

**REPORT OF THE 2016 INTERSESSIONAL MEETING
OF THE SHARK SPECIES GROUP**
(Madeira, Portugal –April 25 to 29, 2016)

SUMMARY

The meeting was held in Madeira, Portugal, 25 to 29 April 2016. The discussion was mainly focused on data preparation for the envisioned 2017 Shortfin mako stock assessment. The ongoing Shark Research and Data Collection Programme (SRDCP) was presented and planning for 2017 and beyond was addressed. A discussion was also held on the revision of the list of sharks species considered of interest to the ICCAT Commission (oceanic, pelagic and highly migratory).

RÉSUMÉ

La réunion a eu lieu à Madère (Portugal) du 25 au 29 avril 2016. Les discussions se sont essentiellement centrées sur la préparation des données en vue de l'évaluation du stock de requin-taupe bleu qui est prévue en 2017. Le Programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP) qui est en cours de réalisation a été présenté et l'on a envisagé sa planification en 2017 et au-delà. Une discussion a également été tenue sur la révision de la liste des espèces de requins présentant un intérêt pour la Commission de l'ICCAT (océaniques, pélagiques et grands migrateurs).

RESUMEN

La reunión se celebró del 25 al 29 de abril en Madeira, Portugal. La discusión se centró sobre todo en la preparación de datos para la evaluación de stock de marrajo dientuso prevista para 2017. Se presentó el Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP) en curso, y se abordó la planificación para 2017 y años posteriores. También se debatió la revisión de la lista de especies de tiburones consideradas de interés para la Comisión de ICCAT (oceánicos, pelágicos y altamente migratorios).

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements

Dr Humberto Vasconcelos, Regional Secretary for Agriculture and Fisheries in Madeira welcomed the participants to Madeira. Dr Enric Cortés (Sharks Species Group rapporteur) thanked the hosts and the European Union for hosting the meeting in Madeira. Dr Paul de Bruyn, on behalf of the ICCAT Secretariat, then opened the meeting. The meeting was chaired by Dr Enric Cortés, who extended his welcome to the Sharks Species Group (SSG) participants and addressed the terms of reference for the meeting.

After opening the meeting, the Agenda was reviewed and adopted with minor changes (**Appendix 1**). The List of Participants is included as **Appendix 2**. The list of documents presented at the meeting is attached as **Appendix 3**.

The following participants served as rapporteurs for various sections of the report:

<i>Section</i>	<i>Rapporteurs</i>
1	P. de Bruyn
2	R. Coelho
3	F. Poisson, E. Cortés, K. Yokawa, A. Domingo and P. De Bruyn
4	D. Courtney
5	E. Cortés
6	G. Burgess, D. Die and P. de Bruyn
7	P. de Bruyn

2. Review of the fisheries and biological information arising from the SRDCP to date and discuss plan for 2017

The ICCAT Shark Research and Data Collection Program (SRDCP) aims to develop and coordinate science and science-related activities needed to support provision of sound scientific advice for the conservation and management of pelagic sharks in the Atlantic. This Program was developed in 2013-2014 by the Group, and framed within the SCRS Science Strategic Plan for 2015-2020. Within this program, specific studies have been developed for: 1) age and growth; 2) satellite tagging for habitat use; 3) satellite tagging for post-release survival; and 4) population genetics. Updates on the execution state of those projects and plans for the future were presented in the following three SCRS papers.

Document SCRS/2016/055 presented an update of the age and growth study within the SRDCP. In the paper, an update of the project, including the current development status and plans for the 2nd year of the project was provided. There are currently 469 vertebrae samples (205 females, 257 males and 7 specimens with unidentified sex) collected and processed from both the North and Southern hemispheres. The sample distribution is much more complete in the north, while in the south at this stage there are only samples from the equatorial region. The size range of the samples varies from 52 cm to 366 cm FL. The next steps of this project are proposing a workshop on age reading and growth in order to prepare a reference set of vertebrae that can be used as a guideline for the readings of the remaining sample, and also discuss aspects of age validation and band deposition periodicity. The final results will be presented to the Group in 2017, in order to contribute to the 2017 shortfin mako stock assessment.

The Group discussed that for shortfin mako, there are still great uncertainties regarding the band deposition periodicity pattern. Hypotheses have been put forward that 1 band per year, 2 bands per year or a change from 2 bands in juveniles to 1 in adults may occur. This will have large implications on the estimated growth rates, which in turn will have implications for the stock assessment models. During the proposed age and growth workshop to be held in June 2017, these issues will be discussed. It will be possible to create growth curves using the various scenarios (i.e. 1 band per year, 2 bands per year, or a switch from 2 bands to 1).

The Group also commented that population genetic studies across different Oceans seem to support the assumption that the growth patterns should be relatively similar between oceans. This means that whatever hypothesis on band deposition patterns is correct, it would likely be the same for all oceans.

Finally, the Group also commented on the fact that there is a large conventional tag/recapture database available at ICCAT, with many tagged and recaptured shortfin mako (SMA) sharks. Specifically, there have been 9,316 SMA tagged since 1962, and 1,255 recaptured specimens. It would be useful to try to use this dataset to provide information for the growth curves. The workshop will also discuss this issue, and assess the possibility of incorporating information from this dataset.

Document SCRS/2016/056 provided an update of two projects developed within the SRDCP, specifically a study on habitat use and another on post-release survival, using satellite telemetry. In the paper, an update of those two projects was provided, including the current development status and plans for the 2nd year. A total of 9 miniPATs and 14 sPATs were acquired during the 1st year. Currently, 10 ICCAT tags (6 miniPATs and 4 sPATs) have been deployed by observers on Portuguese fishing vessels in the temperate NE Atlantic. The remaining tags will be deployed by observers from the USA in the temperate NW and from Uruguay in the SW. The preliminary analysis from the deployed tags, as well as tags from other projects conducted in collaboration with the SRDCP, show that specimens tagged in the temperate NE (December-January) moved to southern areas, while specimens tagged in the tropical NE close to the Cabo Verde archipelago (August-October) moved easterly closer to the African continent. Three tags were deployed in equatorial waters (December-February) and one moved to the NE, while the other to the SE. In terms of post-release survivorship, 2 specimens tagged with sPATs survived and the other 2 died after a few days. For the 2nd year of the project it is proposed to acquire additional miniPATs (depending on budget) to be deployed preferably in equatorial waters, which according to the SRDCP population genetics project seem to be a mixing zone for the stocks.

Following the results from the SRDCP genetics project (see document SCRS/2016/076), the Group commented that it would be useful to try to acquire more miniPAT tags for the SRDCP, either with funds from the 2nd year (if available), or during the 3rd year of the project. The priority areas for tagging should be the equatorial region where mixing between stocks seems to be occurring. Additionally, as adult females seem to be showing philopatric behavior, it would be useful to try to deploy tags for longer periods of time in that region.

The Group also commented that for horizontal movements the use of SPOT tags might be preferable to miniPATs. The Group recognized the usefulness of those tags for species like SMA that are likely to surface almost every night, but added that the logistics for deploying SPOT tags, especially from fishing vessels and on large sharks, is more complex than miniPATs. If possible, such tags should be used for deployment from research cruises where there is more time and suitable conditions to safely handle the specimens in order to deploy the tags.

The Group commented that post-release mortality estimates are very useful, especially when considering possible mitigation measures.

The Group noted that elapsed time between the capture on the longline gear and the tagging procedure could influence the post release mortality. The detailed information concerning the fishing operation recorded by observers such as the start and the end times of the setting, along with the time of the start of the hauling could be used to estimate the capture time.

The Group requested additional clarification as to how the shark's death was attributed to the capture process. The Group highlighted the fact that while some studies adopted a conservative approach (all observed shark deaths after release were attributed to the capture process), others considered only deaths occurring a few days after release to be the result of the fishing process. Some sharks may die in the short-term as a consequence of any physical trauma and injured fish may also be prone to infection and more susceptible to attack by predators.

