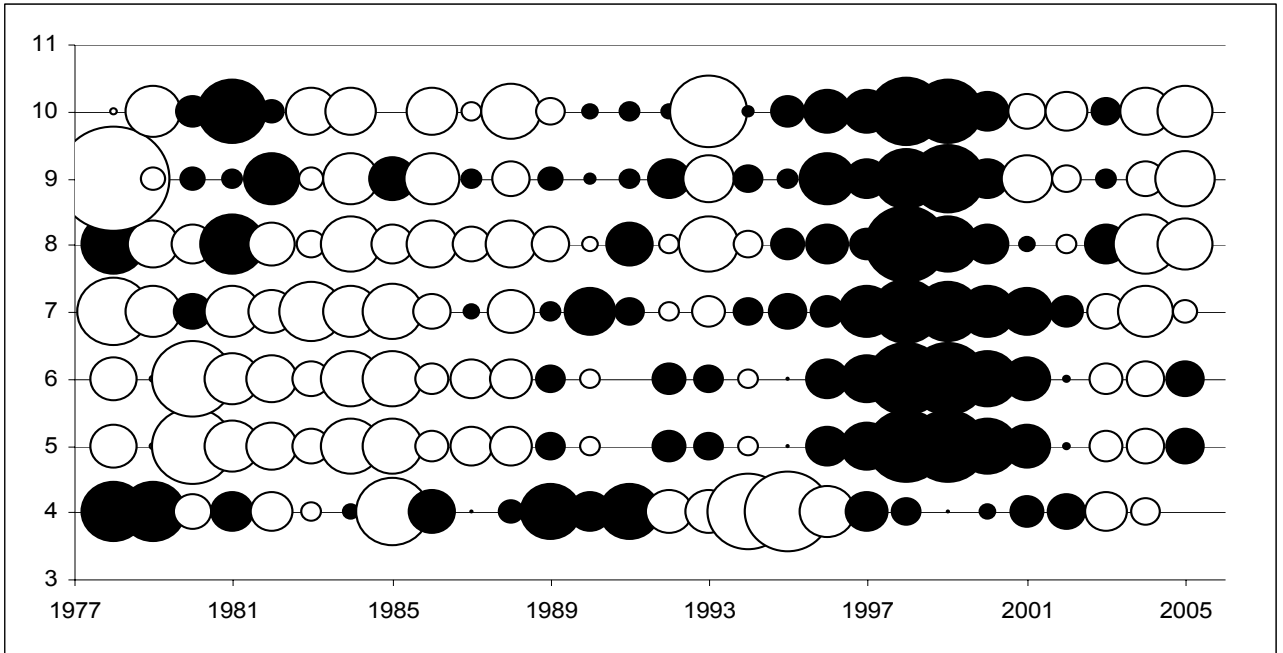


Figure 41. Residuals from the fall spawner ADAPT-VPA using only the gillnet CPUE model formulation unweighted. Circles indicate relative residual size, black + white -

Figure 41. Résidus de ADAPT des géniteurs d'automne avec le modèle PUE des filets maillants non-pondéré. Les cercles indiquent la valeur relative des résidus, noir + blanc -

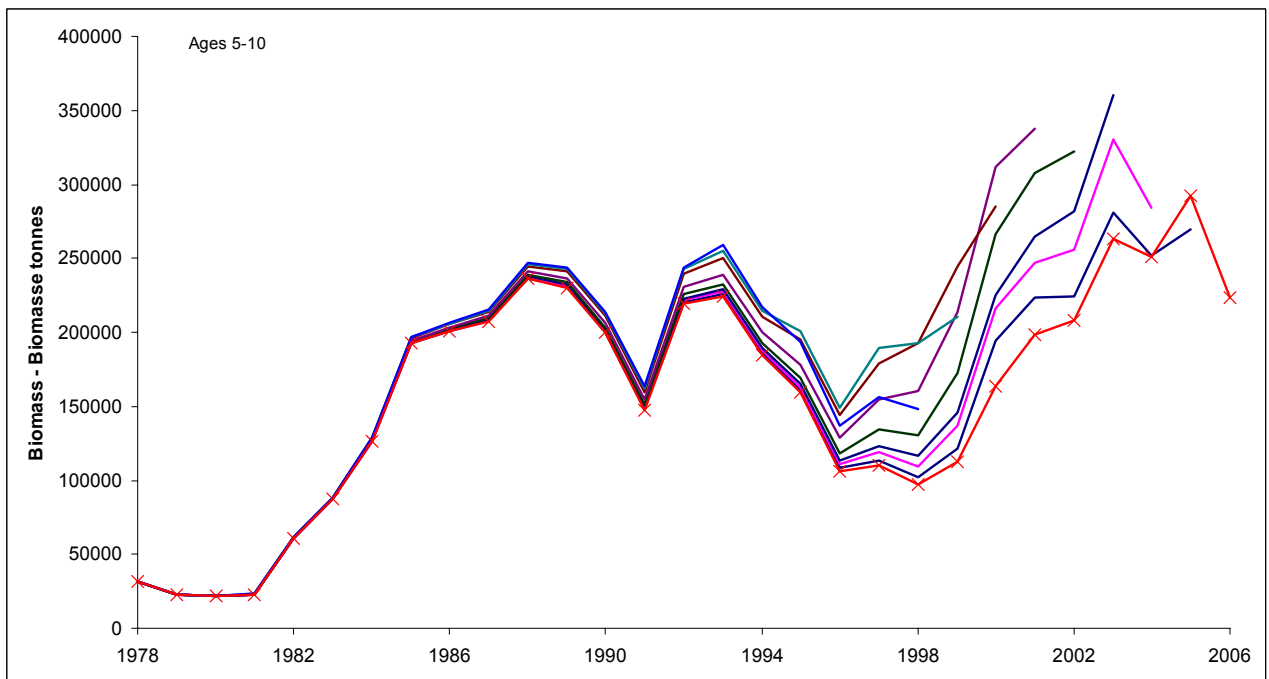


Figure 42. Retrospective patterns in the fall spawner ADAPT-VPA using the CPUE model formulations. (X = 2005)

Figure 42. Tendence rétrospective dans ADAPT-ASP des géniteurs d'automne avec le modèle PUE. (X = 2005)

