

REPORT OF THE 2006 ICCAT INTER-SESSIONAL MEETING OF THE TROPICAL SPECIES WORKING GROUP

(Sète, France - April 24-28, 2006)

SUMMARY

This meeting was aimed to analyze the dynamics of multi-species fisheries. A detailed analysis of available Task I and Task II data was conducted identifying deficiencies and elaborating specific recommendations. The Group also discussed the potential utility of various fishery indicators that may provide the best available clues to current stock status, condition of the fishery, and potential ecological impacts in the absence of a full stock assessment. In addition, the data requirements by the integrated statistical stock assessment approach was a matter of discussion. The Group also defined realistic scenarios to consider in the evaluation of alternative management measures.

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements

The meeting was chaired by Dr. R. Pianet (EC-France), who welcomed the Workshop participants (**Appendix 2**).

The Chairman reviewed the objectives for the meeting. The Agenda (**Appendix 1**) was adopted after some adjustments.

The following served as rapporteurs: P. Kebe, G. Scott and P. Pallarés (Item 2); C. Brown and A. Delgado de Molina (Item 3); D. Gaertner (Item 4); N. Miyabe and P. Pallarés (Item 5); A. Fonteneau, I. Mosqueira and S. Cass-Calais (Items 6); R. Pianet (Items 7-8); Secretariat (other items).

The Chairman noted that scientists from many members' countries involved in the tropical species fisheries were not present at the WG, which could at prejudice our work. The SCRS chairman mentioned that some ICCAT funds are available to help participation in species group meetings, but they were used to support primarily the working groups having an assessment.

Appendix 3 lists the documents that were presented at the meeting.

2. Update of basic information

2.1 Task 1 (catches)

Task I (catch statistics) were presented by the Secretariat for the period 1950-2005 for the three tropical species (yellowfin, bigeye and skipjack) by flag, fleet, gear and area (**Tables 1-3**, for the period 1990-2004). One main objective was to try to disaggregate FISM (France, Côte d'Ivoire, Senegal and Morocco) and NEI (Not Elsewhere Included) surface catches by flag to better monitor future changes in information related to those catches, which are periodically updated or revised (**Table 4**).

2.1.1 Changes in Task I

The detailed catch table for the three tropical species presented by the Secretariat was reviewed by the group and the following corrections and adjustments were proposed.

Venezuela catch information in the Secretariat data base labeled as unclassified gear for the period 1957 to 1969 should be changed to longline gear (Novoa & Ramos, 1976).

In order to avoid confusion, it was recommended that the Task I catch data recorded for Chinese Taipei deregistered vessels be included under the Chinese Taipei flag.

During the meeting, Chinese Taipei presented revised 2003 Task I for bigeye (21,563 t, instead of 18,682 t) and yellowfin (6,486 t, instead 4,946 t.) and the corresponding Task II. According to the new data 4,097 t of bigeye

correspond to the North Atlantic and 17,466 t to the South. For yellowfin the new figures will be 4,946 t in the East Atlantic and 1,540 t in the West.

The Secretariat will include these revised information into the ICCAT data base and updated Task I tables will be available to the Tropical Species Group in September.

The Working Group undertook an analysis of catch residuals to examine the available time series of catch by fleet, looking for unusual patterns which should be further investigated. Section 2.1.5 (Residual analyses) describes the results of this analysis.

2.1.2 Mixed FISM fleet

The mixed FISM fleet used in ICCAT data base includes catch from four countries (France, Côte d'Ivoire, Senegal and Morocco) for the period up to 1990. Document SCRS/2006/045 presented information on the FISM historical data as well as recommendations about how to proceed with these data. Based on this document, EC scientists informed the group of the possibility of reporting Task I catch information by flag to provide a more detailed view of the history of the fishery. It was noted that from a scientific perspective, the information would not likely improve our ability to estimate stock status, but nonetheless, would be a useful exercise to describe the evolution of flag-related catch histories for this fleet. It was also noted, however, that separation of Task II data by flag for this fleet would not be an easy task as original logbook information for the period prior to 1980 is no longer available in electronic format.

2.1.3 NEI longline fishery

The estimates of NEI longline catch of tropical species (mainly bigeye) were based on the available trade data. None of the countries included in this category have submitted information about these catches to the Secretariat. The estimates of non-reported harvest by flag should be kept in the ICCAT database as they are considered to represent the best available scientific information.

2.1.4 NEI Surface fishery

Many of the NEI surface catches were monitored by the EC scientists and the entire detailed information for Task I and Task II were submitted to the Secretariat. As several of the countries with vessels monitored by EC scientists reported catch, it is possible that inclusion of these surface fishery NEI estimates could represent information already reported by the respective countries. The Secretariat presented in **Table 4** the catch by country included in this NEI category and the catch reported officially by the same country. Both time series data were analyzed by the group and to avoid double counting the following decisions were agreed:

- Senegalese catch reported as NEI will be removed and included in the Senegal catch time series. It was noted that there were only minor differences between the catch reported by Senegal and the catch recorded as NEI and attributed to Senegalese vessels.
- To better determine if NEI reports for Cape Verde and Ghana represent catches already reported by these countries, the vessel names and vessel catches included in the NEI reports will be submitted to the Secretariat who will use this information to try to identify if the NEI and country-reported catches are from the same vessels.
- The origin of Malaysian surface fishery catch in NEI was not clearly identified and needs further investigation. The Vanuatu surface fishery catch in NEI is probably incomplete and needs further investigation.
- The Seychelles surface fishery catch will be removed from NEI and included in the Seychelles time series.
- For all the catches reported in NEI and incorporated into a specific flag time-series, the Secretariat should retain information about the sources of these data.

Additional quality control of the catch time series and understanding of the interactions between the various fisheries can be achieved by graphical analysis of the catch composition of the various fleets over time and by finer scale geographical areas. The Working Group recommended that a series of catch composition graphics be prepared on the basis of the ICCAT CATDIS data. These figures were completed for the longline catches at the meeting (**Figures 1-3**). The Working Group recommended that the Secretariat prepare similar figures for use by

the various species groups of the surface gears and other gear types using software provided to the Secretariat by an IRD scientist.

2.1.5 Task I residual analysis

To examine trends and identify potential problems in the Task I catch data, the Working Group reviewed plots of annual catch series and their standardized residuals. Series were chosen for further review if any annual standardized residual was greater than 3.0 or less than -3.0, and the maximum annual catch was greater than 500 metric tons. Standardized residuals more extreme than ± 3.0 are typically caused by rapid changes in the catch level of a fleet. This can be due to changes in reporting (e.g. changes in area, fleet or gear codes), accurately reported landings that are highly variable or rapidly increasing/decreasing, or by inaccurately reported landings that are quite different from the average landings of the fleet. Recommendations were made to review the accuracy of certain catch series. The residual analyses and the Working Group recommendations are included in **Appendix 4**.

2.2 Task II (catch-effort and size samples)

The Secretariat presented the catalog of ICCAT Task II data (catch & effort and size sampling) available in ICCAT databases. The preliminary view of the information conducted by the Working Group did not allow a thorough evaluation of the degree of impact of missing data on the ability of SCRS to provide reliable advice on stock status. Thus, the Secretariat presented the Task I and Task II data catalogues for the more recent period (**Tables 5-7**) in a way that allows easier identification of missing data. This information can be used to identify critical missing data components which impact our ability to provide scientific advice on the status of Atlantic tuna resources. The Working Group recommended that the spreadsheets developed to support this analysis be provided on the ICCAT FTP site and that SCRS Officers, Statistical Correspondents and Head Scientists be made aware of its availability, as the SCRS will need to utilize this information to advise the Commission on the quantity and quality of data available for conduct of stock assessments and on mechanisms to improve the situation.

The Working Group also discussed the possibility of incorporating in the ICCAT database several different measures of effort as well as additional information related to effort. The age of the vessels was considered as an interesting piece of information to incorporate to the register of vessels forms.

The criteria used to submit Task II size data (size intervals, kind of frequencies, etc.) was introduced for review and comment, but the Group decided to submit this issue to the Sub-Committee on Statistics for general discussion.

2.3 Ghana statistics

Considering the importance of the Ghana catches (about 20% of the total tropical catches in the last five years), further analyses of the Ghanaian Task I data were conducted. As in the European purse seine fleets Ghanaian catches need to have species composition correction. Since 1985 a multi-species sampling scheme is applied to the catches and species composition of the catches were corrected following the system define by the Working Group on Juvenile Tropical Tunas (Brest, 1984). This system was used over the 1980s and 1990s. Since 1991, species composition is corrected by the ICCAT Secretariat from sampling data on a quarterly basis.

Table 8 shows the number of yellowfin, skipjack and bigeye tunas measured by month and gear in Tema. The data cover all the fleets based in Tema. **Table 9** shows the same information for the Ghanaian fleet landing in Abidjan. Combining both sources of information, the overall coverage seems to be scarce in the historical period (prior to 1985), good in the intermediate (1987-1997) and low in the most recent period, in particular since 2000. Good sampling conducted in Abidjan in the last three years (2002-2004) compensates for the decrease in sampling effort in Tema. However, data collected in Abidjan from fleets based in Tema are not reported to ICCAT to avoid duplication. Nevertheless the Group considered that there is not a problem with duplication of samples and recommended incorporating the Abidjan samples of Tema vessels into the ICCAT database. The Group also recommended verifying that the total catch and effort information collected in Abidjan has been fully reported to ICCAT. If not, this information should be also incorporated.

Table 10 shows the sampling coverage of the European and associated fleets. Comparing the coverage rate of both fleets, the Ghanaian sampling coverage can be considered to fall within the limits established by similar fleets (1 fish measured per 1-1.5 t. caught) for the period 1985-1997 and below these limits during earlier and

more recent years. Nevertheless the variability in the Ghanaian catch is lower than in the European fleets in both the range of sizes as well as in the species composition due to the homogeneity of the fishing mode and the restriction in the fishing area. Consequently, adequate sampling coverage could be lower than that of the European fleet.

In order to evaluate the quality of the catches by species (Task I) estimated from sampling, the Group analyzed other available information. **Figure 4** shows the species composition estimated by Bannerman & Bard (2002) from samples on a monthly basis. The comparison of this information with the sampling coverage shows that the lowest variability corresponded to the period with higher sampling coverage (1989-1999). However, other factors, such as seasonality, can also contribute to the variability.

Figure 5 shows the species composition of Task I estimated from sampling. The estimated species composition pattern stays relatively stable for the first period and seems to be more variable since 1997. One possible explanation of this increase in inter-annual variability would be related with the procedure used to estimate the species composition. The analyses of the species composition estimates conducted by Bannerman & Bard (2005) showed that use of the whole range of sample sizes in the estimation increases the variability because a small number of large fish (yellowfin or bigeye) dramatically changes the estimated proportion of species in the sample (because of the high weight of large fish). This possible effect was explored by analyzing the range of sizes in the samples used to estimate the species composition in the period of higher variability. **Figure 6** shows the yellowfin and bigeye average sample length and proportion of fish less than 65 cm. in the sample. For the years with high variability the percentage of fish less 65 cm. represents almost the 100% of the sample. That means that variability would be due to (an)other reason(s) than the range of sizes used. The Group concluded that no improvement in the method used can be done with the information available.

The Working Group discussed the possibility that the Ghanaian artisanal fishery has significant catches of tropical tuna. The Working Group recommended that Ghanaian scientists investigate this possibility and evaluate the amount of catches of this fishery.

2.4 Review of enhanced data collection activities pertinent to tropical species

The Working Group reviewed several documents pertinent to enhancement of data collection activities funded by the Japan Data Improvement Project (JDIP) and undertaken to address data issues in some African surface fisheries. Documents presented to the Third JDIP Steering Committee Meeting (Palma de Mallorca, April 18, 2006) were discussed.

It is apparent from the reports that the JDIP-sponsored program in Ghana should result in increased quantity and quality of data collected on the Ghanaian surface fisheries targeting tropical species (see section 2.3 for more discussion). Training in the use of software designed to assist in this data collection (ADVTH and TTGHANA) was judged successful and should provide a basis for improved quality and quantity for the data collected on the size and species composition from the fleet, should the Ghanaian fishery samplers maintain adequate coverage. The Working Group endorsed the conclusions made in JDIP/SC3/2006/05. It was also recommended that members of the Working Group who had provided this training remain in contact with samplers in Ghana and that Ghanaian scientists be encouraged to prepare scientific documents describing the results of recent sampling activities for the SCRS to consider at its upcoming (and subsequent) meetings. The Working Group also recommended exploration into extension of the software now being utilized in the Ghanaian fishery to other surface and longline fisheries. It was recommended that a proposal to do such, be considered for future funding by the JDIP or the Data Fund.

The Group also reviewed the sampling recommendations made by the Group for Improving the Collection of Fisheries Statistics in Ghana (GICFSGH), (Anon., 2004). Based on this information the Group decided to reinforce the recommendations made by the GICFSGH, in particular:

- Increasing the logbooks coverage,
- Sampling all PS and BB vessels landing in Tema,
- Sample size of 400 fish taking in two stages at different time of landing.

This sampling strategy would result in coverage close to that reached in the best historical period.

The group encouraged the Ghanaian scientists to submit new data and information on the new system to the SCRS.

The Working Group also discussed the report of the first training session held in Senegal in March 2006, at which attending scientists and technicians from Angola, Cape Verde, Côte d'Ivoire, Equatorial Guinea, Gabon, Guinea (Rep.), Senegal and Sao Tomé & Príncipe were invited. The Working Group endorsed the recommendations in JDIP/SC3/2006/07 which are designed to reinforce regional cooperation for improvement of statistical data collection, recovery of historical data, improvement in monitoring of artisanal and sport fisheries, and furthering communication among regional partners. The Working Group recommended follow-up on the recommendations, especially on development of more hands-on training for regional data collections.

In addition to improvements in data collections, the Working Group discussed the need to incorporate the historical data recoveries and new data collections into the ICCAT database so that the information can be taken into account during resource assessments. In addition, it will be necessary to incorporate these data to provide a basis for quantifying and monitoring the success of the capacity building programs started. The Working Group also recommended that the Secretariat undertake actions to assure that these data are both quality assured and incorporated into the data base maintained by ICCAT for stock assessment purposes.

2.5 Shifting baselines?

The Working Group endorsed the recommendation in SCRS/2006/044 relating to the need to recover, incorporate into the ICCAT database, and include in stock assessment analyses conducted by SCRS, a more complete history of fishery activities of the Atlantic tuna fisheries starting in the 1950s, to avoid the so-called shifting baseline syndrome. With respect to tropical tunas, it is recommended that estimated catch at size across all the fleets be developed on the basis of the available data starting in the 1950s for bigeye, yellowfin, and skipjack.

3. Review of fishery indicators

In the absence of a full stock assessment, various fishery indicators may provide the best available clues to current stock status, condition of the fishery, and potential ecological impacts. The Group discussed the potential utility of various such indicators, and recommended that specific analyses be conducted in preparation for the Fall 2006 meeting of the SCRS Tropical Tunas Working Group (and updated each year thereafter), and that other indicators be considered for future development.

3.1 Fishery indicators relevant to stock status

The Group stressed the importance of updating the various abundance indices which have been used in the most recent stock assessments for each species. These CPUE indices, and the parties responsible for creating them, are listed in **Table 11**.

The Group also discussed a number of other analyses which may provide some indication of stock status in the absence of a full assessment (**Table 12**). One such analysis would be a standardized catch rate series for purse seine, focusing on the larger sizes of yellowfin tuna, probably by restricting the analysis to free school sets and associated effort. Such an analysis should provide a better indicator for the older ages, reduce the difficulties in discriminating fluctuations in recruitment from changes in fishing mortality, and avoid some of the problems with standardizing effort associated with sets on floating objects (FADs). For this approach, it was considered that search time may be the best measure of basic effort. It was also suggested that the analysis data set might be further restricted to effort associated with free school sets by assuming that vessels which travel longer distances overnight are moving between FADs, as they can't be searching for free schools at night. However, this approach would likely require further study, including the incorporation of VMS data, to determine if it is both feasible and appropriate. A new EC funded project –CEDER, Catch, Effort and Discards Estimates in Real Time– which started in 2006, will be partially dealing with this question. Other factors which might be considered include the changes over time that have resulted in reduced time necessary to make sets and to offload catch (increasing efficiency of effort over time).

Another set of useful indicators are the changes in average weight of fish in the catch over time. A reduction in average weight may be reflective of increasing or sustained high fishing mortality, although an initial reduction in average size is expected in a fishery and changes may also reflect changes in selectivity or recruitment pulses (at smaller sizes). The Group requested the Secretariat to prepare figures for the trends in average weight in the catch for each species, calculated from the available catch-at-size data. These series should be calculated for each gear group, as well as an overall average trend weighted by the respective catches among gears. Since

contrast is often lost if analyses are restricted to recent years, the Group stressed that these series should be calculated beginning with the earliest years possible (a general recommendation, whenever possible, for all indicators). The Secretariat agreed to process the most current data available following the July 31 submission deadline, providing catch-at-size and average weight trends two weeks prior to the Fall 2006 Tropical Tunas Working Group meeting. The Secretariat further indicated that, thereafter, recalculation incorporating minor corrections and carryovers might be possible, subject to time and workload constraints.

It would be useful to compare the size frequency distribution, by species and gear group, for the most recent year relative to the average distribution from the previous five years. Plots of the changes in temporal-spatial distribution and quantity of catch and effort across years were also considered to be useful descriptors of fishery trends. Likewise, changes in average distance traveled by vessels may reflect fishing trends and conditions. Since changes in a stock are often detectable first at the periphery of its distribution (less optimal habitat), analyses of the catch and effort of fisheries along the fringes of the species distribution are recommended. Within the purse seine fishery, calculation of the annual percentage of sets by fishing mode (free school vs. FAD) would be useful for understanding the changing selectivity of the fishery over time.

3.2 Fishery indicators relevant to multi-species fisheries and ecosystems

The Group stressed that the tropical tuna fisheries are multi-species fisheries, with strong interactions between the selectivities and fishing mortalities among yellowfin, skipjack and bigeye tunas. Considering this, it may be useful to develop new indicators reflecting the status of the fishery as a whole. Along these same lines, it was also recognized that the tropical tuna fisheries influence the pelagic ecosystem. Several papers were discussed which are relevant to the selection and development of fishery indicators which may reflect the multi-species nature of the fishery and the impact on the ecosystem. These included:

- Indicators for Sustainable Development of Marine Capture Fisheries (Anon., 1999).

These guidelines have been produced to support the implementation of the Code of Conduct for Responsible Fisheries. General information is provided on the issues of sustainable development of fisheries in order to clarify why a system of indicators is needed to monitor the contribution of fisheries to sustainable development. Information is also provided on the type of indicators and related reference points needed. The process to be followed at national or regional level to establish a Sustainable Development Reference System (including identification of objectives, selection of indicators and reference points) and its implementation is described.

- Current usage of fisheries indicators and reference points, and their potential application to management of fisheries for marine invertebrates (Caddy, 2004).

In this document a summary of the fisheries indicators is presented. These indicators increase in complexity and precision as the knowledge in fisheries are increased. The indicators can measure the productivity, the biomass and the exploitation rate, but also, it is necessary to continue observing the characteristics of the ecosystem, the habitat, the environment and the socioeconomic conditions that characterize the fishery. The integration of the diverse indicators and reference points in the management, would assure a better administration of the resources.

- Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals (Rochet & Trenkel, 2003).

In this document, diverse population indicators are reviewed that could be used as indicators of the impact of the fishing. A classification is made on the diverse types of indicators. The total mortality rate, exploitation rate or the average size are easy to interpret indicators; on the contrary, indicators based on the composition of species, such as diversity indices, are difficult to interpret and the effect of the fishing on them is not easily predicted. New candidate indicators are proposed: the change in fishing mortality required to reverse population growth rate, the proportion of non-commercial species in the community, and the average length and weight in the community.

- The FAO framework for use of quantitative indicators and performance measures to manage target species and ecosystem impacts (Keith Sainsbury (CSIRO Australia) and Mike Sissenwine (NMFS USA)) [powerpoint presentation].

This presentation describes the FAO Guidelines for the Ecosystem Approach to Fisheries (EAF), which provide a framework for implementation. The authors conclude that the steps are clear and the methods to support them

are available. They maintain that there is enough general understanding about fisheries and marine ecosystems to establish credible starting hypotheses and to identify where existing strategies are likely to be weak and how to improve them. Precaution and future learning are part of the framework, and the authors conclude that there are no practical reasons to delay a start to the EAF.

- An overview of yellowfin tuna stocks, fisheries and stock status worldwide (Fonteneau, 2005).

This paper makes a comparison of yellowfin stocks worldwide and stresses the importance of extending the series of data analyzed from the beginning of the fishery until the present. Examples of fishery indicators shown include catch trends by fishery and time period, changes in exploitation area and average weight trends.

The Group emphasized the importance of a multi-specific approach in the evaluation of the tropical tuna fisheries, as well as ecosystem considerations. Fishery assessment and management which consider both human benefits as well as ecological well-being are clearly important. Many of the measures and methods hold promise and should be pursued wherever possible, but some may involve further study and the incorporation of fishery independent data (which may or may not be available at present). It is recommended that these approaches be considered for incorporation in future analyses, and specific research in this area is welcomed.

3.3 Other non- fishery indicators

Along this line and consistent with ecosystem approaches, the Group also emphasized the need to further evaluate and understand the relationships between environmental conditions and indicators and tuna fishery success. The Group recommended working toward identifying reliable environmental indicators for explaining tuna availability and abundance. It would also be desirable to better understand the effects of relative price paid for yellowfin, bigeye and skipjack on changes of targeting between these species.

4. Review of biological parameters

The Secretariat informed the Working Group on the progress realized in the constitution of an ICCAT catalogue gathering the main parameters characterizing the biology of the tunas. The Secretariat presented the recent updating and correction tasks made in the tagging database as well as some new information with respect to the apparent large migrations observed for the tropical tunas. The availability of the basic data on the ICCAT web site, at least two weeks before a working group or a SCRS meeting, should be helpful for detecting and correcting errors in the data base of each species.

The Working Group pointed out the lack of an update in the catch-at-size data, and consequently the impossibility to perform and to analyse changes over time of some useful fishery indicators such as mean weight by fleet, apparent total mortality, etc. The situation is specifically dramatic for skipjack for which catch-at-size has not been updated since 1998 (including catch-at-size for 1966). The ICCAT Secretariat explained the reasons for these discrepancies and, taking into account the recommendation made by the Working Group, stated that the new catch-at-size data should be available for the next SCRS meeting.

In spite of the lack of recent catch-at-size updates but with the aim of favoring multi-species approaches in tropical tuna fisheries, comparisons of changes over the years in the total mortality Z for the three species were conducted during the 2005 ICCAT Workshop on Methods to Reduce Mortality of Juvenile Tropical Tunas (see Anon, 2006) with the use of the catch-at-size data provided by the Secretariat. An apparent Z estimate for each species was performed on the basis of the following equation:

$$Z = K * (L_{\infty} - L_{moy}) / (L_{moy} - L_c),$$

where L_{∞} and K represent the conventional parameters of the von Bertalanffy's growth curve, L_c = the length at which fishes are fully recruited, and L_{moy} the average length for fishes fully recruited (Beverton and Holt, 1956). Unfortunately, as mentioned, it was not possible to update this indicator during the present Working Group meeting.

A new fishery ("demographic") indicator was tentatively analyzed during the meeting. This indicator, termed "Skew" hereafter, is based on the reasonable assumption that an increase in fishing effort reduces the proportion of older individuals in the population and as a result the age/size composition becomes more skewed (Rosenberg and Brault (1991) in Caddy (2004). This indicator is defined as:

$$Skew = N^{-1} \sum [(X_i - X_{moy}) / s]^3,$$

where N is the number of age/size classes, X_i is the relative abundance of the i th class, X_{moy} and s are the average abundance and the standard deviation respectively. The changes over the years of this indicator for the three species are showed in **Figure 7**. The general trend depicted in this figure (i.e., assumed to reflect an overall increase in fishing mortality) reinforces that was observed in the previous analysis of Z (even though some discrepancies may exist between both indicators).

The Working Group recognizes the interest of this type of indicators and suggests that this type of indicators be compared with the changes over time of the status of the stocks as estimated by the conventional assessment models in futures analyses. Furthermore, the Working Group pointed out the need to assess the accuracy of such indicators by simulation studies.

The usefulness of other fisheries indicators, such as mean length of catch, median age at maturity, etc (for a review of potential fisheries indicators, see Rochet & Trenkel, 2003; Caddy, 2004, among others) was briefly discussed by the Working Group.

In addition, the Working Group recognized the interest of having information on sex-ratio-at-size on a regular time basis.

The Working Group also noted the necessity to update of the length-weight relationships of the main species, particularly for the small fishes caught under FADs; the need to recover old data for comparisons was also stressed.

5. Review of time/area disaggregated models (e.g., MULTIFAN-CL)

Within SCRS as well as other scientific bodies, stock assessment analyses which accommodate more biological realism than traditional approaches are being more widely applied. In these cases, the data requirements are often more demanding than the more traditional stock assessment approaches. SCRS has been evaluating the applicability of more time/area disaggregated models for several stocks and there has been recent application of one such integrative statistical stock assessment approach (MULTIFAN-CL) for Atlantic bigeye tuna. The Working Group reviewed the most recent model structure applied to the available catch, effort, and size data. They are summarized as follows:

Regional structure: One of the advantages of using MULTIFAN -CL is the incorporation of spatial structure so that the movements among regions can be estimated. As a first step, three simple and large regions (North of 25N, between 25N and 15S, and south of 15S) separating out tropical and temperate waters were defined.

Time step: A quarterly time step (Jan.-Mar., Apr.-Jun., Jul.-Sept., Oct.-Dec.) was chosen to represent processes of population dynamics, such as mortality, recruitment, movement and growth.

Growth: The maximum age in quarters was set to be 32 (8years) with the 32nd quarterly age treated as a plus-group. Growth was assumed to follow a VB growth curve. The first eight quarters of growth were modelled separately with the VB parameters for this period estimated internally in the assessment model.

Period analyzed: The analysis was conducted for the period of 1961-2000, which encompasses the period when there was little fishing in earlier years as well as heavy fishing in recent years.

Definition of fisheries: Following the discussions of past SCRS assessment meetings on bigeye and taking into account the characteristics of various fisheries, 14 fisheries were defined (**Table 13**). The purse seine fishery was separated into three different time frames and one baitboat fishery (Dakar-based) was similarly separated into two periods. These separations were made according to the known changes in port sampling protocol as well as the changes occurred in fishing operation, i.e., the introduction of the use of fish aggregating devices (FADs) which took place since around 1990. There is a difference in size of fish caught by various baitboat fisheries, and that is why the fisheries were kept separately. Among the longline fisheries, the Japanese fishery was separated from the rest, as this fishery provided reasonably good quality data (catch, effort and size), and was considered to provide better information regarding the trend of stock. The remaining longline fisheries include various countries and miscellaneous other gears.

Preparation of catch and effort data: The catch and effort data were prepared by fishery and quarter. All catches were in weight except for the Japanese longline fishery for which number of fish was used instead of weight. The total catch for the period was the sum of the fishery catches and is a complete time series. However, there are some fisheries for which no effort indicators were available. In some cases, a simple GLM was applied to calibrate the effort (see Miyabe *et al.*, 2005) between series for which effort was recorded in substantially different units within a fishery. The Japanese longline data were standardized for each quarter by the GLM model described in the same paper.

Preparation of size data: Length data are categorized by 2 cm intervals from 20 to 220 cm (a total of 111 classes). Weight data are only prepared for the Japanese longline fishery by 1 kg interval (1kg - 220 kg, 220 classes).

Preparation of tag data: Tag release and recovery information were aggregated by release region, year and quarter of release, and recoveries were aggregated by recovery fishery and the size of fish at release. In total, there were 129 tag release groups.

Assumptions about recruitment: It is assumed that recruitment occurs at the beginning of every quarter. There is assumed to be a weak relationship between stock and recruitment, and therefore the prior was set such that the reduction of recruitment would be small (10% reduction) when the equilibrium spawning biomass decreased to 20% of its unexploited level. The initial population was assumed to be in an equilibrium in which fish died only due to natural mortality.

Assumptions on selectivity: Selectivity was assumed to smoothly vary with age but time-invariant within a fishery. Longline fisheries were assumed to have non-decreasing (flat-topped) pattern as the fish becomes older. The Japanese longline fisheries for three regions (fishery 9-11) share the same selectivity and, similarly, the other longline fisheries share the same values among regions. Purse seine shares the same selectivity between 1965-85 (fishery 1) and 1986-1990 (fishery 2). Purse seine fishery for 1991-2000 is expected to have higher selectivity for younger fish than the previous years since this fishery introduced the FADs fishing in which significant number of small fish are caught.

Assumptions on catchability: Catchability except for the Japanese longline fishery is allowed to vary slowly over time, with random steps take every two years. That of the Japanese longline fishery is assumed to be constant over time, as the fishing effort for this fisher was standardized to take account of targeting changes before it was input to the model.

Other assumptions on effort deviation, tag-mixing, tag reporting rate and others were also made (see Miyabe *et al.*, 2005).

After the presentation of the model structure, the group discussed data needed to fully support this type of model in general, as well as on the specific structure defined for bigeye.

Regarding the structure of the model the Group considered that the tagging information available did not justify the spatial structure defined. In fact, the current structure assumes a fixed movement rate between regions but different among ages, an assumption which likely is violated. As a consequence, the Group recommended substituting the current three areas to only one as an alternative scenario. Considering the low tag recovery rates, in particular from LL, the Group recommended the incorporation of the tagging data only for mortality rate and growth estimation, but not for migration rate estimation purposes. The Working Group also agreed that electronic tagging would be a good tool for getting movements information.

In relation to data needed to allow estimation of the full suite of parameters for these models, the Group agreed that more detailed information than that existing in the ICCAT database is needed. As a general rule, disaggregated information on catch and effort data as well as raw sampling data are needed. Catch and effort data would be at least by 1°x1° square by quarter for all the fleets and even more detailed effort information would likely to allow standardization for relative abundance indices. Also additional biological information would improve the model structure and consequently the results. The Working Group decided to submit these issues to the Sub-Committee on Statistics for discussions and possible recommendations for refining the data reporting requirements of Contracting Parties.

Considering that these types of models could be extended to other stocks assessments, the Working Group agreed that it would be helpful to conduct analyses in order to define the best data sets needed by the models.

Also sensitivity analyses would need to be carried out to evaluate the effects of the lack or deficiency of data. Simulations could be an appropriate approach for these analyses. The Working Group considered that this issue should be submitted to the Methods Working Group for consideration.

The Working Group also discussed data deficiencies related to the fisheries defined in the current bigeye MULTIFAN-CL model structure. Low catch-effort and size data coverage appears to be the main problem, also the high level of aggregation of several fisheries and the effort data reported in very different units are problematic. The Working Group also identified specific cases in which effort should be done to improve the data existing in the ICCAT data base. In this sense the effort series for the European purse seine fleets would be replaced by effort properly standardized, which is not the current case. Also, European scientists should work on improvement in the method used to identify effort targeted to FADs and to free schools.

6. Evaluation of alternative management measures

The Working Group reflected on the possible ways a new analysis of management measures for tropical tunas could be carried out. A number of realistic scenarios could be considered in this analysis.

6.1 Scenarios under consideration

- Both the previous and present time-area closures will be evaluated.
- Effort reduction in the PS fleet by projecting the current trend in reduction of nominal effort in the European fleet. This will also be applied to other PS fleets. Other scenarios can also be investigated.

To evaluate the different management measures two different calculations would be done: short term effects calculations and long term effects calculations.

Short-term effects. Calculations would be conducted to estimate the loss in catches due to the implementation of the different management measures. To evaluate the short term effects we will take as reference the most recent period (2001-2004). Implementation will be considered complete, as no information is available to model the dynamics of compliance for the various fleets. For time-area closures, it will be assumed that effort is not redistributed.

Long-term effects. This analysis will be based on a multi-gear yield-per-recruit, considering two fleets: surface fleets (PS and Equatorial BB) and longline. Only yellowfin and bigeye tuna will be considered, and the results of the most recent assessments will be used. Fishing mortalities will be adjusted according to the catch reductions implied by the management scenarios under consideration for the different fleets. Other values of catch reduction per gear will also be explored, to provide information on the maximum benefits in terms of YPR obtainable in this fishery.

Given the intention to carry out new assessments for Atlantic bigeye tuna, and possibly also for yellowfin tuna, in 2007, the Working Group considered it beneficial to carry out the proposed analysis based on the results of the upcoming assessment(s). This would also allow the incorporation of data obtained after the establishment of the new time-area closure.

The Group also outlined that a new assessment on skipjack should be done, as the last one was done in 1999 and (see Anon, 2000) any multi-species analysis needs to have assessments for the three main species.

7. Uncertainties related to the multi-specific nature of surface fisheries

The main characteristic of the surface tropical tuna fisheries is that it is exploiting primarily three species having very different life histories:

- Yellowfin tuna, which is a typical long-lived tropical species reaching large sizes, exploited by both surface (juveniles and adults), and longline (adults) fisheries more or less at a similar extent;
- Bigeye tuna which is a long-lived semi-tropical species reaching large sizes too, exploited by surface (juveniles), and mainly longline (adults) fisheries;
- Skipjack, a small tropical species with a much shorter life, only exploited by surface fisheries.

The consequence of this is that any management measure taken for one species according to its own stock assessment evaluation may have important consequences on the other species, which have to be taken in account. In the past, yellowfin and bigeye size limits as well as the moratorium implementation were good examples of this situation.

Similar considerations are also valid for the longline fishery which is also multi-specific.

Consequently, the Working Group considered it necessary to assess the impact of any management decisions taken according to a single species on the others to facilitate the final decision by the Commission.

Some of the studies made within the frame of the EC funded FEMS project as the “Operational Model” for bigeye, yellowfin and skipjack or the analysis of the consequences of uncertainties in the estimation of the species composition on mono-specific assessments may give some answer to this problem.

The Working Group recommended that some tentative demonstration paper be made for the Working Group Meeting in September, presenting the results of this project.

8. Recommendations

1. The Working Group recommended the updating of the ICCAT database (Tasks I and II) be continued and finalized as soon as possible. Work should include the split of aggregated Task I catches as well as the incorporation of missing information. The Secretariat should work with the NEI data set. Scientists from the EC and other concerned scientists should try to split as far as possible the FISM statistics before 1991: Task I (beginning in 1990) and Task II (1980-1990) and provide an homogeneous effort series from the beginning.
2. The Working Group verified that sampling data from the Tema-based fleets landing in Abidjan were not included in the ICCAT database. It was recommended to include these data. Regarding the catch and effort data from these fleets it was recommended that the Secretariat investigate if those data are fully reported by Ghana. Otherwise, they should be also incorporated.
3. Considering that the spreadsheets developed by the Secretariat to identify coverage deficiencies is a useful tool, it was recommended that it should be provided on the ICCAT FTP site and that SCRS Officers, Statistical Correspondents and Head Scientists be made aware of its availability, as the SCRS will need to utilize this information to advise the Commission on the quantity and quality of data available for conduct of stock assessments and on mechanisms to improve the situation.
4. Taking into account the multi-species component of the tropical tunas fisheries it was considered that fishery indicators should be more informative analyzing together. Thus, it was recommended to include somewhere (a new section in the executive reports, other?) some indicators of the fishery (and not only species) level (as CPUE and mean weight trends of the main species caught).
5. Considering that the length-weight relationships currently used for the tropical species were estimated years ago (more than 20 years) and that important changes in the tropical tunas fisheries have occurred (FAD fishery). The Working Group recommended to updating the length-weight relationships of the three species and especially for fish less than 1 m. In order to carry out statistical comparison analyses, the Secretariat should contact the scientists involved in these studies in order to obtain the original data on a voluntary basis.
6. The Working Group also recommended getting the time series of the market price by species and main categories in order to better understand changes in targeting strategies.
7. The lack of participants from the coastal countries was matter of concern. The Working Group recommended seeking ways to enhance the participation of some countries important for the tropical fisheries (ICCAT special fund) such as Ghana, Côte d’Ivoire, Brazil, Venezuela.
8. The possibility that the Ghanaian artisanal fisheries caught a significant amount of tropical tunas was discussed. The Working Group recommended investigating this possibility.
9. The Working Group also recommended examining the possibility of recovering some FAO statistics on skipjack.
10. After a presentation of the FINNS system developed by IOTC for collecting and validating longline statistics, the Working Group recommended examining the possibility of using this system to collect longline statistics in some ICCAT countries.

11. The need of having reliable a yellowfin and skipjack CPUE index for the EC and associated fleet was considered. The Working Group recommended that the EC scientists make effort on that. Considering that models such as MULTIFAN could be extended to different SCRS stocks assessments, the Working Group submit to the Methods Working Group the possibility of conducting simulations analyses in order to define the best data sets needed by the models as well as sensitivity analyses to evaluate the effects of the lack or deficiency of data.
12. Due to the recent updates in the tagging database the Working Group recommended validating the new database.
13. The Working Group recommended that the Secretariat undertake actions to assure that historical data recovered and new data collected with support of the JDIP, the Data Fund, or other sources funded by ICCAT are both quality assured and incorporated into the database maintained by ICCAT for stock assessment purposes.
14. With respect to tropical tunas, it was recommended that estimated catch at size across all the fleets be developed on the basis of the available data starting in the 1950s for bigeye, yellowfin, and skipjack.
15. The Working Group endorsed the recommendations in JDIP/SC3/2006/07 which are designed to reinforce regional cooperation for improvement of statistical data collection, recovery of historical data, improvement in monitoring of artisanal and sport fisheries, and furthering communication among regional partners.
16. The Working Group reinforced the recommendations made by the GICFSGH, in particular:
 - Increasing the logbook coverage
 - Sampling of all PS and BB vessels landing in Tema
 - Sample size of 400 fish taken in two stages at different times of landing

The Working Group considered that this sampling strategy would result in coverage close to that reached in the best historical period.

17. The Working Group endorsed the conclusions made in JDIP/SC3/2006/005. It was also recommended that members of the Working Group who had provided this training remain in contact with samplers in Ghana and that Ghanaian scientists be encouraged to prepare scientific documents describing the results of recent sampling activities for the SCRS to consider at its upcoming (and subsequent) meetings. The Working Group also recommended exploration into extension of the software now being utilized in the Ghanaian fishery to other surface and longline fisheries. It was recommended that a proposal to do such be considered for future funding by the JDIP or the Data Fund.

9. Other matters

No other matters were discussed.

10. Report adoption and closure

The Working Group reviewed main sections of the report during the meeting. It was agreed that the report would be adopted by correspondence.

The Chairman thanked participants for their hard work. In turn, the Working Group thanked the Chairman and the IRD for hosting the Working Group meeting at its fine facility in Sete. The meeting was adjourned.

References

- ANON. 1999. Indicators for Sustainable Development of Marine Capture Fisheries. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries, No. 8*. Rome, FAO. 1999. 68p.
- ANON. 2000. 1999 Detailed Report – Skipjack. Report of the ICCAT SCRS Skipjack Stock Assessment Session (Funchal, Madeira, Portugal, June 28 to July 2, 1999). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 51(1): 132-219.