Document SCRS/2016/076 reported results of a genetic analysis of shortfin mako in the Atlantic. The results indicated reproductive segregation of female shortfin mako across the north, southwest and southeast Atlantic, but not for males. The results of this study generally support the current stock boundary of 5°N between north and south stocks, with some level of stock mixture occurring at around the boundary. It also indicates the need to be aware of the possibility of local depletion of the southern stock. The authors indicated that improving knowledge on mating grounds and pupping areas of shortfin mako shark as well as the life cycle are important for a better understanding of the population dynamics of the Atlantic shortfin mako shark.

The preliminary results seem to indicate that there are three stocks of shortfin mako, with the males moving more between regions while the females seem to show philopatric behavior. The Group commented that such population differences may imply different biological parameters between regions, and therefore the study of the biology is also very important.

It was suggested that the results of this study should be used to help design the electronic tagging study. The question was posed as to whether further genetic analysis of samples from the boundary area could help clarify the question of stock mixing. The authors indicated that the results of the size data analysis could offer valuable information to help design sampling for the genetic study to investigate stock mixture. It was also discussed that additional samples from the areas not covered by this study, such as the Caribbean, Gulf of Guinea and Mediterranean Sea, would help define stock delineation. Some CPCs mentioned that they could provide additional samples from those regions during this year, and those could still be integrated in the analysis.

Referring to the overall SRDCP project, some CPCs mentioned that they would be interested in being more involved in the work that is being conducted, and suggested that the Secretariat or rapporteur should contact the national correspondents directly to enhance the participation of other CPCs and scientists in the project. The SRDCP is a collaborative process, currently involving many scientists from many different nations, and there are frequent e-mail communications between the scientists. Any additional CPCs that are interested in participating and can provide additional samples or participate in the projects are welcome.

Plan for 2016

After the presentation of the state of the component projects, the Group discussed the 2016 plans of the SRDCP, and discussed the motivation for the continuation of this project for the 3rd year (2017).

A budget of €65,000 has been allocated for the SRDCP during 2016. The priorities identified by the Group were:

<i>Project</i>	<i>Activity/Expense</i>	<i>Approx. value (€)</i>
Age and growth	Workshop on SMA age and growth, NOAA-NEFSC, Narragansett RI, 2-3 June 2016.	10,000
	Laboratory consumables, transport of samples between laboratories, etc.	2,000
Genetics	Processing additional SMA samples (priority to areas currently less covered: Gulf of Mexico, Gulf of Guinea and Mediterranean).	25,000
Isotopes	Isotope analysis (final plan will be submitted by project leader soon).	20,000
Tagging (habitat)	miniPAT tags (priority: deployment for longer periods in the equatorial region, in the stocks mixing area).	Residual funding used to buy additional tags.

Plan for 2017

Regarding the continuation of the SRDCP project in 2017 for the 3rd year, a budget of €150,000 was asked tentatively for 2017. This funding was given a “medium” priority level during the last SCRS meeting. The Group discussed this issue, and recommended that the priority level should be raised to “high”, based on the main following reasons:

- 1) Porbeagle: After the SMA assessment in 2017, the next species to be assessed will likely be porbeagle in 2019. There are currently large data gaps in the knowledge of this species, and as such it is important to start projects on this species no later than 2017, so that the results can be used in the stock assessment. ICCAT Recommendation 15-06 on porbeagle caught in association with ICCAT fisheries supports this in saying that: “Paragraph 4: *CPCs are encouraged to implement the research recommendations of the joint 2009 ICCAT-ICES inter-sessional meeting. In particular, CPCs are encouraged to implement research and monitoring projects at regional (stock) level, in the Convention area, in order to close gaps on key biological data for porbeagle and identify areas of high abundance of important life-history stages (e.g. mating, pupping and nursery grounds). SCRS should continue joint work with ICES Working Group on Elasmobranch Fishes*”. The Group therefore agreed that part of the funds for 2017 should be allocated to porbeagle shark with high priority.
- 2) Shortfin mako: The two first years of the SRDCP were devoted to shortfin mako shark, as the next stock assessment for this species will take place in 2017. However, there are still uncertainties on some important biological parameters, and as such it will be important to continue the work that has been started on this species. Additionally, ICCAT Recommendation 14-06 on shortfin mako caught in association with ICCAT fisheries supports this in saying that: “Paragraph 3: *CPCs are encouraged to undertake*

research that would provide information on key biological/ecological parameters, life-history and behavioural traits, as well as on the identification of potential mating, pupping and nursery grounds of shortfin mako sharks. Such information shall be made available to the SCRS". As such, the Group feels that it will be important to continue the shortfin mako shark work, and allocate part of the 2017 funds for this species also with high priority.

- 3) Other shark species: Even though the main ICCAT shark species are the blue, shortfin mako and porbeagle sharks, the Group is also responsible for providing scientific advice on other pelagic, oceanic and highly migratory shark species that are caught in association with ICCAT fisheries. Most of these other species are considered data-poor species, and as such it will be important to start biological projects and data collection on those species, in order to provide better advice in the future. Several ICCAT Recommendations also support and ask that research should be implemented on these other shark species, specifically in the cases of the Recommendations for hammerheads and threshers: ICCAT Recommendation 10-08 on hammerhead sharks caught in association with ICCAT fisheries: Para 5: "*CPCs shall, where possible, implement research on hammerhead sharks in the Convention area in order to identify potential nursery areas. Based on this research, CPCs shall consider time and area closures and other measures, as appropriate*"; ICCAT Recommendation 09-07 on thresher sharks: Para 5: "*CPCs shall, where possible, implement research on thresher sharks of the species Alopias spp. in the Convention area in order to identify potential nursery areas. Based on this research, CPCs shall consider time and area closures and other measures, as appropriate*". As such, the Group felt that part of the 2017 funds should be allocated to other shark species also with high priority.

The Group agreed to work inter-seasonally on the plan for the 2017 SRDCP, and meet during the SCRS Shark Species meeting to finalize this work plan and present it for consideration by the SCRS.

Priority areas should be biological parameters (age and growth, reproduction), tagging and population genetics. Current identified priority sharks being addressed by the Shark Species Group are the blue, shortfin mako, and porbeagle sharks. As all ICCAT shark species have gaps in their data availability, be it in fishery statistics or in life history parameters, it is necessary to begin addressing these needs early in the assessment process. It is necessary to prioritize early the next two or three species to be addressed by the Shark Species Group such that early "groundwork" can be initiated for these next species, even as the assessment process for more highly prioritized species proceeds or nears completion.

3. Review of updated data from the Secretariat and new data received from national scientists, with special emphasis on shortfin mako sharks

3.1 Task I (catches) data (including discard discussions)

The Task I nominal catch (T1NC) statistics of SMA by stock, flag and gear, are presented in **Table 1** and **Figure 1**. The Secretariat informed the Group that no major updates were made to the historical catch series. Only the most recent years of official catches were added/updated and duly incorporated into T1NC. Before 1997, there is a lack of official catch statistics for some of the major CPCs for both shortfin mako stocks (North and South).