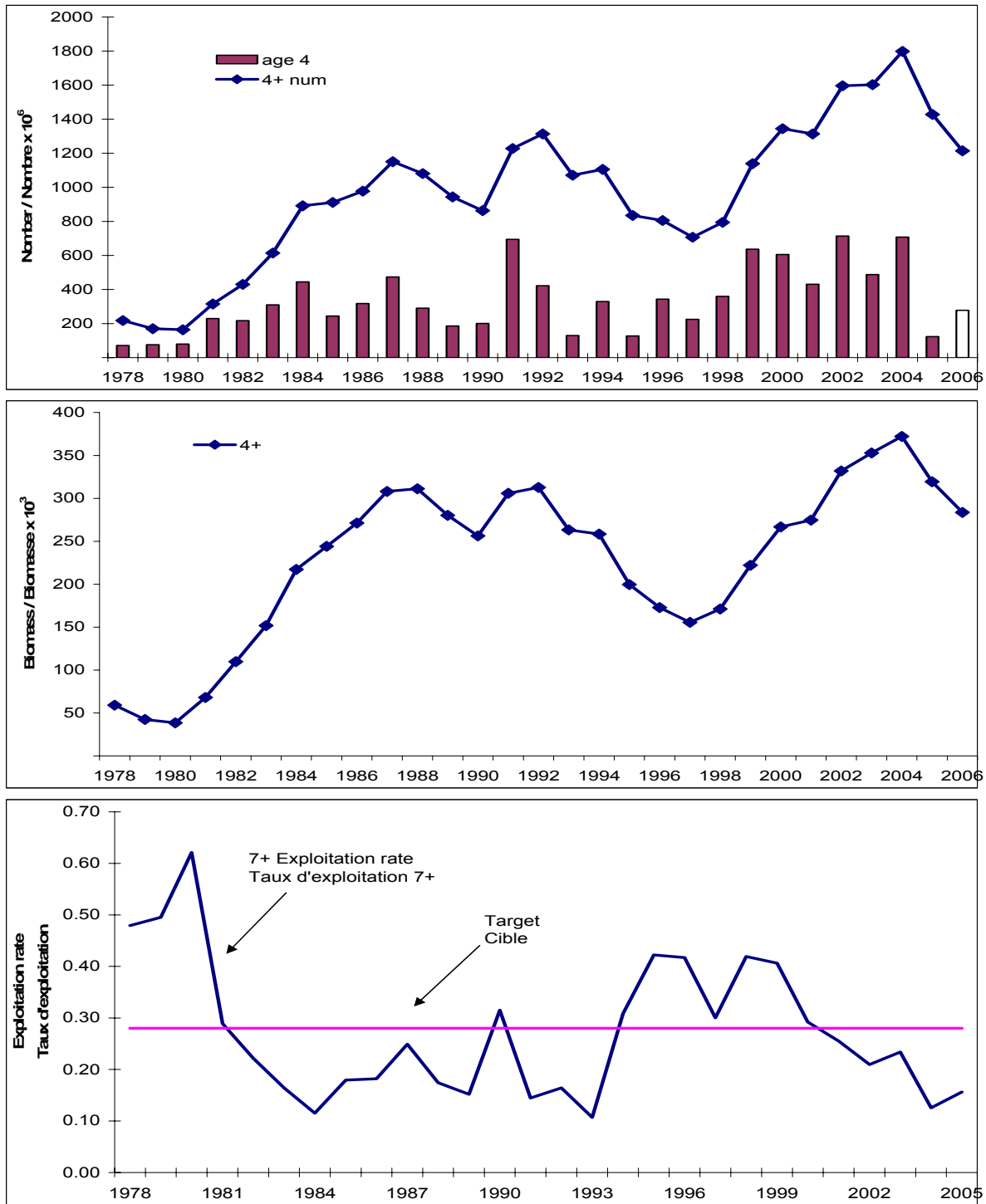


Figure 43. Fall spawner population numbers (4+) and recruitment at age 4 (top), biomass (center) and age 5+ exploitation rate (bottom), from the 2006 numbers from the ADAPT calibration with the gillnet CPUE .

Figure 43. Géniteurs d'automne, effectifs de la population (4+) et le recrutement à 4 ans (haut), biomasse (centre) et le taux d'exploitation 5+ (bas), de l'étalonnage ADAPT avec les PUE des filets maillants, avec les nombres en 2006.

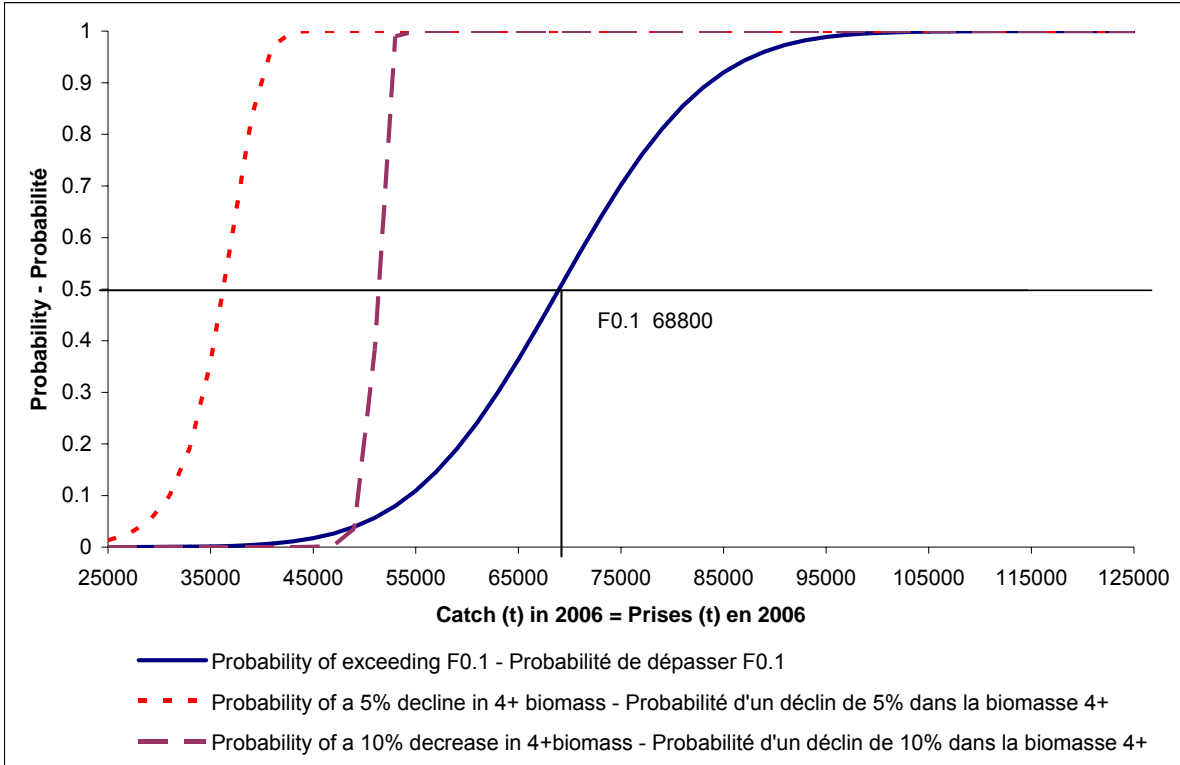


Figure 44: Risk analyses for fall spawning herring using ages 4-11+.  
 Figure 44. Analyse de risque pour les harengs géniteurs d'automne avec âges 4-11+.

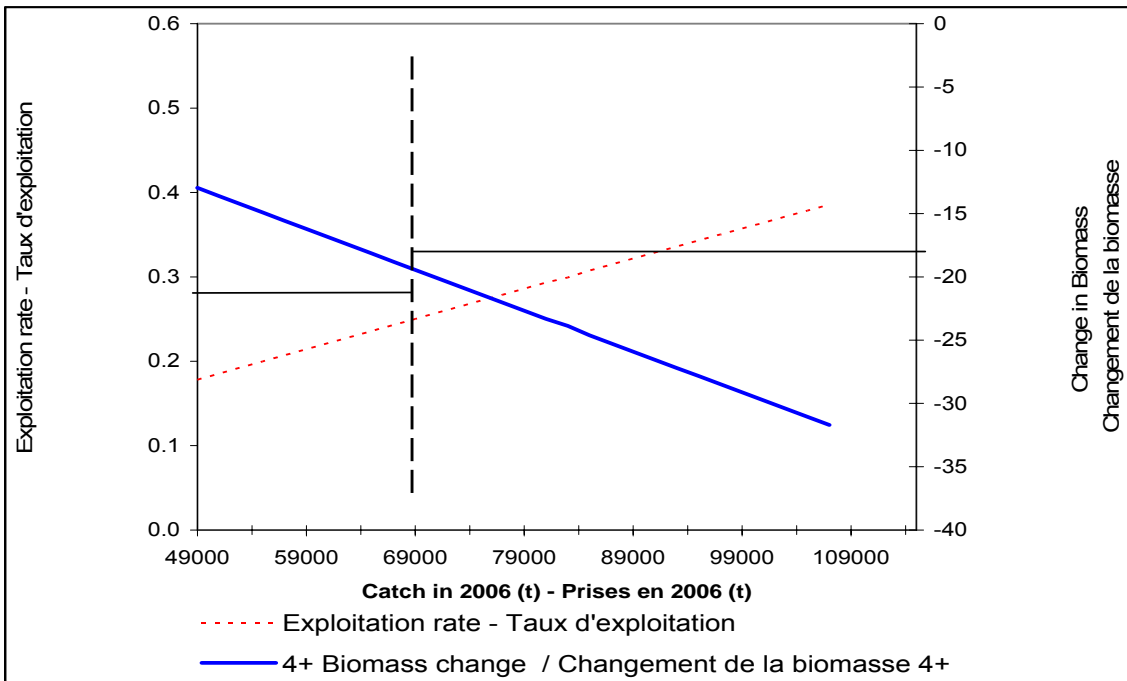


Figure 45. Exploitation rate and change in biomass for various levels of catch for fall spawning herring.  
 Figure 45. Changements dans le taux d'exploitation et la biomasse pour différents niveaux de prises des harengs géniteurs d'automne.

- Appendix 1a. Spring spawner catch-at-age for 4T herring fishery, all gears combined, new edited biological data (NEW) compared to the older previous data (OLD).
- Annexe 1a. Captures selon l'âge de géniteurs de printemps de la pêche de hareng dans 4T, tous les engins combinés. les nouvelles données biologiques corrigés (NEW) comparativement aux anciens nombres (OLD).