- ANON. 2004. Report of the Meeting for Improving the Collection of Fisheries Statistics in Ghana (Tema, Ghana, February 3 to 5, 2003). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(2): 353-373.
- ANON. 2006. Report of the 2005 ICCAT Workshop on Methods to Reduce Mortality of Juvenile Tropical Tunas (Madrid, Spain, July 4 to 8, 2005). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(2): 347-410.
- BANNERMAN, P. O. and F. X. Bard. 2002. Investigating the effects of recent changes in fishing methods on the true rate of juveniles of bigeye and yellowfin in the landings of Tema baitboats and purse seiners. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 54(1): 57-67.
- CADDY, J. F. 2004. Current usage of fisheries indicators and reference points, and their potential application to management of fisheries for marine invertebrates. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 61(8): 1307-1324.
- FONTENEAU, A. 2005. An overview of yellowfin tuna stocks, fisheries and stock status worldwide IOTC. IOTC-WPTT/21. www.iotc.org.
- MIYABE, N., Y. Takeuchi, H. Okamoto and V. R. Restrepo. 2005. A new attempt of Atlantic bigeye tuna (*Thunnus obesus*) stock assessment by statistical integrated model (MULTIFAN-CL). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 57(2): 177-200.
- NOVOA, D., and F. Ramos. 1976. La pesquería de atún por palangre en Venezuela durante el periodo 1960-1972. MAC, Oficina Nacional de Pesca Caracas, Informe técnico 64: 1-29.
- ROCHET, M.-J. and V. Trenkel. 2003. Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 60(1): 86-99.
- ROSENBERG, A.A. and S. Brault. 1991. Stock rebuilding over different time scales. NAFO Sci. Counc. Stud. 16: 171-181.

RAPPORT DE LA RÉUNION INTERSESSION DE L'ICCAT DE 2006 DU GROUPE D'ESPÈCES SUR LES THONIDÉS TROPICAUX

(Sète, France, 24-28 avril 2006)

RÉSUMÉ

La réunion visait à analyser la dynamique des pêcheries plurispécifiques. Une analyse détaillée des données disponibles de la Tâche I et de la Tâche II a été réalisée en identifiant les insuffisances et en formulant des recommandations spécifiques. Le Groupe a également discuté de l'utilité potentielle de divers indicateurs des pêcheries susceptibles de fournir les meilleurs indices disponibles de l'état actuel des stocks, de la situation de la pêcherie, et des impacts écologiques potentiels en l'absence d'une évaluation de stocks complète. Le Groupe a, de surcroît, discuté de l'approche d'évaluation des stocks statistique intégrée et il a aussi défini les scénarios réalistes qu'il y a lieu de considérer dans l'évaluation de mesures de gestion alternatives.

1. Ouverture, adoption de l'ordre du jour et organisation des sessions

La réunion a été présidée par le Dr. R. Pianet (CE-France) qui a souhaité la bienvenue aux participants à l'Atelier (**Appendice 2**).

Le Président a passé en revue les objectifs de la réunion. L'ordre du jour (**Appendice 1**) a été adopté après quelques ajustements.

Les personnes ci-après ont assumé la tâche de rapporteur : P. Kebe, G. Scott et P. Pallarés (Point 2) ; C. Brown et A. Delgado de Molina (Point 3) ; D. Gaertner (Point 4) ; N. Miyabe et P. Pallares (Point 5) ; A. Fonteneau, I. Mosqueira et S. Cass-Calais (Point 6) ; R. Pianet (Points 7-8) et le Secrétariat (autres points).

Le Président a signalé que de nombreux pays membres qui prennent part aux pêcheries d'espèces tropicales n'étaient pas présents à la réunion du Groupe de travail, ce qui portait préjudice à la réalisation des travaux. Le Président du SCRS a indiqué que certains fonds de l'ICCAT étaient disponibles pour encourager la participation mais que ceux-ci étaient surtout destinés aux réunions des groupes de travail menant des évaluations.

L'**Appendice 3** inclut les documents qui ont été présentés lors de la réunion.

2. Actualisation de l'information de base

2.1 Tâche 1 (prises)

La Tâche I (statistiques de capture) a été présentée par le Secrétariat pour la période 1950-2005 pour les trois espèces de thonidés tropicaux (albacore, thon obèse et listao) par pavillon, flottille, engin et zone (**Tableaux 1-3**, pour la période 1990-2004). L'un des principaux objectifs visait à tenter de ventiler les prises de surface FISM (CE-France, Côte d'Ivoire, Sénégal et Maroc) et NEI (Prises non attribuées) par pavillon pour mieux suivre les futurs changements apparaissant dans les informations sur ces prises, qui sont régulièrement actualisées ou révisées (**Tableau 4**).

2.1.1 Modifications de la Tâche I

Le Tableau de prise détaillée sur les trois espèces tropicales, présenté par le Secrétariat, a été examiné par le Groupe et les corrections et les ajustements ci-après ont été proposés.

L'information de capture du Venezuela, qui figure dans la base de données du Secrétariat comme engin non classifié pour la période 1957-1969, doit être modifiée pour indiquer « engin de palangre » (Novoa & Ramos, 1976).

Afin d'éviter toute confusion, il a été recommandé que les données de capture de Tâche I enregistrées pour les navires retirés du registre du Taïpei chinois soient incluses sous le pavillon du Taïpei chinois.

Pendant la réunion, le Taïpei chinois a présenté la Tâche I révisée au titre de 2003 pour le thon obèse (21.563 t, au lieu de 18.682 t) et l'albacore (6.486 t au lieu de 4.946 t) ainsi que la Tâche II correspondante. D'après les nouvelles données, 4.097 t de thon obèse correspondent à l'Atlantique Nord et 17.466 t à l'Atlantique Sud. Pour l'albacore, les nouveaux chiffres seront 4.946 t pour l'Atlantique Est et 1.540 t pour l'Atlantique Ouest.

Le Secrétariat inclura ces informations révisées dans la base de données de l'ICCAT et les tableaux actualisés de la Tâche I seront diffusés au Groupe d'espèces sur les thonidés tropicaux au mois de septembre.

Le Groupe de travail a entrepris l'analyse des valeurs résiduelles des prises afin d'étudier les séries temporelles disponibles de la prise par flottille, en se penchant sur des schémas inhabituels qui devraient faire l'objet de recherches ultérieures. Le Point 2.1.5 (Analyses des valeurs résiduelles) décrit les résultats de cette analyse.

2.1.2 Flottille FISM mixte

La flottille FISM mixte, utilisée dans la base de données de l'ICCAT, inclut la prise de quatre pays (CE-France, Côte d'Ivoire, Sénégal et Maroc) pour la période allant jusqu'en 1990. Le document SCRS/2006/045 présentait les informations sur les données historiques FISM ainsi que des recommandations quant au mode de procédure à suivre pour ces données. Sur la base de ce document, les chercheurs de la CE ont signalé au Groupe la possibilité de soumettre les informations de prise de la Tâche I par pavillon afin de fournir une vision plus détaillée de l'historique de la pêche. Il a été noté que, d'un point de vue scientifique, les informations n'amélioreraient probablement pas notre capacité à estimer l'état du stock, mais qu'il s'agirait toutefois d'un exercice utile pour décrire l'évolution de l'historique des prises liées aux pavillons pour cette flottille. Il a cependant été indiqué que la ventilation des données de la Tâche II par pavillon pour cette flottille ne serait pas une tâche aisée étant donné que les informations des livres de bord originaux, antérieurs à 1980, ne sont plus disponibles au format électronique.

2.1.3 Pêcherie palangrière NEI

Les estimations de la prise palangrière NEI d'espèces tropicales (surtout de thon obèse) se sont basées sur les données commerciales disponibles. Aucun des pays inclus dans cette catégorie n'a soumis d'informations sur ces captures au Secrétariat. Les estimations des prises non déclarées par pavillon devraient être consignées dans la base de données de l'ICCAT car elles sont considérées comme représentant les meilleures informations scientifiques disponibles.

2.1.4 Pêcherie de surface NEI

De nombreuses prises de surface NEI ont été suivies par les scientifiques de la CE et toutes les informations détaillées de la Tâche I et de la Tâche II ont été transmises au Secrétariat. Étant donné que plusieurs pays dont les navires étaient suivis par les scientifiques de la CE ont déclaré des prises, il est possible que l'inclusion de ces estimations de la pêche de surface NEI pourrait représenter des informations déjà déclarées par les pays à titre respectif. Le Secrétariat a présenté le **Tableau 4** qui fait état de la prise par pays incluse dans la catégorie NEI et de la prise déclarée officiellement par le même pays. Ces deux séries temporelles ont été analysées par le Groupe et les décisions ci-après ont été prises afin d'éviter une double comptabilisation.

- Les prises du Sénégal déclarées en tant que NEI seront supprimées et elles seront incluses dans la série temporelle de capture du Sénégal. Il a été signalé qu'il n'existait que des différences mineures entre la prise déclarée par le Sénégal et la prise enregistrée en tant que NEI et attribuée aux navires sénégalais.
- En vue de déterminer, de la meilleure façon possible, si les déclarations NEI du Cap-Vert et du Ghana sont des prises déjà déclarées par ces pays, les noms et les prises des navires inclus dans les déclarations NEI seront soumis au Secrétariat qui utilisera ces informations pour tenter d'identifier si les prises NEI et celles déclarées par les pays concernent les mêmes navires.
- L'origine des captures de la pêche de surface de la Malaisie figurant dans la catégorie NEI n'a pas été clairement identifiée et nécessite de nouvelles recherches. Les prises de la pêche de surface du Vanuatu incluses dans la catégorie NEI sont probablement incomplètes et nécessitent des recherches ultérieures.

- Les prises de la pêche de surface des Seychelles seront retirées de la catégorie NEI et incluses dans la série temporelle des Seychelles.
- Pour toutes les captures déclarées dans la catégorie NEI et incluses dans les séries temporelles spécifiques des pavillons, le Secrétariat devrait conserver l'information relative aux sources de ces données.

Un meilleur contrôle de la qualité des séries temporelles de capture et une meilleure compréhension des interactions entre les diverses pêcheries peuvent être obtenus par une analyse graphique de la composition des prises des diverses flottilles dans le temps et par zone géographique à une échelle plus fine. Le Groupe de travail a recommandé de préparer une série de graphiques illustrant la composition des prises, sur la base des données CATDIS de l'ICCAT. Les figures concernant les prises à la palangre ont été achevées pendant la réunion (**Figures 1-3**). Le Groupe de travail a recommandé au Secrétariat d'élaborer des figures similaires pour les engins de surface et d'autres types d'engin, que les divers groupes d'espèces pourront utiliser, à l'aide du logiciel fourni au Secrétariat par un scientifique de l'IRD.

2.1.5 Analyse des valeurs résiduelles de la Tâche I

Afin d'examiner les tendances et d'identifier les problèmes potentiels dans les données de prise de la Tâche I, le Groupe de travail a révisé les courbes des séries annuelles de capture ainsi que leurs valeurs résiduelles standardisées. Les séries choisies pour un nouvel examen étaient celles dont les valeurs résiduelles standardisées annuelles étaient supérieures à 3.0 ou inférieures à -3.0 et dont la prise annuelle maximum était supérieure à 500t. Les valeurs résiduelles standardisées plus extrêmes que ± 3.0 sont généralement dues à des changements rapides dans le niveau de capture de la flottille. Cela peut provenir de modifications dans la soumission des données (c'est-à-dire des changements de zone, de flottille ou de codes d'engins), de débarquements déclarés avec précision mais qui sont fortement variables ou qui augmentent/diminuent rapidement, ou de débarquements déclarés de forme erronée et qui sont assez différents des débarquements moyens de la flottille. Des recommandations ont été formulées, lesquelles visaient à examiner la précision de certaines séries de capture. Les recommandations du Groupe de travail et les analyses résiduelles figurent à l'**Appendice 4**.

2.2 Tâche II (prise et effort et échantillons de taille)

Le Secrétariat a présenté le catalogue des données de Tâche II de l'ICCAT (prise et effort et échantillonnage de tailles) disponible dans les bases de données de l'ICCAT. L'examen préliminaire des informations, réalisé par le Groupe de travail, n'a pas permis une évaluation exhaustive du degré d'impact des données manquantes sur la capacité du SCRS à émettre un avis fiable sur l'état du stock. Par conséquent, le Secrétariat a présenté les catalogues de données de la Tâche I et de la Tâche II pour la période la plus récente (**Tableaux 5-7**), d'une façon qui permet une identification plus aisée des données manquantes. Ces informations peuvent être utilisées afin d'identifier des composantes de données manquantes essentielles, et qui ont des répercussions sur notre capacité à émettre un avis scientifique sur l'état des ressources de thonidés de l'Atlantique. Le Groupe de travail a recommandé que les feuilles de calcul développées en appui à cette analyse soient incluses sur le site FTP de l'ICCAT et que les mandataires du SCRS, les correspondants statistiques et les principaux scientifiques soient avisés de leur disponibilité, compte tenu du fait que le SCRS aura besoin d'utiliser cette information afin d'informer la Commission sur la quantité et la qualité des données disponibles pour mener des évaluations des stocks et sur les mécanismes visant à améliorer la situation.

Le Groupe de travail a également débattu de la possibilité d'inclure, dans la base de données de l'ICCAT, différentes mesures concernant l'effort ainsi que des informations supplémentaires liées à l'effort. L'âge des navires a été considéré comme une information intéressante à inclure dans le registre des formulaires des navires.

Les critères utilisés pour soumettre les données de taille de la Tâche II (intervalles de taille, type de fréquences, etc.) ont été présentés aux fins d'examen et de commentaires mais le Groupe a décidé de renvoyer cette question au Sous-comité des Statistiques aux fins d'une discussion générale.

2.3 Statistiques du Ghana

Compte tenu de l'importance des prises du Ghana (environ 20% du total des prises d'espèces tropicales ces cinq dernières années), de nouvelles analyses des données de la Tâche I du Ghana ont été réalisées. Tout comme pour les flottilles de senneurs européens, les prises du Ghana doivent être corrigées en ce qui concerne la composition spécifique. Depuis 1985, un schéma d'échantillonnage pluri-espèces est appliqué aux captures et la composition spécifique des captures a été corrigée en suivant le système défini par le Groupe de travail sur les thonidés

tropicaux juvéniles (Brest, 1984). Ce système a été utilisé dans les années 1980 et 1990. Depuis 1991, la composition spécifique est corrigée, tous les trimestres, par le Secrétariat de l'ICCAT d'après les données d'échantillonnage.

Le **Tableau 8** présente le nombre d'albacores, listaos et thons obèses mesurés par mois et engin à Tema. Le **Tableau 9** présente les mêmes informations pour la flottille ghanéenne débarquant à Abidjan. En combinant les deux sources d'information, la couverture globale semble être mince dans la période historique (avant 1985), bonne dans la période intermédiaire (1987-1997) et faible dans la période la plus récente, notamment depuis 2000. Un bon échantillonnage mené à Abidjan ces trois dernières années (2002-2004) compense la diminution de l'effort d'échantillonnage à Tema. Toutefois, les données collectées à Abidjan des flottilles basées à Tema ne sont pas déclarées à l'ICCAT afin d'éviter toute duplication. Cependant, le Groupe a considéré que la duplication des échantillons ne constituait pas un problème et il a recommandé d'inclure les échantillons d'Abidjan des navires de Tema dans la base de données de l'ICCAT. Le Groupe a également recommandé de vérifier que les informations relatives à la prise totale et à l'effort, collectées à Abidjan, avaient été intégralement soumises à l'ICCAT. Dans le cas contraire, ces informations devraient également y être incluses.

Le **Tableau 10** présente la couverture d'échantillonnage des flottilles européenne et associées. En comparant le taux de couverture des deux flottilles, la couverture d'échantillonnage du Ghana peut être considérée comme s'inscrivant dans les limites établies par des flottilles similaires (1 poisson mesuré pour 1-1.5 t capturée) pour la période 1985-1997 et en deçà de ces limites les années antérieures et les années les plus récentes. Néanmoins, la variabilité des prises du Ghana est inférieure à celle des flottilles européennes en termes de gammes de tailles et de composition spécifique, compte tenu de l'homogénéité de la modalité de pêche et de la restriction des zones de pêche. Par conséquent, une couverture d'échantillonnage pertinente pourrait être inférieure à celle de la flottille européenne.

Afin d'évaluer la qualité des prises par espèce (Tâche I) estimées d'après l'échantillonnage, le Groupe a analysé les autres informations disponibles. La **Figure 4** présente la composition spécifique estimée par Bannerman & Bard (2002) par mois, d'après les échantillons. La comparaison de cette information avec la couverture d'échantillonnage montre que la variabilité la plus faible correspond à la période comptant la couverture d'échantillonnage la plus importante (1989-1999). Toutefois, d'autres facteurs, tels que le caractère saisonnier, peuvent aussi contribuer à la variabilité.

La **Figure 5** présente la composition spécifique de la Tâche I estimée d'après l'échantillonnage. Le schéma de la composition spécifique estimée demeure relativement stable pour la première période et semble être plus variable depuis 1997. Cet accroissement de la variabilité interannuelle pourrait s'expliquer par la procédure utilisée pour estimer la composition spécifique. Les analyses des estimations de la composition spécifique menées par Bannerman et al. (2005) montraient que l'utilisation de toute une gamme de tailles d'échantillons dans l'estimation augmente la variabilité car un petit nombre de grands poissons (albacore ou thon obèse) change radicalement la proportion estimée d'espèces de l'échantillon (en raison du poids élevé des grands poissons). Cet effet possible a été exploré en analysant la gamme des tailles des échantillons utilisés pour estimer la composition spécifique de la période de grande variabilité. La **Figure 6** présente la taille moyenne de l'échantillon d'albacore et de thon obèse ainsi que la proportion des poissons de moins de 65 cm dans l'échantillon. Les années de forte variabilité, le pourcentage des poissons de moins de 65 cm représente près de 100% de l'échantillon, ce qui signifie que la variabilité serait due à une/des raison(s) autre(s) que la gamme des tailles utilisées. Le Groupe a conclu que l'on ne pouvait apporter aucune amélioration à la méthode utilisée avec l'information disponible.

Le Groupe de travail a débattu de la possibilité des prises significatives de thonidés tropicaux de la pêche artisanale ghanéenne. Le Groupe de travail a recommandé que les chercheurs ghanéens étudient cette possibilité et évaluent le volume des prises de cette pêche.

2.4 Examen des activités de collecte intensive de données relatives aux espèces tropicales

Le Groupe de travail a examiné plusieurs documents liés au renforcement des activités de collecte des données financées par le Projet japonais d'amélioration des données (JDIP) et il a entrepris de traiter les questions liées aux données dans certaines pêcheries de surface africaines. Les discussions ont porté sur les documents présentés à la 3^{ème} réunion du Comité de direction du JDIP (Palma de Mallorca, 18 avril 2006).

D'après les rapports, il s'avère que le programme financé par le JDIP au Ghana devrait entraîner une meilleure qualité et plus grande quantité de données collectées sur les pêcheries de surface du Ghana ciblant les espèces

tropicales (voir le point 2.3 pour des discussions plus détaillées). La formation à l'utilisation du logiciel conçu pour aider à la collecte de données (ADVTH et TTGHANA) a été jugée fructueuse et elle devrait servir de base à une amélioration qualitative et quantitative des données collectées sur la taille et la composition spécifique de la flottille, si, toutefois, les échantillonneurs des pêcheries du Ghana maintiennent une couverture adéquate. Le Groupe de travail a approuvé les conclusions formulées dans le JDIP/SC3/2006/05. Il a également été recommandé que les membres du Groupe de travail qui avaient assuré cette formation restent en contact avec les échantillonneurs du Ghana et que les scientifiques ghanéens soient encouragés à préparer des documents scientifiques décrivant les résultats des récentes activités d'échantillonnage pour que le SCRS les examine à sa prochaine réunion (ainsi qu'à ses réunions suivantes). Le Groupe de travail a aussi recommandé que l'on explore comment le logiciel actuellement utilisé dans la pêche ghanéenne pourrait être étendu à d'autres pêcheries de surface et de palangre. Il a été recommandé qu'une proposition y afférent soit examinée aux fins de son futur financement par le JDIP ou le Fonds pour des données.

Le Groupe a également examiné les recommandations d'échantillonnage formulées par le Groupe visant à l'amélioration de la collecte des statistiques de pêche au Ghana (GICFSGH), (Anon., 2004). Sur la base de cette information, le Groupe a décidé de renforcer les recommandations formulées par le GICFSGH et notamment :

- Augmenter la couverture par les livres de bord
- Procéder à l'échantillonnage de tous les senneurs et canneurs débarquant à Tema
- Taille d'échantillon de 400 poissons pris en deux phases à des moments différents du débarquement

Cette stratégie d'échantillonnage entraînerait une couverture proche de celle atteinte dans la meilleure période historique.

Le Groupe a encouragé les scientifiques ghanéens à soumettre au SCRS de nouvelles données et informations sur le nouveau système.

Le Groupe de travail a également débattu du rapport de la première session de formation tenue au Sénégal au mois de mars 2006, à laquelle étaient invités des scientifiques et des techniciens de l'Angola, du Cap-Vert, de la Côte d'Ivoire, de la Guinée équatoriale, du Gabon, de la Guinée (Rép.), du Sénégal et de Sao Tomé & Príncipe. Le Groupe de travail a approuvé les recommandations incluses dans le JDIP/SC3/2006/07 qui visent à renforcer la coopération régionale en matière d'amélioration de la collecte des données statistiques, de la récupération de données historiques, de l'amélioration du suivi des pêcheries artisanales et sportives, et d'une communication accrue entre les partenaires régionaux. Le Groupe de travail a recommandé le suivi de ces recommandations, en particulier celles concernant le développement de formations plus pratiques aux fins de la collecte régionale de données.

En plus de l'amélioration de la collecte des données, le Groupe de travail a débattu de la nécessité d'inclure les données historiques récupérées ainsi que les nouvelles données collectées dans la base de données de l'ICCAT de telle sorte que l'information puisse être prise en considération lors des évaluations des ressources. En outre, il sera nécessaire d'inclure ces données afin de servir de base à la quantification et au suivi du succès des programmes de renforcement des capacités qui ont été entrepris. Le Groupe de travail a également recommandé que le Secrétariat entreprenne des démarches visant à garantir la qualité de ces données et leur inclusion dans la base de données maintenue par l'ICCAT aux fins des évaluations des stocks.

2.5 Etats de référence changeants ?

Le Groupe de travail a approuvé la recommandation du SCRS/2006/44 relative au besoin de récupérer, d'inclure dans la base de données de l'ICCAT, et d'inclure dans les analyses des évaluations des stocks menées par le SCRS, un historique plus complet des activités de pêche des pêcheries de thonidés dans l'Atlantique à partir des années 1950, et d'éviter le syndrome dénommé « *Shifting baseline* » (Etat de référence changeant). S'agissant des thonidés tropicaux, il est recommandé que la prise par taille recommandée dans toutes les flottilles soit développée sur la base des données disponibles à partir des années 1950 pour le thon obèse, l'albacore et le listao.

3. Examen des indicateurs des pêcheries

En l'absence d'une évaluation des stocks exhaustive, plusieurs indicateurs des pêcheries peuvent fournir les meilleures pistes disponibles sur l'état du stock actuel, l'état de la pêche, et les impacts écologiques potentiels. Le Groupe a discuté de l'utilité potentielle de ces divers indicateurs et il a recommandé que des analyses

spécifiques soient menées afin de se préparer à la réunion d'automne de 2006 du Groupe d'espèces sur les thonidés tropicaux du SCRS (et qu'elles soient actualisées chaque année par la suite), et que d'autres indicateurs soient pris en compte pour un développement futur.

3.1 Indicateurs des pêcheries pertinents pour l'état des stocks

Le Groupe a souligné l'importance d'actualiser les divers indices d'abondance qui avaient été utilisés dans les plus récentes évaluations de stocks pour chaque espèce. Ces indices de CPUE, ainsi que les parties responsables de leur création, sont énumérés au **Tableau 11**.

Le Groupe s'est également penché sur un certain nombre d'autres analyses susceptibles de fournir des indications sur l'état des stocks en l'absence d'une évaluation complète (**Tableau 12**). L'une de ces analyses consisterait en une série de taux de capture standardisé pour la pêche à la senne, centrée sur les plus grandes tailles d'albacore, probablement en limitant l'analyse aux opérations sur bancs libres et à l'effort associé. Pareille analyse devrait fournir un meilleur indicateur pour les âges plus avancés, réduire les difficultés en établissant la distinction entre les fluctuations dans le recrutement et les changements dans la mortalité par pêche, et éviter certains des problèmes rencontrés dans la standardisation de l'effort associé aux opérations sur objets flottants (DCP). Pour cette approche, le Groupe a estimé que le temps de recherche pourrait être la meilleure mesure de l'effort de base. Il a également été suggéré que les jeux de données de l'analyse pourraient se limiter encore davantage à l'effort associé aux opérations sur bancs libres en postulant que les navires qui parcourent de plus longues distances la nuit se déplacent entre les DCP, sachant qu'ils ne peuvent pas rechercher des bancs libres pendant la nuit. Toutefois, il semblerait que cette approche nécessite d'être étudiée plus avant, notamment l'incorporation des données sur les systèmes VMS, afin de déterminer si elle est à la fois faisable et appropriée. Un nouveau projet financé par l'UE – CEDER (estimation des prises, effort et rejets en temps réel), lancé en 2006, va partiellement traiter de cette question. D'autres facteurs pourraient être examinés, comme les changements dans le temps qui ont entraîné une réduction du temps nécessaire pour la réalisation des jeux et le déchargement de la prise (augmentant l'efficacité de l'effort dans le temps).

Les changements dans le temps du poids moyen des poissons de la prise constituent un autre jeu d'indicateurs utiles. Une réduction du poids moyen pourrait refléter une augmentation ou le maintien de la mortalité par pêche élevée, même si une réduction initiale de la taille moyenne est escomptée dans la pêcherie et que les changements peuvent également refléter des modifications dans la sélectivité ou des oscillations dans le recrutement (à des tailles plus réduites). Le Groupe a demandé au Secrétariat d'élaborer des chiffres pour les tendances du poids moyen dans la capture pour chaque espèce, calculés d'après les données de prise par taille disponibles. Ces séries devraient être calculées pour chaque groupe d'engin, et une tendance moyenne globale devrait être pondérée par les prises respectives entre les engins. Comme le contraste se perd souvent si les analyses se limitent aux récentes années, le Groupe a souligné que ces séries devraient être calculées en commençant par les années les plus récentes possibles (il s'agit d'une recommandation générale, si possible, pour tous les indicateurs). Le Secrétariat a convenu de traiter les données les plus actuelles qui seront disponibles après le délai de soumission fixé au 31 juillet, et de fournir la prise par taille et les tendances des poids moyens deux semaines avant la réunion du Groupe d'espèces Tropicales qui se réunira à l'automne 2006. Le Secrétariat a, en outre, indiqué que, par la suite, de nouveaux calculs pourraient être réalisés, incorporant de légères corrections ou des reports mineurs, en fonction des contraintes temporelles et de la charge de travail.

Il serait utile de comparer la distribution des fréquences de taille, par groupe d'espèces et d'engins, pour l'année la plus récente par rapport à la distribution moyenne des cinq années antérieures. Le Groupe a également estimé que les diagrammes des changements dans la distribution spatio-temporelle et la quantité de la prise et de l'effort au cours des années constituaient des descripteurs utiles des tendances de la pêcherie. De même, les changements dans la distance moyenne parcourue par les navires pourraient refléter les tendances et les conditions de la pêche. Etant donné que l'on peut souvent détecter les changements dans un stock d'abord à la périphérie de sa distribution (habitat moins optimal), il est recommandé d'analyser la prise et l'effort des pêcheries tout au long des bords de la distribution des espèces. Au sein de la pêcherie de senneurs, si l'on souhaite appréhender l'évolution dans le temps de la sélectivité de la pêcherie, il serait utile de procéder au calcul du pourcentage annuel des opérations par mode de pêche (bancs libres par opposition à DCP).

3.2 Indicateurs des pêcheries pertinents pour les pêcheries plurispécifiques et les écosystèmes

Le Groupe a souligné que les pêcheries thonières tropicales sont des pêcheries plurispécifiques, présentant de fortes interactions entre les sélectivités et les mortalités par pêche de l'albacore, du listao et du thon obèse. Compte tenu de ce facteur, il pourrait s'avérer utile d'élaborer de nouveaux indicateurs reflétant l'état de la

pêcherie dans son ensemble. Dans le même ordre d'idées, le Groupe a également reconnu que les pêcheries thonières tropicales influent sur l'écosystème pélagique. Le Groupe a analysé plusieurs documents qui sont pertinents pour la sélection et le développement d'indicateurs des pêcheries susceptibles de refléter la nature plurispécifique de la pêche et l'impact sur l'écosystème, à savoir :

- Indicateurs pour le développement soutenable des pêcheries de capture marines (Anon., 1999)

Ces directives ont été élaborées afin d'appuyer la mise en œuvre du Code de conduite pour une pêche responsable. Des informations générales sont fournies sur les questions du développement soutenable des pêcheries afin de clarifier les raisons pour lesquelles un système d'indicateurs est nécessaire pour contrôler la contribution des pêcheries au développement soutenable. Des informations sont également fournies sur le type d'indicateurs et les points de référence y relatifs nécessaires. Le document présente le processus à suivre au niveau national ou régional pour établir un système de référence de développement soutenable (y compris l'identification des objectifs, la sélection des indicateurs et des points de référence), ainsi que sa mise en œuvre.

- Utilisation actuelle des indicateurs des pêcheries et points de référence, et leur application potentielle à la gestion des pêcheries d'invertébrés marins (Caddy, J.F., 2004)

Ce document présente un résumé des indicateurs des pêcheries. Ces indicateurs augmentent en complexité et précision au fur et à mesure que les connaissances des pêcheries s'étendent. Les indicateurs peuvent mesurer la productivité, la biomasse et le taux d'exploitation, mais il est également nécessaire de continuer à observer les caractéristiques de l'écosystème, l'habitat, l'environnement et les conditions socio-économiques qui caractérisent la pêche. L'intégration des divers indicateurs et points de référence dans la gestion garantirait une meilleure administration des ressources.

- Quels indicateurs communautaires peuvent mesurer l'impact de la pêche ? Une revue et des propositions (Rochet & Trenkel, 2003)

Ce document examine divers indicateurs de population pouvant être utilisés comme indicateurs de l'impact de la pêche. Les divers types d'indicateurs font l'objet d'une classification. Le taux de mortalité totale, le taux d'exploitation ou la taille moyenne sont des indicateurs faciles à interpréter ; en revanche, les indicateurs basés sur la composition spécifique, comme les indices de la diversité, sont difficiles à interpréter et l'effet de la pêche sur eux n'est pas facile à prédire. De nouveaux indicateurs candidats sont proposés : le changement dans la mortalité par pêche requis pour renverser le taux de croissance de la population, la proportion des espèces non-commerciales dans la communauté, et la longueur et poids moyens de la communauté.

- Le cadre de la FAO pour l'utilisation d'indicateurs quantitatifs et de mesures de la performance visant à gérer les impacts sur les espèces-cibles et l'écosystème, (Keith Sainsbury (CSIRO Australie) et Mike Sissenwine (NMFS Etats-Unis) [présentation en powerpoint])

Cette présentation décrit les Directives de la FAO sur l'Approche Ecosystémique des Pêches (EAF), qui présentent un cadre aux fins de la mise en œuvre. Les auteurs concluent que les démarches sont claires et les méthodes qui les appuient sont disponibles. Ils insistent sur le fait que nous avons une compréhension générale suffisante des pêcheries et des écosystèmes marins pour établir des hypothèses de départ crédibles et identifier les domaines où les stratégies existantes risquent d'être faibles et la façon de les améliorer. La précaution et l'apprentissage futur s'inscrivent dans le cadre, et les auteurs concluent qu'il n'existe aucune raison d'ordre pratique pour retarder le commencement de l'EAF.

- Aperçu général des stocks d'albacore et de l'état des stocks et des pêcheries au niveau mondial. (A. Fonteneau, 2005).

Ce document effectue une comparaison entre les stocks d'albacore dans le monde entier et souligne l'importance d'étendre les séries de données analysées depuis le début de la pêche jusqu'à nos jours. Les indicateurs des pêcheries donnés à titre d'exemple sont les tendances des captures par pêche et période temporelle, les changements dans la zone d'exploitation et les tendances des poids moyens.

Le Groupe a souligné l'importance d'une approche plurispécifique dans l'évaluation des pêcheries thonières tropicales, ainsi que des considérations écosystémiques. L'évaluation et la gestion des pêcheries qui tiennent compte tant des bénéfices humains que du bien-être écologique sont nettement importantes. De nombreuses mesures et méthodes sont prometteuses et devraient être poursuivies dans la mesure du possible, mais certaines

pourraient conduire à des études supplémentaires et à l'incorporation de données indépendantes des pêcheries (qui peuvent être ou non disponibles à présent). Il est recommandé d'envisager d'incorporer ces approches dans de futures analyses et les programmes de recherche spécifiques dans ce domaine sont bienvenus.

3.3 Autres indicateurs non liés aux pêcheries

Dans le même ordre d'idées et en accord avec les approches écosystémiques, le Groupe a également mis l'accent sur la nécessité d'évaluer et d'appréhender plus avant les rapports entre les conditions environnementales et les indicateurs et le succès des pêcheries thonières. Le Groupe a recommandé de rechercher à identifier des indicateurs environnementaux fiables afin d'expliquer la disponibilité et l'abondance des thonidés. Il serait également souhaitable de mieux comprendre l'impact du prix relatif payé pour l'albacore, le thon obèse et le listao sur les changements de ciblage entre les espèces.

4. Examen des paramètres biologiques

Le Secrétariat a fait part au Groupe de travail des progrès réalisés dans la constitution d'un catalogue de l'ICCAT rassemblant les principaux paramètres caractérisant la biologie des thonidés. Le Secrétariat a présenté les corrections et les actualisations qui avaient récemment été réalisées dans la base de données de marquage, ainsi que de nouvelles informations relatives aux migrations apparemment de grande envergure observées chez les thonidés tropicaux. La disponibilité des données de base sur le site web de l'ICCAT, au moins deux semaines avant la réunion d'un Groupe de travail ou du SCRS, devrait contribuer à déceler et corriger les erreurs existant dans la base de données de chaque espèce.

Le Groupe de travail a souligné l'absence d'actualisation des données de prise par taille, d'où l'impossibilité d'effectuer ou d'analyser les changements dans le temps de certains indicateurs des pêcheries utiles, tels que le poids moyen par flottille, la mortalité totale apparente, etc. La situation est particulièrement alarmante pour le listao dont la prise par taille n'a pas été actualisée depuis 1998 (y compris la prise par taille pour 1996). Le Secrétariat de l'ICCAT a expliqué les raisons de ces divergences, et tenant compte de la recommandation du Groupe de travail, a affirmé que les nouvelles données de prise par taille devraient être disponibles à la prochaine réunion du SCRS.

Malgré l'absence de récentes actualisations de la prise par taille, mais dans le but de favoriser des approches plurispécifiques dans les pêcheries thonières tropicales, des comparaisons des changements survenus au fil des ans dans la mortalité totale Z pour les trois espèces ont été réalisées pendant l'Atelier 2005 de l'ICCAT sur les méthodes visant à réduire la mortalité des thonidés tropicaux juvéniles (Anon, 2006), en utilisant les données de prise par taille fournies par le Secrétariat. Une estimation apparente de Z pour chaque espèce a été menée, sur la base de l'équation suivante

$$Z = K * (L_{\infty} - L_{\text{moy}}) / (L_{\text{moy}} - L_c),$$

où L_{∞} et K représentent les paramètres conventionnels de la courbe de croissance de von Bertalanffy, L_c = la longueur à laquelle les poissons sont totalement recrutés, et L_{moy} la longueur moyenne des poissons complètement recrutés (Beverton et Holt, 1956). Malheureusement, comme il a été mentionné, il n'a pas été possible d'actualiser cet indicateur au cours de la présente réunion du Groupe de travail.

Un nouvel indicateur (« démographique ») des pêcheries a été analysé à titre d'essai pendant la réunion. Cet indicateur, dénommé ci-après « asymétrie », est basé sur le postulat raisonnable selon lequel une augmentation de l'effort de pêche réduit la proportion des spécimens plus âgés dans la population, et la composition âge/taille devient par conséquent asymétrique (Rosenberg et Brault (1991) in Caddy, 2004). Cet indicateur est défini comme suit :

$$\text{Asymétrie} = N^{-1} \sum [(X_i - X_{\text{moy}}) / s]^3,$$

Où N est le nombre de classes d'âge/taille, X_i est l'abondance relative de la classe i , X_{moy} et s sont l'abondance moyenne et la déviation standard, respectivement. Les changements au fil des ans de cet indicateur pour les trois espèces sont illustrés à la **Figure 7**. La tendance générale observée dans cette figure (c'est-à-dire supposée refléter une hausse globale de la mortalité par pêche) renforce ce qui avait été observée dans l'analyse antérieure de Z (même si certaines divergences peuvent exister entre les deux indicateurs).

Le Groupe de travail reconnaît l'intérêt de ce type d'indicateurs et suggère de comparer ce type d'indicateurs avec les changements survenus au fil du temps dans l'état des stocks, tels qu'estimés par les modèles d'évaluation conventionnels dans de futures analyses. En outre, le Groupe de travail a souligné la nécessité d'évaluer l'exactitude de ces indicateurs par des études de simulation.

Le Groupe de travail s'est brièvement penché sur l'utilité d'autres indicateurs des pêcheries, tels que la longueur moyenne de la capture, la médiane de l'âge à maturité, etc. (pour un examen des indicateurs des pêcheries potentiels, se référer à Rochet et Trenkel, 2003 ; Caddy, 2004, entre autres).

En outre, le Groupe de travail reconnaît l'intérêt de disposer régulièrement d'informations sur le sex-ratio par taille.

Le Groupe de travail a également constaté la nécessité d'actualiser les relations longueur-poids des principales espèces, notamment pour les petits poissons capturés avec DCP ; on a également souligné la nécessité de récupérer les données anciennes à des fins de comparaisons.

5. Examen des modèles spatio-temporels désagrégés (MULTIFAN-CL par exemple)

Au sein du SCRS et d'autres organismes scientifiques, les analyses d'évaluation de stocks qui incorporent plus de réalisme biologique que des approches traditionnelles connaissent une plus ample application. Dans ces cas, les conditions requises en matière de données sont souvent plus exigeantes que les approches plus traditionnelles d'évaluation de stocks. Le SCRS a évalué l'applicabilité de davantage de modèles spatio-temporels désagrégés pour plusieurs stocks et une approche statistique intégrée d'évaluation de stocks de ce type (MULTIFAN-CL) a récemment été appliquée au thon obèse de l'Atlantique. Le Groupe de travail a examiné les structures de modèle les plus récemment appliquées aux données disponibles de prise, effort et taille. Celles-ci sont résumées comme suit :

Structure régionale : L'un des avantages de l'utilisation de MULTIFAN-CL est l'incorporation de la structure spatiale de façon à ce que les déplacements entre régions puissent être estimés. Dans un premier temps, on a défini 3 grandes régions simples (nord de 25°N, entre 25°N et 15°S, et sud de 15°S) séparant les eaux tropicales des eaux tempérées.