The Group noted that a comprehensive estimation of historic catches for blue shark was made in 2015 for stock assessment purposes (Anon. 2016 (*in press*)). This data was estimated to provide historic levels of catches for time periods for which official data were not available for fleets which are believed to have significant catches during that time. Initially it was proposed that a similar exercise would be conducted for shortfin mako shark; however the Group discussed that the same methodology may not be appropriate for this species. It was noted that unlike the blue shark, shortfin mako shark has always had commercial value and thus discards have been less. As such reported catch is likely to be more realistic than that for the blue shark. In addition, there is likely to be better observer data for this species that can be used to make these historical estimations. As such the Group recommended that the Secretariat coordinate with CPC scientists to develop historical estimations of catch using this observer data as well as other potential techniques to provide these estimations for review by the Group during the 2017 data preparatory meeting. For those series where no additional information is available, catch ratios will be used to make these estimations as was done for the blue shark in 2015. The following CPCs and time periods were identified as being of highest priority for this exercise:

North Atlantic

- Morocco (before 2011)
- EU.Spain (before 1997)
- Canada (before 1995)

South Atlantic

- EU.Spain (before 1997)
- Namibia (before 2002)
- South Africa (before 2002)
- Chinese Taipei (before 1994)
- Brazil (before 1998)
- China PR before (2000)

3.2 Task II (catch-effort and size samples) data

The shortfin mako shark datasets of Task II catch and effort (T2CE) and Task II size information (T2SZ) were presented to the Group for the Atlantic North, South and Mediterranean. The data catalogues for this information relative to submitted Task I data are presented in **Tables 2a, b and c**, respectively. The Group noted that many gaps exist in these datasets and this could be problematic for stock assessment purposes. The Group noted, however, that much observer data regarding size information exist and these data are being compiled by national scientists and are described in section 4 of this report. In addition, the Task II CE data are not often used in shark stock assessments as CPCs usually provide standardised CPUE indices using more comprehensive data than are available in the Task II dataset.

3.3 Other information (tagging, migrations, habitat use and post-release mortality)

The shortfin mako shark conventional tagging data available in the ICCAT database are presented in **Table 3**. There are a total of 9,316 SMA individuals released between 1962 and 2014. The total number of individuals recovered is 1,255, which represents on average a recovery ratio of about 13.5%. The apparent movement (straight displacements between release and recovery positions) shown in **Figure 2** (complemented by the release and recovery density maps of **Figure 3**) indicates that the largest amount of the shortfin mako shark tagging took place in the North Western Atlantic. The Group acknowledged the important work (national scientists and the Secretariat) behind the ICCAT tagging database on sharks, in particular the data recovery process made during the most recent years, and recommended its continuity.

SCRS/P/2016/020 provided a presentation of a research programme (SELPAL), financed by the fishing sector (France Filière pêche) and conducted by Ifremer in collaboration with the French artisanal longline fishery targeting Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in the Mediterranean Sea. This programme has been designed to assess the scale of fishery impacts on juvenile swordfish, elasmobranchs, sea turtles and sea birds. The project aims also at investigating habitat occupancy, residency times and migratory pathways as well as providing behavioural data on temperature experience and swimming depth of the blue shark (*Prionace glauca*) and pelagic sting ray (*Pteroplatytrygon violacea*). At-vessel mortality and post-release survival rates are also investigated for these two species. To date, 27 blue sharks (*Prionace glauca*) and 21 pelagic stingrays (*Pteroplatytrygon violacea*) have been tagged in the Gulf of Lions. Some live tracks have been displayed on a dedicated website (<http://amop-selpal.com/index.php/suivi-des-especes-marquees>). In December 2015, a joint mission between Ifremer and IEO (Malaga) was conducted on a Spanish commercial swordfish longliner in the Alboran Sea, 9 blue sharks were tagged (<http://www.stellaris-asso.org/suivi-des-requins>). Preliminary analyses of pelagic sting ray behavioural data indicated significant diel differences in vertical movements with thermal ranges of 3–10°C experienced across a 24-hour period.

The Group acknowledged the importance of incorporating information derived from the “traditional tags” such as mortality, growth in the models. It was noted that Multifan-CL is designed to incorporate such parameters within the model.

3.4 Fishery indicators (CPUE, size frequency data)

Document SCRS/2016/034 provided an update of the Venezuelan catch and spatial-temporal distribution of shortfin mako shark (*Isurus oxyrinchus*) and other common shark species caught in the Caribbean Sea and adjacent waters of the North Atlantic Ocean. Venezuelan shortfin mako shark catch estimates commenced to be recorded separately and reported to ICCAT in 2004, previously recorded under the shark category (SHX or SHK). In this document statistical data from various sources, official statistics, publications, grey literature, expert opinion, and several ICCAT monitoring projects for data improvement in Venezuela were used to reconstruct the specific shortfin mako shark catch for the period of 1986-2015 caught by the industrial longline fishery and the artisanal drift-gillnet fishery for the period 1991-2014. Information on size and sex ratio of shortfin mako shark from the Venezuelan pelagic longline fishery and the artisanal drift-gillnet fishery is presented for the period 1994-2014. The document updates the analyses of spatial and temporal distribution of shortfin mako shark, and other common shark species of concern to ICCAT, including *Carcharhinus falciformis*, *C. longimanus*, *Alopias* spp., and *Sphyrna* spp. from both fisheries.

Document SCRS/2016/070 examined two stock status indicators for mako sharks (*Isurus* spp.) encountered by the US pelagic longline fleet. First, standardized indices of relative abundance were developed from data in the US pelagic longline logbook program (1986-2014) and the US pelagic longline observer program (1992-2014). Indices were calculated using a two-step delta-lognormal approach that treats the proportion of positive sets and the CPUE of positive catches separately. The logbook time series showed a concave shape from the beginning of the series in the mid-1980s to 2009, followed by a downward trend thereafter. The observer time series also showed a concave shape from the beginning of the series in the early 1990s to the most recent year of data, 2014. Overall, the logbook index did not show a substantial change in relative abundance since the late 1990s and the observer index showed an increasing tendency since the mid-1990s. The lack of strong trends in both series thus indicates that the status of the stock is stable. No discernible trends in size were detected, suggesting that no specific segment of the population is being disproportionately affected.

Document SCRS/2016/072 provided an overview of fishery indicators for the shortfin mako shark captured by the Portuguese pelagic longline fishery in the Atlantic, in terms of catch-at-size, nominal CPUEs and at-haulback mortality. The analysis was based on data collected from fishery observers, port sampling and skippers logbooks (self-sampling), collected between 1997 and 2015. The catch-at-size was compared between years, seasons (quarters), stocks (north and south) and sampling areas. The nominal CPUEs were analyzed only for the north Atlantic and compared between years. The at-haulback mortality was calculated and compared between sexes and sizes. In general, there was a large variability in the nominal CPUE trends for the north Atlantic, with a slight increase during the period. For the catch-at-size there were no major trends in the time series, but the sizes tended to be larger in the South Atlantic and show a larger variability. The at-haulback mortality was similar between sexes, and there was a trend for decreasing mortality rates with increasing specimen size. The data presented in this working document should be considered preliminary and are presented in preparation for the 2017 shortfin mako stock assessment in the Atlantic Ocean.

Document SCRS/2016/084 presented information on standardized CPUE for shortfin mako caught by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean estimated using logbook data from 1994 to 2014. Accurate records of shortfin mako catch were extracted from the logbook data based on the method described in Semba *et al.*, 2012. For the North Atlantic, the standardized CPUE was stable around 0.1 until 2005 with a spike in 2003 and then showed an increasing trend until 2009, followed by a decreasing trend until 2013. For the South Atlantic, the standardized CPUE showed a stable trend around 0.08 between 1994 and 2005 and then peaks were observed in 2006, 2009 and 2011. However, the recent trend in the North Atlantic population is inconclusive because the temporal change of operation and/or reporting pattern could not be fully taken into consideration. The effect of the change in the operation pattern by the Japanese longline fishery in the Atlantic on the logbook record after the mid-2000s must be investigated in order to obtain reliable abundance indices for both populations.

Document SCRS/2016/090 analyzed catch and effort data from 91,831 sets done by the Brazilian tuna longline fleet, including both national and chartered vessels, in the equatorial and southwestern Atlantic Ocean, from 1978 to 2012. The fished area was distributed along a wide area of the equatorial and South Atlantic Ocean, ranging from 3°W to 52°W of longitude, and from 011°N to 40°S of latitude. The CPUE of the shortfin mako shark was standardized by a Generalized Linear Mixed Model (GLMM) using a Delta Lognormal approach. The factors used in the model were: year, fishing strategy, quarter, area, sea surface temperature, and the interactions year:area and year:quarter. The standardized CPUE series of the shortfin mako showed a gradual increasing trend, particularly after the year 2000. The reason for such a trend is not clear and could result from a number of factors, including: an actual increase in abundance, an increase in catchability, a change in the fishing strategy or an improvement in data reporting.