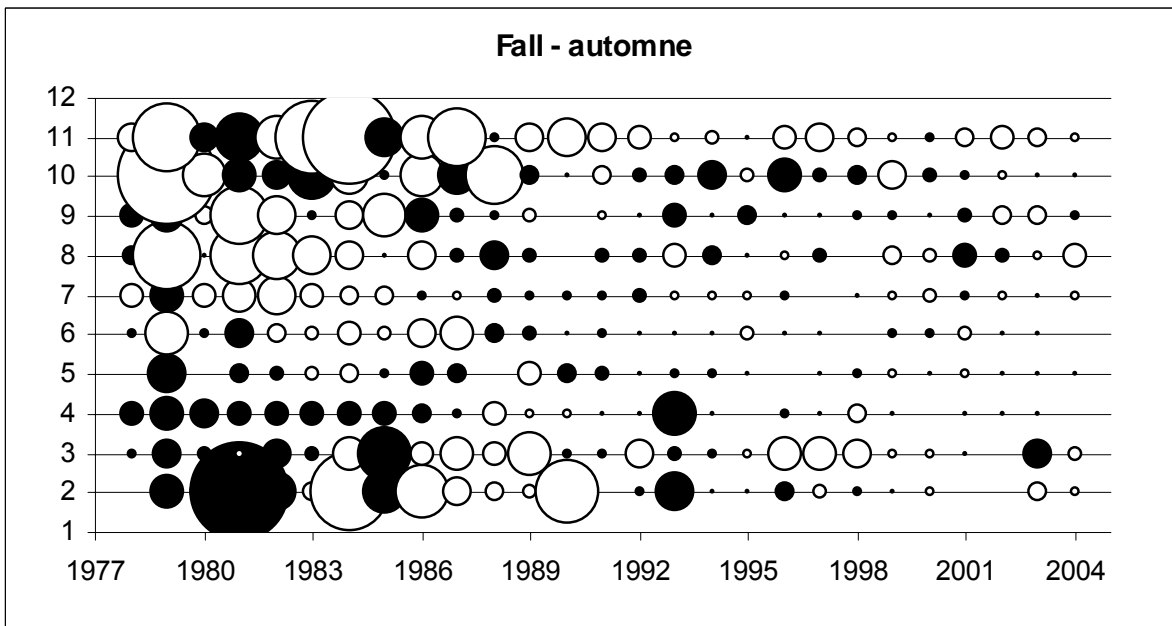
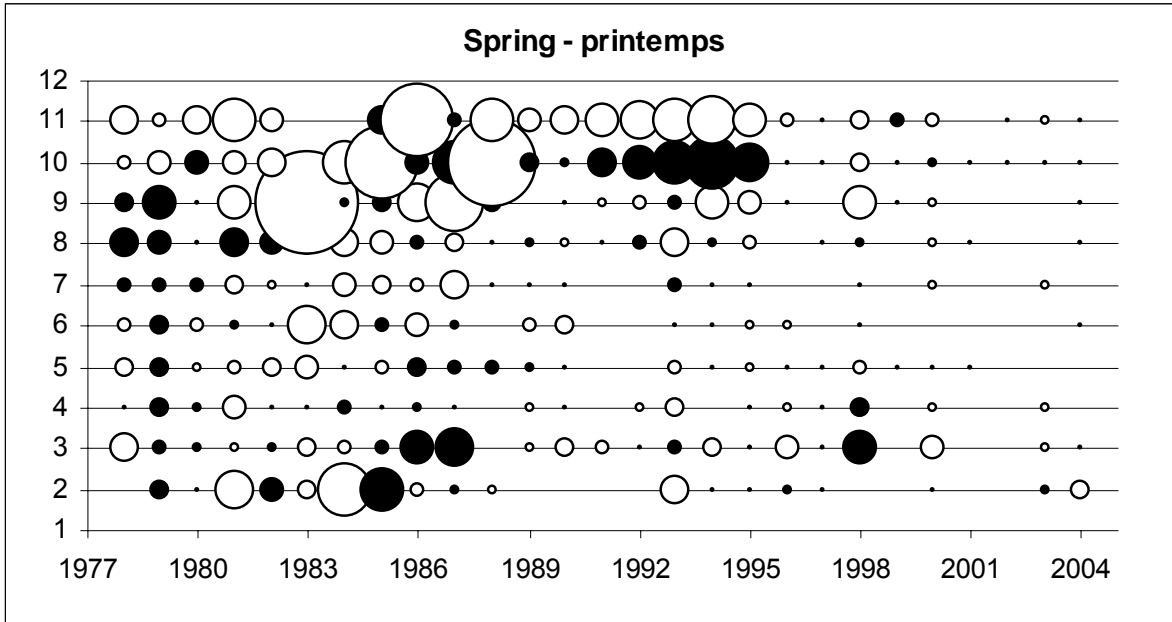
<b>Spring spawner numbers (x 1000) - All gears NEW Edits / Géniteurs de printemps nombres (x 1000) – Tous les engins NEW Edits</b>												
<b>AGE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11+</b>	<b>Total</b>
1978	1390	14963	10246	50310	5000	8527	5792	1675	1950	9553	1420	110826
1979	11741	12450	12329	8417	44683	4819	8447	2613	1935	4011	14367	125813
1980	667	11352	23171	19424	8581	22783	10882	5645	3550	1377	1167	108600
1981	3	836	13243	8327	2100	2447	3483	1187	731	753	889	34000
1982	12	2545	27380	4862	1184	499	414	485	361	108	654	38503
1983		1693	23509	30541	2755	546	145	80	89			59358
1984	16	659	6136	17478	10881	816	96	85	48	4		36218
1985	601	1139	9249	15727	16651	5778	688	109	31	71	294	50339
1986		4205	6745	23442	21089	17980	6205	662	546	110	414	81398
1987		1399	3130	9587	31258	18966	17417	7803	932	554	330	91374
1988	2768	6715	5899	10346	13282	27372	17514	11833	3831	176	2758	102495
1989	373	351	6998	21321	7794	10822	17537	9053	5131	1463	417	81261
1990	46	5311	8100	14934	8036	4658	3688	9945	4886	1434	640	61677
1991	32	1726	14154	14708	17318	10587	4101	4066	5446	2463	2297	76899
1992	5	844	4806	37585	14985	9872	4099	2010	2750	1962	2560	81478
1993	35	3101	2595	12258	46322	21333	6428	3461	2781	1635	4897	104846
1994		44	6485	8949	30725	57615	12021	6019	2267	742	2840	127708
1995		1440	1933	30269	16749	23242	38024	8236	3233	1487	4324	128938
1996	3	376	3663	3456	60043	13014	16105	11883	3509	1140	1365	114557
1997	83	406	1606	9384	6275	47171	8105	5807	5560	1210	650	86258
1998	5	298	1584	9920	17824	2487	32501	3952	3065	2417	1176	75229
1999	267	1834	5402	13112	13998	15251	4066	21452	3819	2424	2244	83868
2000	294	1364	5578	16229	17768	16252	8489	4858	12872	3177	1877	88758
2001	552	4221	4876	16725	16414	11470	6291	3921	1551	7371	2095	75486
2002	55	746	5851	8405	19909	8060	4544	2326	1271	1140	1436	53741
2003	26	209	1007	11931	11515	13713	4452	2648	1022	761	802	48083
2004	103	511	2465	3079	15789	5613	8827	3355	1226	493	1029	42489
<b>Spring spawner numbers (x 1000) - All gears OLD data / Géniteurs de printemps nombres (x 1000) – Tous les engins OLD</b>												
<b>AGE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11+</b>	<b>Total</b>
1978	1391	15002	9320	50530	4744	8257	6114	2005	2147	9314	1279	110105
1979	13006	13284	12883	9161	47723	5168	8885	2976	2373	3764	14096	133321
1980	724	11460	23725	19779	8463	22064	11360	5642	3593	1566	1033	109408
1981	3	689	13175	7784	2054	2504	3334	1447	625	701	715	33030
1982	12	2840	28068	4904	1143	505	408	538	370	97	599	39485
1983	0	1607	22568	30684	2545	461	145	74	34	0	0	58118
1984	16	464	6027	18277	11001	728	89	76	49	3	0	36731
1985	725	1664	9742	15942	16367	6073	649	102	34	39	340	51676
1986	0	4141	8366	24200	22604	16673	6037	703	451	123	229	83527
1987	0	1439	4165	9728	32383	19297	15892	7494	619	839	345	92202
1988	2768	6664	5903	10365	13786	27396	17627	11831	4201	83	2199	102823
1989	374	352	6934	21040	7959	10583	17774	9204	5146	1609	387	81362
1990	50	5313	7783	14992	8120	4480	3707	9801	4885	1478	572	61180
1991	32	1733	13940	14728	17348	10596	4113	4124	5405	2913	1947	76879
1992	5	844	4832	37423	15034	9881	4105	2094	2680	2472	2152	81522
1993	47	2743	2714	11710	45565	21510	6758	3081	2913	2576	3786	103401
1994	0	45	6235	8965	30875	57570	11992	6146	1930	1371	2135	127263
1995	0	1456	1941	30167	16683	23099	38293	8065	2986	2016	3706	128413
1996	3	385	3455	3423	59919	12916	16127	11908	3536	1146	1339	114159
1997	86	405	1628	9488	6274	47212	8116	5806	5570	1225	657	86466
1998	5	298	2016	10678	17548	2511	32492	4025	2661	2320	1135	75688
1999	267	1834	5405	13132	13995	15268	4071	21470	3851	2417	2337	84047
2000	337	1380	5176	16096	17837	16299	8427	4838	12756	3239	1832	88216
2001	552	4221	4876	16726	16492	11476	6296	3920	1551	7364	2098	75573
2002	55	746	5852	8406	19911	8061	4545	2329	1271	1147	1436	53758
2003	25	213	994	11878	11515	13723	4408	2651	1024	758	797	47988
2004	103	486	2489	3084	15815	5639	8853	3375	1242	491	1039	42618