Intervalle temporel : Un intervalle trimestriel (janvier-mars, avril-juin, juillet-septembre, octobre-décembre) a été sélectionné afin de représenter les processus de dynamique de population, tels que la mortalité, le recrutement, les déplacements et la croissance.

Croissance : L'âge maximum dans les trimestres a été fixé à 32 (8 ans), avec le 32^{ème} âge trimestriel traité comme un groupe-plus. On a postulé que la croissance suivait une courbe de croissance VB. Les 8 premiers trimestres de croissance ont été modélisés séparément et les paramètres VB pour cette période ont été estimés internement dans le modèle d'évaluation.

Période analysée : L'analyse a été menée pour la période 1961-2000, laquelle englobe la période où il y avait eu une faible activité de pêche pendant les années antérieures ainsi qu'une forte activité de pêche ces dernières années.

Définition des pêcheries : Suite aux discussions des sessions d'évaluation antérieures du SCRS sur le thon obèse, et compte tenu des caractéristiques des diverses pêcheries, 14 pêcheries ont été définies (**Table 13**). La pêcherie de senneurs a été séparée en 3 périodes et une pêcherie de canneurs (dont le port d'attache est Dakar) a été pareillement séparée en 2 périodes. Ces séparations ont été effectuées en fonction des changements connus dans le protocole d'échantillonnage au port ainsi que des changements survenus dans les opérations de pêche, c'est-à-dire l'introduction de l'emploi des dispositifs de concentration du poisson (DCP) qui a eu lieu autour des années 1990. Les poissons capturés par les diverses pêcheries de canneurs présentent des différences de taille, et c'est pourquoi les pêcheries ont été maintenues séparées. Parmi les pêcheries palangrières, la pêcherie japonaise a été séparée du reste, du fait que cette pêcherie fournissait des données de qualité raisonnablement bonne (capture, effort et taille), et qu'elle était censée fournir de meilleures informations concernant la tendance du stock. Le reste des pêcheries palangrières incluent divers pays et d'autres engins.

Préparation des données de capture et d'effort : Les données de capture et d'effort ont été préparées par pêcherie et trimestre. Toutes les captures étaient en poids sauf pour la pêcherie palangrière japonaise qui a utilisé

le nombre de poissons au lieu du poids. La capture totale pour la période correspondait à la somme des prises des pêcheries et elle constitue une série temporelle complète. Toutefois, il existe certaines pêcheries pour lesquelles aucun indicateur de l'effort n'est disponible. Dans certains cas, un simple modèle GLM a été appliqué pour calibrer l'effort (cf. Miyabe *et al.* 2005) entre les séries pour lesquels l'effort a été enregistré dans des unités substantiellement différentes à l'intérieur d'une pêcherie. Les données palangrières japonaises ont été standardisées pour chaque trimestre par le modèle GLM décrit dans le même document.

Préparation des données de taille : Les données de longueur sont classifiées par des intervalles de 2 cm de 20 à 220 cm (au total, 111 classes). Les données de poids ne sont préparées que pour la pêcherie palangrière japonaise par intervalle de 1 kg (1 kg – 220 kg, 220 classes).

Préparation des données de marquage : Les données de marquage et de récupération de marques ont été regroupées par région de marquage, année et trimestre du marquage, et les récupérations ont été regroupées par pêcherie de récupération et la taille des poissons au marquage. Au total, il y avait 129 groupes de marquage.

Postulats sur le recrutement : On postule que le recrutement a lieu au début de chaque trimestre. La relation entre le stock et le recrutement est censée être faible, c'est pourquoi la distribution a priori a été fixée de telle manière que la réduction du recrutement serait faible (réduction de 10%) si la biomasse reproductrice équilibrée était ramenée à 20% de son niveau non-exploité. On a postulé que la population initiale était en condition d'équilibre dans laquelle les poissons ne mouraient que de mort naturelle.

Postulats sur la sélectivité : On a postulé que la sélectivité variait sans heurts avec l'âge mais ne variait pas temporellement à l'intérieur d'une pêcherie. On a postulé que les pêcheries palangrières affichaient un schéma non-décroissant (partie supérieure plane) au fur et à mesure que les poissons vieillissaient. Les pêcheries palangrières japonaises pour trois régions (pêcherie 9-11) partagent la même sélectivité et, pareillement, les autres pêcheries palangrières partagent les mêmes valeurs parmi les régions. Les pêcheries de senneurs partagent la même sélectivité entre 1965-1985 (pêcherie 1) et 1986-1990 (pêcherie 2). La pêcherie de senneurs pour 1991-2000 devrait avoir une sélectivité sur les jeunes poissons plus élevée que les années antérieures sachant que cette pêcherie a introduit la pêche avec DCP, qui capture un nombre considérable de petits poissons.

Postulats sur la capturabilité : La capturabilité, sauf pour la pêcherie palangrière japonaise, est autorisée à varier lentement dans le temps, avec des intervalles aléatoires pris tous les deux ans. On postule que celle de la pêcherie palangrière japonaise est constante dans le temps, étant donné que l'effort de pêche pour cette pêcherie a été standardisé afin de tenir compte des changements de ciblage avant de les entrer dans le modèle.

D'autres postulats sur la déviation de l'effort, le mélange des marques, le taux de déclaration des marques et autres ont également été formulés (cf. Miyabe *et al.*, 2005).

Après la présentation de la structure du modèle, le Groupe a discuté des données qui sont nécessaires pour appuyer totalement ce type de modèle en général, ainsi que de la structure spécifique définie pour le thon obèse.

En ce qui concerne la structure du modèle, le Groupe a estimé que les informations de marquage disponibles ne justifiaient pas la structure spatiale définie. En fait, la structure actuelle postule un taux de déplacement fixe entre les régions, mais différent selon les âges, un postulat qui est probablement faussé. Par conséquent, le Groupe a recommandé de remplacer les trois zones actuelles par une seule comme scénario alternatif. Compte tenu du faible taux de récupération des marques, notamment des palangriers, le Groupe a recommandé l'incorporation des données de marquage seulement pour les estimations du taux de mortalité et de la croissance, mais pas à des fins d'estimation du taux de migration. Le Groupe de travail a également décidé que le marquage électronique constituerait un bon outil pour obtenir des informations sur les déplacements.

Quant aux données requises pour permettre l'estimation de l'ensemble des paramètres pour ces modèles, le Groupe a convenu qu'il était nécessaire de disposer de données plus détaillées que celles existant dans la base de données de l'ICCAT. En règle générale, les informations désagrégées sur les données de prise et d'effort ainsi que les données d'échantillonnage brutes sont requises. Les données de prise et d'effort seraient au moins par carré de 1° x 1° pour toutes les flottilles et des informations sur l'effort encore plus détaillées seraient susceptibles de permettre la standardisation des indices d'abondance relative. En outre, des informations biologiques additionnelles amélioreraient la structure du modèle et par voie de conséquence les résultats. Le Groupe de travail a décidé de soumettre ces questions au Sous-comité des Statistiques aux fins de discussions et d'éventuelles recommandations visant à affiner les exigences en matière de déclaration des données pour les Parties contractantes.

Sachant que ces types de modèles pourraient s'étendre à d'autres évaluations de stocks, le Groupe de travail a décidé qu'il serait utile de réaliser des analyses visant à définir les meilleurs jeux de données requis par les modèles. De plus, il conviendrait de mener des analyses de la sensibilité afin d'évaluer les effets de l'absence ou de l'insuffisance des données. Les simulations pourraient être une démarche appropriée pour ces analyses. Le Groupe de travail a estimé que cette question devrait être soumise à l'examen du Groupe de travail sur les Méthodes.

Le Groupe de travail s'est également penché sur les insuffisances des données relatives aux pêcheries définies dans la structure du modèle actuelle MULTIFAN-CL pour le thon obèse. La faible couverture des données de prise-effort et de taille semble constituer le problème principal, mais le niveau de regroupement élevé de plusieurs pêcheries et les données d'effort déclarées dans des unités très différentes sont problématiques. Le Groupe de travail a également identifié des cas spécifiques dans lesquels des efforts devraient être déployés pour améliorer les données figurant dans la base de données de l'ICCAT. Dans ce sens, la série d'effort pour les flottilles de senneurs européens serait remplacée par l'effort correctement standardisé, ce qui n'est pas le cas actuellement. En outre, les scientifiques européens devraient rechercher à améliorer la méthode utilisée pour identifier l'effort orienté vers les DCP et les bancs libres.

6. Evaluation de mesures de gestion alternatives

Le Groupe de travail a examiné les diverses façons dont on pourrait réaliser une nouvelle analyse des mesures de gestion pour les thonidés tropicaux. Un certain nombre de scénarios réalistes pourraient être envisagés dans cette analyse.

6.1 Scénarios considérés

- Evaluation des fermetures spatio-temporelles antérieures et actuelles.
- Réduction de l'effort de la flottille de senneurs en projetant la tendance actuelle dans la réduction de l'effort nominal de la flottille européenne. Ceci s'appliquera aussi aux autres flottilles de senneurs. D'autres scénarios peuvent également être examinés.

Afin d'évaluer les diverses mesures de gestion, deux calculs différents seraient effectués : calculs des effets à court terme et calculs des effets à long terme.

Effets à court terme. Les calculs seraient réalisés pour estimer la perte dans les captures résultant de la mise en œuvre des différentes mesures de gestion. Afin d'évaluer les effets à court terme, nous prendrons comme référence la période la plus récente (2001-2004). La mise en œuvre sera considérée complète, étant donné qu'aucune information n'est disponible pour modéliser la dynamique de l'application pour les diverses flottilles. Pour les fermetures spatio-temporelles, on postulera que l'effort n'est pas redistribué.

Effets à long terme. Cette analyse se basera sur une production par recrue pluri-engins, en considérant deux flottilles : les flottilles de surface (senneurs et canneurs équatoriens) et les flottilles palangrières. Seuls l'albacore et le thon obèse seront examinés et les résultats des évaluations les plus récentes seront utilisés. Les mortalités par pêche seront ajustées en fonction des réductions de capture impliquées par les scénarios de gestion considérés pour les différentes flottilles. D'autres valeurs de réduction de capture par engin seront également explorées afin de fournir des informations sur les bénéfices maximaux en termes de production par recrue obtenus dans cette pêcherie.

Comme le Groupe de travail envisage de réaliser en 2007 une nouvelle évaluation du thon obèse de l'Atlantique et éventuellement aussi de l'albacore, il juge bénéfique de mener à bien l'analyse proposée en se basant sur les résultats de la/des prochaine(s) évaluation(s). Ceci permettrait en outre d'incorporer les données obtenues après l'établissement de la nouvelle fermeture spatio-temporelle.

Le Groupe a également signalé qu'il conviendrait de réaliser une nouvelle évaluation du listao, sachant que la dernière date de 1999 (Anon, 2000) et que toute analyse plurispécifique doit contenir des évaluations des trois espèces principales.

7. Incertitudes relatives à la nature plurispécifique des pêcheries de surface

La principale caractéristique des pêcheries thonières tropicales de surface réside dans le fait qu'elles exploitent principalement trois espèces au cycle vital très différent :

- L'albacore, espèce tropicale habituellement dotée d'une grande longévité et atteignant de grandes tailles, est exploité à la fois par les pêcheries de surface (juvéniles et adultes) et les pêcheries palangrières (adultes), plus ou moins dans la même mesure.
- Le thon obèse, espèce semi-tropicale dotée d'une grande longévité et atteignant aussi de grandes tailles, est exploité par les pêcheries de surface (juvéniles) et principalement par les pêcheries palangrières (adultes).
- Le listao, espèce tropicale de petite taille dotée d'une longévité bien plus courte, n'est exploité que par les pêcheries de surface.

En conséquence, toute mesure de gestion prise pour une espèce en fonction de l'évaluation de son propre stock pourrait avoir d'importantes répercussions sur les autres espèces, lesquelles doivent être prises en compte. Par le passé, les limites de taille de l'albacore et du thon obèse, ainsi que la mise en œuvre du moratoire constituaient de bons exemples de cette situation.

Des considérations similaires sont également valides pour la pêche palangrière qui est également plurispécifique.

Par conséquent, le Groupe de travail considère qu'il est nécessaire d'évaluer l'impact de toute décision de gestion prise vis-à-vis d'une espèce unique sur les autres espèces afin de faciliter la décision finale de la Commission.

Certaines études menées dans le cadre du projet FEMS financé par l'UE comme le « Modèle opérationnel » pour le thon obèse, l'albacore et le listao ou bien l'analyse des conséquences des incertitudes dans l'estimation de la composition spécifique sur les évaluations mono-spécifiques pourraient donner quelques réponses à ce problème.

Le Groupe de travail recommande qu'un projet de document de démonstration soit élaboré pour la réunion du groupe d'espèces qui se tiendra au mois de septembre, lequel présenterait les résultats de ce projet.

8. Recommandations

1. Le Groupe de travail a recommandé de poursuivre et de finaliser le plus rapidement possible l'actualisation de la base de données de l'ICCAT (Tâches I et II). Les travaux devraient inclure la séparation des prises agrégées de la Tâche I ainsi que l'incorporation des informations manquantes. Le Secrétariat devrait travailler avec le jeu de données NEI. Les scientifiques de l'UE et d'autres scientifiques intéressés devraient essayer de scinder le plus possible les statistiques du FISM avant 1991 : Tâche I (début à 90) et II (1980-1990) et fournir une série d'effort homogène depuis le début.
2. Le Groupe de travail a vérifié que les données d'échantillonnage des flottilles dont le port d'attache est à Tema et qui débarquent à Abidjan ne figuraient pas dans les bases de données de l'ICCAT. Il a recommandé d'inclure ces données. En ce qui concerne les données de prise et d'effort émanant de ces flottilles, il a recommandé au Secrétariat de vérifier si ces données sont entièrement déclarées par le Ghana. Dans le cas contraire, il faudrait également les incorporer.
3. Sachant que les tableurs élaborés par le Secrétariat afin d'identifier les insuffisances en matière de couverture constituent un outil utile, il a été recommandé de les diffuser sur le site FTP de l'ICCAT et d'informer les mandataires du SCRS, les correspondants scientifiques et les chefs scientifiques de leur disponibilité. En effet, le SCRS aura besoin de cette information pour donner des avis à la Commission sur la quantité et la qualité des données disponibles pour mener à bien des évaluations de stocks, ainsi que sur les méthodes visant à améliorer la situation.
4. Compte tenu des caractéristiques plurispécifiques des pêcheries thonières tropicales, le Groupe de travail a estimé que les indicateurs des pêcheries devraient être davantage informatifs. Il a donc été recommandé d'inclure quelque part (nouvelle section dans les rapports exécutifs, autre ?) quelques indicateurs au niveau

de la pêche (et pas seulement au niveau des espèces) (comme tendances de la CPUE et du poids moyen des principales espèces capturées).

5. Sachant que les relations longueur-poids actuellement utilisées pour les espèces tropicales ont été estimées il y a bien longtemps (plus de 20 ans) et que d'importants changements ont eu lieu dans les pêcheries thonières tropicales (pêche avec DCP), le Groupe de travail a recommandé d'actualiser les relations longueur-poids des trois espèces, s'agissant notamment des poissons de moins d'un mètre. Afin d'effectuer des analyses de comparaison statistique, le Secrétariat devrait contacter les scientifiques participant à ces études pour obtenir les données d'origine à titre volontaire.
6. Le Groupe de travail a également recommandé d'obtenir des séries temporelles des prix du marché par espèce et catégories principales afin de mieux comprendre les changements de stratégies de ciblage.
7. L'absence de participants des pays côtiers a suscité des préoccupations. Le Groupe de travail a recommandé de rechercher des moyens d'encourager la participation de certains pays dont la contribution aux pêcheries tropicales est importante (fonds spécial de l'ICCAT), tels que le Ghana, la Côte d'Ivoire, le Brésil et le Venezuela.
8. Le Groupe de travail a discuté de la possibilité que les pêcheries artisanales ghanéennes capturent des quantités considérables de thonidés tropicaux. Il a recommandé d'enquêter sur cette possibilité.
9. Le Groupe de travail a aussi recommandé d'examiner la possibilité de récupérer certaines statistiques de la FAO sur le listao.
10. Après une présentation du système FINNS mis au point par la CTOI aux fins de la collecte et de la validation des statistiques palangrières, le Groupe de travail a recommandé d'examiner la possibilité d'utiliser ce système pour recueillir des statistiques palangrières dans certains pays de l'ICCAT.
11. Le Groupe de travail a examiné la nécessité de disposer d'indices fiables de CPUE de l'albacore et du listao pour la flottille de l'UE et associée. Il a recommandé que les scientifiques de l'UE s'efforcent à cette fin. Sachant que l'application de modèles comme MULTIFAN pourrait s'étendre aux différentes évaluations de stocks du SCRS, le Groupe de travail soumet à l'examen du Groupe de travail sur les Méthodes la possibilité de réaliser des analyses de simulation visant à définir les meilleurs jeux de données requis par les modèles ainsi que les analyses de sensibilité visant à évaluer les effets de l'absence ou de l'insuffisance des données.
12. En raison des récentes actualisations de la base de données de marquage, le Groupe de travail a recommandé de valider la nouvelle base de données.
13. Le Groupe de travail a recommandé que le Secrétariat prenne des mesures afin de s'assurer que les données historiques récupérées et les nouvelles données recueillies avec l'appui du JDIP, du Fonds pour les données ou d'autres sources financées par l'ICCAT, soient de qualité et soient incorporées à la base de données maintenue par l'ICCAT pour les besoins de l'évaluation des stocks.
14. En ce qui concerne les thonidés tropicaux, il est recommandé que la prise par taille estimée pour l'ensemble des flottilles soit développée sur la base des données disponibles à partir des années 1950 pour le thon obèse, l'albacore et le listao.
15. Le Groupe de travail a entériné les recommandations formulées dans le JDIP/SC3/2006/07 qui visent à renforcer la coopération régionale afin d'améliorer la collecte des données statistiques, la récupération des données historiques et le suivi des pêcheries artisanales et sportives, ainsi qu'à approfondir les communications entre les partenaires régionaux.
16. Le Groupe de travail a renforcé les recommandations formulées par GICFSGH, notamment :
 - Augmentation de la couverture des livres de bord.
 - Échantillonnage de tous les senneurs et canneurs qui débarquent à Tema.
 - Taille de l'échantillon portant sur 400 poissons, à réaliser en deux étapes à différents moments du débarquement.

Le Groupe de travail a estimé que cette stratégie d'échantillonnage donnerait lieu à une couverture proche de celle qui avait été atteinte lors de la meilleure période historique.

17. Le Groupe de travail a fait siennes les conclusions contenues dans le JDIP/SC3/2006/05. Il a également été recommandé que des membres du Groupe de travail qui avaient dispensé cette formation restent en contact avec les échantillonneurs au Ghana, et que les scientifiques ghanéens soient encouragés à préparer des documents scientifiques décrivant les résultats des récentes activités d'échantillonnage aux fins de leur examen par le SCRS à sa prochaine réunion et à ses réunions ultérieures. Le Groupe de travail a également recommandé d'explorer la possibilité d'étendre le logiciel actuellement utilisé dans la pêche ghanéenne à d'autres pêcheries de surface et de palangre. Il a été recommandé que le JDIP ou le Fonds pour les données envisage de financer une proposition allant dans ce sens.

9. Autres questions

Aucune autre question n'a été discutée.

10. Adoption du rapport et clôture

Les participants ont examiné les principales sections du rapport pendant la réunion. Il a été décidé que le rapport serait adopté par correspondance.

Le Président a remercié les participants pour le travail réalisé. A son tour, le Groupe de travail a remercié le Président et l'IRD pour avoir accueilli sa réunion dans ses agréables locaux à Sète. La réunion a été clôturée.

Références

- ANON. 1999. Indicators for Sustainable Development of Marine Capture Fisheries. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries, No. 8*. Rome, FAO. 1999. 68p.
- ANON. 2000. 1999 Detailed Report – Skipjack. Report of the ICCAT SCRS Skipjack Stock Assessment Session (Funchal, Madeira, Portugal, June 28 to July 2, 1999). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 51(1): 132-219.
- ANON. 2004. Report of the Meeting for Improving the Collection of Fisheries Statistics in Ghana (Tema, Ghana, February 3 to 5, 2003). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(2): 353-373.
- ANON. 2006. Report of the 2005 ICCAT Workshop on Methods to Reduce Mortality of Juvenile Tropical Tunas (Madrid, Spain, July 4 to 8, 2005). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(2): 347-410.
- BANNERMAN, P. O. and F. X. Bard. 2002. Investigating the effects of recent changes in fishing methods on the true rate of juveniles of bigeye and yellowfin in the landings of Tema baitboats and purse seiners. Col.Vol.Sci.Pap. ICCAT, 54(1): 57-67.
- CADDY, J. F. 2004. Current usage of fisheries indicators and reference points, and their potential application to management of fisheries for marine invertebrates. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 61(8): 1307-1324.
- FONTENEAU, A. 2005. An overview of yellowfin tuna stocks, fisheries and stock status worldwide IOTC. IOTC-WPTT/21. www.iotc.org.
- MIYABE, N., Y. Takeuchi, H. Okamoto and V. R. Restrepo. 2005. A new attempt of Atlantic bigeye tuna (*Thunnus obesus*) stock assessment by statistical integrated model (MULTIFAN-CL). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 57(2): 177-200.
- NOVOA, D., and F. Ramos. 1976. La pesquería de atún por palangre en Venezuela durante el período 1960-1972. MAC, Oficina Nacional de Pesca Caracas, Informe técnico 64: 1-29.
- ROCHET, M.-J. and V. Trenkel. 2003. Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 60(1): 86-99.
- ROSENBERG, A.A. and S. Brault. 1991. Stock rebuilding over different time scales. NAFO Sci. Coun. Stud. 16: 171-181.

INFORME DE LA REUNIÓN INTERSESIONES DE 2006 DEL GRUPO DE TRABAJO DE ESPECIES TROPICALES DE ICCAT

(Sète, Francia, 24 a 28 de abril de 2006)

RESUMEN

Esta reunión tenía como objetivo analizar la dinámica de las pesquerías multiespecíficas. Se llevó a cabo un análisis detallado de los datos disponibles de Tarea I y Tarea II identificando las deficiencias y elaborando recomendaciones específicas. El Grupo discutió también la utilidad potencial de varios indicadores de la pesquería que pueden proporcionar las mejores pistas disponibles, a falta de una evaluación completa del stock, sobre la situación actual del stock, la condición de la pesquería y los potenciales impactos ecológicos. Además fueron objeto de debate los requisitos en materia de datos necesarios para el enfoque de evaluación de stock estadística integrada. El Grupo definió también escenarios realistas para considerarlos en la evaluación de medidas alternativas de ordenación.

1. Apertura, adopción del orden del día y disposiciones para la reunión

La reunión fue presidida por el Dr. R. Pianet (CE-Francia), quien dio la bienvenida a los participantes (**Apéndice 2**).

El Presidente revisó los objetivos de la reunión. El orden del día (**Apéndice 1**) fue adoptado con algunos ajustes.

Actuaron como relatores las siguientes personas: P. Kebe, G. Scott y P. Pallarés (punto 2); C. Brown y A. Delgado de Molina (punto 3); D. Gaertner (punto 4); N. Miyabe y P. Pallarés (punto 5); A. Fonteneau, I. Mosqueira y S. Cass-Calais (punto 6); R. Pianet (puntos 7-8); Secretaría (otros puntos).

El Presidente señaló que no estaban presentes en la reunión científicos de muchas Partes contratantes implicadas en las pesquerías de especies tropicales, lo que perjudicaría la labor del Grupo de trabajo. El Presidente del SCRS mencionó que había disponibles algunos fondos de ICCAT para ayudar a la participación en las reuniones de los Grupos de especies, pero que se utilizan sobre todo para los Grupos de trabajo en los que se lleva a cabo una evaluación.

El **Apéndice 3** enumera los documentos presentados a la reunión.

2. Actualización de la información básica

2.1 Tarea I (capturas)

La Secretaría presentó la Tarea I (estadísticas de captura) para el periodo 1950-2005 para las tres especies tropicales (rabil, patudo y listado) por bandera, flota, arte y zona (**Tablas 1-3**, para el periodo 1990-2004). Uno de los principales objetivos era intentar disgregar las capturas de superficie FISM (Francia, Côte d'Ivoire, Senegal y Marruecos) y NEI (no incluidas en otra parte) por bandera para realizar un mejor seguimiento de los cambios futuros en la información relacionada con estas capturas, que son periódicamente revisadas o actualizadas (**Tabla 4**).

2.1.1 Cambios en la Tarea I

La tabla de captura detallada que presentó la Secretaría para las tres especies tropicales fue revisada por el Grupo y se propusieron los siguientes ajustes y correcciones:

La información de captura de Venezuela en la base de datos de la Secretaría catalogada como arte sin clasificar para el periodo 1957-1969 debe cambiarse a palangre (Novoa y Ramos, 1976).

Para evitar confusiones, se recomendó que para los datos de captura de Tarea I de Taipei Chino, los buques eliminados de su registro se incluyan bajo la bandera de Taipei Chino.

Durante la reunión, Taipei Chino presentó datos revisados de la Tarea I de 2003 para el patudo (21.563 t en lugar de 18.682 t) y el rabil (6.486 t en lugar de 4.946 t), así como la Tarea II correspondiente. De acuerdo con los nuevos datos, 4.097 t de patudo corresponden al Atlántico norte y 17.466 t al Atlántico sur. Para el rabil, las nuevas cifras serían 4.946 t en el Atlántico este y 1.540 t en el Oeste.

La Secretaría incluirá esta información revisada en la base de datos de ICCAT y las tablas actualizadas de Tarea I estarán disponibles para el Grupo de especies tropicales en septiembre.

El Grupo de trabajo llevó a cabo un análisis de los residuos de captura para examinar la serie temporal de captura disponible por flota, buscando patrones inusuales que serán investigados más a fondo. El punto 2.1.5 (Análisis de residuos) describe los resultados de este análisis.

2.1.2 Flota mixta FISM

La flota mixta FISM utilizada en la base de datos ICCAT incluye capturas de cuatro países (CE-Francia, Côte d'Ivoire, Senegal y Marruecos) hasta 1990. El documento SCRS/2006/045 presenta información sobre los datos históricos de FISM así como recomendaciones sobre cómo proceder con estos datos. Basándose en este documento, científicos de la CE informaron al Grupo sobre la posibilidad de comunicar la información de captura de Tarea I por bandera para proporcionar una visión más detallada de la historia de la pesquería. Se indicó que, desde una perspectiva científica, no es probable que la información mejore nuestra capacidad para estimar el estado del stock, pero sería un ejercicio útil para describir la evolución de los historiales de captura relacionados con las banderas de esta flota. No obstante, se indicó también que la separación de los datos de Tarea II por bandera para esta flota no sería fácil ya que la información de los cuadernos de pesca originales para el periodo anterior a 1980 no está disponible en formato electrónico.

2.1.3 Pesquería de palangre NEI

Las estimaciones de la captura de palangre NEI de especies tropicales (principalmente patudo) se basaban en los datos comerciales disponibles. Ninguno de los países incluidos en esta categoría ha presentado información a la Secretaría sobre estas capturas. Las estimaciones de la captura no declarada por bandera deberían mantenerse en la base de datos de ICCAT ya que se considera que representan la mejor información científica disponible.

2.1.4 Pesquería de superficie NEI

Muchas de las capturas de superficie NEI fueron controladas por científicos de la CE y toda la información detallada para la Tarea I y la Tarea II fue enviada a la Secretaría. Ya que varios de los países con buques controlados por científicos de la CE declararon capturas, es posible que la inclusión de estas estimaciones de la pesquería de superficie NEI represente información ya declarada por los respectivos países. La Secretaría presentó en la **Tabla 4** la captura por país incluida en esta categoría NEI y la captura declarada oficialmente por el mismo país. Ambas series de datos fueron analizadas por el Grupo y para evitar el doble cómputo, se tomaron las siguientes decisiones.

- La captura senegalesa declarada como NEI será eliminada y se incluirá en la serie temporal de captura de Senegal. Se indicó que existían sólo pequeñas diferencias entre la captura declarada por Senegal y la captura registrada como NEI atribuida a los buques senegaleses.
- Para determinar mejor si las declaraciones NEI para Cabo Verde y Ghana representan capturas ya declaradas por estos países, los nombres y las capturas de los buques incluidos en las declaraciones NEI serán enviados a la Secretaría, que usará esta información para intentar identificar si las capturas NEI y las capturas declaradas por el país proceden de los mismos buques.
- El origen de la captura de la pesquería de superficie malasia en NEI no ha sido claramente identificado y es necesario realizar una investigación más a fondo. Es probable que la captura de la pesquería de superficie de Vanuatu en NEI sea incompleta y necesita también una investigación más a fondo.
- La captura de la pesquería de superficie de Seychelles será eliminada de NEI e incluida en la serie temporal de Seychelles.
- La Secretaría debe mantener la información sobre la fuente de los datos de todas las capturas declaradas en NEI e incorporadas a una serie temporal de una bandera específica.

Mediante el análisis gráfico de la composición de la captura de las diversas flotas en el tiempo y con zonas geográficas a una escala más fina, puede lograrse un control de calidad adicional de la serie temporal de captura así como una mayor comprensión de las interacciones entre las diversas pesquerías. El Grupo de trabajo recomendó preparar una serie de gráficos de composición de captura basándose en los datos de ICCAT CATDIS. Estas cifras fueron completadas para las capturas de palangre durante la reunión (**Figura 1-3**). El Grupo de trabajo recomendó a la Secretaría que preparara, mediante programas facilitados a la Secretaría por un científico del IRD, cifras similares para los artes de superficie y otros tipos de arte que los diversos Grupos de especies puedan utilizar.

2.1.5 Análisis de residuos de Tarea I

Para examinar las tendencias e identificar posibles problemas de los datos de captura de Tarea I, el Grupo de trabajo revisó los diagramas de las series anuales de captura y sus residuos estandarizados. Se eligieron series para una revisión más profunda si cualquier residuo estandarizado anual era superior a 3,0 o inferior a -3,0 y la captura anual máxima era superior a 500 t. Los residuos estandarizados más extremos que $\pm 3,0$ son típicamente causados por cambios rápidos en el nivel de captura de una flota. Esto puede deberse a cambios en las declaraciones (por ejemplo, cambios en los códigos de área, flota o arte), a desembarques declarados con precisión que sean muy variables o que crezcan/decrezcan muy rápidamente, o a desembarques declarados de forma imprecisa que sean muy diferentes de los desembarques medios de la flota. Se hicieron recomendaciones para revisar la precisión de ciertas series de captura. Los análisis de residuos y las recomendaciones del Grupo de trabajo se incluyen en el **Apéndice 4**.

2.2 Tarea II (muestras de talla y de captura-esfuerzo)

La Secretaría presentó el catálogo de los datos de Tarea II de ICCAT (captura y esfuerzo y muestreo de tallas) disponibles en las bases de datos de ICCAT. El primer repaso a la información llevado a cabo por el Grupo de trabajo no permitió una evaluación exhaustiva del grado de impacto de los datos que faltaban en la capacidad del SCRS de proporcionar un asesoramiento fiable sobre el estado del stock. Por lo tanto, la Secretaría presentó los catálogos de datos de Tarea I y Tarea II para el periodo más reciente (**Tablas 5-7**) de una forma que permite identificar más fácilmente los datos que faltan. Esta información puede utilizarse para identificar componentes de datos críticos que faltan, lo que repercute en nuestra capacidad de proporcionar asesoramiento científico sobre el estado de los recursos de túnidos del Atlántico. El Grupo de trabajo recomendó que las hojas de cálculo desarrolladas para respaldar este análisis se faciliten en el sitio FTP de ICCAT y que los cargos del SCRS, Corresponsales estadísticos y Jefes científicos sean advertidos de su disponibilidad, ya que el SCRS necesitará utilizar esta información para asesorar a la Comisión sobre la cantidad y calidad de los datos disponibles para llevar a cabo evaluaciones de stock y sobre los mecanismos para mejorar la situación.

El Grupo de trabajo discutió también la posibilidad de incorporar a la base de datos de ICCAT varias medidas de esfuerzo diferentes, así como información adicional relacionada con dicho esfuerzo. La edad de los buques se consideró como una información interesante para incorporar a los formularios de los registros de buques.

Los criterios utilizados para presentar los datos de talla de Tarea II (intervalos de talla, tipos de frecuencias, etc.) fueron presentados para su revisión, pero el Grupo decidió presentar este tema al Subcomité de estadísticas para una discusión general.

2.3 Estadísticas de Ghana

Considerando la importancia de las capturas de Ghana (cerca del 20% del total de las capturas tropicales en los últimos cinco años), se llevaron a cabo análisis más profundos de los datos de Tarea I de Ghana. Al igual que ocurrió con las flotas de cerco europeas, las capturas de Ghana necesitaban una corrección en la composición por especies. Desde 1985 a las capturas se les aplica un programa de muestreo multiespecífico y la composición por especies de las capturas fue corregida siguiendo un sistema definido por el Grupo de trabajo de túnidos tropicales juveniles (Brest, 1984). Este sistema se utilizó durante los 80 y los 90. Desde 1991, la Secretaría de ICCAT corrige la composición por especies trimestralmente a partir de datos de muestreo.

La **Tabla 8** muestra el número de rabiles, listados y patudos medidos por mes y arte en Tema. Los datos cubren todas las flotas con base en Tema. La **Tabla 9** muestra la misma información para la flota ghanesa que desembarca en Abidján. Combinando ambas fuentes de información, la cobertura global parece ser escasa en el periodo histórico (antes de 1985), buena en el intermedio (1987-1997) y baja en el periodo más reciente, en especial desde 2000. El buen muestreo llevado a cabo en Abidján en los tres últimos años (2002-2004)

compensa el descenso del esfuerzo de muestreo en Tema. No obstante, los datos recopilados en Abidján de las flotas con base en Tema no son comunicados a ICCAT para evitar la duplicación. Sin embargo, el Grupo consideró que no existe un problema con la duplicación de las muestras y recomendó incorporar las muestras de Abidján de los buques de Tema a la base de datos de ICCAT. El Grupo recomendó también verificar que la información sobre captura y esfuerzo total recopilada en Abidján ha sido íntegramente comunicada a ICCAT. Si no lo ha sido, también debe incorporarse esta información.

La **Tabla 10** muestra la cobertura de muestreo de las flotas europea y asociada. Comparando la tasa de cobertura de ambas flotas, la cobertura de muestreo de Ghana puede considerarse dentro de los límites establecidos por flotas similares (1 pez medido por 1-1,5 t capturadas) para el periodo 1985-1997 y por debajo de estos límites durante años anteriores y más recientes. Sin embargo, la variabilidad de la captura ghanesa es más baja que en las flotas europeas, tanto en el rango de tallas como en la composición por especies, debido a la homogeneidad de las técnicas de pesca y a la restricción en la zona de pesca. Por consiguiente, la cobertura adecuada de muestreo podría ser menor que la de la flota europea.

Con el fin de evaluar la calidad de las capturas por especies (Tarea I) estimadas a partir del muestreo, el Grupo analizó otra información disponible. La **Figura 4** muestra la composición por especies mensual estimada por Bannerman & Bard (2002) a partir de muestras. La comparación de esta información con la cobertura de muestreo demuestra que la variabilidad más baja corresponde al periodo con mayor cobertura de muestreo (1989-1999). Sin embargo, otros factores, como la estacionalidad, pueden contribuir también a la variabilidad.

La **Figura 5** muestra la composición por especies de la Tarea I estimada a partir del muestreo. El patrón estimado de la composición por especies se mantiene relativamente estable para el primer periodo y parece ser más variable a partir de 1997. Una posible explicación de este incremento en la variabilidad interanual estaría relacionada con el procedimiento utilizado para estimar la composición por especies. Los análisis de las estimaciones de la composición por especies realizados por Bannerman et al. (2005) mostraron que el uso de todo el rango de tamaños de muestra en la estimación aumenta la variabilidad porque un pequeño número de peces grandes (rabil o patudo) cambia dramáticamente la proporción estimada de las especies en la muestra (a causa del elevado peso de los peces grandes). Este posible efecto fue explorado analizando el rango de tallas en las muestras utilizadas para estimar la composición por especies en el periodo de mayor variabilidad. La **Figura 6** presenta la talla media de la muestra de patudo y rabil y la proporción de peces inferiores a 65 cm en la muestra. Para los años con gran variabilidad, el porcentaje de peces inferiores a 65 cm representa casi el 100% de la muestra. Esto significa que la variabilidad sería debida a cualquier otra razón y no al rango de tallas utilizado. El Grupo llegó a la conclusión de que, con la información disponible, no se puede realizar ninguna mejora en el método utilizado.

El Grupo de trabajo discutió la posibilidad de que la pesquería artesanal de Ghana tenga capturas importantes de túnidos tropicales. El Grupo de trabajo recomendó que los científicos ghaneses investiguen esta posibilidad y evalúen el volumen de capturas de esta pesquería.

2.4 Examen de las actividades mejoradas de recopilación de datos relacionadas con las especies tropicales

El Grupo de trabajo revisó varios documentos relacionados con la mejora de las actividades de recopilación de datos financiadas por el Proyecto de mejora de datos de Japón (JDIP) y emprendidas para solucionar los problemas con los datos en algunas pesquerías de superficie africanas. Se discutieron estos documentos.

De los informes se desprende que el programa patrocinado por el JDIP en Ghana debería producir una mejor cantidad y calidad de los datos recopilados en las pesquerías de superficie ghanesas que se dirigen a las especies tropicales (ver el punto 2.3 para una discusión más exhaustiva). Se consideró que la formación en el uso de los programas informáticos diseñados para ayudar en esta recopilación de datos (ADVTH y TTGHANA) era satisfactoria y debería proporcionar una base para lograr una mejor calidad y cantidad de los datos recopilados en la flota sobre talla y composición por especies, si los muestreadores de la pesquería ghanesa mantienen una cobertura adecuada. El Grupo de trabajo respaldó las conclusiones del JDIP/SC3/2006/05. Se recomendó también que los miembros del Grupo de trabajo que han impartido la formación permanezcan en contacto con los muestreadores de Ghana y que se inste a los científicos ghaneses a preparar documentos científicos describiendo los resultados de las recientes actividades de muestreo para que el SCRS las considere en su próxima (y posteriores) reunión. El Grupo de trabajo recomendó también explorar la expansión del programa informático que se está utilizando ahora en la pesquería de Ghana a otras pesquerías de superficie y de palangre. Se recomendó considerar una propuesta al respecto para una futura financiación por parte del JDIP o del fondo para datos.

El Grupo revisó también las recomendaciones de muestreo hechas por el Grupo para mejorar la recopilación de estadísticas de pesca en Ghana (GICFSGH) (Anon. 2004 debe añadirse en la lista de referencias). Basándose en esta información, el Grupo decidió reforzar las recomendaciones hechas por el GICFSGH, en concreto:

- Aumentar la cobertura de los cuadernos de pesca
- Muestreo de todos los buques de PS y BB que desembarcan en Tema
- Tamaño de muestra de 400 peces tomado en dos etapas diferentes en distintos momentos del desembarque.
-

Esta estrategia de muestreo produciría una cobertura cercana a la alcanzada en el mejor periodo histórico.