Presentation SCRS/P/2016/019 described the standardization of shortfin mako shark catch and effort data using observer records of Taiwanese large longline fishing vessels operating in the Atlantic Ocean from 2007 to 2014. Based on the shark by-catch rate, four areas, namely, A (north of 20°N), B (5°N-20°N), C (5°N-15°S), and D (south of 15°S) were categorized. To cope with the large percentage of zero shortfin mako shark catch (90%), the catch per unit effort (CPUE) was standardized using a two-step delta-lognormal approach. Standardized CPUE with 95% bootstrapping confidence intervals are reported. The standardized CPUE of shortfin mako sharks in the North Atlantic peaked in 2009 and decreased thereafter; it showed a slight increasing trend in the South Atlantic. The results for the North Atlantic are believed to be less reliable due to small sample size.

The preliminary CPUE series are listed in **Table 4** and plotted in **Figure 4**. For the North Atlantic, the US indices showed a concave shape, with an initial decrease till the late 1990s/early 2000s, followed by a generally increasing tendency thereafter. The Japanese series also showed a concave shape from the beginning of the index till 2009, followed by a decline to the most recent year. The Portuguese series showed an increasing trend with a high peak in 2007 and the shorter Chinese-Taipei series showed strong fluctuation. For the South Atlantic, the three presented indices (Brazil, Japan, and Chinese Taipei) showed an increasing tendency.

3.5 Life history

SCRS/P/2016/018 reports the effects of biological parameters on the population dynamics of blue and shortfin mako sharks evaluated using a two-sex age-structured matrix model. The results indicated that age at maturity and juvenile survival rate have the largest impact on population growth rate, which in turn can affect stock status evaluations. This effect was stronger for female shortfin makos because the reported growth curve of shortfin mako shark is more variable than that of blue shark, and age at maturity of female shortfin mako is higher than males.

Estimated values of natural mortality, M , depend on the indirect life history methods used. The maximum population growth rate is obtained by definition after the stock has been fully exploited and exploitation has ceased and the stock is at low population levels growing under ideal conditions. Population growth rate is also dependent on age at maturity, with lower age at maturity resulting in an increase in the population growth rate.

It was noted that the survival rates of juveniles strongly influence estimated population growth rates and analysis of conventional tagging data may allow estimation of these survival rates. The reproductive cycle of the shortfin mako is also uncertain (2 or 3 years) and can have a substantial effect on the population growth rate. The Group agreed that knowledge of several key biological parameters of shortfin mako shark is still incomplete and thus research to improve such knowledge should be continued.

The document SCRS/2016/091 reported some aspects of the reproductive biology of the blue shark in the Ivorian EEZ between August and December 2015. The information was collected from the artisanal drift nets. The document provides information about sex ratio, maturity stage and fecundity.

The Group recognized the importance of this work and encouraged the authors to continue this activity.

4. Review data inputs required for stock assessment modelling (including data required for fleet definitions)

Landings

It was noted that it may be important to consider the total mortality associated with gear interactions for some fleets which discard sharks:

$$\text{Total discard mortality} = [\text{Dead-discard}] + (\text{Live-discard}) * [\text{Delayed discard mortality rate estimate (MD)}].$$

It was noted that there is a growing list of literature available on research into delayed discard mortality in sharks, which may be useful to evaluate and update for pelagic shark species such as shortfin mako, for use in the upcoming assessment.

Length composition

Preliminary length composition data were examined by major fleet for shortfin mako shark. It was noted that some length compositions were still needed. However, a preliminary examination of the available shortfin mako shark

length data by fleet did not reveal the same strong bimodal distributions for some fleets that were apparent for North Atlantic blue shark (**Figure 5**). Consequently, it was noted that it may not be necessary to split the length composition data into sub regions, as was suggested for the previously completed North Atlantic blue shark assessment conducted with Stock Synthesis.

An example of how to deal with strongly bimodal length frequency distributions in Stock Synthesis was discussed based on the previously completed North Atlantic blue shark assessment. It was noted that splitting the North Atlantic blue shark length data for some fleets (Japan and EU ESP+Portugal) into two sub regions (north and south of 30°N) resulted in relatively more unimodal length frequency distributions within each sub-region. However, it was noted that this could be problematic for input in Stock Synthesis because the catch data associated with those fleets would also need to be split into the same sub-regions (north and south of 30°N) in order to be associated with the correct length distributions in the model. It was not clear how catch would be split into sub-regions but it was discussed that it may be possible for national scientists to calculate catch in each sub-region from a standardized CPUE time series developed for the fleet.

A cautionary example was provided from a striped marlin assessment in the north Pacific where Stock Synthesis model results were sensitive to splitting length composition data into sub-regions with similar length frequency distributions. The Stock Synthesis model results were sensitive to the different selectivities estimated within sub-regions with different length compositions when a major fleet in the NW Pacific changed its fishing location from its traditional fishing grounds in the last few years of the assessment.

It was noted that it may be important to examine fleet characteristics themselves (rather than the resulting length frequency distributions) to determine fleet definitions.

Modeling considerations

A two stage data weighting approach was presented to reduce data conflict within the stock assessment model (SCRS/2016/066 and SCRS/P/2016/022). In preparation for the upcoming SMA assessment, Stock Synthesis model sensitivity was evaluated to data weighting with a case study provided from preliminary Stock Synthesis model runs conducted for North Atlantic blue sharks. A two stage data weighting approach was investigated to iteratively tune (re-weight) variance adjustment factors for fleet-specific size data distributions (length composition) and fleet-specific relative abundance indices (CPUE) within a Stock Synthesis model. An example implementation of the approach was provided from preliminary model runs previously completed for North Atlantic blue sharks with Stock Synthesis. The two stage data weighting approach outlined in the example provides an example of a possible data weighting approach within an integrated stock assessment model that may be useful to explore in the upcoming shortfin mako assessment.

The Group noted that if the two stage weighting method is used in the upcoming assessment, then it would be important to present the methods again to the Group at that time so they could be more critically evaluated within the context of the upcoming assessment.

The Group requested clarification on the differences between the methods applied in the example for stage 2 Francis, 2011 and McAllister and Ianelli, 1997 (harmonic mean). These can be found in the original publications and a recent review (Punt, *in press*) cited in the document.

It will also be important to consider the previous recommendations made during the North Atlantic blue shark assessment to reduce data conflict within Stock Synthesis: 1) develop diagnostics to identify data conflict within the stock assessment model (e.g., likelihood profile of R_0); 2) reduce data conflict associated with poor model fits to some CPUE time series by modeling conflicting CPUE time series separately; and, 3) reduce data conflict associated with poor fits to bimodal length frequency distributions by exploring alternative selectivity functions and other options such as partitioning the data into sub-regions with unimodal length frequency distributions.

5. Recommendations

The Group noted that tentatively, 150,000 euros have been approved by the Commission for use by the SRDCP in 2017; however, the SCRS has classified this need as only a Medium priority. The Group strongly recommends that in light of the Recs. 15-06, 14-06, 10-08 and 09-07 that specifically state that CPCs are encouraged to implement research and monitoring projects at regional (stock) level in the Convention area, in order to close gaps on key biological data for shark species and identify areas of high abundance of important life-history stages (e.g.,

mating, pupping and nursery grounds), which are issues that will be covered by the SRDCP, that the SCRS change the status of this project to High priority.