- Appendix 1b. Fall spawner catch-at-age and weight-at-age for 4T herring fishery all gears, new edited biological data (NEW) compared to the older previous data (OLD).
- Annexe 1b. Captures selon l'âge et poids à l'âge de géniteurs d'automne de la pêche de hareng dans 4T tous les engins combinés, les nouvelles données biologiques corrigés (NEW) comparativement aux anciens nombres (OLD).

<b>Fall spawner numbers (x 1000) - All gears NEW edits / Géniteurs d'automne nombres (x 1000) – Tous les engins NEW edits</b>												
<b>AGE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11+</b>	<b>Total</b>
1978	0	1392	23661	28183	24231	4291	4259	15955	1226	414	15018	118630
1979	1067	5965	11743	18364	9769	9650	2559	3939	4428	1888	10674	80044
1980	151	3008	49209	16843	17313	7254	4797	1732	2569	1484	1673	106032
1981	0	252	16759	35523	7567	2975	1609	1213	398	281	183	66760
1982	0	1018	11011	17917	23687	5881	2883	1270	495	137	357	64654
1983	0	241	6401	25584	12685	17534	3062	1985	723	97	365	68677
1984	0	398	1966	28312	19018	11275	8109	1935	660	241	140	72054
1985	0	331	2135	9289	36778	22130	11631	9892	4370	1320	35	97910
1986	0	730	4063	34457	19979	41265	22757	10800	5629	900	1192	141771
1987	0	1739	12032	38643	29974	21949	40471	18907	10785	5492	2498	182490
1988	98	3948	3967	24113	45478	21559	16695	16561	8202	4124	3870	148616
1989	0	827	1490	16369	27104	34093	16128	8726	11121	4888	3730	124476
1990	0	85	7907	25860	24040	31033	61332	20134	12053	11555	6989	200988
1991	0	0	5399	59129	14591	8761	12727	14758	5343	3538	7305	131550
1992	0	44	701	16955	67528	16049	9659	10077	11347	5558	12102	150021
1993	0	311	4465	5406	35511	43881	7827	4845	4692	3797	5949	116685
1994	0	15	295	16969	15011	55899	81197	13043	10644	9875	16929	219877
1995	0	22	2402	7095	60165	23277	60857	59304	11225	7232	17636	249216
1996	0	385	2738	32585	24545	56552	14221	26501	25684	5753	11708	200671
1997	0	429	6044	23676	73566	14929	24116	4559	8223	7041	4850	167434
1998	0	51	1612	26317	36152	50730	12225	19260	3397	6831	9962	166537
1999	0	714	8367	50406	76463	42456	26150	7646	7143	2229	3688	225260
2000	0	1030	7117	48659	120699	44574	13833	9055	1925	1747	1157	249797
2001	146	1999	14118	37303	74141	68311	23195	6258	3321	894	1021	230706
2002	0	1030	4968	61883	49806	49021	37216	9345	2379	2267	1144	219059
2003	0	201	8986	37891	89804	35701	36080	33544	8332	2719	2112	255370
2004	0	526	4630	49973	45868	44821	17781	14816	9148	2544	1144	191251
<b>Fall spawner numbers (x 1000) - All gears OLD data / Géniteurs d'automne nombres (x 1000) – Tous les engins OLD data</b>												
<b>AGE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11+</b>	<b>mean</b>
1978	0	1394	23893	30084	24266	4358	4083	16588	1289	409	14196	120560
1979	1077	6700	12730	20662	11303	8482	2920	2929	4943	1066	7984	80798
1980	158	3276	50555	18440	17316	7343	4577	1736	2511	1298	1810	109020
1981	18	1248	16657	37544	7834	3269	1487	978	313	317	234	69899
1982	0	1184	11950	18990	24132	5706	2619	1093	442	151	309	66576
1983	0	234	6537	27035	12525	17341	2960	1808	731	125	262	69559
1984	0	270	1796	29945	18577	10849	7895	1822	619	218	86	72077
1985	0	398	2840	9955	37218	21835	11305	9946	3840	1342	41	98721
1986	0	609	3929	35578	21298	39035	23046	10213	6302	798	1034	141841
1987	0	1650	11075	39097	31341	20398	40250	19361	11011	6492	1979	182653
1988	98	3864	3812	23338	45546	22454	17029	18129	8346	3278	3910	149804
1989	0	813	1298	16271	26215	34992	16339	8941	11014	5099	3531	124513
1990	0	65	8034	25674	24987	31167	62225	20157	12071	11621	6238	202242
1991	0	0	5454	59294	14928	8832	12899	15042	5330	3477	6835	132091
1992	0	44	660	16999	67517	16172	9837	10300	11412	5691	11712	150345
1993	0	361	4575	6414	35795	44112	7788	4676	4937	3938	5926	118523
1994	0	15	299	17043	15190	56287	80788	13487	10630	10648	16659	221045
1995	0	22	2386	7100	60384	23088	60562	59612	11697	7164	17620	249635
1996	0	401	2557	32935	24566	56724	14419	26346	25738	6379	11254	201319
1997	0	423	5631	23753	73775	14904	24149	4640	8274	7225	4601	167373
1998	0	51	1515	25695	36692	50805	12216	19272	3436	7108	9783	166574
1999	0	714	8345	50343	76112	43017	25993	7439	7235	2095	3665	224958
2000	0	1027	7087	48741	120500	44997	13608	8972	1937	1788	1170	249826
2001	146	1999	14202	37239	73977	67708	23425	6616	3425	905	1003	230644
2002	0	1030	4969	61848	49717	49136	36963	9572	2322	2262	1106	218925
2003	0	196	9772	38149	89660	35804	36063	33436	8168	2734	2054	256036
2004	0	523	4575	50013	46141	44887	17718	14260	9285	2555	1137	191096

Appendix 1c. Percentage difference of numbers between the commercial fishery catch-at-age using the new edited biological data (NEW) compared to the older previous data (OLD).

Annexe 1c. Différence en pourcentage de nombres entre les prises-à-l'âge de la pêche commerciale utilisant les nouvelles données biologiques corrigés (NEW) comparativement aux anciens nombres (OLD).



Percentage / Pourcentage =  $100 - ((NEW/OLD) * 100)$

White circles / Cercles blancs = NEW > OLD

Age 11 = 11+



Appendix 1d. Spring spawner catch-at-age for herring acoustic survey, new edited biological data (NEW) compared to the older previous data (OLD).

Annexe 1d. Captures selon l'âge de géniteurs de printemps du relevé acoustique de hareng dans 4T, les nouvelles données biologiques corrigés (NEW) comparativement aux anciens nombres (OLD).