El Grupo instó a los científicos de Ghana a presentar al SCRS nuevos datos e información sobre el nuevo sistema.

El Grupo de trabajo discutió también el informe de la primera sesión de formación realizada en Senegal en marzo de 2006, a la que asistieron científicos y técnicos de Angola, Cabo Verde, Côte d'Ivoire, Guinea Ecuatorial, Gabón, República de Guinea, Senegal y Santo Tomé y Príncipe. El Grupo de trabajo respaldó las recomendaciones del JDIP/SC3/2006/07, que están redactadas para reforzar la cooperación regional para mejorar la recopilación de datos estadísticos, la recuperación de datos históricos, mejorar el seguimiento de las pesquerías artesanales y deportivas, y fomentar la comunicación entre los socios regionales. El Grupo de trabajo recomendó un seguimiento de las recomendaciones, especialmente de las que se refieren al desarrollo de más formación práctica para la recopilación de datos regionales.

Además de las mejoras en la recopilación de datos, el Grupo de trabajo discutió la necesidad de incorporar las recuperaciones de datos históricos y las recopilaciones de nuevos datos a la base de datos de ICCAT para que la información pueda ser tenida en cuenta durante las evaluaciones de los recursos. Además, sería necesario incorporar estos datos para facilitar una base para cuantificar y realizar un seguimiento del éxito de los programas de creación de capacidad que se han iniciado. El Grupo de trabajo recomendó también que la Secretaría emprenda acciones para garantizar que estos datos son de calidad y para incorporarlos a la base de datos que mantiene ICCAT para las evaluaciones.

2.5 ¿Líneas de referencia cambiantes?

El Grupo de trabajo respaldó la recomendación del SCRS/2006/044 relacionada con la necesidad de recuperar, incorporar en la base de datos de ICCAT e incluir en los análisis de evaluación de stock llevados a cabo por el SCRS, un historial más completo de las actividades pesqueras de las pesquerías de túnidos del Atlántico empezando a partir de los años 50, para evitar el llamado síndrome de líneas de referencia cambiantes. Respecto a los túnidos tropicales, se recomendó que la captura por talla estimada para todas las flotas sea desarrollada en base a los datos disponibles desde 1950 para el patudo, rabil y listado.

3. Examen de los indicadores de la pesquería

A falta de una evaluación de stock completa, varios indicadores de la pesquería podrían proporcionar las mejores pistas disponibles sobre la situación actual del stock, el estado de la pesquería y los potenciales impactos ecológicos. El Grupo discutió la posible utilidad de tales indicadores y recomendó llevar a cabo análisis específicos como preparación para la reunión de otoño de 2006 del Grupo de especies tropicales del SCRS (e irlos actualizando cada año a partir de entonces), y que en el futuro se considere el desarrollo de otros indicadores.

3.1 Indicadores de la pesquería relacionados con la situación del stock

El Grupo resaltó la importancia de actualizar los diversos índices de abundancia que se han utilizado en las evaluaciones de stock más recientes para cada especie. Estos índices de CPUE, y las Partes responsables de su creación, aparecen enumerados en la **Tabla 11**.

El Grupo discutió también otros análisis que pueden proporcionar alguna indicación del estado del stock a falta de una evaluación completa (**Tabla 12**). Uno de tales análisis sería una serie de tasas de captura estandarizadas para el cerco, centrándose en las tallas más grandes de rabil, probablemente restringiendo el análisis a los lances sobre bancos libres y al esfuerzo asociado. Este análisis proporcionaría un indicador mejor para las edades más viejas, reduciría las dificultades al discriminar entre fluctuaciones en el reclutamiento y cambios en la mortalidad

por pesca, y evitaría algunos problemas con la estandarización del esfuerzo asociado con lances sobre objetos flotantes (DCP). Para este enfoque, se consideró que el tiempo de búsqueda sería la mejor medida de esfuerzo básico. Se sugirió también que el conjunto de datos del análisis podría restringirse aún más, al esfuerzo asociado con los lances sobre banco libre asumiendo que los buques viajan distancias más largas durante la noche se mueven entre DCP, ya que no pueden estar buscando bancos libres de noche. Sin embargo, este enfoque requeriría un mayor estudio, incluyendo la incorporación de los datos de VMS, para determinar si es viable y adecuado. Un nuevo proyecto financiado por la UE – CEDER, Captura, Esfuerzo y Estimaciones de descartes en tiempo real – que empezó en 2006, abordará parcialmente esta cuestión. Otros factores que podrían considerarse incluyen los cambios en el tiempo que podrían haber provocado una reducción del tiempo necesario para hacer los lances y para descargar la captura (aumentando la eficacia del esfuerzo en el tiempo).

Otro Grupo de indicadores útiles es el formado por los cambios en el peso medio de los peces en la captura a lo largo del tiempo. Una reducción en el peso medio sería el reflejo de una mortalidad por pesca mayor o constante, aunque en una pesquería se espera una reducción inicial en la talla media y los cambios podrían reflejar también cambios en la selectividad o el reclutamiento (en tallas más pequeñas). El Grupo solicitó que la Secretaría prepare cifras para las tendencias en el peso medio de la captura para cada especie, calculadas a partir de los datos disponibles de captura por tallas. Estas series deberían calcularse para cada Grupo de artes, así como una tendencia media global ponderada por las capturas respectivas entre artes. Dado que a menudo se pierde el contraste si los análisis se restringen a los años recientes, el Grupo resaltó que estas series deberían calcularse empezando desde lo antes posible (una recomendación general, cuando sea posible, para todos los indicadores). La Secretaría se mostró de acuerdo con procesar los datos más actuales posibles tras la fecha límite de presentación de datos del 31 de julio, y con facilitar tendencias de captura por tallas y peso medio dos semanas antes de la reunión del Grupo de especies tropicales de otoño de 2006. La Secretaría señaló además que, después, podría ser posible hacer un nuevo cálculo incorporando correcciones menores y trasposos, dependiendo de restricciones de tiempo y de la carga de trabajo.

Sería útil comparar la distribución de frecuencia de tallas, por especies y por grupo de arte, para el año más reciente en relación con la distribución media de los cinco años previos. Se consideraron también como descriptores útiles de la tendencia en la pesquería diagramas de los cambios en la distribución espacio-temporal y en la cantidad de la captura y esfuerzo a lo largo de los años. Asimismo, los cambios en la distancia media recorrida por los buques podrían reflejar tendencias y condiciones de pesca. Dado que los cambios en el stock son a menudo detectables en primer lugar en la periferia de su distribución (hábitat menos óptimo), se recomiendan análisis de la captura y esfuerzo de las pesquerías a lo largo de los bordes de la distribución de especies. Dentro de la pesquería de cerco, sería útil el cálculo del porcentaje anual de lances por modo de pesca (banco libre frente a DCP) para comprender la selectividad cambiante de la pesquería en el tiempo.

3.2 Indicadores de la pesquería relacionados con las pesquerías multiespecíficas y los ecosistemas

El Grupo resaltó que las pesquerías de túnidos son pesquerías multiespecíficas, con fuertes interacciones entre las selectividades y las mortalidades por pesca entre el rabil, el listado y el patudo. Considerando esto, podría ser útil desarrollar nuevos indicadores que reflejen la situación de la pesquería en su conjunto. En la misma línea, también se reconoció que las pesquerías de túnidos tropicales influyen en el ecosistema pelágico. Se debatieron diversos documentos relacionados con la selección y el desarrollo de indicadores de la pesquería que podrían reflejar la naturaleza multiespecífica de la pesquería y el impacto en el ecosistema. Estos documentos incluyeron:

- Indicadores para el desarrollo sostenible de las pesquerías de captura marina (Anon., 1999)

Estas directrices se han realizado para respaldar la implementación del Código de Conducta para la Pesca Responsable. Se proporciona información general sobre el desarrollo sostenible de las pesquerías con el fin de aclarar por qué es necesario un sistema de indicadores para realizar un seguimiento de la contribución de las pesquerías al desarrollo sostenible. Se proporciona también información sobre el tipo de indicadores y puntos de referencia relacionados que se necesitan. Se describe el proceso a que debe seguirse a nivel nacional o regional para establecer un Sistema de Referencia del Desarrollo Sostenible (incluyendo la identificación de objetivos, selección de indicadores y de puntos de referencia) y su implementación.

- Uso actual de los indicadores de la pesquería y los puntos de referencia y su aplicación potencial a la ordenación de pesquerías de invertebrados marinos (Caddy, 2004)

En este documento se presenta un resumen de los indicadores de pesquerías. Estos indicadores aumentan en complejidad y precisión a medida que aumentan los conocimientos sobre las pesquerías. Estos indicadores pueden medir la productividad, la biomasa y la tasa de explotación, pero también es necesario continuar observando las características del ecosistema, el hábitat, el medio ambiente y las condiciones socioeconómicas que caracterizan a la pesquería. La integración de los diversos indicadores y puntos de referencia en la ordenación aseguraría una mejor administración de los recursos.

- ¿Qué indicadores comunitarios pueden medir el impacto de la pesca? Revisión y propuestas (Rochet, & Trenkel, 2003)

En este documento, se revisan diversos indicadores de población que pueden utilizarse como indicadores del impacto de la pesca. Se hace una clasificación de los diversos tipos de indicadores. La tasa de mortalidad total, la tasa de explotación o la talla media son indicadores fáciles de interpretar; por el contrario, los indicadores basados en la composición por especies, como los índices de diversidad, son difíciles de interpretar y no es fácil predecir el efecto de la pesca sobre ellos. Se proponen nuevos indicadores: el cambio en la mortalidad por pesca necesario para revertir la tasa de crecimiento de la población, la proporción de especies no comerciales en la comunidad y la longitud y el peso medios en la comunidad.

- El marco de trabajo de la FAO para el uso de indicadores cuantitativos y medidas de rendimiento para gestionar las especies objetivo y los impactos en el ecosistema, (Keith Sainsbury (CSIRO Australia) y Mike Sissenwine) (NMFS, Estados Unidos) [presentación de power point]

Esta presentación describe las directrices de la FAO para el Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP), que proporciona un marco de trabajo para la implementación. Los autores concluyen que los pasos a dar son claros y que los métodos que los respaldan están disponibles. Mantienen que tenemos suficientes conocimientos generales sobre las pesquerías y los ecosistemas marinos para establecer hipótesis de partida creíbles y para identificar dónde es probable que sean débiles las estrategias existentes y cómo mejorarlas. Precaución y aprendizaje futuro son parte de este marco, y los autores concluyen que no existen razones prácticas para retrasar el inicio del EAF.

- Visión global de los stocks y las pesquerías de rabil y situación a nivel mundial (A. Fonteneau, 2005)

Este documento realiza una comparación entre los stocks de rabil de todo el mundo y resalta la importancia de ampliar las series de datos analizados desde el principio de la pesquería hasta el presente. Los ejemplos de indicadores de la pesquería que aparecen incluyen tendencias de captura por pesquería y periodo de tiempo, cambios en la zona de explotación y tendencias de peso medio.

El Grupo resaltó la importancia de un enfoque multiespecífico en la evaluación de las pesquerías de túnidos tropicales, así como de las consideraciones relativas al ecosistema. Es muy importante que la evaluación y ordenación de pesquerías tengan en consideración tanto los beneficios humanos como el bienestar ecológico. Muchas de las medidas y métodos son prometedores y deben realizarse en cuanto sea posible, pero algunas pueden necesitar más estudio y la incorporación de datos independientes de la pesquería (que pueden o no estar disponibles actualmente). Se recomienda que estos enfoques sean considerados para su incorporación en futuros análisis, y se agradece cualquier investigación específica sobre este tema.

3.3 Otros indicadores no relacionados con la pesquería

En esta misma línea y en coherencia con los enfoques ecosistémicos, el Grupo resaltó también la necesidad de evaluar y comprender aún más las relaciones entre las condiciones e indicadores medioambientales y el éxito de las pesquerías de túnidos. El Grupo recomendó trabajar en la identificación de indicadores medioambientales fiables para explicar la abundancia y disponibilidad de túnidos. Sería de desear también una mejor comprensión de los efectos del precio relativo que se paga por el rabil, patudo y listado en los cambios de objetivo que afectan a estas especies.

4. Revisión de los parámetros biológicos

El Grupo de trabajo fue informado por la Secretaría del progreso realizado en la constitución de un catálogo ICCAT que reúna los principales parámetros que describen la biología de los túnidos. La Secretaría presentó la reciente actualización y las tareas de corrección realizadas en la base de datos de marcado así como alguna información nueva respecto a las aparentemente grandes migraciones observadas en los túnidos tropicales. La disponibilidad de los datos básicos en el sitio web de ICCAT, al menos dos semanas antes de un Grupo de trabajo o de la reunión del SCRS, debería ser útil para detectar y corregir errores en la base de datos de cada especie.

El Grupo de trabajo señaló la falta de una actualización en los datos de captura por tallas y por consiguiente la imposibilidad de realizar análisis de los cambios en el tiempo de algunos indicadores útiles de la pesquería como el peso medio por flota, la mortalidad total aparente, etc. La situación es especialmente dramática para el listado, para el que la captura por talla no ha sido actualizada desde 1998 (incluyendo captura por talla para 1966). La Secretaría de ICCAT explicó las razones para estas discrepancias y teniendo en cuenta la recomendación hecha por el Grupo de trabajo, afirmó que los nuevos datos de captura por talla deberían estar disponibles para la próxima reunión del SCRS.

A pesar de la falta de actualizaciones recientes de la captura por talla, pero con el objetivo de favorecer los enfoques multiespecíficos en las pesquerías de túnidos tropicales, durante las Jornadas de trabajo ICCAT de 2005 sobre métodos para reducir la mortalidad de los túnidos tropicales juveniles (ver Anon, 2006) se realizó una comparación de los cambios a lo largo de los años en la mortalidad total Z para las 3 especies, utilizando los datos de captura por talla proporcionados por la Secretaría. Se llevó a cabo una estimación de Z aparente para cada especie basándose en la siguiente ecuación:

$$Z = K*(L_{\infty} - L_{moy}) / (L_{moy} - L_c),$$

en la que L_{∞} y K representan los parámetros convencionales de la curva de crecimiento von Bertalanffy, L_c = la longitud a la que los peces están plenamente reclutados, y L_{moy} es la longitud media de los peces plenamente reclutados (Beverton y Holt, 1956). Lamentablemente, como ya se ha mencionado, no fue posible actualizar este indicador durante la reunión actual del Grupo de trabajo.

Durante la reunión se analizó a modo de ensayo un nuevo indicador (“demográfico”) de la pesquería. Este indicador, denominado “asimetría”, se basa en el supuesto razonable de que un aumento en el esfuerzo pesquero reduce la proporción de individuos mayores en la población y, como resultado, la composición talla/edad se vuelve más sesgada (Rosenberg y Brault, 1991, en Caddy, 2004). Este indicador se define como:

$$Asimetría = N^{-1} \sum [(X_i - X_{moy}) / s]^3,$$

donde N es el número de clases de talla/edad, X_i es la abundancia relativa de la clase i , X_{moy} y s son la abundancia media y la desviación estándar respectivamente. Los cambios de este indicador a lo largo de los años para las 3 especies aparecen en la **Figura 7**. La tendencia general descrita en esta figura (es decir, se asume que refleja un aumento global en la mortalidad por pesca) refuerza lo que fue observado en los análisis previos de Z (aunque pueden existir algunas discrepancias entre ambos indicadores).

El Grupo de trabajo reconoce el interés de este tipo de indicadores y sugiere que en futuros análisis se compare este tipo de indicadores con los cambios en el tiempo de la situación de los stocks tal y como los estiman los modelos convencionales de evaluación. Además, el Grupo de trabajo señaló la necesidad de evaluar la precisión de tales indicadores mediante estudios de simulación.

El Grupo discutió brevemente la utilidad de otros indicadores de pesquerías como la talla media de la captura, la edad de la mediana en la madurez, etc. (para un examen de posibles indicadores de las pesquerías, consultar Rochet y Trenkel, 2003; Caddy, 2004; entre otros).

Además, el Grupo reconoce el interés de disponer de información sobre el sexo-ratio por talla de forma regular.

El Grupo de trabajo señaló también la necesidad de actualizar las relaciones talla – peso de las principales especies, especialmente de los peces pequeños capturados sobre DCP, y también se resaltó la necesidad de recuperar los datos antiguos para realizar comparaciones.

5. Examen de modelos espacio-temporales disgregados (por ejemplo, MULTIFAN-CL)

En del SCRS, al igual que en otros organismos científicos, se están aplicando cada vez más los análisis de evaluación de stock que integran mayor realismo biológico que los que tienen enfoques tradicionales. En estos casos, la necesidad en cuanto a datos es a menudo mayor que en los enfoques de evaluación de stock más tradicionales. El SCRS ha estado evaluando la aplicabilidad de modelos espacio-temporales disgregados para varios stocks y recientemente se ha producido la aplicación de un enfoque de evaluación de stock estadísticamente integrador (MULTIFAN –CL) para el patudo. El Grupo de trabajo revisó la estructura de los modelos más recientes que se han aplicado a los datos disponibles de captura, esfuerzo y talla. Se resumen de la siguiente manera:

Estructura regional: Una de las ventajas de utilizar MULTIFAN-CL es la incorporación de la estructura espacial para que puedan estimarse los movimientos entre regiones. Como primer paso, se definieron 3 regiones grandes y simples (norte de 25N, entre 25N y 15S, y sur de 15S) separando las aguas tropicales y templadas.

Intervalo temporal: Se eligió un intervalo temporal trimestral (enero-marzo, abril-junio, julio-septiembre, octubre-diciembre) para representar los procesos de dinámica de población como mortalidad, reclutamiento, movimiento y crecimiento.

Crecimiento: La edad máxima en los trimestres se estableció en 32 (8 años) con la 32ª edad trimestral tratada como un Grupo plus. Se asumió que el crecimiento seguía una curva de crecimiento VB. Los primeros 8 trimestres de crecimiento se modelaron separadamente con los parámetros VB para este periodo, estimados de forma interna en el modelo de evaluación.

Periodo analizado: Se llevó a cabo un análisis para el periodo 1961-2000, que abarca el periodo en el que existía poca pesca en los primeros años y una fuerte actividad pesquera en los años más recientes.

Definición de pesquerías: Tras las discusiones de pasadas reuniones de evaluación del SCRS sobre el patudo y teniendo en cuenta las características de diversas pesquerías, se definieron 14 pesquerías (**Tabla 13**). La pesquería de cerco se separó en 3 marcos temporales diferentes y una pesquería de cebo vivo (con base en Dakar) se separó de la misma forma en 2 periodos. Estas separaciones se hicieron de acuerdo con cambios conocidos en el protocolo de muestreo en puerto así como con cambios ocurridos en las operaciones de pesca, es decir, la introducción del uso de dispositivos de concentración de peces (DCP) que tuvo lugar alrededor de 1990. Existe una diferencia en la talla de los peces capturados por diversas pesquerías de cebo vivo, y esta es la razón por la que las pesquerías se mantuvieron separadas. Entre las pesquerías de palangre, la pesquería japonesa se separó del resto ya que esta pesquería proporciona datos de razonablemente buena calidad (captura, esfuerzo y talla) y se consideró que facilitaba mejor información respecto a la tendencia del stock. Las restantes pesquerías de palangre incluyen varios países y varias artes.

Preparación de datos de captura y esfuerzo: Los datos de captura y esfuerzo se prepararon por pesquería y por trimestre. Todas las capturas estaban en peso excepto la de la pesquería japonesa de palangre, para la que se usó el número de peces en lugar del peso. La captura total para el periodo era la suma de las capturas de la pesquería y es una serie temporal completa. No obstante, hay algunas pesquerías para las que no se dispone de indicadores de esfuerzo. En algunos casos, se aplicó un GLM simple para calibrar el esfuerzo (Miyabe *et al.*, 2005) entre las series para las que el esfuerzo estaba registrado en unidades sustancialmente diferentes dentro de una pesquería. Los datos japoneses de palangre fueron estandarizados por cada trimestre mediante el modelo GLM descrito en el mismo documento.

Preparación de datos de talla: Los datos de talla se categorizan por intervalos de 2 cm desde 20 a 220 cm (un total de 111 clases). Los datos de peso sólo se prepararon para la pesquería japonesa de palangre a intervalos de 1 kg (1kg-220 kg, 220 clases).

Preparación de datos de marcado: La información sobre colocación y recuperación de marcas fue agregada por región de colocación, año y trimestre de colocación y las recuperaciones se agregaron por pesquería de recuperación y por la talla del pez en el momento de la colocación. En total, había 129 Grupos de colocación de marcas.

Supuestos sobre reclutamiento: Se asume que el reclutamiento ocurre a principios de cada trimestre. Se ha supuesto que hay una débil relación entre el stock y el reclutamiento, y por lo tanto la distribución previa se estableció de tal forma que la reducción del reclutamiento sería pequeña (10% de reducción) cuando la biomasa

reproductora en equilibrio descienda al 20% de su nivel no explotado. Se asumió que la población inicial estaba en un equilibrio en el que los peces morían únicamente debido a la mortalidad natural.

Supuestos sobre selectividad: Se asumió que la selectividad varía suavemente con la edad pero es invariable en el tiempo dentro de una pesquería. Se asumió que las pesquerías de palangre tienen un patrón no descendente (con una cima plana) a medida que los peces se hacen mayores. Las pesquerías japonesas de palangre para tres regiones (pesquería 9-11) comparten la misma selectividad y, de forma similar, las demás pesquerías de palangre comparten los mismos valores entre regiones. El cerco comparte la misma selectividad entre 1965-1985 (pesquería 1) y 1986-1990 (pesquería 2). Se espera que la pesquería de cerco de 1991-2000 tenga una selectividad más alta para los peces más jóvenes que en años anteriores ya que esta pesquería introdujo la pesca con DCP, en la que se captura un número importante de peces pequeños.

Supuestos sobre capturabilidad: Excepto para la pesquería japonesa de palangre, se permite que la capturabilidad varíe lentamente en el tiempo, con intervalos aleatorios cada dos años. Se supone que la pesquería japonesa de palangre es constante en el tiempo, ya que el esfuerzo pesquero de esta pesquería fue estandarizado para tener en cuenta los cambios de objetivo antes de introducirlo en el modelo.

Se postularon también otros supuestos sobre desviación de esfuerzo, mezcla de marcas, tasa de comunicación de marcas, y otros (ver Miyabe *et al.*, 2005).

Tras la presentación de la estructura del modelo, el Grupo discutió los datos necesarios para respaldar plenamente este tipo de modelo en general, así como sobre la estructura específica definida para el patudo.

Respecto a la estructura del modelo, el Grupo consideró que la información de marcado disponible no justificaba la estructura espacial definida. De hecho, la estructura actual asume una tasa fija de movimientos entre regiones, pero diferente entre edades, un supuesto que probablemente sea violado. Como consecuencia, el Grupo recomendó sustituir las actuales tres zonas por una como escenario alternativo. Considerando las bajas tasas de recuperación de marcas, en especial de LL, el Grupo recomendó la incorporación de los datos de marcado únicamente para la tasa de mortalidad y la estimación del crecimiento, pero no para estimar la tasa de migración. El Grupo de trabajo se mostró de acuerdo en que el marcado electrónico sería una buena herramienta para obtener información sobre movimientos.

En relación con los datos necesarios para permitir la estimación del conjunto total de parámetros para estos modelos, el Grupo acordó que es necesaria información más detallada que la existente en la base de datos de ICCAT. Como norma general, es necesaria información disgregada sobre datos de captura y esfuerzo así como los datos brutos de muestreo. Los datos de captura y esfuerzo serían, al menos, de cuadrículas de $1^{\circ} \times 1^{\circ}$ por trimestre para todas las flotas, e información incluso más detallada sobre esfuerzo permitiría probablemente la estandarización de índices de abundancia relativa. Además, la información biológica adicional mejoraría la estructura del modelo y por consiguiente los resultados. El Grupo de trabajo decidió presentar estos temas al Subcomité de estadísticas para su discusión y para posibles recomendaciones destinadas a refinar los requisitos de comunicación de datos para las Partes contratantes.

Considerando que este tipo de modelos podría ampliarse a otras evaluaciones de stock, el Grupo de trabajo acordó que sería útil llevar a cabo análisis para definir mejor los mejores conjuntos de datos necesarios para los modelos. Además, podría ser necesario llevar a cabo análisis de sensibilidad para evaluar los efectos de la falta de datos o de deficiencias en los mismos. Las simulaciones podrían ser un enfoque adecuado para estos análisis. El Grupo de trabajo consideró que este tema debería presentarse al Grupo de trabajo sobre métodos para su consideración.

El Grupo de trabajo discutió también las deficiencias en los datos relacionados con las pesquerías definidas en la estructura del modelo actual de MULTIFAN-CL para el patudo. El principal problema parece ser una baja cobertura de datos de captura-esfuerzo y talla, y también son problemáticos el alto nivel de agregación de varias pesquerías y los datos de esfuerzo comunicados en unidades muy diferentes. El Grupo de trabajo identificó también casos específicos en los que deben hacerse esfuerzos para mejorar los datos existentes en la base de datos de ICCAT. En este sentido, las series de esfuerzo para las flotas europeas de cerco serían sustituidas por el esfuerzo adecuadamente estandarizado, que no es el caso actual. Además, los científicos europeos deberían trabajar en la mejora de los métodos utilizados para identificar el esfuerzo dirigido a los DCP y los bancos libres.

6. Evaluación de medidas alternativas de ordenación

El Grupo de trabajo reflexionó sobre las posibles formas de llevar a cabo un nuevo análisis de las medidas de ordenación para los túnidos tropicales. En este análisis podrían considerarse varios escenarios realistas.

Escenarios en consideración

- Se evaluarán las vedas espaciotemporales tanto previas como actuales.
- Reducción de esfuerzo en la flota de cerco proyectando la tendencia actual en la reducción del esfuerzo nominal en la flota europea. Esto se aplicará también a otras flotas de cerco. Pueden investigarse también otros escenarios.

Para evaluar las diferentes medidas de ordenación, se harán dos cálculos diferentes: cálculos sobre los efectos a corto plazo y cálculos sobre los efectos a largo plazo.

Efectos a corto plazo: Se realizarían cálculos para estimar la pérdida en las capturas debida a la implementación de las diferentes medidas de ordenación. Para evaluar los efectos a corto plazo, se tomará como referencia el periodo más reciente (2001-2004). La implementación se considerará completa, ya que no se dispone de información para modelar la dinámica de cumplimiento de las diversas flotas. Para las vedas espacio-temporales, se asumirá que el esfuerzo no se ha redistribuido.

Efectos a largo plazo: Este análisis se basaría en un rendimiento por recluta multiarte, considerando dos flotas: las flotas de superficie (PS y BB ecuatorial) y palangre. Sólo se considerarían el rabil y el patudo, y se utilizarían los resultados de las evaluaciones más recientes. Las mortalidades por pesca se ajustarían de acuerdo con las reducciones de captura implicadas por los escenarios de ordenación que se están considerando para las diversas flotas. Se explorarán también otros valores de reducción de captura por arte, para proporcionar información sobre los máximos beneficios, en términos de YPR, que se pueden obtener en esta pesquería.

Dada la intención de llevar a cabo en 2007 una nueva evaluación del patudo del Atlántico, y posiblemente también del rabil, el Grupo de trabajo considera beneficioso realizar los análisis propuestos basándose en los resultados de la próxima evaluación (es). Esto permitiría la incorporación de los datos obtenidos después del establecimiento de la nueva veda espacio-temporal.

El Grupo resaltó también que debería hacerse una nueva evaluación de listado, ya que la última se hizo en 1999 (ver Anon., 2000) y cualquier análisis multispecies necesita evaluaciones de las tres especies principales.

7. Incertidumbres relacionadas con la naturaleza multispecífica de las pesquerías de superficie

La principal característica de las pesquerías de superficie de túnidos tropicales es que explotan principalmente tres especies con un ciclo vital muy diferente:

- Rabil: es la típica especie tropical de larga vida que alcanza grandes tamaños, explotada tanto por las pesquerías de superficie (juveniles y adultos) como por el palangre (adultos), más o menos al mismo nivel.
- Patudo: es una especie semitropical de larga vida, que también alcanza gran tamaño, explotada por pesquerías de superficie (juveniles) pero sobre todo por pesquerías de palangre (adultos).
- Listado: es una especie tropical pequeña con una vida mucho más corta, y sólo la explotan las pesquerías de superficie.

La consecuencia de esto es que cualquier medida de ordenación adoptada para una especie de acuerdo con la evaluación de su propio stock puede tener importantes consecuencias, que deben ser tenidas en cuenta, para las otras dos especies. En el pasado, los límites de talla del rabil y del patudo así como la implementación de la moratoria, han sido buenos ejemplos de esta situación.

Para la pesquería de palangre, que también es multispecífica, también son válidas consideraciones similares.

Por consiguiente, el Grupo de trabajo considera que, para facilitar la decisión final de la Comisión, es necesario evaluar el impacto sobre las otras dos especies de cualquier decisión en materia de ordenación tomada respecto a una sola especie.

Algunos de los estudios realizados en el marco del proyecto FEMS, financiado por la UE, como el “modelo operativo” para el patudo, rabil y listado, o el análisis de las consecuencias de las incertidumbres en la estimación de la composición por especies sobre las evaluaciones monoespecíficas, podrían aportar alguna respuesta a este problema.

El Grupo de trabajo recomienda que se elabore algún documento de demostración provisional presentando los resultados de este proyecto para la reunión de septiembre del Grupo de trabajo de especies

8. Recomendaciones

1. El Grupo de trabajo recomendó continuar y finalizar tan pronto como sea posible la actualización de la base de datos de ICCAT (Tarea I y Tarea II). Este trabajo debería incluir la separación de las capturas agregadas de Tarea I así como la incorporación de la información que falta. La Secretaría debería trabajar con el conjunto de datos NEI. Los científicos de la UE y otros científicos afectados deberían intentar separar, en la medida de lo posible, las estadísticas FISM antes de 1991: la Tarea I (desde el comienzo hasta el 90) y la Tarea II (1980-1990) y proporcionar una serie de esfuerzo homogénea desde el comienzo.
2. El Grupo de trabajo verificó que los datos de muestreo de las flotas con base en Tema que desembarcan en Abidján no estaban incluidos en la base de datos de ICCAT. Se recomendó incluir estos datos. Respecto a los datos de captura y esfuerzo de estas flotas, se recomendó a la Secretaría investigar si Ghana comunica estos datos en su totalidad. Si no es así, también deberían incorporarse.
3. Considerando que las hojas de cálculo desarrolladas por la Secretaría para identificar las deficiencias en la cobertura son una herramienta útil, se recomendó que estén disponibles en sitio FTP de ICCAT y que los cargos del SCRS, corresponsales estadísticos, y Jefes científicos sean avisados de esta disponibilidad, ya que el SCRS necesitará utilizar esta información para asesorar a la Comisión sobre la cantidad y calidad de los datos disponibles para llevar a cabo evaluaciones de stock y sobre los mecanismos necesarios para mejorar esta situación.
4. Teniendo en cuenta el componente multiespecífico de las pesquerías de túnidos tropicales, se consideró que los indicadores de la pesquería proporcionarían más información si se analizan juntos. Por tanto, se recomendó incluir en alguna parte (nueva sección de los Resúmenes Ejecutivos, ¿otro?) algunos indicadores (como la CPUE y las tendencias de peso medio de las principales especies capturadas) a nivel de la pesquería (y no solo de especies).
5. Considerando que las relaciones talla-peso utilizadas actualmente para las especies tropicales se han estimado hace años (hace más de 20 años) y que se han producido cambios importantes en las pesquerías de túnidos tropicales (pesquería con DCP), el Grupo de trabajo recomendó actualizar las relaciones talla-peso de las tres especies y especialmente para los peces inferiores a 1 metro. Con el fin de realizar análisis estadísticos de comparación, la Secretaría deberá contactar con los científicos implicados en estos estudios para obtener, de forma voluntaria, los datos originales.
6. El Grupo de trabajo recomendó también obtener series temporales del precio de mercado de las especies y las principales categorías para comprender mejor los cambios en las estrategias de pesca.
7. La falta de participantes de los países costeros fue causa de inquietud. El Grupo de trabajo recomendó buscar formas de fomentar la participación de algunos países, importantes para las pesquerías tropicales, (fondo especial de ICCAT) como Ghana, Côte d’Ivoire, Brasil y Venezuela.
8. Se discutió la posibilidad de que las pesquerías artesanales de Ghana capturen cantidades significativas de túnidos tropicales. El Grupo de trabajo recomendó investigar esta posibilidad.
9. El Grupo de trabajo recomendó también examinar la posibilidad de recuperar algunas estadísticas de la FAO sobre el listado.
10. Tras una presentación del sistema FINNS, desarrollado por la IOTC para recopilar y validar estadísticas de LL, el Grupo de trabajo recomendó examinar la posibilidad de utilizar este sistema para recopilar estadísticas de palangre en algunos países ICCAT.

11. Se consideró la necesidad de disponer de un índice de CPUE fiable para el YFT y el SKJ para la flota de la CE y asociada. El Grupo de trabajo recomendó a los científicos de la CE que se esforzaran a este respecto. Considerando que modelos como el MULTIFAN podrían ampliarse a diferentes evaluaciones de stock del SCRS, el Grupo de trabajo remitió al Grupo de trabajo sobre métodos la posibilidad de llevar a cabo análisis de simulación para definir los mejores conjuntos de datos que necesitan los modelos, así como análisis de sensibilidad para evaluar los efectos de la falta de datos o de las deficiencias en los mismos.
12. Debido a las recientes actualizaciones en la base de datos de marcado, el Grupo de trabajo recomendó validar la nueva base de datos.
13. El Grupo de trabajo recomendó que la Secretaría emprenda acciones para garantizar que los datos históricos recuperados y los nuevos datos recopilados con el apoyo del JDIP, el Fondo para datos u otras fuentes financiadas por ICCAT, sean de calidad y se incorporen a la base de datos mantenida por ICCAT para las evaluaciones de stock.
14. Respecto a los túnidos tropicales, se recomendó desarrollar la captura por talla estimada en todas las flotas basándose en los datos disponibles a partir de los 50 para el patudo, el rabil y el listado.
15. El Grupo de trabajo respaldó las recomendaciones que aparecen en el JDIP/SC3/2006/07 y que están diseñadas para reforzar la cooperación regional para la mejora de la recopilación de datos estadísticos, la recuperación de datos históricos, la mejora en el seguimiento de las pesquerías artesanales y deportivas y para mejorar la comunicación entre los socios regionales.
16. El Grupo de trabajo reforzó las recomendaciones hechas por el GICFSGH, en especial:
 - Aumentar la cobertura de los cuadernos de pesca
 - Muestreo de todos los buques de PS y BB que desembarcan en Tema
 - Tamaño de muestra de 400 peces tomado en dos etapas diferentes en distintos momentos del desembarque.

El Grupo de trabajo consideró que esta estrategia de muestreo produciría una cobertura cercana a la alcanzada en el mejor periodo histórico.

17. El Grupo de trabajo respaldó las conclusiones del JDIP/SC3/2006/05. Se recomendó también que los miembros del Grupo de trabajo que habían proporcionado esta formación permanezcan en contacto con los muestreadores de Ghana y que se inste a los científicos ghaneses a preparar documentos científicos que describan los resultados de las recientes actividades de muestreo para que el SCRS los considere en su próxima (y posteriores) reunión. El Grupo de trabajo recomendó también la exploración de la extensión de los programas informáticos que se están utilizando ahora en la pesquería de Ghana a otras pesquerías de superficie y de palangre. Se recomendó que el JDIP o el Fondo para datos consideraran la futura financiación de una propuesta para realizar esta extensión.

9. Otros asuntos

No se discutieron otros asuntos.

10. Adopción del informe y clausura.

El Grupo de trabajo revisó las principales secciones del informe durante la reunión. Se acordó que el informe sería adoptado por correspondencia.

El Presidente agradeció a los participantes el duro trabajo realizado. A su vez, el Grupo de trabajo dio las gracias al Presidente y al IRD por acoger la reunión del Grupo de trabajo en las instalaciones de Séte. La reunión fue clausurada.

Referencias

- ANON, 1999. Indicators for Sustainable Development of Marine Capture Fisheries. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 8*, Rome, FAO. 1999. 68p.
- ANON. 2000. 1999 Detailed Report – Skipjack. Report of the ICCAT SCRS Skipjack Stock Assessment Session (Funchal, Madeira, Portugal, June 28 to July 2, 1999). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 51(1): 132-219.
- ANON, 2004. Report of the Meeting for Improving the Collection of Fisheries Statistics in Ghana. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 56(2): 353-373.
- ANON. 2006. Report of the 2005 ICCAT Workshop on Methods to Reduce Mortality of Juvenile Tropical Tunas (Madrid, Spain, July 4 to 8, 2005). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 59(2): 347-410.
- BANNERMAN, P. O. and F. X. Bard, 2002. Investigating the effects of recent changes in fishing methods on the true rate of juveniles of bigeye and yellowfin in the landings of Tema baitboats and purse seiners. Col.Vol.Sci.Pap. ICCAT, 54 (1): 57-67.
- CADDY, J. F., 2004. Current usage of fisheries indicators and reference points, and their potential application to management of fisheries for marine invertebrates. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 61 (8): 1307-1324.
- FONTENEAU, A., 2005. An overview of yellowfin tuna stocks, fisheries and stock status worldwide IOTC. www.iotc.org.
- MIYABE, N., Y. Takeuchi, H. Okamoto and V. R. Restrepo, 2005. A new attempt of Atlantic bigeye tuna (*Thunnus obesus*) stock assessment by statistical integrated model (MULTIFAN-CL). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 57(2): 177-200.
- NOVOA, D., and F. Ramos, 1976. La pesquería de atún por palangre en Venezuela durante el período 1960-1972. MAC, Oficina Nacional de Pesca Caracas, Informe técnico 64: 1-29.
- ROCHET, M.-J., and Trenkel, V. 2003. Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 60(1): 86-99.
- ROSENBERG, A.A., and Brault, S. (1991). Stock rebuilding over different time scales. NAFO Sci. Counc. Stud. 16: 171-181.

TABLEAUX

Tableau 1. Prises détaillées (t) de la Tâche I d'albacore (YFT) entre 1990 et 2004.

Tableau 2. Prises détaillées (t) de la Tâche I de thon obèse (BET) entre 1990 et 2004.

Tableau 3. Prises détaillées (t) de la Tâche I de listao (SKJ) entre 1990 et 2004.

Tableau 4. Tâche I déclarée par les pays (rangées ombrées) et estimée d'après les prises européennes NEI ayant fait l'objet de suivi. Canneurs (a) et senneurs (b).

Tableau 5. Catalogue de la Tâche I et II pour l'albacore.

Tableau 6. Catalogue de la Tâche I et II pour le listao.

Tableau 7. Catalogue de la Tâche I et II pour le thon obèse.

Tableau 8. Nombre de poissons mesurés (albacore, listao et thon obèse) dans les ports ghanéens des flottilles basées à Tema.

Tableau 9. Nombre de poissons mesurés (albacore, listao et thon obèse) dans le port d'Abidjan des flottilles basées à Tema.