6. Other matters

6.1 Progress of CITES-ICCAT collaborative shark work in West Africa and future Species Listings

The ICCAT Secretariat informed the Group of the progress made regarding the collaborative work between ICCAT and CITES in the form of a training course in West Africa. It was noted that CITES has recently listed additional shark species in their Appendix 2 and are seeking partnerships to provide training courses in that region regarding species identification and data collection. The Group was informed that the training course was initially scheduled to be held from the 11 to 15 April 2016 in Abidjan, Côte d'Ivoire; however, developments beyond the control of the Secretariat resulted in the need to postpone the course. As such the Group was informed that the meeting would now take place in June/July at the Secretariat headquarters in Madrid. Both course tutors have agreed to continue their participation in the initiative and fully acknowledged the need to adapt the course to the new location.

The Group was also made aware that in 2016, the FAO Expert Panel will convene to assess CITES listing amendment proposals. The dates penciled in for this meeting, currently planned for Rome, are the 6-10 June 2016. At this stage, no further information is available regarding this activity; however, the Secretariat has confirmed that it will inform the rapporteur of the ICCAT Shark Species Group of any developments.

6.2 Revise list of species for data collection

The SCRS Chair highlighted a selected set of Commission discussions that took place at the 2015 Commission meeting that related to sharks. The first item was related to the work of the Working Group on Convention Amendment. This Group has developed some draft text (Report of the Third Meeting of the Working Group on Convention Amendment, PLE-107/2015) that mentions sharks that are pelagic, oceanic and highly migratory as species of interest to ICCAT. This same draft Convention text refers to a list of species that has to be developed by the SCRS and the Commission. Species on such list are supposed to fulfill the three above mentioned criteria of pelagic, oceanic and highly migratory. The list of shark species currently being considered by the Working Group on Convention Amendment was originally developed by the Shark Species Group and endorsed by the SCRS in 2014. This list will not be part of the Convention text but it will be referred to in the text. The Commission expects the SCRS to revise such list, in consultation with the Commission, until such time as the Convention amendment currently being discussed, is adopted by ICCAT.

The Group was also informed that in addition to the list of species mentioned above that will identify species managed by ICCAT, the SCRS and the SCRS Sharks Species Group will have to continue to develop a list of species that are potentially caught by tunas fisheries and are part of the by-catch, because ICCAT has the responsibility to monitor and report such catches or encounters to other management agencies.

The Group was thus asked to revisit the list of elasmobranch species defined as oceanic, pelagic and highly migratory. The agreed list is provided in **Table 5** with the list of other sharks of relevance for by-catch data collection presented in **Table 6**.

6.3 Discussion on Conversion factors

The Secretariat presented a table of the commonly used length codes for ICCAT species, highlighting those related to sharks. The Group revised the list as defined in **Table 7**. It was then discussed that now that these measurements have been agreed, it is important that CPC scientists provide the equations they used for length – length and length-weight conversions for the three main shark species (POR, BSH and SMA). These will be tabled and included in the ICCAT manual. It was noted that these relationships are fleet specific and thus should be provided for all fleets where available.

It was also noted that CPC scientists should provide a clear definition of their understanding of Total Length as this varies between CPCs. This definition is fundamental in order to make the data for this morphometric comparable between fleets. Lastly the Group agreed that an important conversion factor that had not been addressed previously, was the relationship between dressed weight and total weight. CPC scientists were requested to provide the conversion factors they currently use for this purpose, to be available for the Group.

6.4 National Data Collection Programmes

SCRS/2016/040 and SCRS/2016/088 presented updates on the National Data Collection Programs from Portugal and Uruguay, respectively. Those programs collect a wide variety of fisheries data and biological samples that are of ultimate importance to the work of the SCRS, including the Shark Species Group. The documents presented details on the pelagic shark research program for the Atlantic Ocean, the current state of the sampling, and plans for the future, as per ICCAT Recommendation 13-10.

6.5 Feedback on shark proposals at the Commission

The SCRS Chair also highlighted the 5 proposals that were put on the table by various delegations during the Commission meeting of 2015. These were the proposals for shark finning (PA4-802F / 2015), porbeagle (PA4-802F / 2015), shortfin mako (PA4-807A / 2015), blue shark (PA4-809B / 2015) and thresher shark (PA4-808 / 2015). Only the porbeagle shark proposal was supported and adopted by the Commission.

The Group discussed and agreed that advice based on catch limits is better provided for each stock based on sustainable harvest levels. Additionally the Group also noted that shark species discards are substantial and are an important source of mortality. Any future management of fishing mortality will also have to consider the contribution of discards to mortality. Management of discards will require that the Commission asks CPCs to improve monitoring of discards and for the SCRS to estimate their fate (dead, alive...).

The Group noted their desire to stay informed of the work of the Commission with regards to sharks so that if the Commission requires further advice on sharks from the SCRS, the Shark Species Group will be prepared to provide it. The Chair of the SCRS agreed to provide the rapporteur of the Group, after the Commission meeting, with a list of the proposals made during the Commission meetings that are relevant to sharks.

7. Adoption of the report and closure

The report was adopted during the meeting. The rapporteur thanked the local organizers for the excellent meeting arrangements and the participants for their efficiency and hard work. The Secretariat reiterated its thanks to the hosts for the exceptional organization of the meeting and for the warm support provided to participants. The meeting was adjourned.

References

- Anon. *In press*. SCRS/2015/012. Report of the ICCAT 2015 Blue Shark Data Preparatory Meeting. Tenerife, Spain. 33pp.
- Compagno, L.J.V. 1984. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish Synop., (125), Vol.4, Pt.1: 249 pp.
- Francis R.I.C.C. 2011. Data weighting in statistical fisheries stock assessment models. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 68:1124–1138.
- McAllister M.K. and Ianelli J.N. 1997. Bayesian stock assessment using catch-age data and the sampling-importance resampling algorithm. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 54:284–300.
- Punt A.E. *In press*. Some insights into data weighting in integrated stock assessments. *Fish. Res.*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2015.12.006>.
- Semba, Y., Yokawa, K. and Hiraoka, Y. 2013. Standardized CPUE of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) caught by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean. *ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap.* 69(4): 1615–1624.

RÉUNION INTERSESSION DU GROUPE D'ESPÈCES SUR LES REQUINS DE 2016 *(Madère, Portugal –25 au 29 avril 2016)*

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

Le Dr Humberto Vasconcelos, Secrétaire régional chargé de l'agriculture et de la pêche à Madère, a souhaité la bienvenue aux participants à Madère. Le Dr Enric Cortés (rapporteur du groupe d'espèces sur les requins) a remercié les hôtes et l'Union européenne pour avoir accueilli la réunion à Madère. Le Dr Paul de Bruyn, au nom du Secrétariat de l'ICCAT, a ensuite ouvert la réunion. La réunion a été présidée par le Dr Enric Cortés qui a souhaité la bienvenue aux participants du groupe d'espèces sur les requins et a passé en revue les termes de référence de la réunion.

Après l'ouverture de la réunion, l'ordre du jour a été passé en revue et a été adopté avec de légers changements (**Appendice 1**). La liste des participants se trouve à l'**Appendice 2**. La liste des documents présentés à la réunion est jointe à l'**Appendice 3**.

Les participants suivants ont assumé la tâche de rapporteur des divers points du rapport :

<i>Point</i>	<i>Rapporteur(s)</i>
8	P. de Bruyn
9	R. Coelho
10	F. Poisson, E. Cortés, K. Yokawa, A. Domingo et P. De Bruyn
11	D. Courtney
12	E. Cortes
13	G. Burgess, D. Die et P. de Bruyn
14	P. de Bruyn

2 Examen des informations sur les pêcheries et la biologie obtenues dans le cadre du SRDCP jusqu'à présent et discussion sur le plan au titre de 2017

Le Programme de recherche et de collecte de données sur les requins de l'ICCAT (SRDCP) a pour objectif de développer et de coordonner les activités scientifiques et celles liées à la science nécessaires pour étayer la formulation d'un avis scientifique solide aux fins de la conservation et la gestion des requins pélagiques dans l'Atlantique. Le groupe a élaboré ce programme entre 2013 et 2014 établi dans le contexte du plan stratégique pour la science du SCRS de 2015-2020. Dans le cadre de ce programme, des études spécifiques ont été mises au point portant sur : 1) l'âge et la croissance, 2) le marquage satellitaire pour l'utilisation de l'habitat, 3) le marquage satellitaire pour le taux de survie post-marquage et 4) la génétique de la population. Des mises à jour sur l'état d'avancement de ces projets et la planification future ont été présentées dans les trois documents SCRS détaillés ci-dessous.