Spring spawner numbers (x 1000) - acoustic NEW Edits / Géniteurs de printemps nombres (x 1000) – acoustique NEW Edits													
AGE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1994	30867	1717	2700	267139	107860	98629	87192	15709	6560	2824	1305	0	622501
1995	1190	8195	44357	10201	80957	17902	32310	22056	3866	498	0	0	221532
1996	6117	9407	181203	176158	18507	205530	46459	38022	28427	5690	0	0	715520
1997	0	9852	155746	59509	44968	3385	70746	11923	20108	7349	0	0	383585
1998	13860	17055	183007	36885	30971	21228	6237	40404	6531	6164	4268	1020	367630
1999	43301	69676	191147	116663	46344	23600	7446	5303	22130	3559	1689	0	530859
2000	4738	19862	15316	23923	19520	6409	5926	3413	7477	6323	1343	1868	116118
2001	79420	91525	41373	11473	21103	12804	1703	3515	0	1356	541	1324	266135
2002	2343	238147	88008	23161	2409	5723	1138	527	501	184	96	0	362236
2003	0	66345	123810	25949	30446	15982	13385	1038	1623	373	1480	1670	282101
2004	8	8523	147647	64208	1603	2422	1292	0	0	0	0	0	225704

Spring spawner numbers (x 1000) - acoustic OLD data / Géniteurs de printemps nombres (x 1000) – acoustique OLD													
AGE	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1994	31031	1726	2711	267318	108024	98550	86791	15125	6154	2795	1066	1739	623030
1995	1188	8064	44499	9839	81011	18141	32009	22048	3856	498	0	0	221153
1996	64059	36005	217383	135921	15985	142175	31795	21768	16212	1295	0	0	682599
1997	0	9804	153604	59000	44876	3349	67618	11914	19775	7281	0	0	377222
1998	13628	14958	154688	31305	30430	21591	6268	40796	6360	6193	4240	1022	331479
1999	43303	69267	182928	111290	42861	23595	7043	5131	22123	3557	1688	1242	514030
2000	4925	19926	15309	23917	19513	6406	5924	3412	7408	5736	1342	1868	115685
2001	158291	139007	44816	7970	12779	7894	1499	2819	0	855	228	652	376810
2002	2358	226256	57825	14441	2406	4756	1138	527	499	183	95	0	310483
2003	0	69031	123458	25868	30342	15927	13328	1037	1617	371	1475	1663	284118
2004	6	8520	145241	63496	1603	2300	1227	0	0	0	0	0	222394

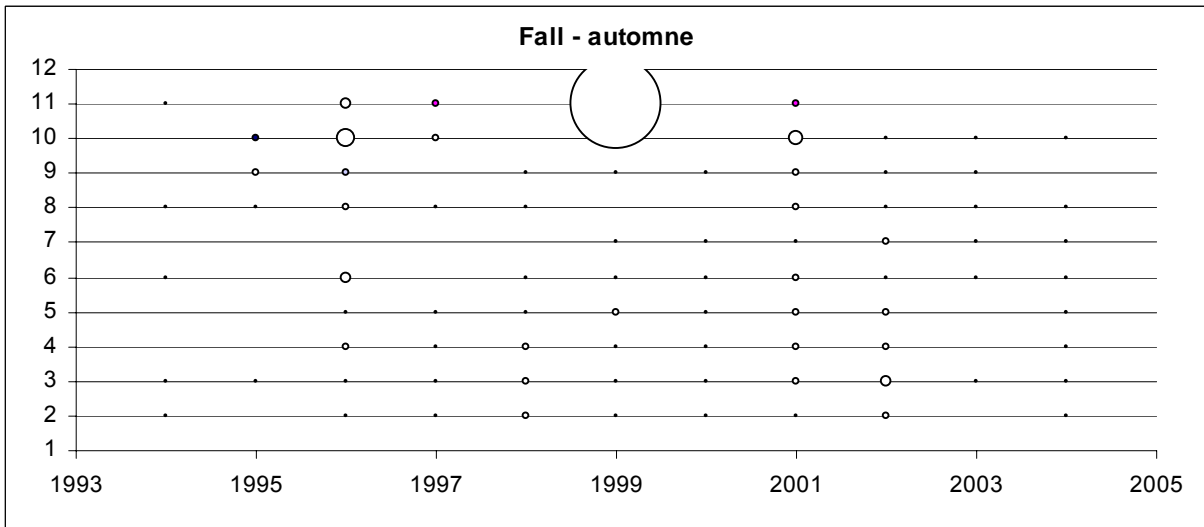
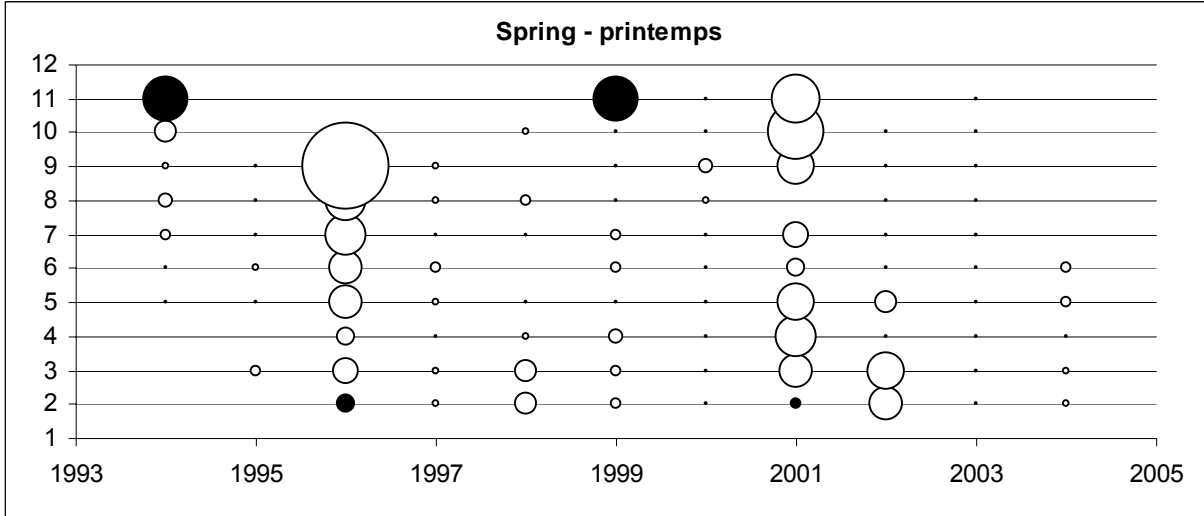
Fall spawner numbers (x 1000) - acoustic NEW Edits / Géniteurs d'automne nombres (x 1000) – acoustique NEW Edits												
AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1994	1647	2437	5530	200400	54152	32979	21416	6497	0	0	3961	329021
1995	373	11303	20148	9522	48292	7782	14870	25691	1969	0	254	140206
1996	10798	89033	208299	210965	38658	80046	17396	10245	0	1672	1748	668861
1997	0	282961	336686	145784	57610	11584	27668	15521	9473	2663	328	890278
1998	1091	64427	215426	77038	39082	23950	4176	21887	2829	4148	2991	457044
1999	5549	40195	293744	203416	58761	35797	17108	1858	4194	5279	1260	667163
2000	8117	51964	127149	192632	128920	38571	13829	14298	8522	4933	3352	592287
2001	24439	91908	68013	29233	18679	17624	2182	794	526	289	32	253719
2002	894	227563	54069	22907	6085	2599	3024	495	349	85	0	318070
2003	709	59730	256471	69594	20288	4861	6474	8123	1402	531	0	428183
2004	0	11885	77236	72338	17265	4785	289	646	0	1704	0	186149

Fall spawner numbers (x 1000) - acoustic OLD data / Géniteurs d'automne nombres (x 1000) – acoustique OLD												
AGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11+	Total
1994	1656	2435	5499	201018	54204	32292	21765	6259	0	0	3809	328936
1995	372	11572	20005	9704	48349	7786	14952	25616	1701	268	254	140579
1996	49092	154059	184803	163748	34251	49674	18294	7844	635	468	977	663843
1997	0	280647	303339	175323	57282	11636	27725	18103	9629	2189	839	886713
1998	1075	53551	171945	58291	52898	23798	4391	21032	3917	4523	3123	398544
1999	5549	39412	274898	199307	49810	42655	16965	1858	4192	5105	16	639769
2000	8255	51911	125078	188500	126836	35058	16330	14510	8413	5463	3408	583762
2001	26968	112840	53235	20367	16356	14921	2883	528	392	109	84	248684
2002	899	169716	28220	15419	4987	2597	2058	493	347	84	0	224821
2003	715	59829	255048	70259	20476	4855	6466	8106	1401	529	0	427684
2004	0	11760	74994	70032	16963	4558	289	614	0	1618	0	180828

Appendix 1e. Percentage difference of numbers between the acoustic survey catch-at-age using the new edited biological data (NEW) compared to the older previous data (OLD).

Annexe 1e. Différence en pourcentage de nombres entre les prises-à-l'âge du relevé acoustique utilisant les nouvelles données biologiques corrigés (NEW) comparativement aux anciens nombres (OLD).