Tableau 10. Nombre de poissons mesurés (albacore, listao et thon obèse) et comptabilisés (listao) des débarquements des flottilles européennes et associées.

Tableau 11. Indices d'abondance (CPUE) utilisés dans les évaluations de stock précédentes. Ces analyses devraient être actualisées jusqu'à l'année la plus récente (2005, dans la mesure du possible) et soumises à la réunion de l'automne de 2006 du Groupe d'espèces sur les thonidés tropicaux du SCRS. Dans de nombreux cas, il pourrait être opportun d'appliquer les modèles de standardisation existants aux données actualisées. Ces indices sont considérés fondamentaux pour l'élaboration des Résumés exécutifs présentés à la Commission de l'ICCAT.

Tableau 12. Autres indicateurs des pêcheries qui pourraient fournir des informations relatives à l'état du stock.

Tableau 13. Définition de pêcheries dans la structure du modèle MULTIFAN pour le thon obèse.

TABLAS

Tabla 1. Capturas detalladas de Tarea I (t) de rabil (YFT) entre 1990 y 2004.

Tabla 2. Capturas detalladas de Tarea I (t) de patudo (BET) entre 1990 y 2004.

Tabla 3. Capturas detalladas de Tarea I (t) de listado (SKJ) entre 1990 y 2004.

Tabla 4. Tarea I declarada por los países (filas sombreadas) y estimada a partir de las capturas NEI de la CE a las que se ha hecho un seguimiento. Cebo vivo (a) y cerco (b).

Tabla 5. Catálogo de Tarea I y Tarea II de rabil.

Tabla 6. Catálogo de Tarea I y Tarea II de listado.

Tabla 7. Catálogo de Tarea I y Tarea II de patudo.

Tabla 8. Número de mediciones de peces (rabil, listado y patudo) en los puertos de Ghana de las flotas con base en Tema.

Tabla 9. Número de mediciones de peces (rabil, listado y patudo) en el puerto de Abidján de las flotas con base en Tema.

Tabla 10. Número de mediciones de peces (rabil, listado y patudo) y recuentos (listado) de los desembarques de los flotas europea y asociadas.

Tabla 11. Índices de abundancia (CPUE) utilizados en evaluaciones de stock anteriores. Estos análisis deberían actualizarse hasta el año más reciente (2005 si es posible) y facilitarse a la reunión de otoño de 2006 del Grupo de especies tropicales del SCRS. En muchos casos, sería adecuado aplicar los modelos de estandarización existentes a los datos actualizados. Estos índices se consideran fundamentales para la preparación de los Resúmenes Ejecutivos que se presentan a la Comisión.

Tabla 12. Otros indicadores de la pesquería que podrían proporcionar información sobre la situación del stock.

Tabla 13. Definición de pesquerías en la estructura del modelo MULTIFAN para el patudo.

FIGURES

Figure 1. Zones considérées dans les analyses de distribution des prises à la palangre.

Figure 2. Distribution des prises à la palangre par zone, espèce et année pour la période 1956-2003.

Figure 3. Distribution des captures de surface par zone, espèce et année pour la période 1956-2003.

Figure 4. Proportions d'albacore (YFT), listao et thon obèse (BET), en nombre, dans les échantillonnages mensuels des canneurs ghanéennes, 1985-2000.

Figure 5. Composition spécifique de la Tâche I des canneurs ghanéennes.

Figure 6. Taille moyenne de l'albacore et de thon obèse et proportion des poissons de moins de 65 cm dans l'échantillon de la canne et la senne ghanéenne.

Figure 7. Tendances dans un indicateur démographique ("Skew") analysé pendant la réunion pour l'albacore, le listao et le thon obèse. Cet indicateur est supposé de refléter une hausse globale de la mortalité par pêche.

FIGURAS

Figura 1. Áreas consideradas en los análisis de distribución de la captura de palangre.

Figura 2. Distribución de las capturas de palangre por especies, área y año para el periodo 1956-2003.

Figura 3. Distribución de las capturas de superficie por especies, área y año para el periodo 1956-2003.

Figura 4. Proporciones de rabil (YFT), listado (SKJ) y patudo (BET) en números en los muestreos mensuales de los buques de cebo vivo de Ghana, 1984-2000.

Figura 5. Composición por especies de la Tarea I correspondiente a los buques de cebo vivo de Ghana.

Figura 6. Talla media de rabil y patudo y porcentaje de peces inferiores a 65 cm en las muestras de cebo vivo (izquierda) y cerco (derecha) de Ghana.

Figura 7. Tendencias en un "indicador demográfico" ("Skew") analizado durante la reunión para el rabil, el listado y el patudo. Se asume que este indicador refleja un incremento global en la mortalidad por pesca.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour

Appendice 2. Liste des participants

Appendice 3. Liste des documents

Appendice 4. Analyse préliminaire des données de capture de la Tâche I pour les thonidés tropicaux

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día.

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos.

Apéndice 4. Análisis preliminar de los datos de captura de Tarea I para los túnidos tropicales.

Table 1. Detailed Task I catches (t) of yellowfin tuna (YFT) between 1990 and 2004.

Stock	Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
AT.E	CP	Angola	AGO	BB	ETRO	292	509	441	208	137	215	77	68	106	170	34	34	34	34	34
				SU	ETRO				3											
				TP	ETRO		1				1	1	2			1				
				UN	ETRO									9						
		Cape Verde	CPV	BB	ETRO	502	660	224	191	167	419	159	422	273	478	457	298	1232	1379	1379
				HL	ETRO	1634	1272	1202	1344	1560	1362	1289	1299	1145	1185	1388	1374	253	284	284
				HS	ETRO				1											
				PS	ETRO										0	6	12	208	233	233
		China, P.R.	CHN	LL	EAST										1535	1652	586	262	1033	1030
				NE	SE								60	68						
		Côte D'Ivoire	CIV	GN	ETRO										24	3				
				UN	ETRO								2							
		EC.España	EC.ESP	BB	ETRO	171														
				LL	NE	16	19	29	5	5	18	19	17	22	17	14	101	54	128	
				SE		2	0	22	5	16	11	12	20	18	20	16	66	155	47	
				PS	ETRO	66201														
			EC.ESP-ES-CANARY	BB	CANA	2213	2451	1493	1128	1330	801	2621	411	3259	524	146	15	88	172	213
			EC.ESP-ES-CORNHA	LL	NE															5
		EC.ESP-ES-ETRO	BB	ETRO			172	265	370	437	300	448	585	250	787	455	489	830	1207	1079
				PS	ETRO		50822	48093	38895	38824	37148	31779	23517	27788	18599	24050	30433	30343	23330	20086
		EC.Estonia	EC.EST	UN	ETRO		234													
		EC.France	EC.FRA	PS	ETRO															
				TW	NE													18		
			EC.FRA-FR-ETRO	BB	ETRO	3783	4623	3103	2587	2533	1764	1658	887	319	1068	416	684	1444	757	585
		EC.Ireland	EC.IRL	PS	ETRO	41901	30217	30861	33477	32935	27803	32161	29079	30420	30178	29373				23364
				GN	NE													1		
		EC.Latvia	EC.LVA	TW	NE													2		
				TW	ETRO									97	25	36	72	334	334	334
		EC.Lithuania	EC.LTU	UN	ETRO		255	54	16		55	151	223							
				UN	ETRO		332													
		EC.Portugal	EC.PRT	BB	AZOR											9	0		2	
					MDRA	42	41	47	40	10	49	18	22	47	23	9	2	3		
					NE												2			
					SE	135	36	135	85	110	155	259	149	213	143	185				
				LL	MDRA		41	0												
					NE					1	14	8	3	4	1	0		1		
					SE						8									
				PS	NE					0	0		0	0	0		0			
				SU	NE	2	210	13	3	3	5	3	2	3	1	0	0	0		
				UN	NE					2										
			EC.PRT-PT-AZORES	BB	AZOR														0	1
					MDRA															0
			EC.PRT-PT-MADEIRA	LL	AZOR														0	
				BB	MDRA														3	4
		EC.PRT-PT-MAINLND	LL	NE															0	
				PS	NE														0	
				SU	NE														0	
																			0	0
		Gabon	GAB	GN	ETRO				12	88										
				HL	ETRO							20								
				SU	ETRO											160	11			
				TR	ETRO											2				
				TW	ETRO							205					259	245	44	44
				UN	ETRO						218		225	295	225					

Stock	Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
		Ghana	GHA	BB	ETRO	11808	9074	9223	13283	9984	9268	8079	10750	12355	14137	10438	17458	10187	9802	9944
				PS	ETRO							3641	5754	5452	14191	6572	13184	13312	9228	5193
				SU	ETRO	180	180	108												
		Guinea Ecuatorial	GNQ	LL	ETRO								1							
				LL	EAST													1510	1992	4372
		Japan	JPN	ETRO		4185	3020	2124	2627	4194	4770	4246	2733	4092	2101	2286	1550			
				PS	ETRO	1702	1447	837												
		Korea, Republic of	KOR	LL	ETRO	324	259	174	169	436	453	297	101	23	94					
				SE												142	3	8	209	984
		Libya	LBY	LL	NE												208			
		Maroc	MAR	UN	NE														108	95
		Namibia	NAM	BB	SE					2	14	72	69	3	15	7	83	13	6	8
				LL	SE										132	52	82	76	133	78
		Norway	NOR	PS	NE	1790														
		Panama	PAN	BB	ETRO		83		57	96						155	16			
				PS	ETRO		6623	7041	7781	8548	10854	5759	3137	1753	775	1087	574	1022		1887
		Philippines	PHL	LL	EAST											86				
				NE										34	37			43		25
				SE										92	136		0	8	9	44
		Russian Federation	RUS	PS	ETRO		3200	1862	2160	1503	2936	2696	4275	4931	4359	737				
		S. Tomé e Príncipe	STP	SU	ETRO	228	223	229	140			1	4	4	4	4				
		Senegal	SEN	BB	ETRO		79		13	6	20	41	208	251	834	252	295	447		668
				HL	ETRO	90	52	37	6											
				SU	ETRO		0													
				TR	ETRO	0	1	3												
				UN	ETRO															13
			SEN-SEN-DAKAR	BB	ETRO														279	
		South Africa	ZAF	BB	SE	614	44	63	262	473	183	139	102	192	264	129	230	77	256	139
				HL	SE															6
				LL	SE									48	28	22	94	65	30	10
				RR	SE														12	236
				SP	SE	10	8	6	4	13		18	14		28	40	18	10		
			ZAF-ISL	LL	SE															2
			ZAF-JPN	LL	SE															6
			ZAF-KOR	LL	SE															0
			ZAF-SYC	LL	SE															3
		U.S.S.R.	USR	LL	SE															0
				LL	ETRO	190														
		UK.Sta Helena	UK.SHN	PS	ETRO	3425														
				BB	SE				171	150	181	151	109	181	116	136	70	9		
				LL	SE												2	0		
		NCC	Chinese Taipei	RR	SE	92	100	166												
				LL	EAST														4670	4874
			TAI	ETRO		2244	2163	1554	1301	3851	2681	3985	2993	3643	3389	4014	2787	3363		
				TAI.Re-Registration	LL														276	
		Netherlands Antilles	ANT	PS	ETRO							3183	6082	6110	3962	5441	4793	4035	6185	4161
	NCO	Benin	BEN	GN	ETRO												1			
		Cambodia	KHM	HS	ETRO	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1				
				LL	SE										7					
		Congo	COG	PS	ETRO	22	17	18	17	14	13	12								
		Cuba	CUB	LL	ETRO	679							12							
				PS	ETRO	119														
				UN	ETRO		658	653	541	238	212	257	257							
		Faroe Islands	FRO	LL	EAST											1				
		Gambia	GMB	UN	ETRO	2	16	15												
		Georgia	GEO	UN	ETRO		25	22	10											
		NEI (ETRO)	NEI.001	PS	ETRO	12513														
				BB	ETRO										77	205	152	585	483	586

Stock	Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004			
			NEI.001-BLZ	PS	ETRO									963		321	406						
			NEI.001-CPV	BB	ETRO			101	76	216	127	70	62	3									
			NEI.001-GHA	PS	ETRO								7	628	635	369	453	446	837	1400			
			NEI.001-GIN	PS	ETRO							208	1956	820									
			NEI.001-GTM	PS	ETRO														2207	1588			
			NEI.001-ITA	PS	ETRO			600															
			NEI.001-LBR	PS	ETRO					477	1377												
			NEI.001-MAR	PS	ETRO			1799	2653	2396	3017	2290	3430	1947	2276	2307	2441	3000	2032	1567	719		
			NEI.001-MLT	PS	ETRO			1636	1759	388													
			NEI.001-MUS	PS	ETRO							470											
			NEI.001-MYS	PS	ETRO									148									
			NEI.001-NOR	PS	ETRO			43															
			NEI.001-SLV	PS	ETRO														933				
			NEI.001-SYC	PS	ETRO														1510	1345			
			NEI.001-VCT	BB	ETRO								12	129	28	255	126	75	189	56			
		PS	ETRO			510	4936	5391	2476	2142	2969	3017	3327	1916	1987		3640						
	NEI.001-VEN	PS	ETRO														36	3612	245				
	NEI.001-VUT	PS	ETRO			869	872	1624	2357	2357	1130	576		228									
	Seychelles	SYC	LL	SE														11					
	Seychelles (foreign obs.)	SYC.OB.SHN	LL	SE												6							
	St. Vincent and Grenadines	VCT	LL	EAST														1					
Ukraine	UKR	TW	NE			215																	
AT.E Total						157112	124239	121039	116788	116211	110902	113032	100327	110729	105172	95990	117818	109300	99549	86312			
AT.W	CP	Barbados	BRB	LL	WEST														116	116			
				UN	WTRO	89	108	179	161	156	255	160		149	150	155	155	142	115				
				BB	SW	861	1109	2531	3087	2744	2581	1912	1643	1229	1197	3093	1276	2843					
				GN	SW							12	8										
				HL	SW					60	18	69	156										
				LL	NW											1							
					SW	539	248	278	418	165	98	107	188	329	1053	835	732	909					
				PS	SW								57			297	8	6					
				SU	SW	144	87	320	526	281	66												
				UN	SW											271			71				
				BRA-BLZ	LL	SW											91			99			
				BRA-BOL	LL	SW														32	30		
				BRA-BOL-NATAL	LL	SW																	
				BRA-BRA-BELEM	LL	SW															6		
				SU	SW																31		
				BRA-BRA-ITAIPAVA	SU	SW															1906		
				BRA-BRA-ITAJAI	BB	SW														843	1217		
					LL	SW															76	55	
					PS	SW																32	
				BRA-BRA-NATAL	HL	SW															233		
					LL	SW															633	654	
					SU	SW																210	
				BRA-BRA-RGRANDE	BB	SW															289	172	
					LL	SW																24	
				BRA-BRA-RJANERO	BB	SW															157	1450	
					HL	SW																39	
					LL	SW																	0
				BRA-BRA-SANTOS	LL	SW															38	8	
				BRA-BRB	LL	SW								3	7	45	1						
BRA-CAN	LL	SW															58	51					
BRA-CAN-NATAL	LL	SW																31	31				
BRA-ESP	LL	NW														8							
		SW									11	111	192	490	832	1200	734						
BRA-ESP-CABDELO	LL	SW																372	47				

Stock	Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004		
			BRA-ESP-NATAL	LL	SW														62	209		
			BRA-GNQ	LL	NW												11					
					SW											490	485	303				
			BRA-GUY	LL	SW														96			
			BRA-GUY-NATAL	LL	SW															28		
			BRA-HND	LL	SW			7	10	13	8	3	23	43	54	120	90	115	257			
			BRA-HND-CABDELO	LL	SW															56	2	
			BRA-HND-ITAJAI	LL	SW																1	
			BRA-HND-NATAL	LL	SW															65	29	
			BRA-HND-SANTOS	LL	SW															36		
			BRA-ISL	LL	SW															33		
			BRA-ISL-NATAL	LL	SW															29		
			BRA-JPN	BB	SW			92	60	129												
				LL	SW			122	207	142	307	286	131									
			BRA-KOR	LL	SW							165	184									
			BRA-PAN	LL	NW														3			
					SW											76	29	71	18	55	313	
			BRA-PAN-CABDELO	LL	SW																51	
			BRA-PAN-NATAL	LL	SW																32	23
			BRA-PAN-RECIFE	LL	SW																	845
			BRA-PRT	BB	SW								32	44								
				LL	SW												25	6	68		72	
			BRA-PRT-CABDELO	LL	SW																68	
			BRA-TAI	LL	NW														13			
					SW				120	818	780	460	893	579	381	342	437	177	612	48		
			BRA-URY	LL	NW														0			
					SW												26	50	28	47	6	
			BRA-URY-CABDELO	LL	SW																17	
			BRA-URY-ITAJAI	LL	SW																2	
			BRA-URY-NATAL	LL	SW																	19
			BRA-USA	LL	SW										7	5	16	38	14	52	27	
			BRA-USA-NATAL	LL	SW																30	13
			BRA-VCT	LL	NW														2			
					SW													84	169	1709	581	
			BRA-VCT-NATAL	LL	SW																	201
			BRA-VUT	LL	SW																68	
		BRA-VUT-NATAL	LL	SW																	54	
		Canada		CAN	GN	NW									0							
					HP	NW															0	
					LL	NW		7	28	25	71	52	170	154	100	57	20	105	125	69	72	302
					RR	NW											1	0	0	1	0	0
		China, P.R.		CHN	LL	NW										571						
						SW										57						
							WEST										655	22	470	435	17	275
		EC.España		EC.ESP	LL	NW		1		0		0				23	4	46				
						SW		1	11	24	179	7	4	36	34	23	26	125				
					PS	WTRO			1451	1290	810											
						NWC														0		
		EC.Portugal		EC.PRT	LL	SW														0		
																	0					
Japan		JPN	LL	WEST															572	727	1085	
				WTRO		1734	1698	1591	469	589	457	1004	806	1081	1304	1775	1141					
Korea, Republic of		KOR	LL	WTRO		484	1	45	11			84	156									
Mexico		MEX	LL	GOFM					165	646			826	788	1283	1390	1084	1133	1313	1208		
			UN	WTRO		112	433	742	690	447	1126	771										
Panama		PAN	LL	NW												1						
				SW												4						
Philippines		PHL	LL	NW										7	103		2	49	58	222		

Stock	Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004		
		Trinidad and Tobago	TTO	SW	WEST									29	3		10	30	86	77		
				WTRO	303	540		4	120	79	183	223	213	163	112	122		125				
				RR	WEST													0				
				SP	WTRO	1	3	4							0							
		TTO-TRINIDAD	LL	WTRO															186	224		
			RR	WTRO																0		
			U.S.A.	USA	GN	GOFM			0								0					
					NW	27	1	5	0	2	4	9	1	2	0	0	8	5	1	3		
		WTRO				0	0					0			0	0	0	0	0	0		
		HL			GOFM	2	7	24	50	64	22	50	56	61	13	29	43	100	40	19		
		NW			20	83	67	14	33	69	32	34		192	236	242	137	149	208			
		WTRO										1	4	14	19	14	7	11	7			
		HP			NW			0		0									0			
		HS			NW		1	13														
		WTRO			0	0	0	1														
		LL			GOFM	3765	3275	4194	3059	2331	1847	2111	2571	1865	2821	2133	1505	2109	1836	1813		
		NW			560	832	984	717	728	1393	751	839	465	661	734	632	400	275	654			
		NWC			13	5	15	7	7	17	7	6	5	0	2	4	0	5	0			
		SW										36	222	55	33	20	36	52	42	17		
		WTRO			136	29	144	103	180	388	415	135	59	26	12	23	12	6	5			
		PS			NW	52	996	376	208	25		7										
		WTRO			215																	
		RR			GOFM	12	51	142	285	71	28	11	8	81	149	52	494	200	640	247		
		NW			533	1367	815	1613	4452	4025	4021	3561	2846	3818	3809	3691	2624	4672	3434			
		WTRO															0	63	16	79		
		TP			NW				0	0			0	0	1	1	0	0	0			
		WTRO											0		0	0	0	0	0	0		
		TR			GOFM	2	2	1	3	2												
		NW			298	209	104	115	228	290	293	218	177									
		WTRO			30	22	9	7	1			20										
		TW			NW	1	34	45	44	45	48	2	2	1	4	2	3	0	2	1		
		UN			GOFM			0	56	124								0				
		NW						0	1	5						2	1	7		0	13	
		WTRO	0				0									0						
		UK.Bermuda	UK.BMU	LL	NW													31				
				RR	WTRO	15	17	42	58	44	44	67	55	53	59				48	47	82	
				UN	NW																	
		UK.Turks and Caicos	UK.TCA	SP	NW																0	
				RR	WEST																0	
		Uruguay	URY	LL	SW	18	62	74	20	59	53	171	53	88	45	45	90	91	95	204		
		Venezuela	VEN	BB	WTRO	3765	4190	3616	3296	4350	2684	2604	2632	4267	4152	2556	4039	3166	2475	2030		
				GN	WTRO		8	5	1	2	6	4	5	11	8		7	29	7			
				LL	WTRO	258	338	459	707	850	687	383	381	560	504	421	451	266	323	559		
				PS	WTRO	6533	11967	9693	12659	19587	6338	10777	11653	9157	6523	7572	13064	7961	4607	3185		
				SU	WTRO							4										
				VEN-FOR.FLTS	UN	NW												1091				
				TAI	LL	WEST															950	
				TAI.Re-Registration	WTRO	5221	2009	2974	2895	2809	2017	2668	1473	1685	1022	1647	2018	1296	1436			
					WEST														104			
				ANT	UN	WTRO	170	150	160	170	155	140	130	130	130	130	130					
		NCO	Netherlands Antilles	ARG	UN	SW	23	34	1													
			Argentina	COL	PS	WTRO				2404												
			Colombia	UN	WTRO	237	92	95		3418	7172	238	46	46	46	46	46	46	46	46	46	
				Cuba	CUB	BB	WTRO								15						65	65
					LL	WEST														65	65	65

Stock	Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004		
		Dominica	DMA	SP	WTRO	53									15							
				UN	WTRO		18	11	1	14	54	40	40									
				UN	TR	NW																81
					UN	NW																119
		Dominican Republic	DOM	SU	WTRO									89	220	226	226	226	226	226	226	
				Grenada	GRD	LL	WTRO						409							593	749	460
					TR	WTRO						1										
		UN	UN	WTRO	530	620	595	858	385			523	302	484	430	403	759					
			Jamaica	JAM	UN	WTRO						21	21									
		Seychelles	SYC	LL	NW												32					
		St. Vincent and Grenadines	VCT	LL	NW																543	4227
				WEST																871		
				TR	WTRO															13	25	24
				UN	NW	20	24															
		Sta. Lucia	LCA	UN	WTRO	20	24	22	65	16	43	37	35	48	38	33	24					
				TR	WTRO									166		134	145					
				UN	WTRO	58	49	58	92	130	144	110	110	110	123				94			
				UN	WTRO																139	152
		AT.W Total						27095	32640	32895	37230	46335	34047	30682	29609	28044	28980	30357	38154	29344	24779	29287
		UNCL area	CP	China, P.R.	CHN	LL	ATL					139	156	200	124							
Libya	LBY			LL	ATL														73	73	73	
Maroc	MAR			UN	ATL														79			
Panama	PAN			LL	ATL	4149	3519	3594	3134	3422	2588	1954	1156	358	385							
NCO	Flag related NEI's		NEL007	LL	ATL														23			
			NEL028	LL	ATL													72	118			
			NEL040	LL	ATL	162	78	68	18	174	143	223	48	41		11	29					
			NEL042	LL	ATL													4				
			NEL071	LL	ATL	3938	4240	3768	2555	3626	2913	3970	4155	4057	3453	2646	332					
			NEL079	LL	ATL											77	54					
			NEL081	LL	ATL								20	393	1263	1396	951	762				
			NEL094	LL	ATL								34	46	22							
			NEL105	LL	ATL							284	400	59	62							
			NEL111	LL	ATL												649					
			NEL134	LL	ATL				98	604	862	1315	1399	2894	1911	1584	1471	22	578			
			NEL144	LL	ATL												26	35				
			NEL166	LL	ATL												110					
			St. Vincent and Grenadines	VCT	LL	ATL											1956	1341	280			
UNCL area Total						8249	7837	7430	5944	7982	6990	8040	7256	8697	7794	7225	4224	607	651	73		

Table 2. Detailed Task I catches (t) of bigeye tuna (BET) between 1990 and 2004.

Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
CP	Barbados	BRB	LL	NORT														11	
				NW												6	11		
				WTRO								24	17	18	18				
	Brasil	BRA	BB	SW					5						6	126	0		
			LL	NW											1				
			SW	SW	57	42	30	54	38	94	61	133	111	145	517	627	753		
			UN	SW									0						
		BRA-BLZ	LL	SW										84			36		
		BRA-BOL	LL	SW													33	18	
		BRA-BOL-NATAL	LL	SW															13
		BRA-BRA-BELEM	LL	SW														4	
			SU	SW															20
		BRA-BRA-ITAIPAVA	SU	SW															54
		BRA-BRA-ITAJAI	BB	SW														78	42
			LL	SW														33	24
		BRA-BRA-NATAL	LL	SW														874	764
		BRA-BRA-RGRANDE	LL	SW														7	
		BRA-BRA-RJANERO	BB	SW														3	
			LL	SW															0
		BRA-BRA-SANTOS	LL	SW														18	9
		BRA-BRB	LL	SW						3	6	20	0						
		BRA-CAN	LL	SW												49	52		
		BRA-CAN-NATAL	LL	SW														18	36
		BRA-ESP	LL	SW							3	33	42	145	219	474	302		
		BRA-ESP-CABDELO	LL	SW														712	71
		BRA-ESP-NATAL	LL	SW														37	244
		BRA-GNQ	LL	NW											147				
				SW										966	803	65			
		BRA-GUY	LL	SW													97		
		BRA-GUY-NATAL	LL	SW														17	
		BRA-HND	LL	SW		1	3	4	12	4	6	76	46	10	96	98	151		
		BRA-HND-CABDELO	LL	SW														108	6
		BRA-HND-ITAJAI	LL	SW															1
		BRA-HND-NATAL	LL	SW														38	34
		BRA-HND-SANTOS	LL	SW														30	
		BRA-ISL-NATAL	LL	SW															17
		BRA-JPN	LL	SW	534	237	59	240	162	143									
		BRA-KOR	LL	SW					90	88									
		BRA-PAN	LL	NW											7				
				SW								1		10	28	47	128		
		BRA-PAN-CABDELO	LL	SW														97	
		BRA-PAN-NATAL	LL	SW														19	27
		BRA-PAN-RECIFE	LL	SW															87
		BRA-PRT	LL	SW													32		
		BRA-PRT-CABDELO	LL	SW														129	
		BRA-TAI	LL	NW											212				
				SW		70	698	958	294	1603	1629	969	445	564	509	408	495		
		BRA-URY	LL	NW											1				
				SW										12	52	40	2		
		BRA-URY-CABDELO	LL	SW														32	
		BRA-URY-ITAJAI	LL	SW														0	
		BRA-URY-NATAL	LL	SW															22
		BRA-USA	LL	NW											6				
				SW							2	5		6	17	44	27		
		BRA-USA-NATAL	LL	SW														17	15

Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
		BRA-VCT	LL	NW											41				
			LL	SW										82	105	682	408		
		BRA-VCT-NATAL	LL	SW														118	24
		BRA-VUT	LL	SW													68		
		BRA-VUT-NATAL	LL	SW														32	
	Canada	CAN	HP	NW										0	0				0
			LL	NW	10	26	67	124	111	147	133	161	109	244	285	220	265	161	135
			RR	NW								1	2	5	10	12	12	16	2
			TL	NW						1	11	4	9	14	31	9	2	5	6
	Cape Verde	CPV	BB	NE	8	64	3		53	2		4							
			HL	NE	44	87	102	85	156	64	16	6	1	1	2		1	1	1
	China, P.R.	CHN	LL	ATL				70	428	476	520								
				ETRO								251							
				NE									136						
				NORT										2520	393	2897	3044	5503	1507
				NW									700						
				SE								176	520						
				SOUT										4827	6170	4313	2795	2387	5049
				SW									147						
	Côte D'Ivoire	CIV	GN	ETRO											2				
	EC.España	EC.ESP	BB	ETRO	299														
				NE									236	323	420	456			
			LL	MEDI									0	0					
				NE	44	20	12	11	12	16	77	52	44						
				NORT										58	112	150	149	427	
				NW	3	3	1	5	2	2	5	32	35						
				SE	247	170	167	134	130	145	140	61	123						
				SOUT										58	486	61	184		
				SW	187	258	167		9	13	11	123	183						
			PS	ETRO	6060														
			TR	NE									24	39	141	103			
			UN	NE													379		
		EC.ESP-ES-CANARY	BB	CANA	3515	5129	5267	4376	9325	7271	5253	5559	1034	6191	2167	2543	1863	3191	2463
		EC.ESP-ES-CORNHA	LL	NORT														149	
				SOUT														267	
		EC.ESP-ES-ETRO	BB	ETRO		355	251	525	523	802	995	701	900	2049	1497	898	912	835	1315
			PS	ETRO		8770	8791	11731	12095	9600	8912	5985	4535	5021	6427	5923	7038	6372	3943
		EC.ESP-ES-FTRBIA	UN	NE														144	114
	EC.France	EC.FRA	GN	NE											0				
			PS	ETRO												3355	3463	3182	
			TW	NE											15		44		
			UN	NE										28					
		EC.FRA-FR-ETRO	BB	ETRO	2739	2263	1892	2018	2187	2000	2357	1746	1942	1998	1921	1593	786	758	587
			PS	ETRO	2284	3318	4996	10701	10076	6363	6814	4234	3682	3503	4013				2339
	EC.Ireland	EC.IRL	TW	NE												10			0
	EC.Portugal	EC.PRT	BB	AZOR	3447	3014	2478	4063	1902	4964	1771	2590	3923	1917	821	425	294		
				MDRA	2455	2475	2891	1200	881	4412	3723	2767	1956	1107	384	276	759		
				NE															
				SE	257	109	270	230	253	253	316	80	132	161	147	216	383		
															146	689	985		
			LL	AZOR													143		
				MDRA	23	38	53	6		11									
				NE		12		5							1		3		
				NWC													24		
				SE						22									
			PS	NE	3	1	1	1	2										
			SU	NE	48	69	103	111	61	0									
		EC.PRT-PT-AZORES	BB	AZOR														213	1127
				MDRA														188	807

Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
			SE	AZOR														288	
			LL	MDRA														37	
		EC.PRT-PT-MADEIRA	BB	MDRA														883	1227
			LL	EAST														1	
		EC.PRT-PT-MAINLND	LL	NE														0	1
				NW														11	
				SE														45	15
				SW														13	
			SU	NE														0	
	FR.St Pierre et Miquelon	FR.SPM	LL	NW														0	
			UN	NW														21	28
	Gabon	GAB	GN	ETRO			1	87						61	47				
			SE	ETRO												68			
			SU	ETRO										123	102				
			SE	ETRO												15			
			TR	ETRO											1				
			TW	SE												38			
			UN	ETRO					10										
	Ghana	GHA	BB	ETRO												6573	4378	1566	4983
			SE	ETRO	5031	4090	2866	3577	4738	5517	4182	4568	9769	5115	2105				
			PS	ETRO												7522	1516	3250	1961
			SE	ETRO							1623	2863	3483	6345	3481				
	Guinea Ecuatorial	GNQ	LL	ETRO							4								
	Iceland	ISL	LL	NE										1					
	Japan	JPN	LL	MEDI		2						1							
				NORT	9035	7846	11922	8339	12296	13993	16089	12486	14438	12581	14204	10378	7035	6164	9102
				SOUT	25989	21640	22206	26714	26207	21484	17082	14003	9892	9252	10401	7709	8438	12891	6101
			PS	SE	207	868	594												
	Korea, Republic of	KOR	LL	NORT	1851	31	508	54	26	171	721	512							
			SE	ETRO											43	1	87	143	629
			SOUT	ETRO	839	771	358	323	360	252	529	284	163	124					
	Libya	LBY	LL	ATL													593	593	
			NE	ETRO			308	785	400	400	400	400	400	400	400	31			
			PS	NE			200	300	100										
	Maroc	MAR	SU	NE											700	770	857		
			UN	ATL														913	
			NE	ETRO														889	929
	Mexico	MEX	LL	GOFM			1	4			6	8		6	2	2	7	4	5
	Namibia	NAM	BB	SE				7	29	7	43	16	137		107	359	77	65	44
			LL	SE							3			286	482	280	196	150	133
	Panama	PAN	BB	ETRO		113	28	147						261	90				
			LL	ATL	5258	6320	7474	5998	7709	5623	2843	1667	1077						
				NW											49				
				SW											435				
			PS	ETRO		1013	2517	4113	5378	4304	1934	431	175	319	378	89	63		1521
	Philippines	PHL	LL	NE									317	327			51		232
				NORT											260				
				NW									21	442		34	638	267	820
				SE									721	1300		29	8	47	290
				SOUT											715				
				SW									95	44		314	141	541	513
	Russian Federation	RUS	PS	ETRO						13	38	4	8		91				
	S. Tomé e Príncipe	STP	UN	ETRO							5								
	Senegal	SEN	BB	ETRO		10		5	11	60	84	204	676	1473	1131	1308	565	407	548
			HL	ETRO		3	5												
			UN	ETRO		2		4	115	177	54	54	54						
	South Africa	ZAF	BB	SE	296	72	43	88	76	27	7	10		18	48	104	22	8	49
			LL	SE									53	37	201	135	319	105	97

Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
			RR	SE															0
		ZAF-ISL	LL	SE															19
		ZAF-JPN	LL	SE															28
		ZAF-KOR	LL	SE															0
		ZAF-NAM	LL	SE														0	
		ZAF-SYC	LL	SE															57
		ZAF-VCT	LL	SE															21
	Trinidad and Tobago	TTO	LL	NORT												11	30		
				NW				3	29	27	37	36	24	19	5				
				WTRO	57	263													
		TTO-TRINIDAD	LL	NW														6	5
	U.S.A.	USA	GN	NW	6	0	1	8	1	4	3	0	0	0		0		0	
			HL	GOFM	0	0	0	0	0			0	0	0	0	1	1	0	0
				NW	4	21	18	3	5		15	3		12	4	33	14	6	3
				WTRO										0	1				
			HP	NW		1	0												
			HS	NW		2	31												
			LL	GOFM	39	60	36	52	26	69	29	34	26	55	44	15	41	26	20
				NW	428	618	377	600	782	660	384	476	544	738	333	506	329	169	265
				NWC	37	149	121	149	77	130	129	92	48	36	63	61	45	37	5
				SW							33	143	29	78	77	68	91	45	14
				WTRO	55	28	30		58	123	138	50	49	23	14	32	30	7	3
			RR	GOFM				50						2					6
				NW	47	74	104	99	263	20	147	334	228	316	34	366	50	189	95
				WTRO													4		0
			TP	NW											0				0
			TR	GOFM	0	0	0	0	0										
				NW	7	6	16	9	34	8	4	4	4						
			TW	NW	0	15	79	84	156	195	0	1	0	1	2	0	1	0	0
			UN	GOFM													0		
				NW					0			0		1		2			1
	U.S.S.R.	USR	LL	NE	95														
	UK.Bermuda	UK.BMU	LL	NW											0				
			UN	NW												0	0	0	1
	UK.Sta Helena	UK.SHN	BB	SE					6	10	10	12	17	6	8	4	5		
			LL	SE												1			
			RR	SE	3	3	10	6											
	Uruguay	URY	LL	SW	38	20	56	48	37	80	124	69	59	28	25	51	67	59	40
	Venezuela	VEN	BB	NW	59	56	87	123			1	12	4	4	7	131	153	91	171
			GN	WTRO		0	0												
			LL	NW	49	99	14	355	317	317	57	57	4	61	38	17	33	66	278
			PS	NW	53	321	169	326	140	140	131	205	214	75	181	513	444	359	611
			SU	NW				5											
		VEN-FOR.FLTS	UN	NW												47			
NCC	Chinese Taipei	TAI	GN	SOUT	11														
			LL	NORT	2765	7282	6182	5457	7104	1488	5432	3511	2494	3965	1659	3450	3572	3636	4455
				SOUT	2979	6568	5364	7969	12576	16535	16418	15731	13820	12872	15136	12979	14911	13224	13262
		TAI.Re-Registration	LL	NORT														448	
				SOUT														1374	
	Netherlands Antilles	ANT	PS	ETRO							1893	2890	2919	3428	2359	2803	1879	2758	1822
NCO	Argentina	ARG	UN	SW	78	22													
	Benin	BEN	GN	ETRO	4	4	3	3											
			HS	ETRO	6	6	4	5											
			UN	ETRO					9	9	9	30	13	11					
	Cambodia	KHM	LL	SE										32					
	Combined NEI	NEI.UK.OT	LL	ATL				36											
	Congo	COG	PS	ETRO	15	12	12	14	9	9	8								
	Cuba	CUB	LL	NORT	12														

Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
				NW													16	16	
				SOUT	50														
			PS	ETRO				36	7	7	5								
			UN	NORT		7	11												
				SOUT		27	45												
	Dominica	DMA	TR	NW															0
			UN	NW												5			
	Faroe Islands	FRO	LL	EAST										11	8				
	Flag related NEI's	NEI.028	LL	ATL											473	148			
		NEI.040	LL	ATL	182	194	234	42	100	222	210	97	44		39				
		NEI.066	LL	NE								4							
		NEI.071	LL	ATL	5674	8787	5911	4143	8244	8601	7827	9970	11474	9471	6134	1880			
		NEI.079	LL	ATL												18			
		NEI.081	LL	ATL						7	210	1690	4412	4561	4481	1652			
		NEI.094	LL	ATL							21	43	36						
		NEI.104	PS	ETRO			5												
		NEI.105	LL	ATL						403	468	42	196	194	27				
		NEI.111	LL	ATL									1412	1870					
		NEI.112	LL	ATL		1	1	38	13	6	1	2							
		NEI.134	LL	ATL				155	607	1458	3077	4721	7322	7964	4450	3658			
		NEI.144	LL	ATL											140	383			
		NEI.147	LL	ATL											5				
		NEI.157	LL	ATL							48								
		NEI.166	LL	ATL											515				
		NEI.172	LL	ATL											90				
	Grenada	GRD	LL	NW						0							0		
			TR	NW						10									
			UN	NW		65	25	20	10			1	0	0	0	0	57	57	
	Liberia	LBR	UN	ETRO				65	53	57	57	57	57	57	57	57	57	57	
				NE	16	13	42												
	NEI (ETRO)	NEI.001	PS	ETRO	785														
		NEI.001-ANT	BB	ETRO										588	740	955	342	445	183
		NEI.001-BLZ	PS	ETRO									195		87	96			
		NEI.001-CPV	BB	ETRO			200	234	176	205	182	218	139	8					
		NEI.001-GHA	PS	ETRO								9	492	1288	363	650	869	415	144
		NEI.001-GIN	PS	ETRO						334	2394	885							
		NEI.001-GTM	PS	ETRO													736	831	
		NEI.001-ITA	PS	ETRO			19												
		NEI.001-LBR	PS	ETRO				356	398										
		NEI.001-MAR	PS	ETRO	206	81	774	977	553	654	255	336	744	390	324	241	510	216	
		NEI.001-MLT	PS	ETRO	357	345	42												
		NEI.001-MUS	PS	ETRO					518										
		NEI.001-MYS	PS	ETRO								7							
		NEI.001-NOR	PS	ETRO		35													
		NEI.001-SEN	BB	ETRO													67	13	
		NEI.001-SLV	PS	ETRO											3				
		NEI.001-SYC	PS	ETRO											362	68			
		NEI.001-VCT	BB	ETRO						71	125	196	876	566	215	116			
			PS	ETRO	154	817	1737	812	519	521	418	327	193	139	422				
		NEI.001-VEN	PS	ETRO												612	331		
		NEI.001-VUT	PS	ETRO	470	676	1807	2713	2610	2016	828		314						
	Seychelles	SYC	LL	NW											58				
				SE													162		
	Sierra Leone	SLE	LL	NE											6	2			
	St. Vincent and Grenadines	VCT	LL	ATL											1215	506	0		
				NORT													13		
				NW														103	18
				SOUT													1		

Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
			UN	NW	0		1	3	0		4	2	2	1	1				
				WTRO												0			
	Sta. Lucia	LCA	HL	NW					0	0		0			1				
			TR	NW														2	
				WTRO															0
			UN	NW			1							0		2			
	Togo	TGO	UN	ETRO									33						
				SE	12	6	2	86	23	6	33	33							
					84337	95264	98434	11156	13222	12628	12113	10647	10989	12149	10263	95821	75910	79406	73119
								8	5	4	1	6	0	8	5				

Table 3. Detailed Task I catches (t) of skipjack tuna (SKJ) between 1990 and 2004.