Le document SCRS/2016/055 présentait une mise à jour d'une étude portant sur l'âge et la croissance dans le cadre du SRDCP. Ce document fournit une mise à jour du projet, comprenant l'état actuel de développement et les plans prévus pour la deuxième année du projet. Actuellement, 469 échantillons de vertèbres (205 femelles, 257 mâles et 7 spécimens dont le sexe n'a pas été identifié), provenant des hémisphères Nord et Sud, ont été collectés et traités. La distribution des échantillons est beaucoup plus complète dans le cas du Nord, alors que pour le Sud, pour l'instant, on ne compte que quelques échantillons de la région équatoriale. La gamme de tailles des échantillons oscille entre 52 et 366 cm de longueur à la fourche (FL). Les prochaines étapes de ce projet consisteront à proposer de tenir un atelier sur la lecture de l'âge et la croissance afin de préparer un ensemble de référence de vertèbres qui peuvent également servir de directives pour les lectures des échantillons restants et également se pencher sur les aspects de la validation de l'âge et la périodicité du dépôt des bandes. Les résultats finaux seront présentés au groupe en 2017, afin de contribuer à l'évaluation du stock de requin-taupe bleu de 2017.

Le groupe a abordé le fait que, dans le cas du requin-taupe bleu, des incertitudes élevées persistent en ce qui concerne le schéma de périodicité du dépôt des bandes. Des hypothèses ont été formulées, selon lesquelles un schéma d'une bande par année, de deux bandes par années ou le passage de deux bandes de l'état juvénile à une bande à l'état adulte, peuvent se produire. Cela aura des implications importantes sur les taux estimés de croissance, ce qui, à son tour, aura des incidences sur les modèles d'évaluation des stocks. Ces questions seront abordées pendant l'atelier proposé sur l'âge et la croissance, qui aurait lieu en juin 2017. Il sera possible de créer des courbes de croissance au moyen des divers scénarios (à savoir, une bande par année, deux bandes par années, ou le passage de deux bandes à une bande).

Le groupe a également fait remarquer que les études sur la génétique de la population dans différents océans semblent soutenir l'hypothèse selon laquelle les modèles de croissance seraient relativement similaires d'un océan à l'autre. Cela signifie que, quelle que soit l'hypothèse correcte sur les schémas de dépôt de bandes, le schéma serait probablement le même pour tous les océans.

Enfin, le groupe a également signalé que l'ICCAT compte une base de données sur le marquage et la récupération de marques conventionnelles, incluant de nombreux requins-taupes bleus (SMA) marqués et récupérés. Plus précisément, 9.316 spécimens de SMA ont été marqués depuis 1962 et 1.255 spécimens ont été récupérés. Il serait utile d'essayer d'utiliser ce jeu de données pour fournir des informations sur les courbes de croissance. L'atelier abordera également cette question, et évaluera la possibilité d'intégrer des informations de ce jeu de données.

Le document SCRS/2016/056 a fourni une mise à jour de deux projets développés dans le cadre du SRDCP, en particulier une étude sur l'utilisation de l'habitat et une autre sur la survie suivant la remise à l'eau, au moyen de la télémétrie par satellite. Dans le document, une mise à jour de ces deux projets a été fournie, y compris l'état actuel d'avancement et les plans prévus pour la deuxième année. Un total de 9 mini PAT et 14 sPAT a été acquis la première année. Actuellement, dix marques de l'ICCAT (6 miniPAT et 4 sPAT) ont été apposées par des observateurs déployés à bord de navires de pêche portugais dans les eaux tempérées du Nord-Est de l'Atlantique. Les autres marques seront apposées par des observateurs des États-Unis dans les eaux tempérées du Nord-Ouest et de l'Uruguay dans le Sud-Ouest. L'analyse préliminaire des marques déployées, ainsi que des marques d'autres projets menés en collaboration avec le SRDCP, montre que les spécimens marqués dans les eaux tempérées du Nord-Est (décembre-janvier) se sont déplacés vers les régions du Sud, tandis que les spécimens marqués dans le Nord-Est tropical à proximité de l'archipel de Cabo Verde (août-octobre) se sont déplacés vers l'Est se rapprochant du continent africain. Trois marques ont été apposées dans les eaux équatoriales (décembre-février). Un spécimen s'est déplacé vers le Nord-Est, tandis que l'autre vers le Sud-Est. En termes de survie suivant la remise à l'eau, deux spécimens marqués avec des sPAT ont survécu et les deux autres sont morts au bout de quelques jours. Pour la 2^e année du projet, il est proposé d'acquérir des miniPATs supplémentaires (selon le budget) à apposer de préférence dans les eaux équatoriales, qui, selon le projet génétique des populations du SRDCP, semblent être une zone de mélange pour les stocks.

Suite aux résultats obtenus dans le cadre du projet génétique du SRDCP (cf. document SCRS/2016/076), le groupe a fait observer qu'il serait utile d'essayer d'acquérir davantage de marques miniPAT pour le SRDCP, soit avec des fonds de la 2^e année (si disponible), ou au cours de la troisième année du projet. La zone prioritaire de marquage devrait être la région équatoriale où le mélange entre les stocks semble se produire. De plus, étant donné que les femelles adultes semblent présenter un comportement philopatrique, il serait utile de tenter d'apposer des marques pendant des périodes plus longues dans cette région.

Le groupe a également indiqué que, dans le cas des mouvements horizontaux, il serait préférable d'utiliser des marques SPOT plutôt que des mini PAT. Le groupe a reconnu l'utilité de ces marques pour les espèces telles que le SMA qui se trouvent probablement à la surface pendant la nuit, mais a ajouté que la logistique d'apposition de marques SPOT, notamment à bord de navires de pêche et sur des grands requins, est beaucoup plus complexe que dans les cas des mini PAT. Si possible, ces marques devraient être apposées lors de campagnes de recherche car davantage de temps est disponible et les conditions de manipulation des spécimens en toute sécurité sont plus adaptées pour apposer les marques.

Le groupe a indiqué que les estimations de mortalité suivant la remise à l'eau sont très utiles, notamment lorsque l'on envisage d'éventuelles mesures d'atténuation.

Le groupe a fait remarquer que le temps écoulé entre la capture par l'engin palangrier et la procédure de marquage pourrait influencer la mortalité suivant la remise à l'eau. Les informations détaillées concernant l'opération de pêche consignées par les observateurs, telles que le début et la fin du mouillage, ainsi que le début du hissage, pourraient être employées pour estimer la durée de la capture.

Le groupe a demandé des précisions supplémentaires sur la façon dont la mort du requin était attribuée au processus de capture. Le groupe a souligné le fait que même si certaines études adoptaient une approche prudente (toutes les morts des requins après la remise à l'eau ont été attribuées au processus de capture), d'autres considéraient que seules les morts ayant lieu quelques jours après la remise à l'eau étaient causées par le processus de pêche. Quelques requins sont susceptibles de mourir à court terme à la suite d'un traumatisme physique et les poissons blessés peuvent également être sujets à des infections et sont plus susceptibles d'être attaqués par des prédateurs.