Percentage / Pourcentage = 100-((NEW/OLD)\*100)

White circles / Cercles blancs = NEW > OLD

Age 11 = 11+

Appendix 2a. Herring biomass and density estimated from the fall acoustic survey in the southern Gulf of St. Lawrence.

Annexe 2a. Biomasse et densité du hareng estimées à partir du relevé acoustique d'automne dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

Date	Area / Région	Number of / Nombre de Transects	Mean Density / Densité moyenne (kg/m <sup>2</sup> )	Estimated Biomass / Biomasse estimée (t/area, région)	CV
<b>2005</b>					
Sept 22 Oct 3	CHALEURS-MISCOU	180	0.019	94579	0.09
Oct. 4 - 10	P.E.I.	31	0.033	78467	0.60
<b>2004</b>					
Sept 23 Oct. 2	CHALEURS-MISCOU	170	0.011	47970	0.12
Oct. 3 - 9	P.E.I.	34	0.016	51767	0.17
<b>2003</b>					
Sept 24 Oct. 6	CHALEURS-MISCOU	168	0.027	127460	0.21
Oct. 7 - 12	P.E.I.	47	0.054	176035	0.14
<b>2002</b>					
Oct. 2-	CHALEURS-MISCOU	112	0.016	72085	0.22
Oct. 13	PEI	25	0.027	42213	0.18
<b>2001</b>					
Sept.28-	CHALEURS-MISCOU	146	0.010	52203	0.12
Oct. 14	PEI * herring and mackerel mixed * no samples, estimated from 2000 sizes	29	0.017	32392	0.16
Nov. 11-13	CAPE BRETON INSHORE	30	0.076	72712	0.23
<b>2000</b>					
Sept. 14-	CHALEURS-MISCOU	136	0.022	123671	0.29
Oct. 05	PEI	38	0.023	64696	0.59
	CAPE BRETON INSHORE	0	--	--	--
<b>1999</b>					
Sept. 18 -	CHALEURS-MISCOU	151	0.0313	164753	0.12
Sept. 30	PEI	20	0.0611	63481	0.28
	CAPE BRETON INSHORE	0	--	--	--
<b>1998</b>					
Sept. 19 -	CHALEURS-MISCOU	151	0.0346	146831	0.15
10-Oct	PEI	0	--	--	--
	CAPE BRETON INSHORE	52	0.0305	43933	0.17
<b>1997</b>					
Sept. 21 -	CHALEURS-MISCOU	156	0.0285	193656	0.27
11-Oct	PEI-MAGDALEN ISLANDS	64	0.0109	70373	0.09
	CAPE BRETON INSHORE	42	0.0158	17463	0.38
<b>1996</b>					
Sept 24 -	CHALEURS-MISCOU INSHORE	142	0.0494	241992	0.16
16-Oct	CHALEURS-MISCOU OFFSHORE	36	0.0052	15090	0.28
	PEI-PICTOU-GEORGES	55	0.0128	62846	0.19
	CAPE BRETON INSHORE	28	0.026	21869	0.19
<b>1995</b>					
Sept 23 -	CHALEURS-MISCOU INSHORE	98	0.0181	62229	0.22
8-Oct	CHALEURS-MISCOU OFFSHORE	18	0.0058	9156	0.2
	MILNE - GEORGES	21	0.0083	10564	--
	CAPE BRETON INSHORE	35	0.0066	7295	0.5
<b>1994</b>					
Oct 16-28	CHALEURS-MISCOU INSHORE	106	0.0415	162585	0.11
	CHALEURS-MISCOU OFFSHORE	27	0.0063	16838	0.34
	CAPE BRETON INSHORE	0	--	--	--

Appendix 2b. Herring biomass densities and estimates by stratum and area from the acoustic survey conducted between September 22 to October 10, 2005.

Annexe 2b. Densité et estimation de la biomasse de hareng par strate et par zone, selon le relevé acoustique du 22 septembre au 10 octobre, 2005.

Area and Stratum Région et Strate	Average TS TS moyen	Stratum Area Aire de strate	Weighted Mean Sa	Biomass (e) Density /Densité	Biomass Index per Stratum Indice de biomasse		
	(dB/kg)	(km <sup>2</sup> )	(dB/m <sup>2</sup> )	(kg/m <sup>2</sup> )	Total (tons)	SE (tons)	SE% of Total
<b>CHALEURS-MISCOU</b>							
Pte_seche	-32.6	65.9	-78.81	0.000	2	1	89
Riv_renard	-32.6	124.6	-61.90	0.001	147	98	67
Cap_bon_ami	-32.6	54.9	-60.55	0.002	89	50	56
Gaspe_off	-32.6	275.0	-1028.81	0.000	0	0	21
American_bk	-32.6	187.4	-1029.85	0.000	0	0	11
Malbaie	-32.6	95.6	-1028.31	0.000	0	0	24
Anse_beaufils	-32.6	96.0	-63.85	0.001	72	80	110
Gde_riviere	-32.6	86.9	-61.59	0.001	110	56	51
Newport	-34.9	127.8	-52.54	0.017	2214	1187	54
Shigawake	-34.9	278.0	-60.36	0.003	796	319	40
Newcarlisle	-35.1	167.0	-52.55	0.018	3027	1314	43
Newrichmond	-35.2	253.6	-47.08	0.065	16499	3694	22
Belledune	-35.2	348.0	-49.75	0.035	12108	2638	22
Nepisiguit	-32.5	278.0	-47.58	0.031	8719	3066	35
Maisonnette	-34.9	137.5	-44.35	0.115	15745	1052	7
West_miscou	-32.2	354.0	-51.00	0.013	4658	725	16
North_miscou	-32.6	417.0	-47.85	0.030	12381	5241	42
Miscou_nw	-34.8	415.0	-50.75	0.025	10456	2893	28
Miscou_ne	-34.8	297.0	-66.59	0.001	195	117	60
Miscou_sw_	-34.8	524.0	-53.86	0.012	6450	2603	40
Miscou_se	-34.8	487.0	-62.04	0.002	911	307	34
<b>TOTAL</b>		<b>5070.2</b>			<b>94579</b>		
<b>MEAN</b>				<b>0.019</b>		<b>8810.1</b>	
				<b>C.V.</b>		<b>0.09</b>	
<b>CHALEUR-MISCOU SAME STRATA</b>							
Gde_riviere	-32.6	86.9	-61.59	0.001	110	56	51
Newport	-34.9	127.8	-52.54	0.017	2214	1187	54
Shigawake	-34.9	278.0	-60.36	0.003	796	319	40
Newcarlisle	-35.1	167.0	-52.55	0.018	3027	1314	43
Newrichmond	-35.2	253.6	-47.08	0.065	16499	3694	22
Belledune	-35.2	348.0	-49.75	0.035	12108	2638	22
Nepisiguit	-32.5	278.0	-47.58	0.031	8719	3066	35
Maisonnette	-34.9	137.5	-44.35	0.115	15745	1052	7
West_miscou	-32.2	354.0	-51.00	0.013	4658	725	16
North_miscou	-32.6	417.0	-47.85	0.030	12381	5241	42
Miscou_nw	-34.8	415.0	-50.75	0.025	10456	2893	28
Miscou_ne	-34.8	297.0	-66.59	0.001	195	117	60
Miscou_sw_	-34.8	524.0	-53.86	0.012	6450	2603	40
Miscou_se	-34.8	487.0	-62.04	0.002	911	307	34
<b>TOTAL</b>		<b>4170.8</b>			<b>94269</b>		
<b>MEAN</b>				<b>0.023</b>		<b>8809.0</b>	
				<b>C.V.</b>		<b>0.09</b>	
<b>P.E.I.</b>							
Therift	-34.8	315.4	-1029.96	0.000	0	0	12
Northcape	-34.8	409.8	-43.25	0.144	58967	47224	80
Cascumpec	-34.8	429.1	-65.29	0.001	386	372	96
Malpeque	-34.8	440.8	-51.87	0.020	8709	1624	19
Stanhope	-33.3	249.0	-57.45	0.004	964	484	50
Monticello	-33.3	292.0	-56.58	0.005	1381	711	51
Eastpoint	-33.2	276.5	-48.52	0.029	8060	2033	25
<b>TOTAL</b>		<b>2412.6</b>			<b>78467</b>		
<b>MEAN</b>				<b>0.033</b>		<b>47304.9</b>	
				<b>C.V.</b>		<b>0.60</b>	

Appendix 2c. Transect backscatter and biomass density in the Chaleurs-Miscou area from the acoustic survey held from September 22 to October 03, 2005.