Stock	Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
AT.E	CP	Algerie	DZA	UN	MEDI									171	43	89	77				
		Angola	AGO	BB	ETRO	69	66	41	13	7	3	15	52	2	32	12	12	14	14		
				TP	ETRO											2	2				
		Cape Verde	CPV	BB	ETRO	767	1309	727	625	804	1215	313	517	609	945	770	444	46	57	57	
				HL	ETRO	25	14	26	74	203	99	149	56	54	16	19	50	247	307	307	
				HS	ETRO				161												
				PS	ETRO							8	18	21	1		300	5	7	7	
				SU	ETRO	14	10	111													
		China, P.R.	CHN	LL	SE									4							
		Côte D'Ivoire	CIV	GN	ETRO											1173	259	292	143	559	
		EC.España	EC.ESP	BB	ETRO	323															
				LL	MEDI													3			
					NE						0	0	0	0	0			2			
				SE						0			0	0	0	1		22	5		
				PS	ETRO	43189															
					MEDI													1			
				SU	MEDI													6			
				TP	MEDI													0			
					NE									1							
			EC.ESP-ES-CANARY	BB	CANA	4322	5764	7128	2839	4772	5143	4472	5884	5441	4119	1120	1538	366	1417	2093	
			EC.ESP-ES-CORNHA	LL	NE															0	
				SE																4	
			EC.ESP-ES-ETRO	BB	ETRO		143	67	378	498	617	572	1191	3152	1488	2660	1618	3471	5757	5114	
				PS	ETRO		74001	46124	60443	45268	45834	33494	31438	27414	38912	33445	27798	21595	37658	31514	
			EC.ESP-ES-MALAGA	LL	MEDI															2	
				SU	MEDI															25	
		EC.Estonia	EC.EST	UN	ETRO		102														
		EC.France	EC.FRA	GN	NE													6			
				PS	ETRO												14043	14298	18021		
				TW	NE													6			
				UN	MEDI													22			
			EC.FRA-FR-ETRO	BB	ETRO	3455	1490	1507	2153	2546	2697	1698	3701	4179	2343	1497	2550	2305	1878	1752	
				PS	ETRO	13644	31781	20383	31582	30233	22491	21409	13322	14203	18001	16686				20127	
		EC.Germany	EC.DEU	UN	ETRO							3									
		EC.Greece	EC.GRC	PS	MEDI														102	99	
		EC.Ireland	EC.IRL	TW	NE															14	
		EC.Italy	EC.ITA	LL	MEDI														17	19	
				UN	MEDI																
		EC.Latvia	EC.LVA	UN	ETRO		92												4	12	15
		EC.Lithuania	EC.LTU	UN	ETRO		221														
		EC.Portugal	EC.PRT	BB	AZOR	2252	2497	2544	2262	3366	603	6250	3592	3656	1427	1006	1335	2147			
					MDRA	1666	5475	4862	3336	4136	4357	2000	797	849	345	262	495	557			
				NE										10	28	17	244	221			
				SE		36	15	6		8	26	26	6	4		1	61	15			
				LL	NE					0	0	2	0	8	2		7	28	7		
				PS	NE		1			0	0	7		0	0	1	0				
				SU	NE	33	71	65	53	18	10	12	3	14	8	9	4	11			
				TP	NE								1	3		1	0	1			
				UN	NE					0											
			EC.PRT-PT-AZORES	BB	AZOR														3586	5984	
					MDRA														102	880	
				LL	AZOR														24		
			EC.PRT-PT-MADEIRA	BB	MDRA														587	1595	
			EC.PRT-PT-MAINLND	LL	NE														11		
				PS	EAST															0	

Stock	Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
				SU	EAST															16
					NE														5	
				TP	NE															2
		Gabon	GAB	GN	ETRO			1		11						21				
					SE												101			
				HL	ETRO							26								
				SU	ETRO										76					
				UN	ETRO							51			59					
		Ghana	GHA	BB	ETRO	23663	24464	18379	19637	21258	18607	16290	21624	21123	27775	19564	32213	11286	16235	24632
				PS	ETRO							3312	6043	13027	15685	10386	11128	20602	16531	8968
				SU	ETRO	588	588	588	588											
		Japan	JPN	LL	ETRO												1			
				PS	ETRO	2566	4792	2378												
		Korea, Republic of	KOR	LL	ETRO			0												
		Maroc	MAR	GN	MEDI										1					
				NE	NE	43	50	282	13	76	103	122	60	620	126	1018	169	154	113	82
				HL	NE															14
				LL	NE															269
				PS	MEDI													1	1	2
				NE	NE	1154	204	277	297	172	4878	553	4449	1861	715	180	99	125	409	440
				SU	MEDI						43	9	4							
				TP	MEDI											1				
					NE			2										1	1	2
		Namibia	NAM	BB	SE					2	15	0	1	0	0	0	8			
		Panama	PAN	BB	ETRO	64			88	133					191	186				
				PS	ETRO	8247	8719	12939	12845	14853	5855	1300	572	1117		1374	281	342		7126
		Russian Federation	RUS	PS	ETRO	1175	1110	540	1471	1450	381	1146	2086	1426		374				
		S. Tomé e Príncipe	STP	SU	ETRO	25	24	25	15				7							
		Senegal	SEN	BB	ETRO		309		42	59	18	163	455	1679	1479	1506	1271	1046	733	1261
				HL	ETRO	1	42	50												
				PS	ETRO									284	152					
				SU	ETRO		282	187	53											
				TR	ETRO	133	19	23												
				UN	ETRO															10
		South Africa	ZAF	BB	SE	16	15	6	5	3	4	1	6	2	1		1		2	2
				LL	SE													0		
				RR	SE															0
				SP	SE	1		1	1	1										
		U.S.S.R.	USR	PS	ETRO	3635														
		UK.Sta Helena	UK.SHN	BB	ETRO															63
				SE	SE					55	115	86	294	298	13	64	205	63	63	
				SU	SE	171	24	16	65											
	NCC	Chinese Taipei	TAI	LL	EAST														26	29
					ETRO		5	3	2	10	3	5	47	73	39	41	24	23		
		Netherlands Antilles	ANT	PS	ETRO							7096	8444	8553	9932	10008	13370	5427	10092	8708
	NCO	Benin	BEN	HS	ETRO	2	2	2	2	2	2	2	7	3	2	2				
		Congo	COG	PS	ETRO	12	9	9	10	7	7	6								
		Cuba	CUB	PS	ETRO	86			7											
		NEI (ETRO)	NEI.001	PS	ETRO	10516														
			NEI.001-ANT	BB	ETRO										114	1048	2080	1819	1992	1517
			NEI.001-BLZ	PS	ETRO									720		229	278			
			NEI.001-CPV	BB	ETRO			393	278	169	271	111	267	561	78					
			NEI.001-GHA	PS	ETRO								16	1772	2064	1537	2065	2624	1458	1716
			NEI.001-GIN	PS	ETRO						975	6432	2408							
			NEI.001-GTM	PS	ETRO													2120	4808	
			NEI.001-ITA	PS	ETRO			91												
			NEI.001-LBR	PS	ETRO					744	1191									
			NEI.001-MAR	PS	ETRO		1541	321	3340	3424	1862	2175	1019	2255	3318	2892	1469	1022	2879	3034

Stock	Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
			NEI.001-MLT	PS	ETRO		2682	1739	133											
			NEI.001-MUS	PS	ETRO						1612									
			NEI.001-MYS	PS	ETRO								27							
			NEI.001-NOR	PS	ETRO		370													
			NEI.001-SEN	BB	ETRO													7		62
			NEI.001-SYC	PS	ETRO												760	148		
			NEI.001-VCT	BB	ETRO						50	236	447	1025		835	363	523	42	
				PS	ETRO		1460	4397	5731	2184	1847	1451	955	994	1102	587	1072			
			NEI.001-VEN	PS	ETRO												35	2407	1197	
			NEI.001-VUT	PS	ETRO		5281	5468	10808	10896	8477	5992	1233		1192					
		Rumania	ROU	UN	ETRO		142	349	73											
		St. Vincent and Grenadines	VCT	UN	EAST													1		
AT.E Total						112549	175052	128128	158517	145382	139480	120548	110626	116789	135349	110628	117851	93288	123604	132928
AT.W	CP	Barbados	BRB	LL	WTRO								5	10	3		3			
				UN	WTRO		11	14	5	6	6	6	5							
		Brasil	BRA	BB	SW	13291	14477	13775	17557	20372	15675	21564	25573	23567	22948	24691	24038	18185		
				GN	SW								2							
				HL	SW								0							
				LL	SW		0	0					3					38		
				PS	SW								743	219		473	108	116		
				SU	SW	104	124	260	205	210			248							
				UN	SW									3						
			BRA-BRA-ITAJAI	BB	SW														12874	14676
			BRA-BRA-RGRANDE	BB	SW														3813	4710
			BRA-BRA-RJANERO	BB	SW														3729	3650
			BRA-ESP	PS	SW										240					
			BRA-ESP-CABDELO	LL	SW															1
			BRA-JPN	BB	SW	6735	5947	4498												
			BRA-PRT	BB	SW						855	953								
			BRA-TAI	LL	SW			2	9	6	30	6								
		Canada	CAN	TL	NW															0
		EC.España	EC.ESP	LL	NW						0		0		0					
					SW										1		1			
				PS	WTRO		1592	1120	397											
		EC.Portugal	EC.PRT	LL	NWC												4	1	0	
			EC.PRT-PT-MAINLND	LL	NW															26
					SW														3	3
		Mexico	MEX	LL	GOFM				0	1			3	6	51		13	54	71	75
				UN	WTRO	4	9	8	1			2								9
		Trinidad and Tobago	TTO	SU	WTRO						3		0							
		U.S.A.	USA	GN	GOFM		0	0												
					NW	2	13	9	1	5			9	17	26	2	4	0	1	16
					WTRO	0	0	0					0		0	1	2	1	0	0
				HL	GOFM	1	0	0	0	0					0	1			0	0
					NW	0	2	1	1	4		0	0		0	0	0	0	0	1
					WTRO										6	9	10	13	13	10
				HS	WTRO	0	0		0											
				LL	GOFM	1	0	1		1		0	1	1	0	0	0	0	0	0
					NW	0	0		0	0		0	1	1	0		0	0	1	0
					SW								0							
					WTRO	0	1	0	1	0			1		1	2	4	3	0	0
				PS	NW		749	496	274	20		1								
					WTRO	227														
				RR	GOFM	35	10	11	42	4		35	22	37	35	17	16	13	11	6
					NW	31	76	38	39	62	21	47	42	49	64	13	33	23	34	27
					WTRO													33	16	40
				TP	NW	0	0	0	4	1					17		0	0	2	0
					WTRO	0			0	0			0		0	0	0	1	0	0

Stock	Status	Flag	Fleet	GearGrp	Area	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
				TR	GOFM	0	0	0	0	0										
					NW	0	0	0	1	0		1	1	0						
					WTRO	6	5	3	1	1			7							
				TW	NW	0	0		0	0				0	1	0	0	0	1	0
				UN	GOFM											0				
					NW		0	0	3		60								0	0
		UK.Bermuda	UK.BMU	LL	NW											0				
				UN	NW													0	0	1
					WTRO											0				
		Venezuela	VEN	BB	NW												1104			
					WTRO	777	1952	941	1123	1005	328	224	224	506	282	413		552	950	501
				GN	WTRO		8	0				2	6	1	3			1		
				LL	WTRO	22														
				PS	NW												5189			
					WTRO	3014	6186	6893	10049	5692	2059	3348	3604	3607	2696	2590		2000	2296	2769
			VEN-FOR.FLTS	UN	NW												577			
	NCC	Chinese Taipei	TAI	LL	WEST														14	14
					WTRO		32	26	9	7	2	10	1	2	1		1	16		
		Netherlands Antilles	ANT	UN	WTRO	40	40	40	45	40	35	30	30	30	30	30				
	NCO	Argentina	ARG	UN	SW	106	272	123	50	1										
		Colombia	COL	PS	WTRO				2074											
				UN	WTRO				789	1583										
		Cuba	CUB	BB	WTRO	1443	1596	1638	1017	1268	886	1000	1000	651	651	651				
		Dominica	DMA	TR	NW															30
				UN	NW														51	
					WTRO	60	38	41	24	43	33	33	33	33	85	86	45	55		
		Dominican Republic	DOM	SU	WTRO	110	156	135	143	257	146	146								
		Grenada	GRD	LL	NW						1									
					WTRO													14		
				TR	NW						9									
					WTRO													16	21	
				UN	NW					2										
					WTRO	23	25	30	25	11		11	15	23	23	23	15			
		Jamaica	JAM	UN	WTRO							62								
		St. Vincent and Grenadines	VCT	LL	NW													2	166	
				TR	WTRO													58	90	85
				UN	NW	29	27	20	66	56	53	37	42	57	37					
					WEST													206		
					WTRO											68	97			
		Sta. Lucia	LCA	HL	WTRO									163		216	151			
				TR	WTRO														132	137
				UN	WTRO	37	51	39	53	86	72	38	100	100	153			106		
AT.W Total						26110	33404	30155	33221	29949	21859	27561	31712	29085	27356	29306	31451	21507	24125	26900
UNCL area	NCO	St. Vincent and Grenadines	VCT	UN	ATL													93		
UNCL area Total																		93		

Table 4. Task I declared by countries (shaded rows) and estimated from EC-monitored NEI catches. Baitboat (a) and purse seine (b).

a)

YFT

Flag	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Cape Verde	CPV	502	660	224	191	167	419	159	422	273	478	457	298	1232	1379	1379
NEI (ETRO)	Netherland Antilles										77	205	152	585	483	586
	Cap-Vert			101	76	216	127	70	62	3						
	St-Vincent							12	129	28	255	126	75	189	56	

BET

Flag	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Cape Verde		8	64	3		53	2		4							
Senegal			10		5	11	60	84	204	676	1473	1131	1308	565	407	548
NEI (ETRO)	Netherlands Antilles										588	740	955	342	445	183
	Cap-Vert			200	234	176	205	182	218	139	8					
	Senegal														67	13
	St-Vincent							71	125	196	876	566	215	116		

SKJ

Flag	Fleet	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Cape Verde		767	1309	727	625	804	1215	313	517	609	945	770	444	46	57	57
Senegal			309		42	59	18	163	455	1679	1479	1506	1271	1046	733	1261
NEI (ETRO)	Netherlands Antilles										114	1048	2080	1819	1992	1517
	Cap-Vert			393	278	169	271	111	267	561	78					
	Senegal													7		62
	St-Vincent							50	236	447	1025	835	363	523	42	

b)

PS

YFT

Flag	Fleet	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
Ghana		223	2975	4191	2738	3491	3677	3611	1003									3641	5754	5452	14191	6572	13184	13312	9228	5193
Maroc		3243	4817	4540	2331	614	2270	2266	1529																	
Norway								813	418	493	1787	1790														
NEI (ETRO)	NEL001			3121	5388	1104			2077	3140	5436	12513														
	Belize																			963		321	406			
	Ghana																		7	628	635	369	453	446	837	1400
	G. Conakry																	208	1956	820						
	Guatemala																								2207	1588
	Italy												600													
	Liberia														477	1377										
	Maroc												1799	2653	2396	3017	2290	3430	1947	2276	2307	2441	3000	2032	1567	719
	Malta												1636	1759	388											
	Maurice																470									
	Malaysia																		148							
	Norway												43													
	Salvador																									
	Seychelles																					933				
	St-Vincent												510	4936	5391	2476	2142	2969	3017	3327	1916	1987	1510	1345		
	Venezuela																						36	3612	245	
	Vanuatu											869	872	1624	2357	2357	1130	576			228					

BET

Flag	Fleet	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								
Ghana		21	307	359	187	817	480	276	3									1623	2863	3483	6345	3481	7522	1516	3250	1961								
Maroc		387	622	625	552	120	30		8																									
Norway		60																																
NEI (ETRO)	NEL001	338 1141 157										85	20	93	785																			
	Belize																							195		87	96							
	Ghana																							9	492	1288	363	650	869	415	144			
	G-Conakry																							334	2394	885								
	Guatemala																															736	831	
	Italy											19																						
	iberia																							356	398									
	Maroc											206	81	774	977	553	654	255	336	744	390	324	241	510	216									
	Malta											357	345	42																				
	Maurice																							518										
	Malaysia																							7										
	Norway											35																						
	Salvador																														3			
	Seychelles																														362	68		
St-vincent											154	817	1737		812	519	521	418	327	193	139	422												
Venezuela																															612	331		
Vanuatu											470	676	1807		2713	2610	2016	828			314													

SKJ

Flag	Fleet	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	
Ghana		317	2682	3915	2807	3674	2869	1677	768									3312	6043	13027	15685	10386	11128	20602	16531	8968	
Maroc		5001	3017	3956	2348	862	1002	1220	928			1154	204	277	297	172	4878	553	4449	1861	715	180	99	126	410	442	
Norway									581	738																	
NEI (ETRO)	NEL001			1560	3383	927	590	540	791	2994	2263	10516								720		229	278				
	Belize																			16	1772	2064	1537	2065	2624	1458	1716
	Ghana																										
	G.Conakry																	975	6432	2408							
	Guatemala																								2120	4808	
	Italy													91													
	Liberia																744	1191									
	Maroc											1541	321	3340	3424	1862	2175	1019	2255	3318	2892	1469	1022	2879	3034		
	Malta											2682	1739	133													
	Maurice																1612										
	Malaysia																		27								
	Norway											370															
	Seychelles																										
	St-Vincent											1460	4397	5731	2184	1847	1451	955	994	1102	587	760	148				
	Venezuela																					1072					
	Vanuatu											5281	5468	10808	10896	8477	5992	1233		1192		35	2407	1197			

Table 5. Task I and Task II YFT catalogue.

Flag	Gear	data	K.data	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Angola	BB	T1	w	292	509	441	208	137	215	77	68	106	170	34	34	34	34	34
		CE	w	292			208	137	215	77	68	106	170					
		SZ	w							3	0							
	SU	T1	w				3											
		CE																
		SZ																
	TP	T1	w		1				1	1	2			1				
		CE																
		SZ																
	UN	T1	w										9					
		CE																
		SZ																
Argentina	UN	T1	w	23	34	1												
		CE																
		SZ																
Barbados	LL	T1	w							149	150	155		155	142	115	116	116
		CE																
		SZ	w											1				
	UN	T1	w	89	108	179	161	156	255	160								
		CE																
		SZ																
Belize (fore)	LL	T1																
		CE	w						1		3			5				
		SZ																
Benin	GN	T1	w												1			
		CE																
		SZ																
	HS	T1	w	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1				
		CE	w	1														
		SZ																
Brasil	BB	T1	w	953	1169	2660	3087	2744	2613	1956	1643	1229	1197	3093	1276	2843	1289	2838
		CE	w	191	618	1091	490	593	154	115	408	856	45		900	903	843	626
		SZ	w	3	3	7	10	3										
	GN	T1	w						12	8								
		CE																
		SZ																
	HL	T1	w					60	18	69	156						272	
		CE																
		SZ	w					10										
	LL	T1	w	661	582	1248	1518	1084	1312	734	849	1014	2930	2754	4883	3323	1941	1968
		CE	w	219	331	491	524	408	942	529	332	959	2570	2058	2626	942	382	1313
		n				6375	5687	4791	3891			4864						
	SZ	w		82	1			16					27				40	
	PS	T1	w							57				297	8	6		32
		CE																
		SZ																
	SU	T1	w	144	87	320	526	281	66									2147
		CE																
		SZ																
	UN	T1	w									271			71			
		CE																
		SZ																
Cambodia	LL	T1	w										7					
		CE																
		SZ																
Canada	GN	T1	w							0								
		CE																
		SZ																
	HP	T1	w															0
		CE	w												2			0
		SZ	w												2			0
	LL	T1	w	7	28	25	71	52	170	154	100	57	20	105	125	69	72	302
		CE	w			26	71	52	170	153	100	57	27	19	246	69	72	302
		SZ	w	4										94	121	73	60	300
	RR	T1	w										1	0	0	1	0	0
		CE	w											0	0	1	0	0
		SZ																
	TL	T1	w		1				4	1	0	0	1	0	0	0	0	1
		CE	w						4	1	0	0	1		0	0	0	1
		SZ																
	TR	T1																
		CE	w												0			
		SZ	w												0	0	0	0
Cape Verde	BB	T1	w	502	660	224	191	167	419	159	422	273	478	457	298	1232	1379	1379

Table 6. Task I and Task II SKJ catalogue.

Flag	Gear	data	K.Data	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Algerie	UN	T1										171	43	89	77			
		CE																
		SZ																
Angola	BB	T1		69	66	41	13	7	3	15	52	2	32	12	12	14	14	
		CE	w	69			13	7	3	15	52	2	32					
		SZ	w							1	0							
	TP	T1	w											2	2			
		CE																
		SZ																
Argentina	UN	T1	w	106	272	123	50	1										
		CE																
		SZ																
Barbados	LL	T1								5	10	3	3					
		CE																
		SZ																
	UN	T1	w	11	14	5	6	6	6	5								
		CE																
		SZ																
Benin	HS	T1		2	2	2	2	2	2	2	7	3	2	2				
		CE	w	2														
		SZ																
Brasil	BB	T1	w	20026	20424	18273	17557	20372	16530	22517	25573	23567	22948	24691	24038	18185	20416	23036
		CE	w	7875	7721	9842	6001	9102	3614	4444	14553	14644	1657		12645	14890	12874	7411
		SZ	w	17	30	41	1	23	14		50						447	
	GN	T1								2								
		CE																
		SZ																
	HL	T1								0								
		CE																
		SZ																
	LL	T1			0	2	9	6	30	9					38		1	
		CE	w		0											297		4
		SZ	w				69											
	PS	T1									743	219	240	473	108	116		
		CE	w										241					
		SZ																
	SU	T1		104	124	260	205	210		248								
		CE																
		SZ																
	UN	T1										3						
		CE																
		SZ																
Canada	TL	T1																0
		CE	w															0
		SZ																
Cape Verde	BB	T1		767	1309	727	625	804	1215	313	517	609	945	770	444	46	57	57
		CE	w	767	1308		130	132	1215	94		609	944	770				
		SZ	w							94		1		3	6		1	
	HL	T1		25	14	26	74	203	99	149	56	54	16	19	50	247	307	307
		CE	w	39			235	197	99	462	555	53	16	19	521			
		SZ	w	0					4	1	3		2					
	HS	T1					161											
		CE																
		SZ																
	PS	T1								8	18	21	1		300	5	7	7
		CE	w				161			8	18	21	1		273			
		SZ	w															2
	SU	T1	w	14	10	111												
		CE																
		SZ																
China P.R.	LL	T1										4						
		CE																
		SZ																
		CS																
Chinese Taipei	LL	T1			37	29	11	17	5	15	48	75	40	41	25	39	40	43
		CE	w	2	1		104	18	2199	690	19	50	90	78	37	134	48	26
		SZ	n	22	101		1368	2087						6028				
Colombia	PS	T1					2074											
		CE																
		SZ																
	UN	T1						789	1583									

Table 7. Task I and Task II BET catalogue.

Flag	Gear	data	k.data	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Argentina	UN	T1	w	78	22													
		CE																
		SZ																
Barbados	LL	T1	w								24	17	18	18	6	11	11	
		CE																
		SZ																
Belize (fore	LL	T1																
		CE	w						10		5			47				
		SZ																
Benin	GN	T1	w	4	4	3	3											
		CE	w	4														
		SZ																
	HS	T1	w	6	6	4	5											
		CE	w	6														
		SZ																
	UN	T1	w					9	9	9	30	13	11					
		CE																
		SZ																
Brasil	BB	T1	w					5						6	126	0	81	42
		CE	w					30				132			89	0	78	7
		SZ																
	LL	T1	w	591	350	790	1256	596	1935	1707	1237	644	2024	2762	2534	2582	2374	1379
		CE	w	569	307	417	665	263	1635	1413	854	869	2466	2361	1310	858	267	692
		SZ	n			844	1368	1127	3731	1750		3647						
	SU	T1	w	47	20	20	40	139	139				44				26	
		CE																75
		SZ																
	UN	T1	w									0						
		CE																
		SZ																
Cambodia	LL	T1	w										32					
		CE																
		SZ																
Canada	HP	T1	w									0		0				0
		CE	w									0		0	3			0
		SZ	w												6		0	0
	LL	T1	w	10	26	67	124	111	147	133	161	109	244	285	220	265	161	135
		CE	w			67	124	110	147	133	161	109	244	35	436	265	161	135
		SZ	w	5											435	253	139	139
	RR	T1	w								1	2	5	10	12	12	16	2
		CE	w								1	2		10	12	12	16	2
		SZ																
	TL	T1	w						1	11	4	9	14	31	9	2	5	6
		CE	w			1			1	11	4	9	14	31	9	2	5	6
		SZ																
	TR	T1																
		CE	w												3			
		SZ	w												7	7	8	7
Cape Verde	BB	T1	w	8	64	3		53	2		4							
		CE	w	3	64			150	2	100		1						
		SZ								92								
	HL	T1	w	44	87	102	85	156	64	16	6	1	1	2		1	1	1
		CE	w	44			85	156	63	16	10		1	2				
		SZ	w	7			3		6	1	1							
China P.R.	LL	T1	w				70	428	476	520	427	1503	7347	6564	7210	5840	7890	6555
		CE	w									775	4161	6313	7210	5840	7890	6555
		SZ	w					35	120	92					32	39		
Chinese Tai	GN	T1	w	11														
		CE																
		SZ																
	LL	T1	w	5744	13850	11546	13426	19680	18023	21850	19242	16314	16837	16795	16429	18483	18682	17717
		CE	w	7426	15854	15291	12293	17572	17859	23151	20109	21084	16726	18804	17938	21834	21687	17790
		SZ	w	376	124	365	692	1260	3758	3616	1772	2101	1727	1148	1576	6398	5617	2016
Chinese Tai	LL	T1																
		CE	w			25			208		490			133	133			
		SZ																
Combined N	LL	T1	w					36										
		CE																
		SZ																
Congo	PS	T1	w	15	12	12	14	9	9	8								
		CE																
		SZ																
Côte D'Ivoir	GN	T1	w											2				

Table 8. Number of fish measured (yellowfin, skipjack and bigeye) in Ghanaian ports of the fleets based in Tema.

	BB													PS													
YEAR	MONTH												TOTAL	MONTH												TOTAL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1972					99	313	100	100	1099	198	709	100	2718					97				792				889	
1973	483				695	1292	1001	1403	1049	300	149		6372	100									420	99		619	
1974	149	50	202	150		100	100			150	300	100	1401														
1975	100				50				300	150	300	100	1000														
1976		100	100	50	100			50	50			130	349	929													
1977	450	247	400	500	299	198	200	349	250	500	100	49	3542														
1978	49	48			50				146			100	393														
1979	400	250			399	300	296	100		30			1775														
1980	249				50	100				50	449	200	99	1197									150	100		250	
1981	999	400		100	400	200	400	500	1482	700	560	420	6161	200					150				257		193	800	
1982	340	200	535	201	730	209	200	560	300	850	940	469	5534	180	100	206	100	50		30		260	80	99	100	1205	
1983	730	800	577	697	282	485	970	450	800	555	777	622	7745	193			40		58							291	
1984						535	2095	697	1206	2369	2632		9534														
1985	1646	1207	1066	2426	2125	673	2800	3012	1728			1313	17996														
1986	1274	442	1361	387	929	966	1129	3078	3609	3081	1422	384	18062														
1987	1096	612	527	372	2217	4163	2153	3961	4830	5204	3542	1216	29893														
1988	3826	2911	2942	4725	6234	5775	6033	5661	6336	5871	8208	5888	64410														
1989	7622	4412	5035	6699	7799	6079	3745	4375	3987	6063	10278	4236	70330														
1991	4543	3722	4085	3336	4453	3924	2982	4554	2827	2677	2151	2309	41563														
1992	3176	2044	3267	2301	2342	1693	2062	2395	2353	2183	1945	1534	27295														
1993	3294	1928	2023	1961	1712	2260	1917	2252	2068	1862	2487	2936	26700														
1994	2098	2039	2641	2307	3130	1457	2137	2440	2296	2440	1903	1535	26423														
1995	1970	2397	2588	1578	869	2593	1480	1994	2308	2434	2205	1795	24211														
1996	3229	2643	1946	1484	1983	1361	888	1420	1938	2133	4440	1518	24983		316	168		178	152		557	175	290	161		1997	
1997	2948	2498	1377	3060	1880	2843	2429	2087	2629	3566	2266	3833	31416		339	581	304	174	710	673	1139	1074	736	881	1033	7644	
1998	3032	2231	1405	1528	1453	1758	1661	1216	1216	1894	1349	1240	19983	1732	1139	1104	1170	1729	1648	674	913	754	1392	959	307	13521	
1999	1621	2309	2753	2052	1475	1303	621	572	610	839	153	120	14428	431	588	1022	210	937	563	436	312	441			107	5047	
2000	528	806	548	675	695	680		594	589	880	819	1055	7869	255	151	692	353	155	326		159	312	498	624	532	4057	
2001	541	540	320	354	239	165	200	156	182	199	189	85	3170	491	141	307	240	150	177	108	107	119	110	75	134	2159	
2002	688	823	294	589	527	793	618		741	856	895		6824	140	437	277	402	313	748	388		464	151	156		3476	
2003	1565	1633	979	240	818	1171	495	1817	1408	1420		344	11890	1678	206	215	409		537	366	454	712	828	233	231	5869	
2004	954	200	402	597	799	601	797	760	377	797	898	599	7781		200	228	403				201	194	370	201	241	167	2205

Table 9. Number of fish measured (yellowfin, skipjack and bigeye) in the port of Abidjan of the fleets based in Tema.

	BB												PS													
YEAR	MONTH												TOTAL	MONTH												TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	3		4	6	7	8	9	10	11	12					
2000	0	0	0	0	0	0	292	0	311	721	884	2208	0	0	0	0	0	0	0	0	904	904				
2001	300	0	0	0	1776	0	1908	1875	1494	1452	772	9577	0	0	0	0	0	877	0	0	979	1856				
2002	5447	6873	6117	2035	5467	4030	1942	0	1445	0	0	33356	3060	0	2050	0	400	0	2450	0	0	7960				
2003	0	0	0	0	6079	0	1019	0	0	0	2216	2463	11777	1656	0	3034	2040	4385	2413	9608	623	4306	28063			
2004	0	0	0	0	0	5787	0	0	0	0	0	0	5787	1373	2904	2986	6086	0	8687	8736	1918	5361	41946			

Table 10. Number of fish measured (yellowfin, skipjack and bigeye) and counted (skipjack) from landings of the European and associated fleets.

Year	PS			BB		
	Fish measured	Fish counted (SKJ)	Catch	Fish measured	Fish counted (SKJ)	Catch
1991	134826	0	230377	7605	0	9194.00
1992	129915	0	197665	5331	0	7579.00
1993	149103	0	231893	5868	0	8763.99
1994	145166	0	210669	6291	0	9514.80
1995	253556	0	192944	6113	0	8782.52
1996	253531	0	182280		0	8223.32
1997	172340	0	141632	13829	0	9848.76
1998	30056	31381	142429	8674	7688	12115.90
1999	78428	78870	147315	10498	10223	13361.03
2000	162837	149398	145988	6174	6670	12257.48
2001	163180	145466	151881	11151	15296	11669.99
2002	156765	146893	129399	24277	39097	13320.30
2003	144929	217427	154010	38080	58791	14210.48
2004	134781	205042	141293	45361	59029	15239.03
2005	144280	222312		25386	43542	

Table 11. Abundance (CPUE) indices used in previous stock assessments. These analyses should be updated through the most recent year (2005, if possible) and provided for the Fall 2006 meeting of the SCRS Tropical Tunas Species Group. In many cases, it may be appropriate to apply the existing standardization models to the updated data. These indices are considered critical to the preparation of Executive Summary Reports to ICCAT Commission.

<i>Species</i>	<i>Index*</i>	<i>Responsible Parties</i>
YFT	Japan LL	Japanese scientists
	United States LL	U.S. scientists
	Gulf of Mexico LL	U.S. and Mexican scientists
	Venezuela LL	Venezuelan scientists
	Brazil LL	Brazilian scientists
	Chinese Taipei LL	Chinese Taipei scientists
	European Community PS	EC scientists
	Venezuela PS	Venezuelan scientists
	Brazil BB	Brazilian scientists
	Dakar BB	EC scientists
	United States RR	U.S. scientists
BET	Japan LL (central area, weight, lognormal)	Japanese scientists
	Japan LL (Atlantic, numbers)	Japanese scientists
	United States LL	U.S. scientists
	Chinese Taipei LL	Chinese Taipei scientists
	Canary I., Azores & Madeira	Spanish & Portuguese scientists
SKJ	PS (overall and by local area)	EC scientists
	Venezuela PS	Venezuelan and/or EC scientists
	Brazil BB	Brazilian scientists
	Dakar based BB	EC & Senegalese scientists

*Analysis should be updated through the most recent year (2005, if possible) and provided to the Fall meeting of the SCRS Tropical Tunas Species Group; considered critical to the preparation of the Executive Summary Reports to the Commission. / *L'analyse devrait être actualisée jusqu'à l'année la plus récente (2005, dans la mesure du possible) et soumise à la réunion de l'automne du Groupe d'espèces sur les Thonidés tropicaux du SCRS ; cela est considéré fondamental pour la préparation des Rapports de résumés exécutifs soumis à la Commission. / * Deben actualizarse los análisis hasta el año más reciente (2005 si es posible) y presentarse en la Reunión de otoño del Grupo de especies tropicales del SCRS; se considera crítico para la preparación de los Resúmenes Ejecutivos que se presentan a la Comisión.

Table 12. Other fishery indicators which may provide information regarding stock status.

<i>Indicator</i>	<i>Responsible Parties</i>
Trends in average weight of caught fish from the 1950s to the present* (calculated overall and by gear group from available catch-at-size data)	ICCAT Secretariat
Purse seine index for larger YFT** (calculated using catches on free schools and effort associated with search time for free schools)	EC scientists
Plots of spatial-temporal distribution of catch and effort by species/gear group for each time period**	EC scientists
Analyses of catch and effort trends for fisheries along the fringes of species distribution** (examples may include Azores, Madeira, Canary Islands, and Dakar BB)	Scientists from various Contracting Parties, depending upon relevant data bases
Calculation of the annual percentages of free school vs. FAD purse seine sets**	EC scientists
Comparison of the size frequency distribution, by species and gear group, for the most recent year relative to the average distribution from the previous 5 years**	ICCAT Secretariat
Analysis of changes in average distance traveled by vessels**	EC scientists

*Analysis should be updated through the most recent year (2005, if possible) and provided to the Fall meeting of the SCRS Tropical Tunas Species Group; considered critical to the preparation of the Executive Summary Reports to the Commission. / *L'analyse devrait être actualisée jusqu'à l'année la plus récente (2005, dans la mesure du possible) et soumise à la réunion de l'automne du Groupe d'espèces sur les Thonidés tropicaux du SCRS ; cela est considéré fondamental pour la préparation des Rapports de résumés exécutifs soumis à la Commission. / *Deben actualizarse los análisis hasta el año más reciente (2005 si es posible) y presentarse en la Reunión de otoño del Grupo de especies tropicales del SCRS; se considera crítico para la preparación de los Resúmenes Ejecutivos que se presentan a la Comisión.

**Analysis recommended; available data should be adequate to perform analyses. / **Analyse recommandée ; les données disponibles devraient être adéquates pour réaliser les analyses. / **Se recomiendan análisis: los datos disponibles deben ser adecuados para realizar análisis.

Table 13. Definition of fisheries in the MULTIFAN bigeye model structure.

<i>Fishery</i>	<i>Gear</i>	<i>Nation</i>	<i>Region</i>	<i>Years covered</i>
1	PS	France, Spain and others	2	1965 – 1985
2	PS	France, Spain and others	2	1986 – 1990
3	PS	France, Spain and others	2	1991 – 2000
4	BB	Ghana	2	1973 - 2000
5	BB	Other tropical nations	2	1962 - 2000
6	BB	France, Senegal (Dakar-based)	2	1965 - 1979
7	BB	France, Senegal (Dakar-based)	2	1980 - 2000
8	BB	Portugal, Spain (North Islands)	1	1965 - 2000
9	LL	Japan	1	1961 - 2000
10	LL	Japan	2	1961 - 2000
11	LL	Japan	3	1961 - 2000
12	LL+Uncl	Others (US, Chinese Taipei, etc)	1	1968 - 2000
13	LL+Uncl	Others (US, Chinese Taipei, etc)	2	1966 - 2000
14	LL+Uncl	Others (US, Chinese Taipei, etc)	3	1966 - 2000

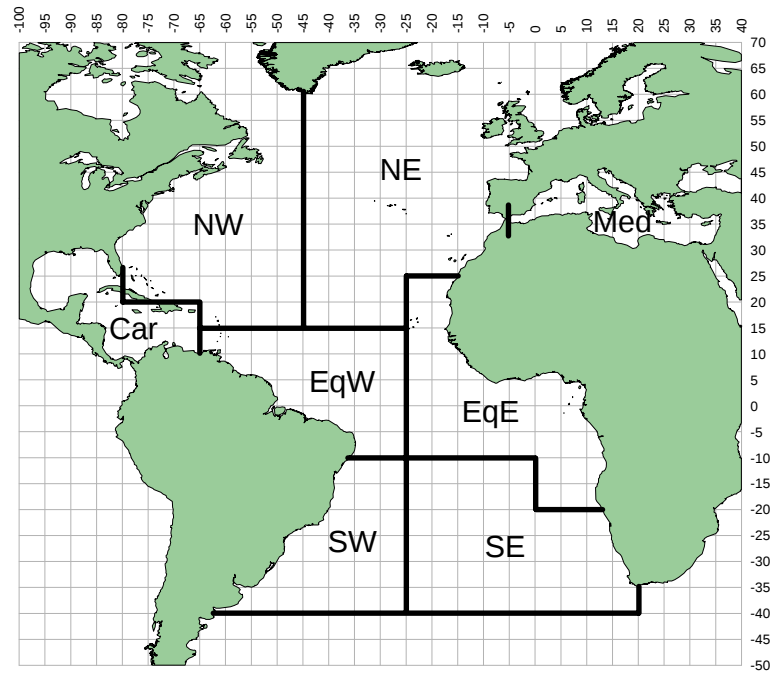


Figure 1. Areas considered in the longline catch distribution analysis.