Le document SCRS/2016/076 faisait état des résultats d'une analyse génétique de requin-taupe bleu dans l'Atlantique. Les résultats indiquaient la ségrégation en matière de reproduction des requins-taupes bleus femelles dans le Nord, le Sud-Ouest et le Sud-Est de l'Atlantique, mais pas dans le cas des mâles. Les résultats de cette étude appuient généralement la délimitation actuelle du stock de 5°N entre les stocks du Nord et Sud, avec un certain niveau de mélange des stocks se produisant autour de la limite. Le document indique également la nécessité de tenir compte de la possibilité d'épuisement local du stock méridional. Les auteurs ont indiqué que l'amélioration des connaissances sur les zones d'accouplement et de mise bas du requin-taupe bleu, ainsi que sur le cycle vital, est cruciale pour mieux comprendre la dynamique des populations du requin-taupe bleu de l'Atlantique.

Les résultats préliminaires semblent indiquer qu'il y a trois stocks de requin-taupe bleu, les mâles se déplacent davantage entre les régions tandis que les femelles semblent présenter un comportement philopatrique. Le groupe a fait remarquer que de telles différences entre les populations peuvent impliquer des différences entre les paramètres biologiques d'une région à l'autre, et il est donc également très important d'étudier la biologie.

Il a été suggéré que les résultats de cette étude soient utilisés pour contribuer à concevoir l'étude de marquage électronique. On s'est demandé si une analyse génétique plus poussée des échantillons provenant de la zone limitrophe pourrait aider à clarifier la question du mélange des stocks. Les auteurs ont indiqué que les résultats de l'analyse des données de tailles pourraient offrir des informations précieuses pour concevoir l'échantillonnage pour l'étude génétique visant à étudier le mélange des stocks. On a également abordé le fait que des échantillons supplémentaires provenant de zones non couvertes par cette étude, comme les Caraïbes, le golfe de Guinée et la mer Méditerranée, permettraient de mieux définir la délimitation des stocks. Quelques CPC ont mentionné qu'elles pourraient fournir des échantillons supplémentaires de ces régions au cours de cette année, et ceux-ci pourraient être intégrés dans l'analyse.

En référence à l'ensemble du projet SRDCP, quelques CPC ont mentionné qu'elles souhaiteraient s'impliquer davantage dans le travail en cours de réalisation, et ont suggéré que le Secrétariat ou le rapporteur contactent directement les correspondants nationaux en vue de renforcer la participation des autres CPC et des scientifiques au projet. Le SRDCP est un processus de collaboration, impliquant actuellement de nombreux scientifiques de divers pays, et les scientifiques communiquent fréquemment par courrier électronique. Toute autre CPC souhaitant participer, et pouvant fournir des échantillons supplémentaires ou participant aux projets, est la bienvenue.

Plan au titre de 2016

Suite à la présentation de la situation des volets du projet, le groupe a discuté des plans du SCRS au titre de 2016 et a fait part de la volonté de poursuivre ce projet une troisième année (2017).

Un budget à hauteur de 65.000 €a été alloué au SRDCP en 2016. Le groupe a identifié les priorités suivantes :

Projet	Activité/coût	Valeur approximative (€)
Âge et croissance	Atelier sur l'âge et la croissance du requin-taupe bleu, NOAA-NEFSC, Narragansett RI, 2-3 juin 2016	10.000
	Consommables de laboratoire, transport des échantillons entre les laboratoires, etc.	2.000
Génétique	Traitement d'échantillons supplémentaires de SMA (priorité accordée aux zones actuellement moins couvertes : golfe du Mexique, golfe de Guinée et Méditerranée)	25.000
Isotopes	Analyse des isotopes (le plan final sera prochainement soumis par le responsable du projet).	20.000
Marquage (habitat)	Marques miniPAT (priorité : déploiement pendant de longues périodes dans la région équatoriale, dans la zone de mélange entre les stocks).	Le reliquat sera utilisé pour acheter des marques supplémentaires.

Plan au titre de 2017

En ce qui concerne la poursuite du projet SRDCP en 2017 pour la 3^e année, un budget de 150.000 €a été sollicité provisoirement pour 2017. Une priorité moyenne a été attribuée à ce financement lors de la dernière réunion du SCRS. Le groupe s'est penché sur cette question et a recommandé que le niveau de priorité devrait être porté à « élevé », pour les principales raisons suivantes :

- 1) Requin-taupe commun. Après l'évaluation du requin-taupe bleu en 2017, la prochaine espèce à évaluer sera probablement le requin-taupe commun en 2019. Les connaissances sur cette espèce présentent actuellement de profondes lacunes et il est donc important de lancer des projets sur cette espèce en 2017 au plus tard afin de pouvoir utiliser les résultats dans l'évaluation des stocks. La *Recommandation de l'ICCAT sur le requin-taupe commun capturé en association avec les pêcheries de l'ICCAT* (15-06) va dans ce sens, comme le stipule son paragraphe 4 : « Les CPC sont encouragées à mettre en œuvre les recommandations de recherche émanant de la réunion intersession conjointe ICCAT-CIEM de 2009. En particulier, les CPC sont encouragées à mettre en œuvre des projets de recherche et de suivi au niveau régional (stock), dans la zone de la Convention, afin de combler les lacunes dans les données biologiques fondamentales sur le requin-taupe commun et d'identifier les zones dans lesquelles se produisent une grande partie des phases importantes du cycle vital (par exemple, zones d'accouplement, de mise bas et de nourricerie). Le SCRS devrait poursuivre les travaux conjoints avec le groupe de travail sur les poissons élasmodranches du CIEM. ». Le groupe a dès lors convenu qu'une partie du financement de 2017 devrait être consacrée prioritairement au requin-taupe commun.
- 2) Requin-taupe bleu. Les deux premières années du SRDCP ont été consacrées au requin-taupe bleu étant donné que la prochaine évaluation de cette espèce aura lieu en 2017. Néanmoins, quelques incertitudes persistent quant à quelques paramètres biologiques importants et il est donc important de poursuivre les travaux qui ont été commencés sur cette espèce. La *Recommandation de l'ICCAT concernant le requin-taupe bleu capturé en association avec les pêcheries de l'ICCAT* (14-06) va dans ce sens comme le stipule son paragraphe 3 : « Les CPC sont encouragées à entreprendre des travaux de recherche qui fourniraient des informations sur les paramètres biologiques et écologiques clés, les caractéristiques comportementales et du cycle vital et l'identification des zones potentielles d'accouplement, de mise bas et de nourricerie du requin-taupe bleu. Ces informations seront mises à la disposition du SCRS. » Ainsi, le groupe a estimé qu'il sera important de poursuivre les travaux sur le requin-taupe bleu et d'allouer une partie des fonds de 2017 à cette espèce à laquelle une priorité élevée a été attribuée.
- 3) Autres espèces de requins. Même si les principales espèces de requins de l'ICCAT sont le requin peau bleue, le requin-taupe bleu et le requin-taupe commun, le groupe est également chargé de formuler un avis scientifique sur d'autres espèces de requins pélagiques, océaniques et hautement migratoires capturées en association avec les pêcheries de l'ICCAT. La plupart de ces autres espèces sont considérées comme pauvres en données et il sera donc important de lancer des projets biologiques et de collecte de données sur ces espèces afin de formuler un meilleur avis à l'avenir. Plusieurs recommandations de l'ICCAT vont également dans ce sens et demandent que des travaux de recherche soient menés sur ces autres espèces de requins, notamment dans le cas des recommandations sur le requin marteau et le renard de mer : *Recommandation de l'ICCAT sur le requin marteau (famille Sphyrnidae) capturé en association avec les pêcheries gérées par l'ICCAT* (10-08), paragraphe 5 : « Les CPC devront, dans la mesure du possible, mettre en œuvre des programmes de recherche sur les requins marteau dans la zone de la Convention afin d'identifier des zones de nourricerie potentielles. Sur la base de ces programmes de recherche, les CPC devront envisager des fermetures spatio-temporelles ainsi que d'autres mesures, s'il y a lieu. » *Recommandation de l'ICCAT sur la conservation des renards de mer capturés en association avec les pêcheries dans la zone de la Convention de l'ICCAT* (09-07), paragraphe 5 : « Les CPC devront, dans la mesure du possible, mettre en œuvre des programmes de recherche sur les renards de mer de l'espèce *Alopis spp* dans la zone de la Convention, afin d'identifier des zones de nourricerie potentielles. Sur la base de cette recherche, les CPC devront envisager des fermetures spatio-temporelles et d'autres mesures, selon le cas. » Ainsi, le groupe a estimé qu'une partie des fonds de 2017 devrait être alloué à d'autres espèces de requins auxquelles une priorité élevée a également été attribuée.