Annexe 2c. Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou, selon le relevé acoustique du 22 septembre au 3 octobre, 2005.

Stratum / Strate	Transect Number / Nombre	Transect Length / Longueur (km)	Target Strength Force cible (dB/kg)	Average Sa Sa Moyen (dB/m <sup>2</sup> )	Biomass (e) Density / Densité (kg/m <sup>2</sup> )	Set Number Numéro
Pte_seche	C005017H	2.6	-32.62	-73.32	0.0001	
	C005018H	1.9	-32.62	-1022.69	0.0000	
	C005019H	2.7	-32.62	-1024.24	0.0000	
	C005020H	2.1	-32.62	-1023.25	0.0000	
Riv_renard	C005021H	4.6	-32.62	-1026.62	0.0000	
	C005022H	5.9	-32.62	-1027.68	0.0000	
	C005023H	4.2	-32.62	-1026.23	0.0000	
	C005024H	5.0	-32.62	-59.90	0.0019	
	C005025H	4.5	-32.62	-1026.50	0.0000	
	C005026H	4.3	-32.62	-1026.33	0.0000	
	C005027H	5.6	-32.62	-55.22	0.0055	
	C005028H	4.2	-32.62	-63.98	0.0007	
Cap_bon_ami	C005029H	6.5	-32.62	-56.53	0.0041	
	C005030H	6.4	-32.62	-63.04	0.0009	
	C005031H	4.8	-32.62	-1026.79	0.0000	
Gaspe_off	C005037H	9.1	-32.62	-1029.60	0.0000	
	C005038H	6.1	-32.62	-1027.83	0.0000	
American_bk	C005032H	6.9	-32.62	-1028.38	0.0000	
	C005033H	8.5	-32.62	-1029.31	0.0000	
	C005034H	10.2	-32.62	-1030.09	0.0000	
	C005035H	10.8	-32.62	-1030.35	0.0000	
	C005036H	11.9	-32.62	-1030.75	0.0000	
	C005039H	11.8	-32.62	-1030.71	0.0000	
Malbaie	C005040H	7.3	-32.62	-1028.63	0.0000	
	C005041H	6.0	-32.62	-1027.82	0.0000	
	C005042H	5.5	-32.62	-1027.39	0.0000	
	C005043H	3.3	-32.62	-1025.19	0.0000	
	C005044H	2.9	-32.62	-1024.57	0.0000	
Anse_beaufils	C005045H	7.1	-32.62	-1028.50	0.0000	
	C005047H	7.0	-32.62	-68.38	0.0003	
	C005048H	6.8	-32.62	-72.59	0.0001	
	C005050H	4.4	-32.62	-56.34	0.0042	
	C005051H	4.8	-32.62	-1026.78	0.0000	
	C005052H	4.8	-32.62	-1026.79	0.0000	
Gde_riviere	C005053H	5.1	-32.62	-1027.08	0.0000	
	C005054H	5.3	-32.62	-1027.24	0.0000	
	C005055H	6.0	-32.62	-57.08	0.0036	1
	C005056H	5.7	-32.62	-56.64	0.0040	2
	C005057H	5.5	-32.62	-66.60	0.0004	
	C005058H	5.0	-32.62	-67.88	0.0003	
	C005059H	4.9	-32.62	-1026.87	0.0000	
	C005060H	3.0	-32.62	-55.47	0.0052	
	C005061H	5.8	-34.93	-46.01	0.0779	5
	C005062H	6.2	-34.93	-49.44	0.0354	3
Newport	C005063H	7.2	-34.93	-56.53	0.0069	
	C005064H	6.5	-34.93	-1028.11	0.0000	
	C005065H	6.5	-34.93	-1028.13	0.0000	
	C005066H	6.3	-34.93	-59.98	0.0031	
	C005067H	6.4	-34.93	-61.57	0.0022	
	C005068H	6.4	-34.93	-62.33	0.0018	
	C005069H	4.1	-34.93	-48.23	0.0468	4

Appendix 2c (cont). Transect backscatter and biomass density in the Chaleurs-Miscou area from the acoustic survey held from September 22 to October 03, 2005.

Annexe 2c (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou, selon le relevé acoustique, 22 septembre au 3 octobre, 2005.

Stratum / Strate	Transect Number / Nombre	Transect Length / Longueur (km)	Target Strength Force cible (dB/kg)	Average Sa Sa moyen (dB/m <sup>2</sup> )	Biomass (e) Density / Densité (kg/m <sup>2</sup> )	Set Number Numéro
Shigawake	C005070H	4.5	-34.93	-1026.48	0.0000	
	C005071H	5.5	-34.93	-1027.44	0.0000	
	C005072H	5.8	-34.93	-1027.63	0.0000	
	C005073H	7.0	-34.93	-1028.47	0.0000	
	C005074H	7.7	-34.93	-1028.86	0.0000	
	C005075H	7.4	-34.93	-63.85	0.0013	
	C005076H	7.6	-34.93	-55.43	0.0089	
	C005077H	7.7	-34.93	-52.24	0.0186	
	C005078H	7.5	-34.93	-57.64	0.0054	
	C005079H	7.0	-34.93	-55.04	0.0098	
	C005080H	6.5	-34.93	-57.63	0.0054	
	C005081H	6.6	-34.93	-1028.20	0.0000	
	C005082H	6.5	-34.93	-1028.10	0.0000	
	C005083H	6.3	-34.93	-1028.02	0.0000	
	C005084H	6.5	-34.93	-1028.14	0.0000	
	C005085H	6.4	-34.93	-1028.05	0.0000	
	C005086H	6.5	-34.93	-1028.15	0.0000	
	C005087H	7.6	-34.93	-1028.81	0.0000	
	C005088H	6.5	-34.93	-1028.14	0.0000	
	Newcarlisle	C005090H	5.8	-35.13	-1027.65	0.0000
C005091H		6.7	-35.13	-1028.29	0.0000	
C005092H		6.9	-35.13	-1028.41	0.0000	
C005093H		6.6	-35.13	-50.13	0.0316	
C005094H		6.8	-35.13	-59.35	0.0038	
C005095H		5.9	-35.13	-50.91	0.0264	
C005096H		4.9	-35.13	-47.43	0.0589	9
Newrichmond	C005097H	5.8	-35.13	-49.38	0.0376	
	C005099H	5.6	-35.21	-50.53	0.0294	
	C005101H	6.6	-35.21	-49.21	0.0398	
	C005102H	5.9	-35.21	-47.89	0.0539	
	C005103H	5.4	-35.21	-45.78	0.0878	6
	C005104H	5.1	-35.21	-44.17	0.1270	7
Belledune	C005105H	5.1	-35.21	-47.14	0.0641	8
	C005108H	4.8	-35.16	-1026.79	0.0000	
	C005109H	4.9	-35.16	-49.69	0.0353	
	C005110H	4.4	-35.16	-46.36	0.0759	10
	C005111H	4.5	-35.16	-47.86	0.0537	
	C005112H	7.9	-35.16	-49.24	0.0391	
	C005113H	4.6	-35.16	-46.60	0.0719	
	C005114H	4.3	-35.16	-46.06	0.0813	11
	C005115H	4.3	-35.16	-47.33	0.0606	
	C005117H	5.6	-35.16	-46.47	0.0740	
	C005118H	7.5	-35.16	-51.29	0.0244	
C005119H	7.1	-35.16	-51.49	0.0233		
C005120H	7.2	-35.16	-52.65	0.0178		
C005124H	10.2	-35.16	-58.13	0.0050		
C005127H	10.7	-35.16	-54.70	0.0111		

Appendix 2c (cont). Transect backscatter and biomass density in the Chaleurs-Miscou area from the acoustic survey held from September 22 to October 03, 2005.

Annexe 2c (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou, selon le relevé acoustique, 22 septembre au 3 octobre, 2005.