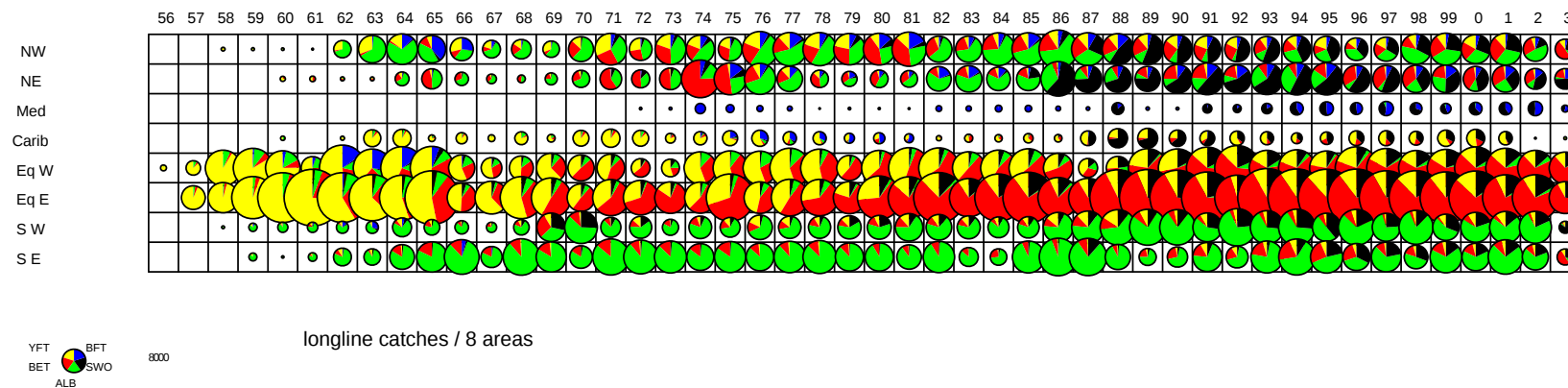


Figure 2. Distribution of longline catches by species, area and year for the period 1956-2003.

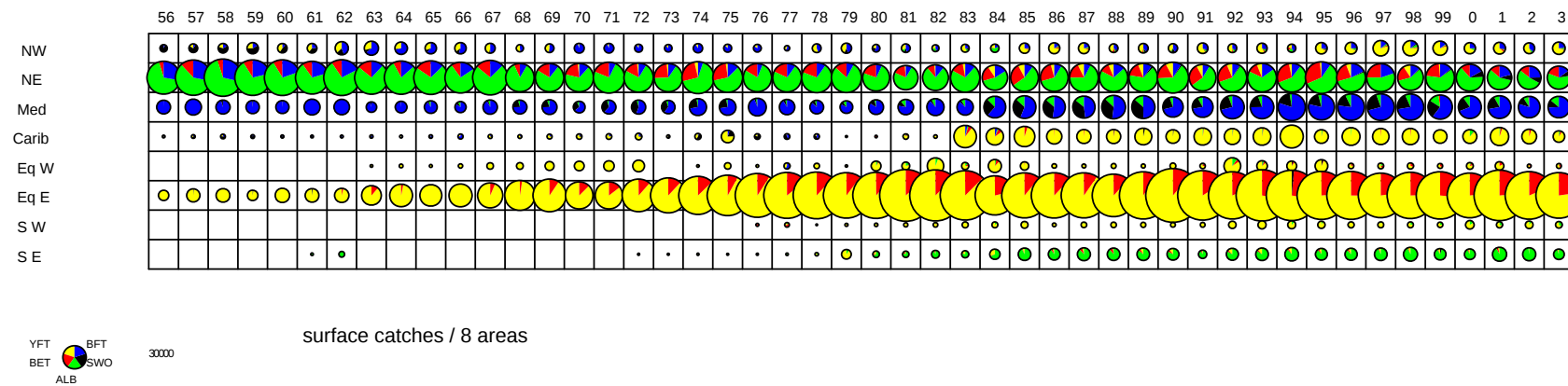


Figure 3. Distribution of surface catches by species, area and year for the period 1956-2003.

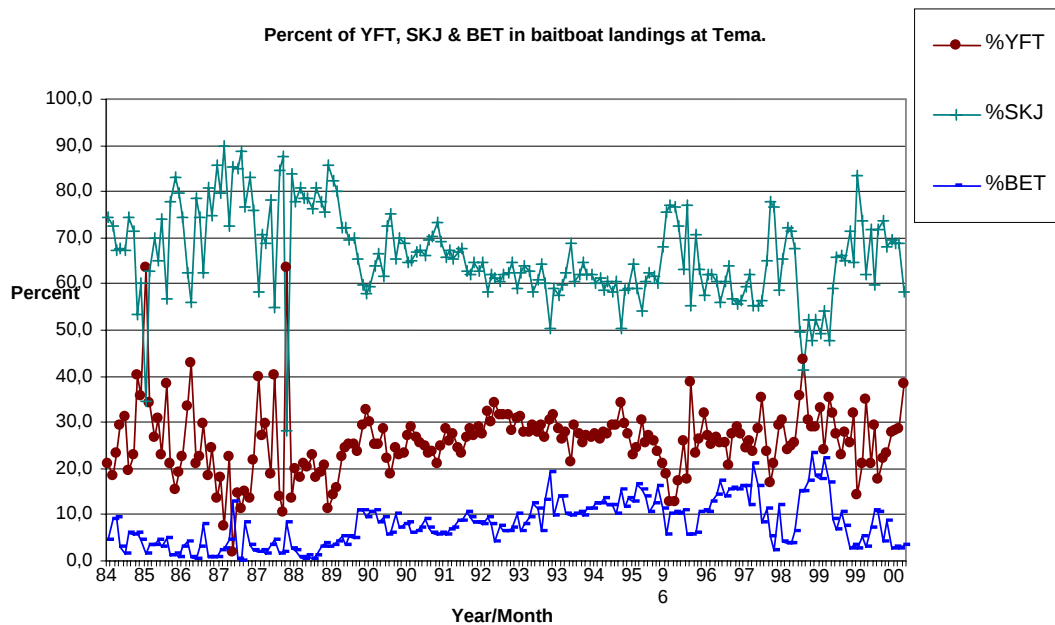


Figure 4. Proportions of yellowfin (YFT), skipjack (SKJ) and bigeye (BET) in number in the monthly samplings of Ghanaian baitboats, 1984-2000.

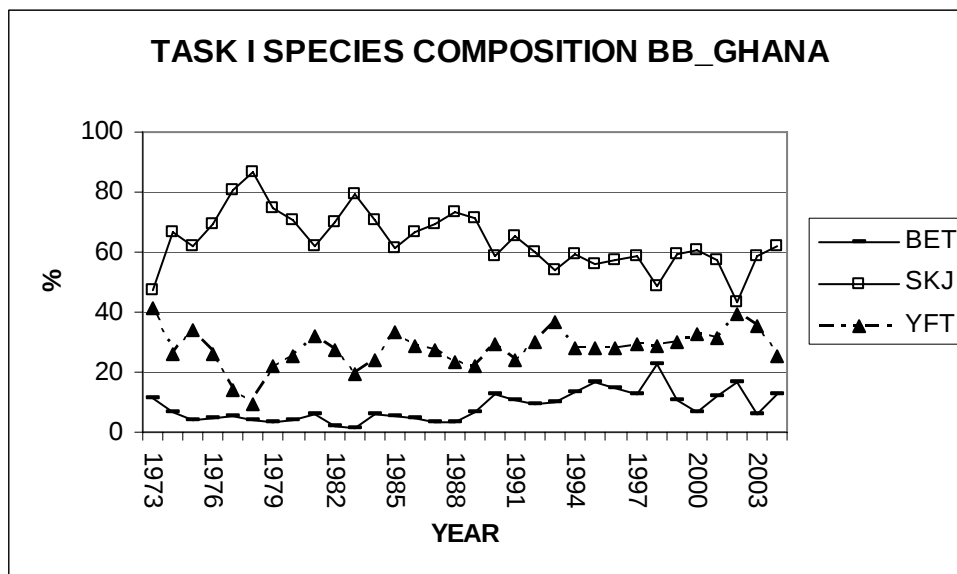


Figure 5. Species composition of Task I corresponding to Ghanaian baitboats.

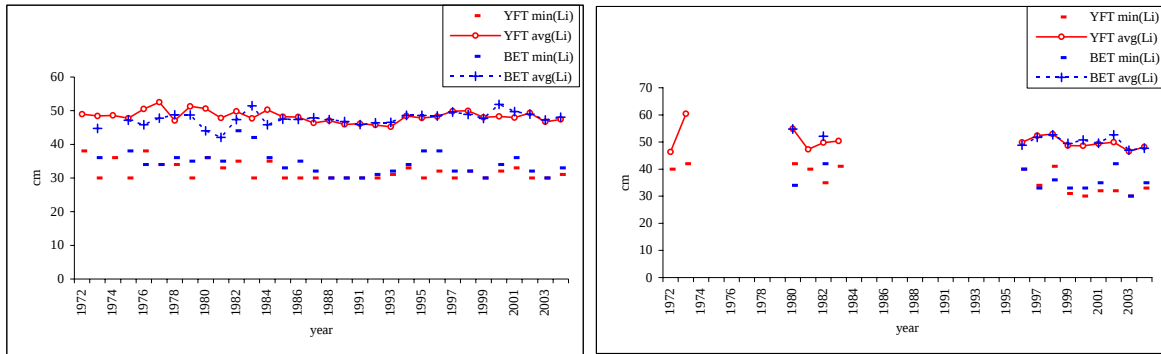


Figure 6. Average yellowfin and bigeye size and percentage of fish less than 65 cm. in the Ghanaian baitboat (left panel) and purse seine (right panel) samples.

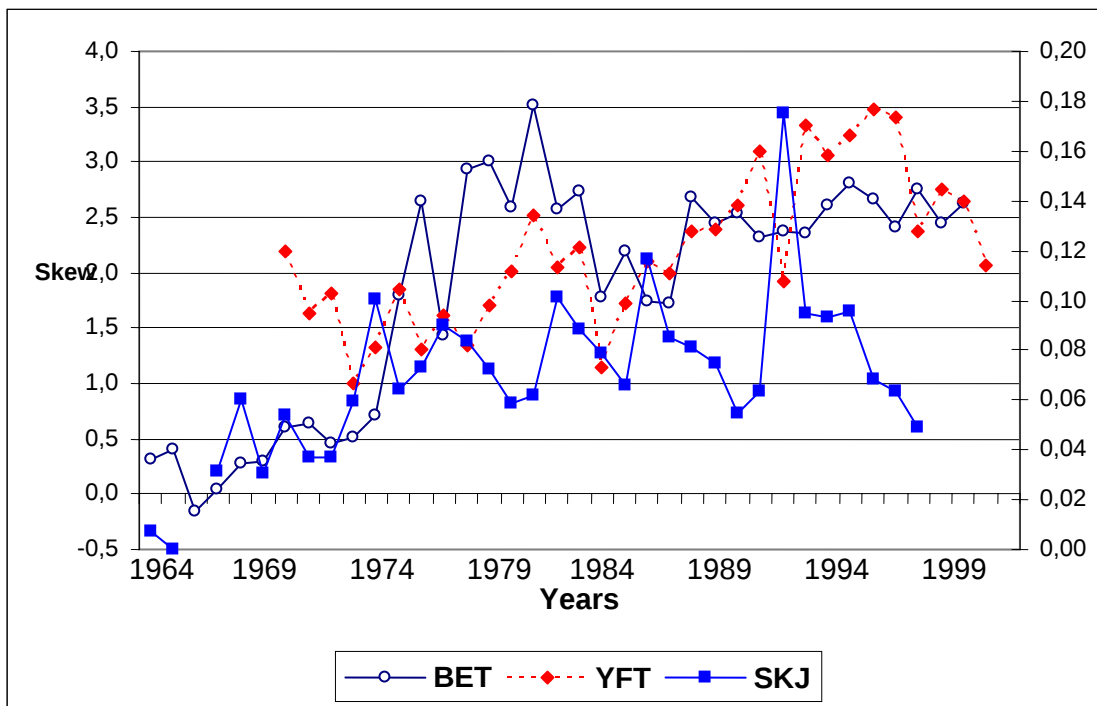


Figure 7. Trends in a “demographic indicator” (“Skew”) analyzed during the meeting for bigeye, yellowfin and skipjack. This indicator is assumed to reflect an overall increase in fishing mortality.

AGENDA

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
2. Update of basic information
 - 2.1 Task I (catches)
 - 2.2 Task II (catch-effort and size samples)
 - 2.3 Ghana statistics
 - 2.4 Review of enhanced data collection activities pertinent to tropical species
 - 2.5 Shifting baselines?
3. Review of fishery indicators
4. Review of biological parameters
5. Review of time/area disaggregated models (e.g., MULTIFAN)
6. Evaluation of alternative management measures
7. Uncertainties related to the multi-specific nature of surface fisheries
8. Recommendations
9. Other matters
10. Report adoption and closure

LIST OF PARTICIPANTS

CONTRACTING PARTIES

EUROPEAN COMMUNITY

Ariz Telleria, Javier

Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Canarias, Apartado 1373, 38080 Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias, Spain
Tel: +34 922 549 400, Fax: +34 922 549 554, E-Mail: javier.ariz@ca.ieo.es

Bretonneau, Peggy

IRD US 007 Centre de Recherches Halieutique Méditerranéenne et Tropicale, Avenue Jean Monnet, B.P. 171, 34203 Sète Cedex, France
Tel: +33 4 9957 3220, Fax: +33 4 9957 3295, E-Mail: peggy.bretonneau@mpl.ird.fr

Chavance, Pierre

Director Osiris Unit - Fisheries Biologist, Centre de Recherche Halieutique Méditerranéenne et Tropicale, Avenue Jean Monnet, B.P. 171, 34203 Sète cedex, France
Tel: +33 4 9957 3254, Fax: +33 4 9957 3295, E-Mail: pierre.chavance@ird.fr

Delgado de Molina Acevedo, Alicia

Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Canarias, Apartado 1373, 38080 Santa Cruz de Tenerife, Spain
Tel: +34 922 549 400, Fax: +34 922 549 554, E-Mail: alicia.delgado@ca.ieo.es

Fonteneau, Alain

I.R.D. Unité de Recherches No. 109 (THETIS), Centre de Recherche Halieutique Méditerranéenne et Tropicale, B.P. 171, 34203 Sète Cedex, France
Tel: +33 4 99 57 3200, Fax: +33 4 99 57 32 95, E-Mail: alain.fonteneau@ifremer.fr

Gaertner, Daniel

I.R.D. Unité de Recherches No. 109 (THETIS), Centre de Recherche Halieutique Méditerranéenne et Tropicale, Avenue Jean Monnet, B.P. 171, 34203 Sète Cedex, France
Tel: +33 4 99 57 32 31, Fax: +33 4 99 57 32 95, E-Mail: gaertner@ird.fr

Monteagudo, Juan Pedro

ANABAC/OPTUC, c/Txibitxiaga, 24 - entreplanta, 48370 Bermeo, Vizcaya, Spain
Tel: +34 94 688 2806, Fax: +34 94 688 5017, E-Mail: monteagudog@yahoo.es

Mosqueira Sánchez, Iago

AZTI Fundazioa, Txatxarramendi Ugarte a z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, Spain
Tel: +34 94 602 9400, Fax: +34 94 687 0006, E-Mail: imosqueira@suk.azti.es

Pianet, Renaud

I.R.D. Unité de Recherches No. 109 (THETIS), Centre de Recherche Halieutique Méditerranéenne et Tropicale, Avenue Jean Monnet, B.P. 171, 34203 Sète Cedex, France
Tel: +33 4 99 57 32 39, Fax: +33 4 99 57 32 95, E-Mail: pianet@ird.fr

Santana Fernández, Jose Carlos

Ministerio de Educación y Ciencia, Instituto Español de Oceanografía Centro Oceanografico de Canarias, Apartado 1373, 38080 Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias, Spain
Tel: +34 922 549 400, Fax: +34 922 549 554, E-Mail: jcarlos.santana@ca.ieo.es

Sarralde, Roberto

Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Canarias, Apartado 1373, 38080 Santa Cruz de Tenerife, Islas Canarias, Spain
Tel: +34 922 549 400, Fax: +34 922 549 554, E-Mail: roberto.sarralde@ca.ieo.es

Soto Ruiz, Maria

Ministerio de Educación y Ciencia, Instituto Español de Oceanografía, c/Corazón de María, 8, 28002 Madrid, Spain
Tel: +34 91 347 3620, Fax: +34 91 413 5597, E-Mail: maria.soto@md.ieo.es

SENEGAL**Diatta, Youssouph**

Chargé de Recherches, Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye CRODT/ISRA, km 10, Boulevard du Centenaire de la Commune de Dakar, B.P. 2241, Dakar
Tel: +221 834 8041, Fax: +221 834 2792, E-Mail: youssouphdiatta@hotmail.com

UNITED STATES**Brown, Craig A.**

NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Center Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 361 4590, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

Cass-Calay, Shannon

NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, Miami Florida 33149
Tel: +1 305 361 4231, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: shannon.calay@noaa.gov

Scott, Gerald P.

SCRS Chairman, National Marine Fisheries Service, NOAA Southeast Fisheries Science Center Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149-1099
Tel: +1 305 361 4220, Fax: +1 305 361 4219, E-Mail: gerry.scott@noaa.gov

OBSERVERS FROM NON-CONTRACTING COOPERATING PARTIES, ENTITIES, FISHING ENTITIES**CHINESE TAIPEI****Chang, Shui-Kai**

Section Chief, Deep Sea Fisheries Research and Development Center, Fisheries Agency, 2, Chao-Chow Street, 100 Taipei
Tel: +886 2 3343 7250, Fax: +886 2 3393 6018, E-Mail: shuikai@ms1.f.a.gov.tw

Liu, Hung-I

Overseas Fisheries Development council of the Republic of China, 19, Lane 113, Roosevelt Road, Sec, Taipei
Tel: +886 2 2138 152, Fax: +886 2 2738 4329, E-Mail: iuoe@ofdc.org.tw

ICCAT SECRETARIAT

C/ Corazón de María, 8 – 6th floor, 28002 Madrid, Spain
Tel: + 34 91 416 5600, Fax: +34 91 415 2612, E-Mail: info@iccat.int

Kebe, Papa
Pallarés, Pilar
Palma, Carlos

LIST OF DOCUMENTS

SCRS/2006/044	Note upon the period used to run the SCRS sequential population analysis on tropical tunas. FONTENEAU, A.
SCRS/2006/045	Note upon the historical standardised fishing efforts in the FIS and French purse seiners Task II statistics that have been routinely submitted to ICCAT Secretariat during the 1969-1997 period. FONTENEAU, A.
JDIP/SC3/2006/04	Report of the Training Course on Treatment of ADVTH Program (Tema, Ghana – October 24-28, 2005). SARRALDE, R.
JDIP/SC3/2006/05	Report of the Advanced Course on the Use of the ADVTH Software and the TTGHANA Application (Tema, Ghana – March 2-7, 2006). SARRALDE, R.
JDIP/SC3/2006/06	Report of JDIP Travel to Ghana, March 1-4, 2006. WAZAWA, M.
JDIP/SC3/2006/07	Report of JDIP Travel to Senegal, March 18-25, 2006. WAZAWA, M.
JDIP/SC3/2006/11	Report of the Second Steering Committee on the Japan Data Improvement Project (JDIP): October 2005 to March 2006. WAZAWA, M.

PRELIMINARY ANALYSIS OF TASK I CATCH DATA FOR TROPICAL TUNAS

1. Methods

The standardized residuals were calculated using equation 1,

$$\text{Std Residual} = \frac{(X - \mu)}{SD} \quad (1)$$

where X is the annual catch (metric tons), μ is the average catch and SD is the standard deviation of the annual catch series. Annual catch values equal to zero were excluded from the calculation because zeros can indicate a catch equal to zero, or unreported catch.

Series were chosen for further review if any annual standardized residual exceeded ± 3.0 (indicating a value 3 times greater/less than the mean) and the maximum annual catch was greater than 500 metric tons.

2. Results and discussion

2.1 Bigeye tuna

To examine trends and identify potential reporting problems in the Task I catch data, the working group reviewed plots of annual catch series and their standardized residuals. Task I catch series of bigeye tuna were initially examined by flag, fleet, area and gear code. After the initial results were examined, the group recommended that some catch series be combined due to discontinuous codes used to designate fleet, gear or fishing area. This initial examination led to the following recommendations. The following combinations were recommended by the Species Group:

- 1) Combine the catch series of Brazil SW LL and Brazil SW LLHB.
- 2) Combine the all northern Atlantic catches from the Chinese Taipei LLFB fleet.
- 3) Combine southern Atlantic catches from the EC-España LLHB fleets.

- 4) Combine the ETRO and SE regions for the Ghana baitboat fleet. Also, combine BB and BBF. designations because this fleet code was not used consistently throughout the time period.
- 5) Combine northern and southern Atlantic catches for the Panama LLFB fleet.
- 6) Combine all north Atlantic catches for the Libyan longline fleet.

After these recommendations were implemented, 36 catch series included annual standardized deviations residuals more extreme than ± 3.0 . These are summarized in **Appendix Figure 1**. In most cases, the working group attributed these deviations to natural variability, or rapid changes in the actual reported catches. Yet the Working Group felt that some catches series were unusual or problematic, and recommended verification of the catch levels. The comments and recommendations of the Group are summarized below.

- 1) **SW Brasil LL + LLHB:** Verify the anomalous high 2003 and 2004 catches.
- 2) **SW Brasil SURF:** The catches were much higher than average during the initial years. However, the total catches are modest. No recommendations were made regarding this catch series.
- 3) **N Chinese Taipei LLFB:** The Group felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 4) **SE Chinese Taipei LLFB:** The Group felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 5) **NORT Cuba LL:** The Group was not able to comment on this catch series due to a lack of information regarding the fishery.
- 6) **ETRO EC.España BB:** The Group felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 7) **ETRO EC.España PS:** The Group felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 8) **CANA EC.España BB:** The high catch (>9000 t) reported in 1994 was examined and found to be accurate.
- 9) **NE EC.España BB:** The Group recommended that unreported catches during 1987-1997 be investigated. It is likely that they were reported using a different region code (i.e. Canary Islands or NE).
- 10) **NE EC.España LLHB:** Verify the high 1975-1977 catches.
- 11) **S EC.España LLHB:** The Group felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 12) **ETRO EC.France BB:** The Group felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 13) **ETRO EC.France PS:** The Group noted that the total landings of tropical tunas were higher than average during the mid-1990s, and that the proportion of BET was higher than usual during the same period. No recommendations were made regarding this catch series.
- 14) **AZOR EC.Portugal BB:** The Group noted the high variability of the catch series, but felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 15) **MDRA EC.Portugal BB:** The Group noted the high variability of the catch series, but felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 16) **SE EC.Portugal BB:** The Group noted the high catch in 2003 but felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 17) **SE+ETRO Ghana BB+BBF:** The Group felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 18) **SE Ghana PS:** The Group noted the lack of reported data 1987-1997 and agreed that fishing may have been discontinuous. No recommendations were made.
- 19) **SE Japan BBF:** The Group felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.

- 20) **SE Japan PSG:** The Group felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 21) **NORT Korea LLFB:** The Group noted the discontinuity in the catch data, and felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery (no vessels during the discontinuity). Therefore, no recommendations were made.
- 22) **ATL-Korea-BBF:** The Group noted that Korean vessels reported under the flag of Ghana after the mid-1980s. No recommendations were made regarding this catch series.
- 23) **ATL-Libya-LL:** Verify catch series and determine whether the carry-over from 1994-2000 was appropriate.
- 24) **ETRO Panama PS:** Verify rapid changes in reported catches.
- 25) **ATL-Panama-LLFB:** Verify rapid changes in reported catches.
- 26) **SE-South Africa-BB:** Verify unusually high catches during the late 1980s.
- 27) **SE U.S.A. PSG:** The Group felt that the catch trend was appropriate given the history of the fishery. Therefore, no recommendations were made.
- 28) **NE-U.S.S.R-LLMB:** Determine whether these catches actually occurred. Check corresponding FAO statistics. Decide whether these catches should be excluded for the purpose of stock assessment analysis.
- 29) **SE-U.S.S.R-LLMB:** Determine whether these catches actually occurred. Check corresponding FAO statistics. Decide whether these catches should be excluded for the purpose of stock assessment analysis.
- 30) **SW Uruguay LLHB:** Verify the high catches 1981-1984.
- 31) **NW-Venezuela-BB:** Verify the unusually high reported catches during 1983-1985.
- 32) **NW-Venezuela-LL:** Verify the high catches reported during 1981-1986.
- 33) **NW-Venezuela-PS:** Verify the high catches reported during 1983-1984.
- 34) **ATL NEI LL:** The Group noted the decrease in the catches attributed to NEI. This decrease is likely due to a decrease in IUU activity.
- 35) **ETRO NEI BB:** The Group noted the decrease in the catches attributed to NEI due to efforts by ICCAT to classify some NEI catches by flag.
- 36) **ETRO NEI PS:** The Group noted the decrease in the catches attributed to NEI due to efforts by ICCAT to classify some NEI catches by flag.

3.2 Yellowfin tuna

To examine trends and identify potential reporting problems in the Task I catch data for yellowfin tuna, the Working Group reviewed plots of annual catch series and their standardized residuals (**Appendix Figure 2**). Task I catch series of yellowfin tuna were examined by flag, area and gear code (**Appendix Figure 2**). The Group made a number of comments relating to each of the plots presented:

- 1) **ATL NEI LL:** The Group noted the decrease in the catches attributed to NEI. This decrease is likely due to a decrease in IUU activity. Activity of the NEI fleets has decreased in recent years, as some of those boats have been re-flagged under CP or member flags. Estimates of catch by the NEI fleets is likely to be underestimated.
- 2) **CANA EC.España BB:** The high variability appears to be quite common in this fishery and other similar ones located at the limit of distribution of the tropical species. Environmental variability seems to greatly affect the spatial distribution and abundance of yellowfin.
- 3) **ETRO Angola BBI:** This fleet has decreased greatly, although it is not clear whether and at which level is operating in the present day. Perhaps this could be verified.

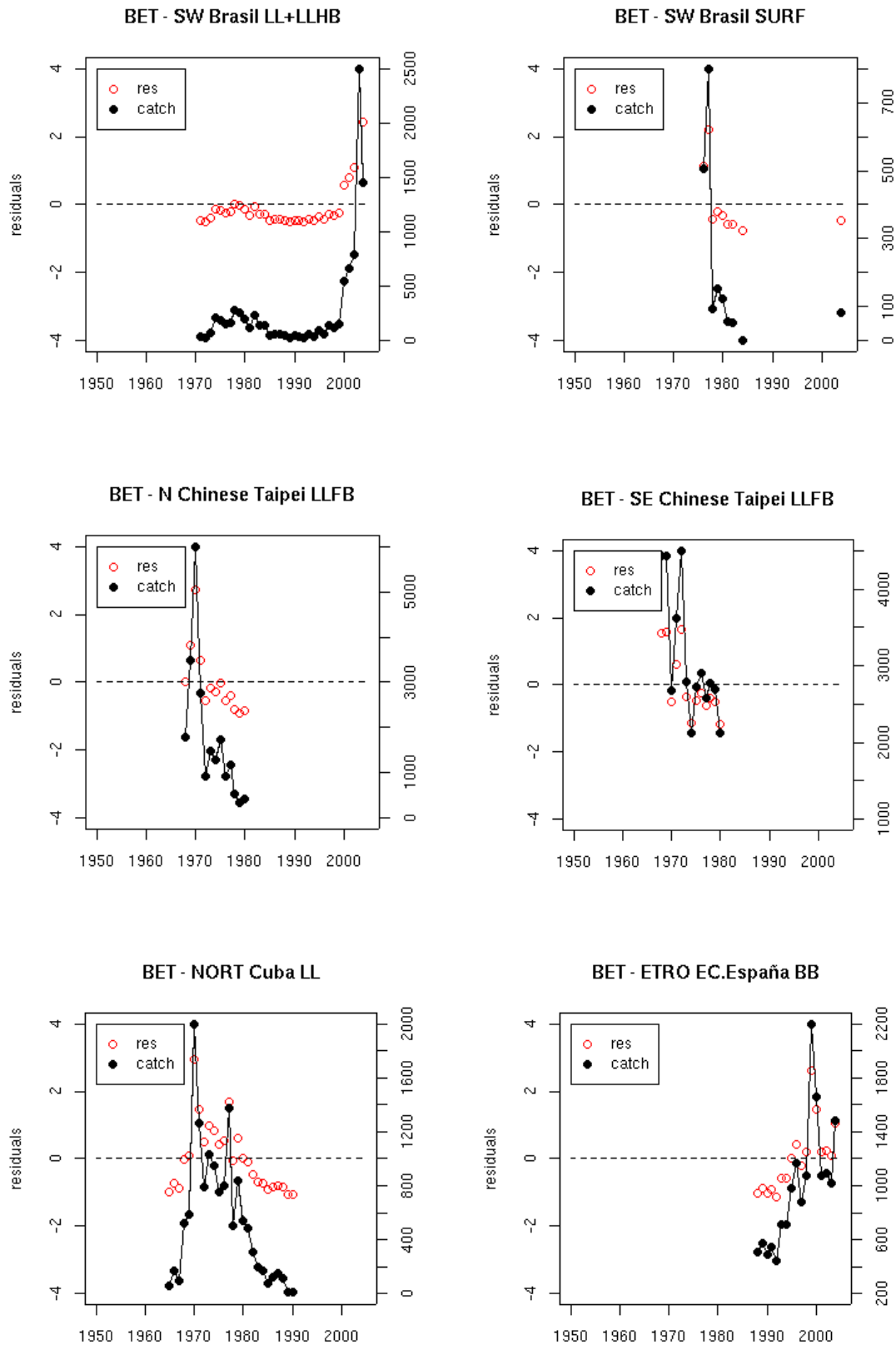
- 4) **ETRO Cape Verde BB:** The high variability in catches appears to be partly related to operational difficulties of the fleet. Greater clarification of the catch data from Cape Verde, especially the increase observed on the last few years, is required.
- 5) **ETRO Chinese Taipei LLFB:** The recent increase in the catch could be related to changes in targeting by this fleet.
- 6) **ETRO EC.España BB:** Catches at the start of the series correspond to a period of exploratory fishing carried out by boats operating in the North Atlantic. Following a period without BB activity, a new fleet was built, and therefore the increase in the 1985-2004 period likely reflects the development of this fishery.
- 7) **ETRO EC.España PS:** The Group considered this plot to reflect the known dynamics of the fishery. The initial build up of the fishery, followed by the development of the FAD fishery, has given way to a decrease in the overall effort deployed by this fleet.
- 8) **ETRO EC.France PS:** The drop and recovery of catches is related to the displacement of this fleet to other fishing areas (Indian Ocean), and their later return to the Atlantic.
- 9) **ETRO Ghana PS:** The initial years of this fishery were followed by a period of inactivity. Catches have increased steeply over the last few years, driving up the average of the whole series. The difference between the two periods of activity could be related with sampling in species composition.
- 10) **ETRO Japan BBF:** Some unusually high catches were recorded in the past, but this fleet is not operating anymore.
- 11) **ETRO Korea LLFB:** This fleet has moved out of the Atlantic in recent years.
- 12) **GOFM U.S.A. LL:** The initial increase in catches was related to the fleet and crews gaining experience in this area, while the later decrease was motivated by the movement to other fishing areas.
- 13) **MDRA EC.Portugal BB:** The high variability appears to be quite common in this fishery and other similar ones located at the limit of distribution of the tropical species. Environmental variability seems to greatly affect the spatial distribution and abundance of yellowfin.
- 14) Same as above for CANA EC.España BB.
- 15) **NW U.S.A. LL:** The pattern observed appears to be consistent with the development of a new fishery.
- 16) **SW Brasil BB:** The yearly changes in the later period for this fleet were considered by the Group to deserve further investigation.
- 17) **SW Brasil LL:** The Group would like further clarification on the actual catches and activity of this fleet. A complete time series would be most useful for understanding the very recent surge in catches.
- 18) **WTRO Cuba LL:** Recent activity of this fleet has not been reported to ICCAT. New information should be gathered.
- 19) **WTRO Japan LLHB:** The patterns are generally as expected, although some gear changes might be behind some sudden changes.
- 20) **WTRO Venezuela LL:** The high catches at the beginning of the fishery are likely to reflect the existence of a fishery previous to the first reported data points. The Group recommended that these high catches be verified.
- 21) **WTRO Venezuela PS:** Yearly fluctuations in this fleet seem to be related to changes in targeting (SKJ to YFT) and overall variability in the area. The Group recommended that these high catches be verified.

3.3 Skipjack tuna

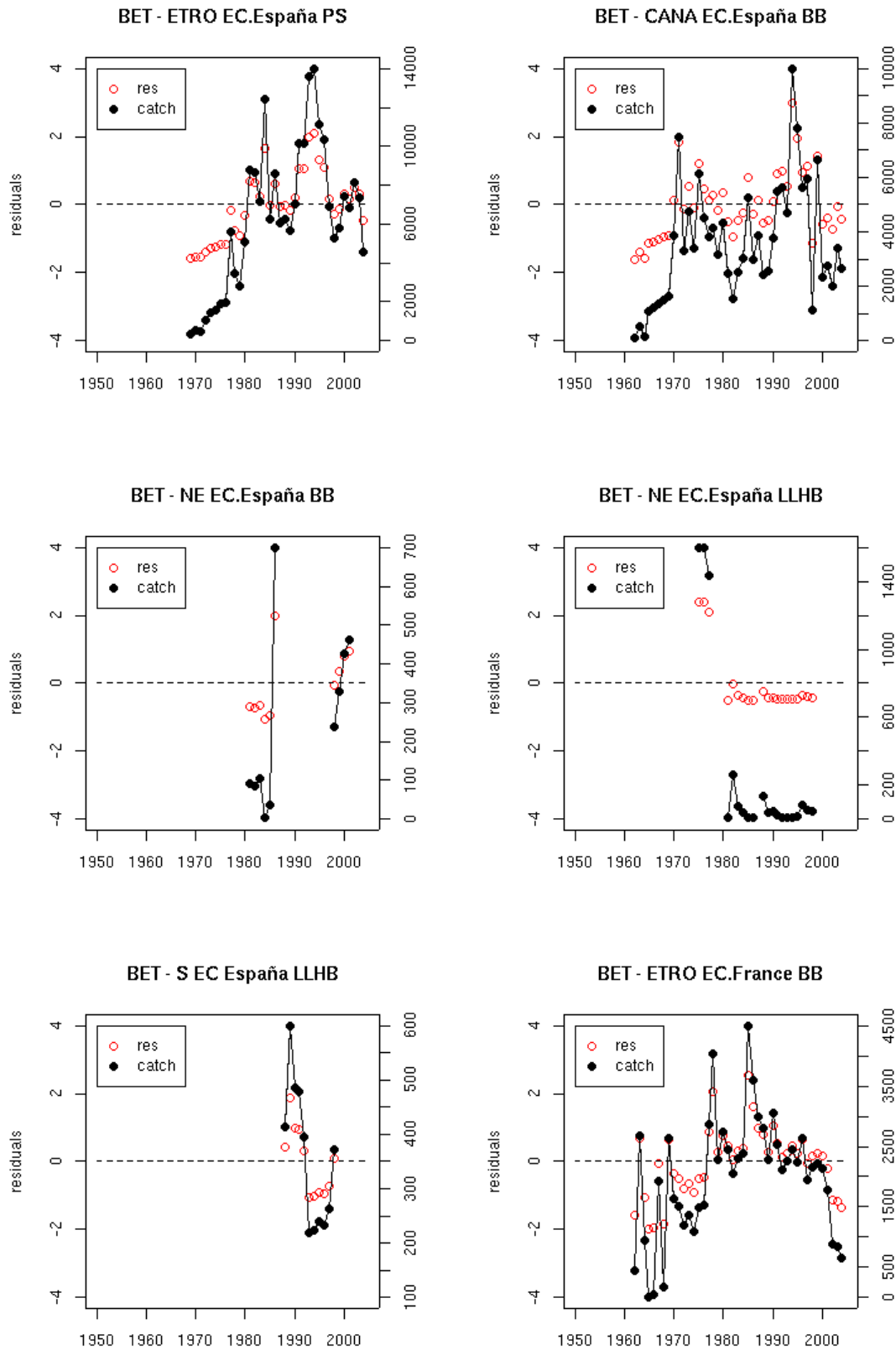
To examine trends and identify potential reporting problems in the Task I catch data for skipjack tuna, the Working Group reviewed plots of annual catch series and their standardized residuals (**Appendix Figure 3**).

- 1) Canary Islands baitboat: The analysis of the skipjack catches (**Appendix Figure 3**) for the Canary Islands baitboats shows some large fluctuations over time (sometime larger than a factor 2). These fluctuations may reflect changes in accessibility of skipjack due to environmental factors, bearing in mind the location of these islands with respect to the central distribution of this species.

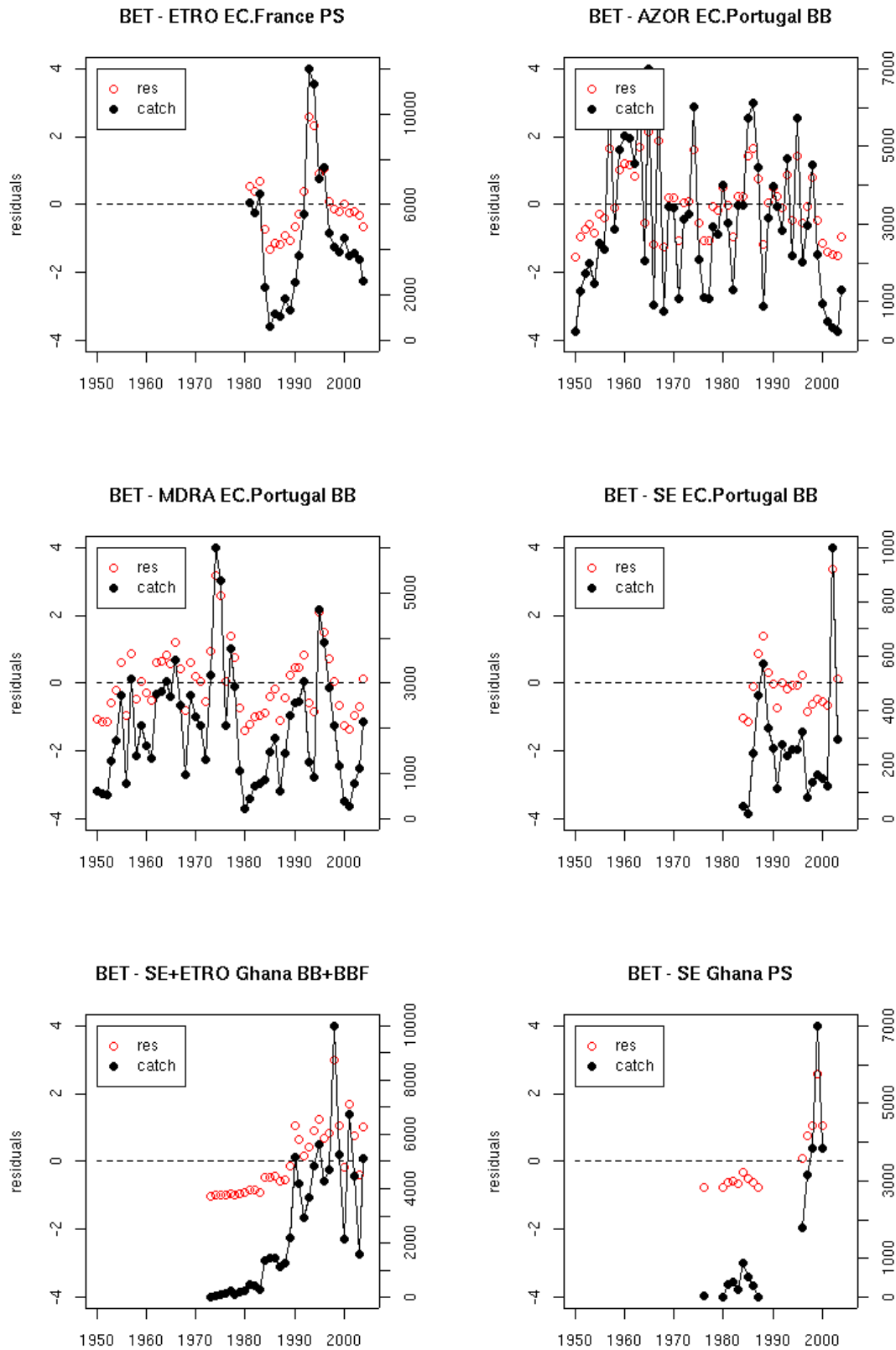
- 2) Spanish purse seine: The general pattern observed for the skipjack catches reported for the Spanish purse seiners depicts the increase in fishing effort until 1992 followed by a dramatic decrease in the last decade.
- 3) French purse seine: The pattern that can be observed for the French purse seine skipjack catches is similar to the Spanish purse seine, but in this case with a steady decrease in the mid-1980s. The variability of the catch between successive years is relatively large for the French baitboats operating from Dakar (Senegal). The series shows a decreasing trend since 1968 when the maximum of catch was reached.
- 4) Venezuelan baitboat: The strange pattern observed for the Venezuelan baitboats (no intermediate catches between the beginning of the fishery and a maximum at about 3,000 t occurring in the first year) was discussed by the Working Group. It was suggested that the ICCAT Secretariat check the data base in order to verify this point.
- 5) Venezuelan purse seine: In contrast the large fluctuations observed for the Venezuelan purse seiners can easily be explained by the history of this fishery and are specifically related with the partial reallocation of the fishing effort of this fleet in the eastern Pacific Ocean.
- 6) Brazilian baitboat: In the absence of participation of Brazilian scientist in this working Group it was not possible to provide more information on the trend and the variability of the catch reported by the Brazilian baitboats. Nevertheless no anomaly was detected for this time series.
- 7) Portuguese baitboat: As seen for the Canary Islands baitboat fishery, the catches reported by the Portuguese baitboats show short-term fluctuations. Environmental factors and the northern location of this fishery may be an explanation of this pattern.
- 8) Other catch series: The general patterns observed for the Japanese, Cuban and USA fleets seem to be in agreement with the history of these fisheries.



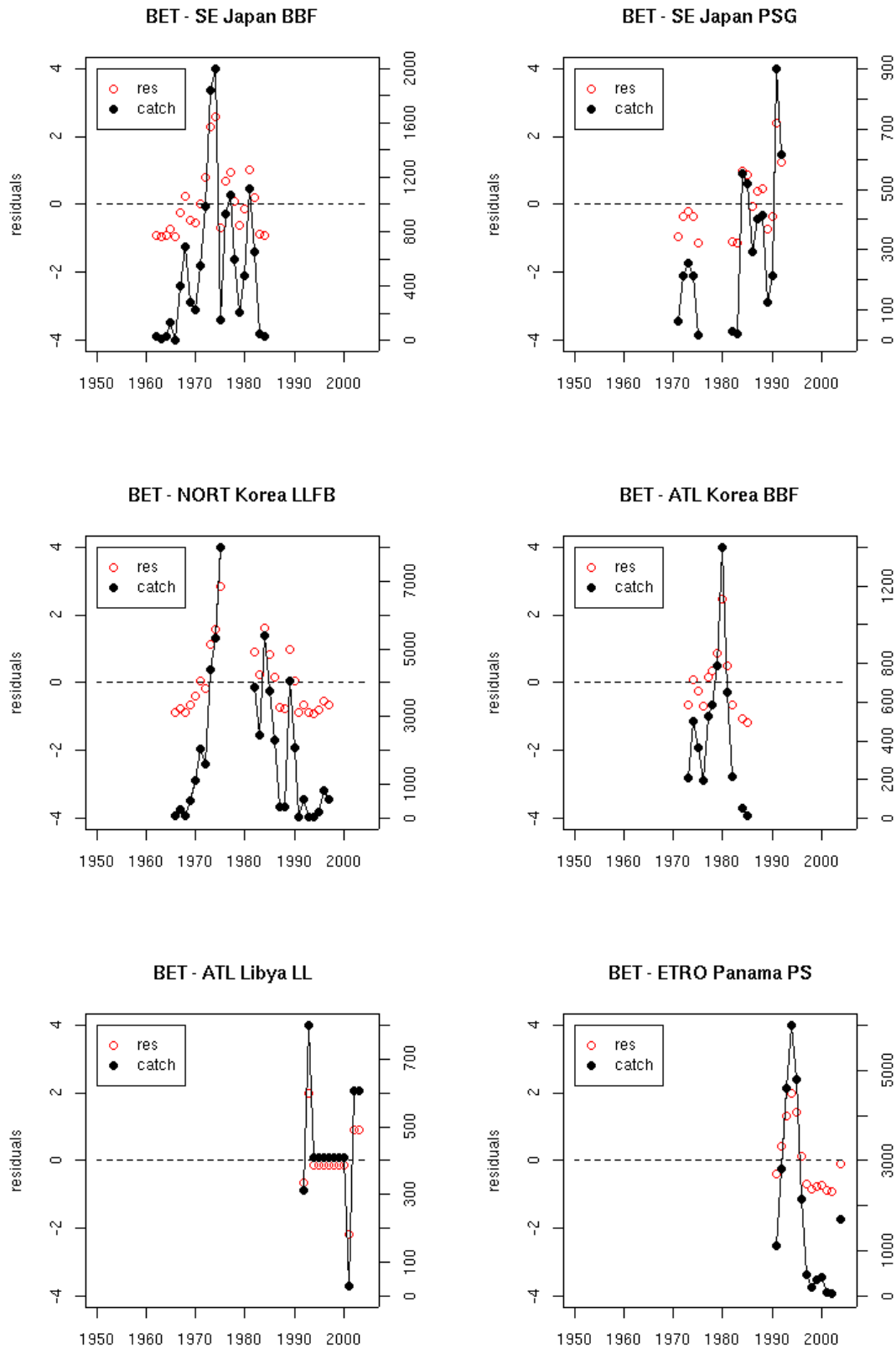
Appendix Figure 1. The annual catch (t) and standardized residuals for bigeye tuna by fishery.



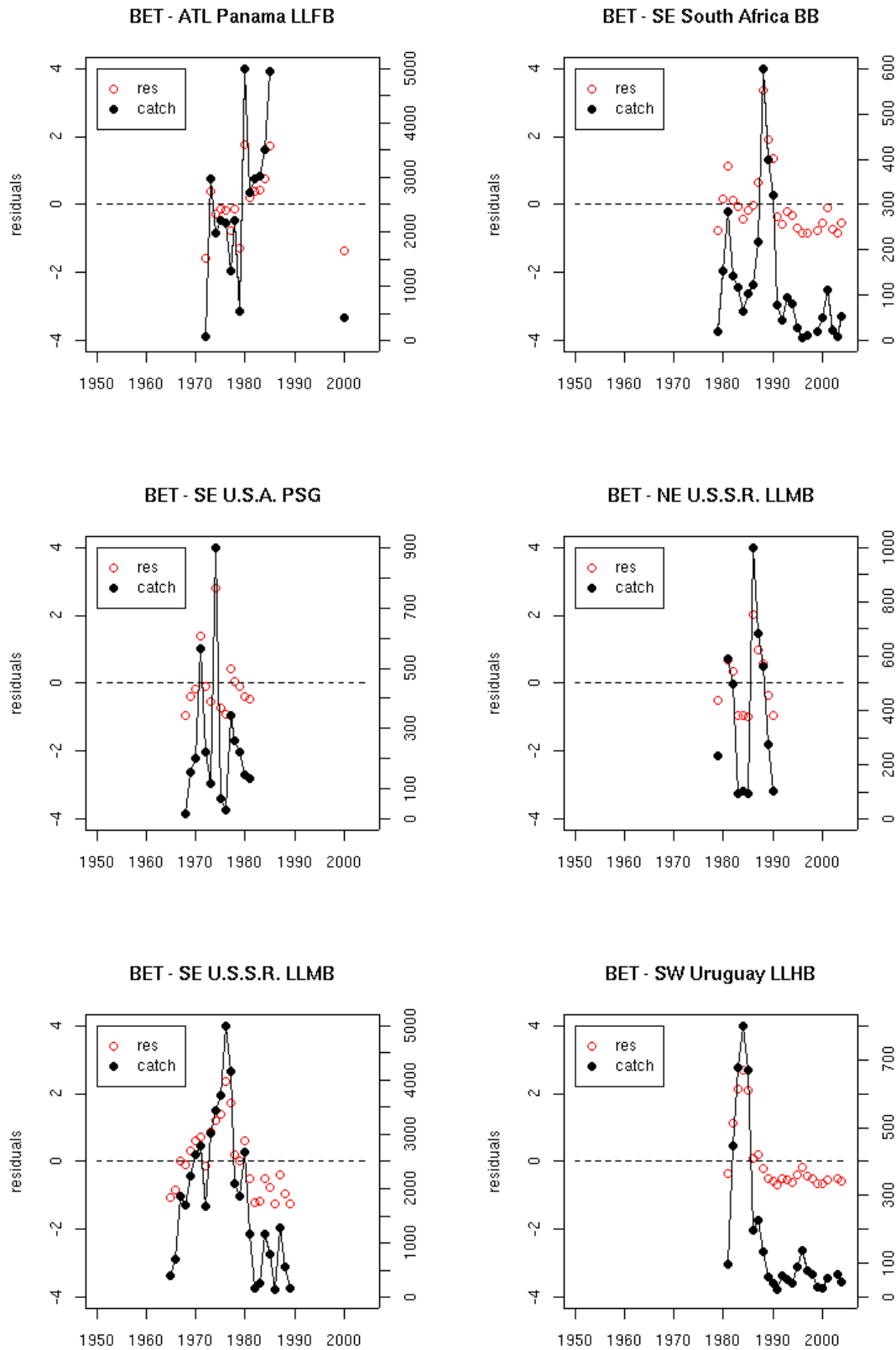
Appendix Figure 1 (continued). The annual catch (t) and standardized residuals for bigeye tuna by fishery.



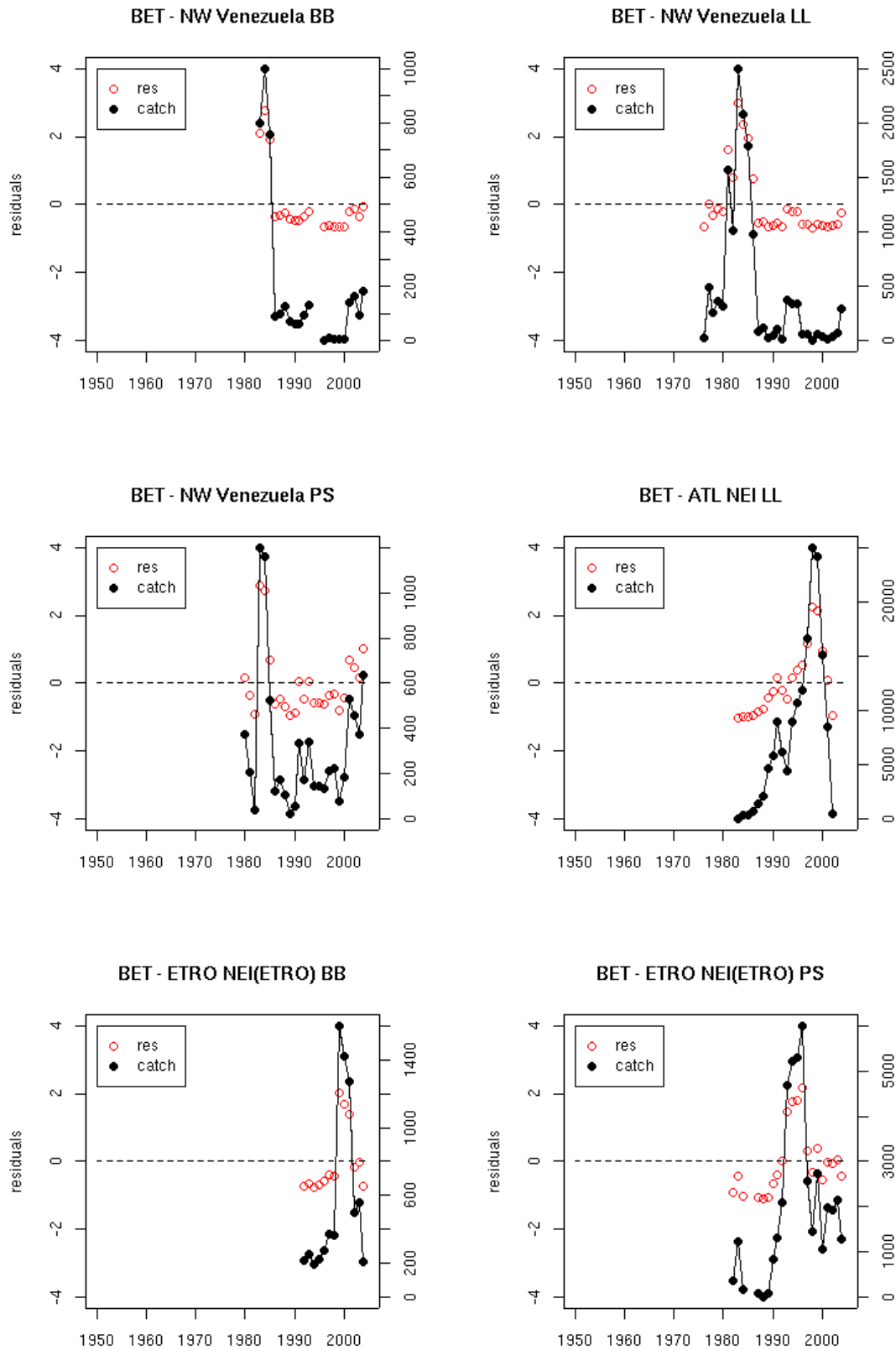
Appendix Figure 1 (continued). The annual catch (t) and standardized residuals for bigeye tuna by fishery.



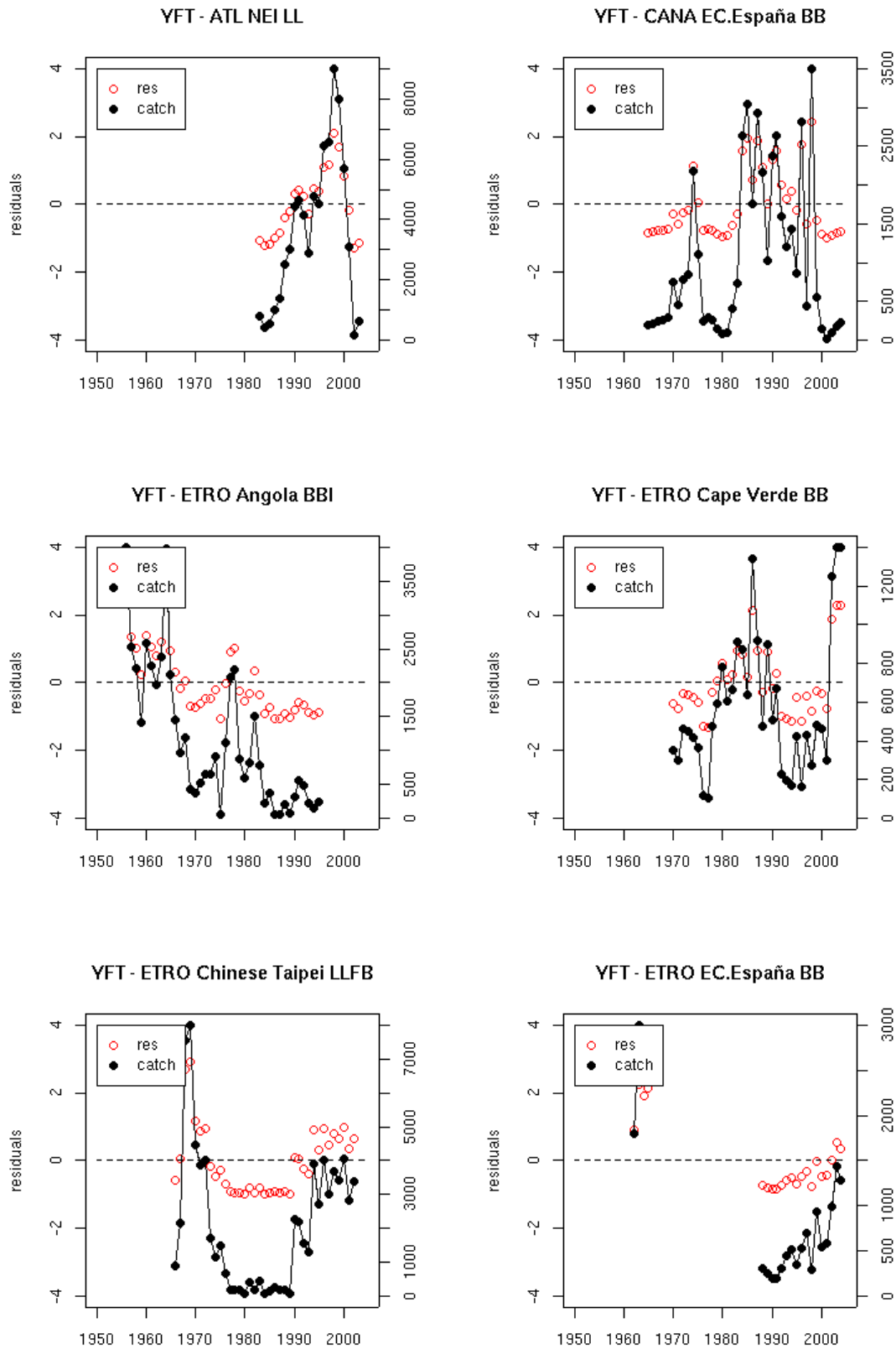
Appendix Figure 1 (continued). The annual catch (t) and standardized residuals for bigeye tuna by fishery.



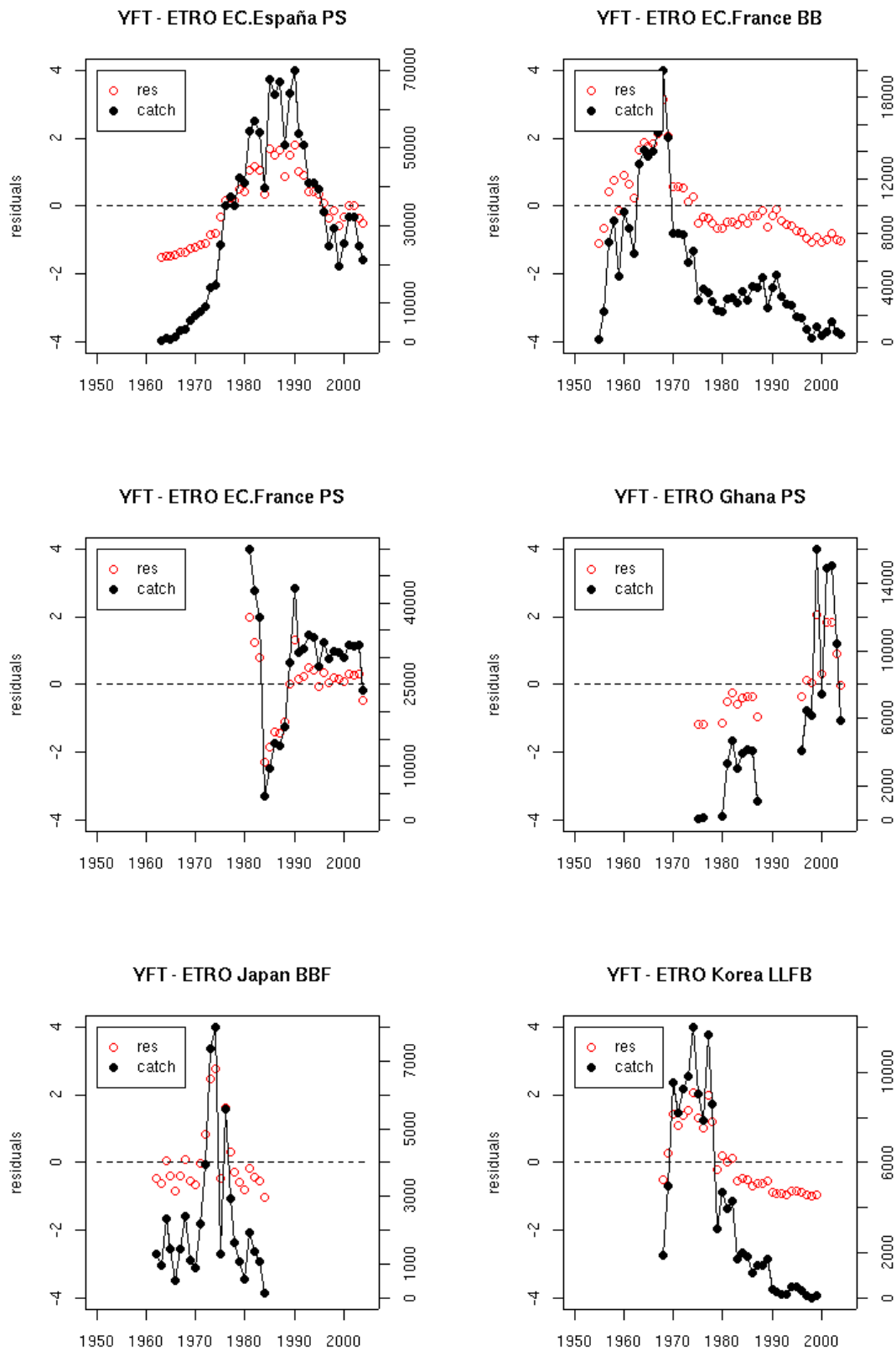
Appendix Figure 1 (continued). The annual catch (t) and standardized residuals for bigeye tuna by fishery.



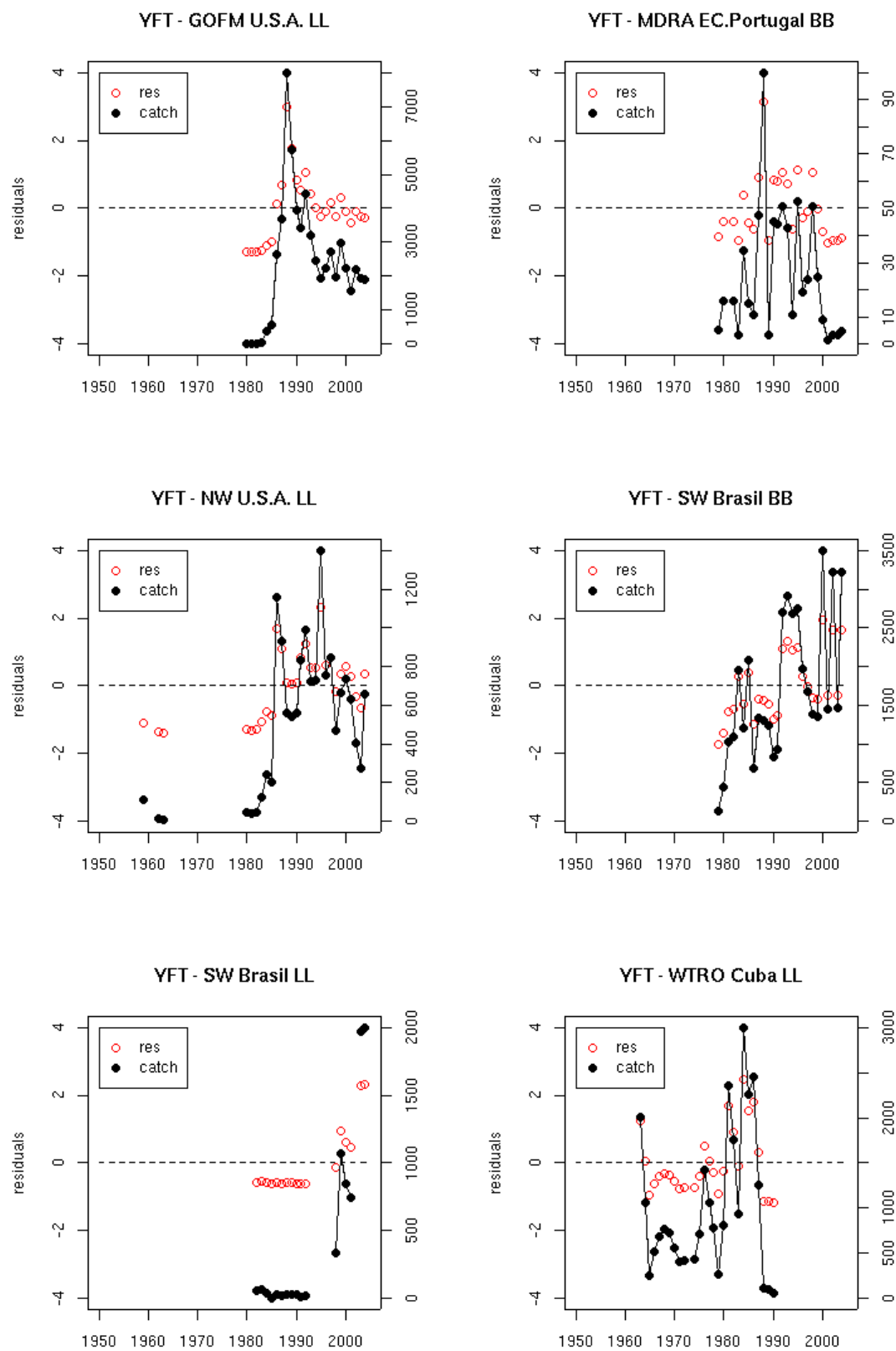
Appendix Figure 1 (continued). The annual catch (t) and standardized residuals for bigeye tuna by fishery.



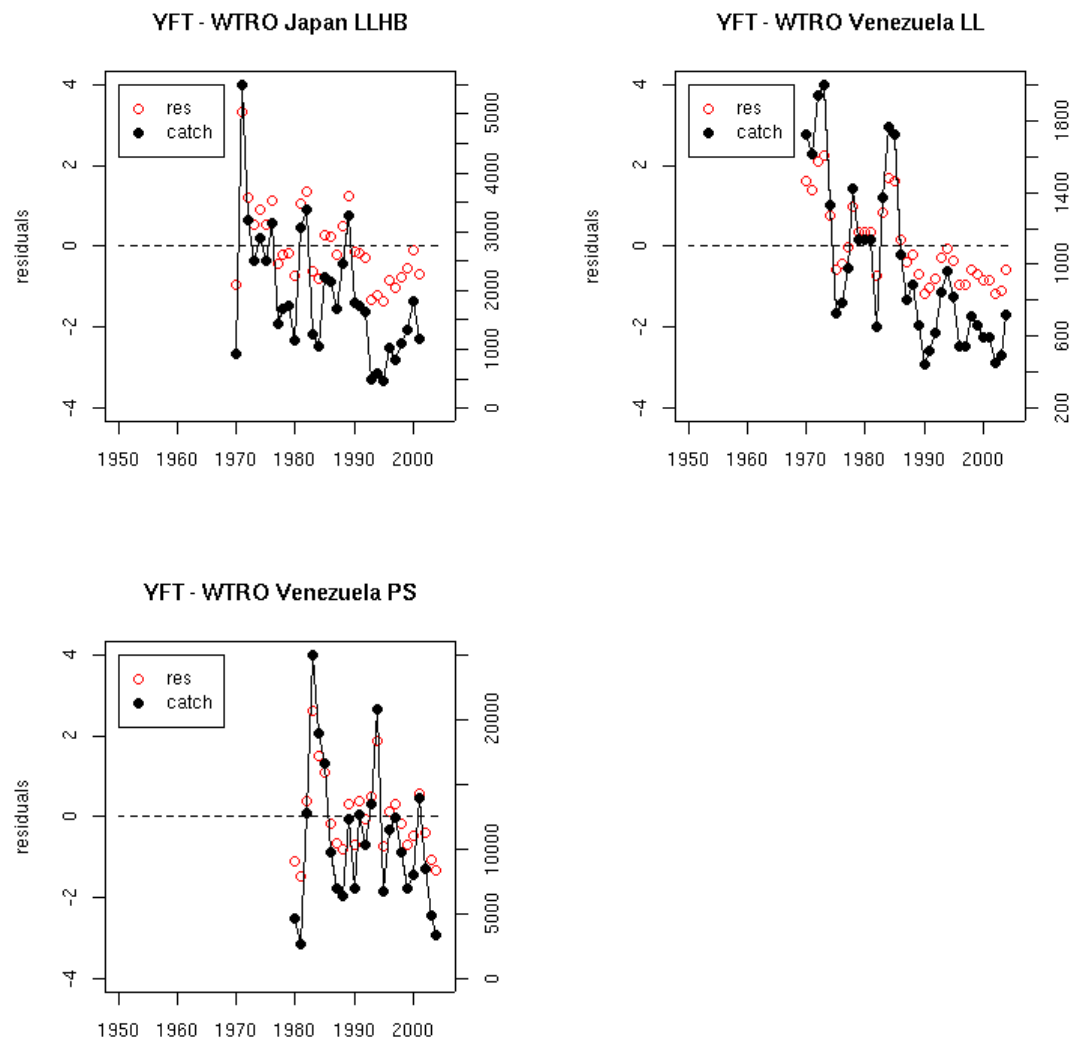
Appendix Figure 2. The annual catch (t) and standardized residuals for yellowfin tuna by fishery.



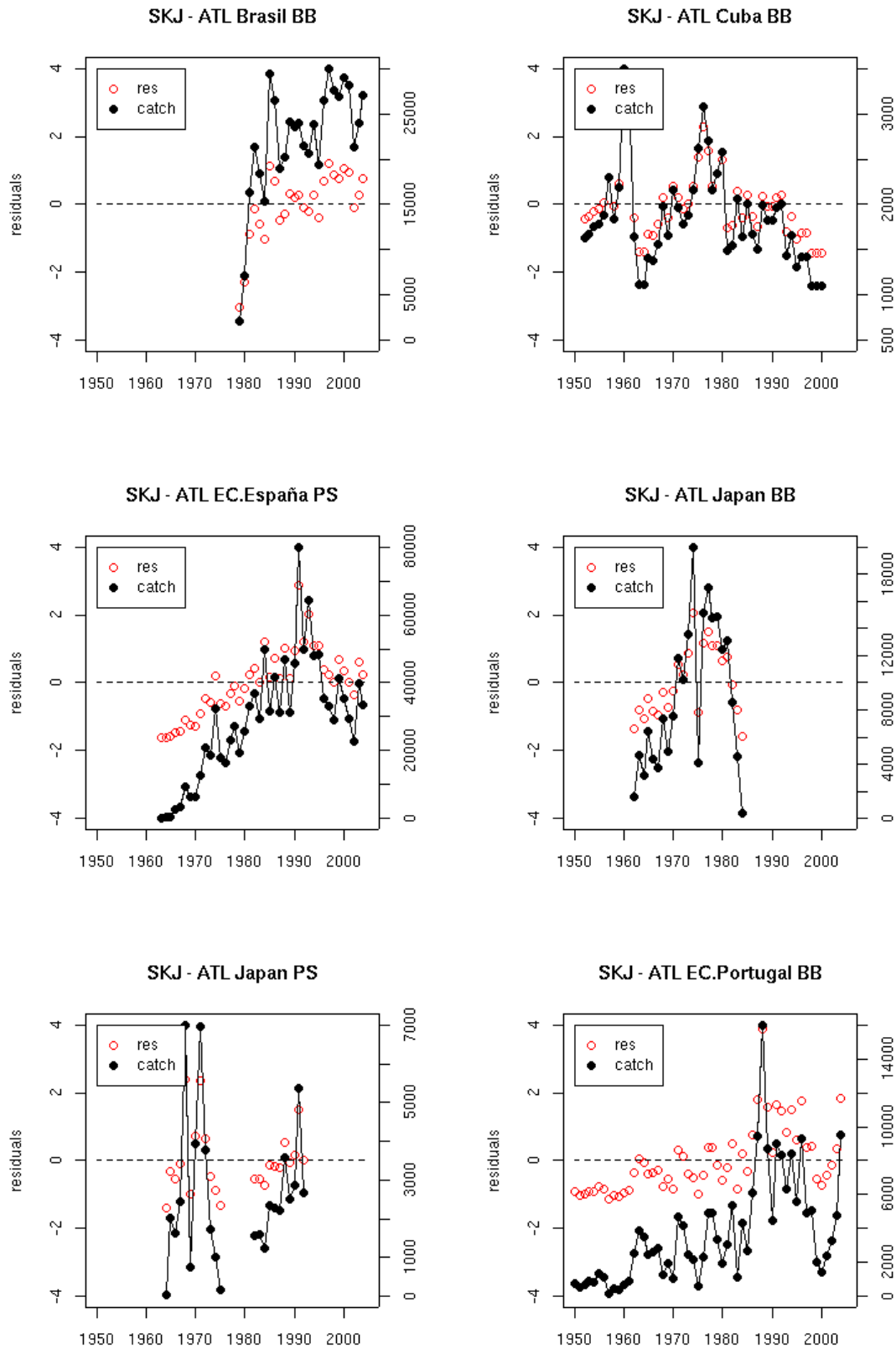
Appendix Figure 2 (continued). The annual catch (t) and standardized residuals for yellowfin tuna by fishery.



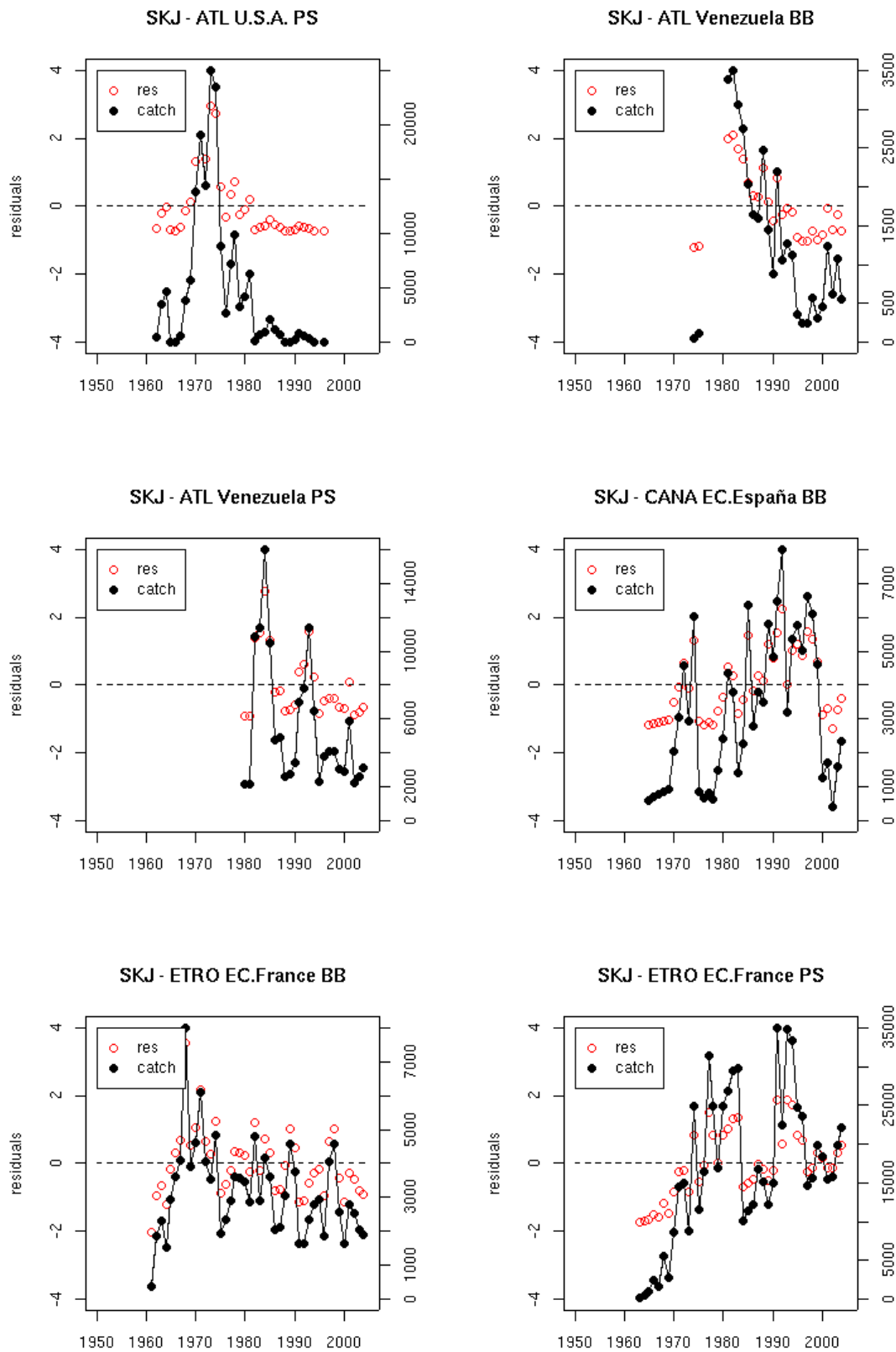
Appendix Figure 2 (continued). The annual catch (t) and standardized residuals for yellowfin tuna by fishery.



Appendix Figure 2 (continued). The annual catch (t) and standardized residuals for yellowfin tuna by fishery.



Appendix Figure 3. The annual catch (t) and standardized residuals for skipjack tuna by fishery.



Appendix Figure 3 (continued). The annual catch (t) and standardized residuals for skipjack tuna by fishery.