Stratum / Strate	Transect Number / Nombre	Transect Length / Longueur (km)	Target Strength Force cible (dB/kg)	Average Sa Sa moyen (dB/m <sup>2</sup> )	Biomass (e) Density / Densité (kg/m <sup>2</sup> )	Set Number Numéro
Nepisiguit	C005125H	9.1	-32.54	-57.12	0.0035	
	C005126H	8.9	-32.54	-53.57	0.0079	
	C005128H	11.5	-32.54	-50.08	0.0176	
	C005130H	10.1	-32.54	-51.70	0.0121	
	C005131H	9.7	-32.54	-55.29	0.0053	
	C005132H	9.6	-32.54	-56.40	0.0041	
	C005133H	9.0	-32.54	-55.29	0.0053	
	C005134H	8.7	-32.54	-55.02	0.0057	
	C005135H	7.4	-32.54	-47.57	0.0314	
	C005136H	6.8	-32.54	-45.45	0.0512	
	C005137H	7.0	-32.54	-42.44	0.1023	14
	C005138H	7.0	-32.54	-42.40	0.1034	
	C005139H	6.6	-32.54	-42.20	0.1081	15
	C005140H	6.2	-32.54	-42.66	0.0974	
Maisonnette	C005141H	5.5	-34.94	-44.34	0.1147	12
	C005142H	5.0	-34.94	-42.27	0.1851	13
	C005143H	5.0	-34.94	-43.63	0.1353	
	C005145H	5.1	-34.94	-45.06	0.0974	
	C005146H	5.0	-34.94	-44.20	0.1185	16
	C005147H	4.8	-34.94	-44.64	0.1071	17
	C005148H	6.0	-34.94	-45.45	0.0889	
	C005149H	6.4	-34.94	-45.54	0.0872	
	C005150H	6.2	-34.94	-45.03	0.0981	
	C005151H	6.2	-34.94	-43.22	0.1485	18
West_miscou	C005152H	6.1	-34.94	-44.20	0.1185	19
	C005153H	6.7	-34.94	-43.57	0.1370	20
	C005154H	7.1	-34.94	-44.38	0.1139	21
	C005155H	7.7	-34.94	-46.20	0.0749	
	C005156H	7.8	-32.19	-48.94	0.0211	22
	C005157H	8.9	-32.19	-48.45	0.0237	23
	C005158H	9.5	-32.19	-51.98	0.0105	24
	C005159H	10.1	-32.19	-48.83	0.0217	25
	C005160H	12.2	-32.19	-52.44	0.0094	
	C005161H	13.0	-32.19	-49.03	0.0207	26
North_miscou	C005162H	13.9	-32.19	-52.57	0.0092	27
	C005163H	12.8	-32.19	-51.78	0.0110	28
	C005164H	10.9	-32.19	-48.59	0.0229	29
	C005165H	11.1	-32.19	-48.73	0.0222	30
	C005166H	11.8	-32.19	-55.36	0.0048	
	C005167H	11.3	-32.19	-53.94	0.0067	
	C005168H	14.7	-32.19	-57.23	0.0031	
	C005169H	12.1	-32.19	-53.73	0.0070	
	C005170H	10.3	-32.58	-1030.14	0.0000	
	C005171H	9.7	-32.58	-1029.85	0.0000	
	C005172H	11.7	-32.58	-73.19	0.0001	
	C005173H	11.6	-32.58	-74.93	0.0001	
	C005174H	11.9	-32.58	-44.54	0.0636	31, 47
	C005175H	11.6	-32.58	-47.04	0.0358	32, 46
	C005176H	11.8	-32.58	-47.37	0.0332	33, 45
	C005177H	11.4	-32.58	-48.69	0.0245	34

Appendix 2c (cont). Transect backscatter and biomass density in the Chaleurs-Miscou area from the acoustic survey held from September 22 to October 03, 2005.

Annexe 2c (suite). Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone Chaleurs-Miscou, selon le relevé acoustique, 22 septembre au 3 octobre, 2005.

Stratum / Strate Date	Transect Number / Nombre	Transect Length / Longueur (km)	Target Strength Force cible (dB/kg)	Average Sa Sa moyen (dB/m <sup>2</sup> )	Biomass (e) Density / Densité (kg/m <sup>2</sup> )	Set Number Numéro	
North_miscou	C005178H	11.7	-32.58	-48.71	0.0244	35	
	C005179H	11.3	-32.58	-41.18	0.1380	36, 44	
	C005180H	11.3	-32.58	-1030.54	0.0000		
Miscou_nw	C005181H	12.9	-34.76	-46.61	0.0653	37	
	C005182H	0.5	-34.76	-1017.37	0.0000		
	C005183H	12.8	-34.76	-1031.06	0.0000		
	C005186H	16.1	-34.76	-53.68	0.0128		
	C005187H	13.0	-34.76	-52.91	0.0153		
	C005191H	13.0	-34.76	-49.65	0.0324		38
	C005192H	12.8	-34.76	-48.49	0.0423		39
	C005194H	12.9	-34.76	-52.68	0.0161		40
	C005195H	12.6	-34.76	-59.20	0.0036		
	C005197H	11.3	-34.76	-48.24	0.0449		41
Miscou_ne	C005184H	9.2	-34.76	-1029.65	0.0000		
	C005185H	9.5	-34.76	-1029.79	0.0000		
	C005189H	9.4	-34.76	-1029.74	0.0000		
	C005190H	10.1	-34.76	-71.46	0.0002		
	C005199H	10.0	-34.76	-63.91	0.0012		
	C005200H	10.3	-34.76	-61.05	0.0023		
Miscou_sw_	C005201H	13.0	-34.76	-50.20	0.0286	42	
	C005203H	12.7	-34.76	-50.52	0.0265	43	
	C005206H	13.2	-34.76	-56.61	0.0065		
	C005207H	13.2	-34.76	-58.59	0.0041		
	C005212H	12.4	-34.76	-57.12	0.0058		
Miscou_se	C005213H	11.3	-34.76	-65.26	0.0009		
	C005204H	9.9	-34.76	-1029.96	0.0000		
	C005205H	12.0	-34.76	-61.65	0.0020		
	C005208H	12.7	-34.76	-1031.03	0.0000		
	C005209H	12.6	-34.76	-61.79	0.0020		
	C005210H	13.5	-34.76	-60.50	0.0027		
	C005211H	13.5	-34.76	-58.80	0.0039		



Appendix 2d. Transect backscatter and biomass density in the north P.E.I. area from the acoustic survey held from October 4 to 10, 2005.

Annexe 2d. Densité de la biomasse et rétrodiffusion par transect dans la zone de l'Î.-P.-É., selon le relevé acoustique du 4 au 10 octobre, 2005.

Stratum / Strate	Transect Number / Nombre	Transect Length / Longueur (km)	Target Strength Force cible (dB/kg)	Average Sa Sa moyen (dB/m <sup>2</sup> )	Biomass (e) Density / Densité (kg/m <sup>2</sup> )	Set Number Numéro
Therift	C005226H	7.9	-34.83	-1028.97	0.0000	
	C005227H	10.3	-34.83	-1030.11	0.0000	
	C005228H	11.6	-34.83	-1030.63	0.0000	
Northcape	C005229H	7.5	-34.83	-1028.74	0.0000	
	C005230H	11.7	-34.83	-37.98	0.4837	
	C005231H	12.2	-34.83	-52.01	0.0191	
Cascumpec	C005902H	15.6	-34.83	-47.32	0.0564	
	C005234H	17.4	-34.83	-1032.40	0.0000	
	C005235H	17.8	-34.83	-1032.51	0.0000	
Malpeque	C005236H	18.5	-34.83	-80.26	0.0000	
	C005237H	18.5	-34.83	-59.42	0.0035	
	C005238H	17.2	-34.83	-50.84	0.0251	
Stanhope	C005903H	17.8	-34.83	-52.01	0.0191	
	C005241H	17.2	-34.83	-54.94	0.0098	
	C005904H	15.6	-34.83	-50.74	0.0256	
Monticello	C005244H	16.0	-33.33	-54.47	0.0077	
	C005245H	15.6	-33.33	-61.75	0.0014	
	C005246H	15.9	-33.33	-59.51	0.0024	
Eastpoint	C005253H	11.5	-33.33	-54.73	0.0073	
	C005254H	11.5	-33.33	-1030.61	0.0000	
	C005255H	11.4	-33.33	-78.07	0.0000	
	C005256H	11.1	-33.33	-76.41	0.0000	
	C005257H	11.6	-33.33	-66.71	0.0005	
	C005258H	11.7	-33.33	-54.17	0.0082	
Eastpoint	C005259H	11.5	-33.33	-51.08	0.0168	51
	C005247H	16.5	-33.17	-53.94	0.0084	
	C005248H	13.4	-33.17	-46.02	0.0519	48
	C005249H	13.0	-33.17	-47.37	0.0381	49
	C005250H	11.5	-33.17	-46.49	0.0465	50
	C005251H	11.8	-33.17	-50.74	0.0175	
	C005252H	11.1	-33.17	-51.00	0.0165	