Le groupe a convenu de travailler en intersession sur le plan du SRDCP au titre de 2017 et de se réunir pendant la réunion du groupe d'espèces sur les requins du SCRS afin d'achever ce plan de travail et de le soumettre à l'examen du SCRS.

Les domaines prioritaires devraient être les paramètres biologiques (âge et croissance, reproduction), le marquage et la génétique de la population. Les espèces de requins prioritaires actuellement identifiées par le groupe d'espèces sur les requins sont le requin peau bleue, le requin-taupe bleu et le requin-taupe commun. Étant donné que les espèces de requins de l'ICCAT présentent toutes des lacunes en matière de disponibilité des données, en termes de statistiques des pêcheries ou des paramètres du cycle vital, il est nécessaire de commencer à aborder ces nécessités au début du processus d'évaluation. Il est nécessaire d'accorder rapidement un ordre de priorité aux deux ou trois prochaines espèces que le groupe d'espèces sur les requins doit aborder afin que les travaux de préparation préliminaires puissent être entamés pour ces espèces, même si le processus d'évaluation d'espèces plus prioritaires est en cours ou est presque fini.

3 Examen des données que le Secrétariat a mises à jour et des nouvelles données fournies par les scientifiques nationaux, en accordant une attention particulière au requin-taupe bleu

3.1 Données de tâche I (prises) (comportant les discussions sur les rejets)

Les statistiques de la prise nominale de la tâche I (T1NC) du requin-taupe bleu par stock, pavillon et engin sont présentées au **tableau 1** et à la **figure 1**. Le Secrétariat a informé le groupe qu'aucune mise à jour importante n'a été réalisée aux séries de prises historiques. Seules les années les plus récentes de captures officielles ont été ajoutées/mises à jour et dûment incorporées à la T1NC. Avant 1997, les statistiques des captures officielles font défaut pour certaines des principales CPC en ce qui concerne les deux stocks de requin-taupe bleu (Nord et Sud).

Le groupe a fait remarquer qu'une estimation exhaustive des prises historiques de requin peau bleue a été réalisée en 2015 à des fins d'évaluation (Anon. 2016, sous presse). Ces données ont été estimées afin de fournir des niveaux historiques des prises pour des périodes pour lesquelles aucune donnée officielle n'est disponible concernant des flottilles qui auraient réalisé des prises considérables pendant ce temps-là. Dans un premier temps, il a été proposé de réaliser un exercice similaire pour le requin-taupe bleu. Néanmoins, le groupe a convenu que cette méthodologie pourrait ne pas être adaptée à cette espèce. Il a été fait remarquer que, contrairement au requin peau bleue, le requin-taupe bleu a toujours eu une valeur commerciale et que les rejets étaient donc inférieurs. Ainsi, la prise déclarée est probablement plus réaliste que celle du requin peau bleue. En outre, les données des observateurs sont probablement meilleures pour cette espèce et peuvent être utilisées pour réaliser ces estimations historiques. Par conséquent, le groupe a recommandé que le Secrétariat travaille en coordination avec les scientifiques des CPC afin d'élaborer des estimations historiques de la prise au moyen de ces données d'observateurs ainsi que d'autres techniques éventuelles pour fournir ces estimations à soumettre à l'examen du groupe pendant la réunion de préparation des données de 2017. Pour les séries pour lesquelles aucune nouvelle information n'est disponible, les taux de capture seront utilisés pour réaliser ces estimations, comme cela a été fait dans le cas du requin peau bleue en 2015. Les CPC et les périodes suivantes ont été qualifiées de hautement prioritaires pour cet exercice :

Atlantique Nord

- Maroc (avant 2011)
- UE-Espagne (avant 1997)
- Canada (avant 1995)

Atlantique Sud

- UE-Espagne (avant 1997)
- Namibie (avant 2002)
- Afrique du Sud (avant 2002)
- Taipei chinois (avant 1994)
- Brésil (avant 1998)
- Rép. pop. de Chine (avant 2000)

3.2 Données de tâche II (prise-effort et échantillons de taille)

Les jeux de données de prise et d'effort de tâche II (T2CE) et les informations sur les tailles de tâche II (T2SZ) concernant le requin-taupe bleu ont été présentés au groupe pour l'Atlantique Nord et Sud et la Méditerranée. Les catalogues de données de ces informations relatives aux données de tâche I sont présentés dans les **tableaux 2a, b** et **c**, respectivement. Le groupe a noté que de nombreuses lacunes existent dans ces jeux de données et que cela pourrait poser problème pour l'évaluation. Le groupe a toutefois observé que de nombreuses données des observateurs concernant des informations sur les tailles existent et que ces données sont rassemblées par des scientifiques nationaux et sont décrites au point 4 du présent rapport. En outre, les données de tâche II de prise et d'effort ne sont généralement pas utilisées dans les évaluations de stocks de requins, car les CPC fournissent habituellement des indices de CPUE standardisés employant des données plus exhaustives que celles disponibles dans le jeu de données de tâche II.

3.3 Autres informations (marquage, migrations, utilisation de l'habitat et mortalité suivant la remise à l'eau)

Les données de marquage conventionnel du requin-taupe bleu disponibles dans la base de données de l'ICCAT sont présentées dans le **tableau 3**. Au total, 9.316 spécimens de requin-taupe bleu marqués ont été remis à l'eau entre 1962 et 2014. Le nombre total de spécimens récupérés s'élève à 1.255, ce qui représente un taux de récupération moyen d'environ 13,5%. Le mouvement apparent (déplacements en ligne droit entre les positions de remise à l'eau et de récupération), présenté à la **figure 2**, (complété par les cartes de densité de récupération de la

figure 3), indique que la plus grande partie du marquage de requin-taupe bleu a eu lieu dans l'Atlantique Nord-Ouest. Le groupe a salué les travaux importants qui ont été réalisés (par les scientifiques nationaux et le Secrétariat) pour consolider la base de données de marquage de l'ICCAT sur les requins, en particulier le processus de récupération des données suivi au cours des années les plus récentes, et il a recommandé sa poursuite.

La présentation SCRS/P/2016/020 faisait état d'un programme de recherche (SELPAL) financé par le secteur de la pêche (France Filière pêche) et mis en place par Ifremer en collaboration avec la pêcherie artisanale palangrière française ciblant le thon rouge de l'Atlantique (*Thynnus thynnus*) en Méditerranée. Ce programme a été conçu pour évaluer l'ampleur des impacts de la pêche sur les espadons juvéniles, les élasmobranches, les tortues marines et les oiseaux de mer. Le projet vise également à chercher à déterminer l'occupation de l'habitat, les temps de résidence et les routes migratoires et à fournir des données comportementales sur les températures affrontées et la profondeur de plongée du requin peau bleue (*Prionace glauca*) et de la pastenague violette (*Pteroplatytrygon violacea*). Les taux de mortalité à bord du navire et de survie suivant la remise à l'eau de ces deux espèces sont également étudiés. Jusqu'à présent, 27 requins peau bleue (*Prionace glauca*) et 21 pastenagues violettes (*Pteroplatytrygon violacea*) ont été marqués dans le golfe du Lion. Quelques suivis des espèces marquées ont été publiés sur une page web dédiée (<http://amop-selpal.com/index.php/suivi-des-especes-marquees>). En décembre 2015, une mission conjointe d'Ifremer et de l'IEO (Malaga) a été réalisée à bord d'un palangrier espagnol commercial ciblant l'espodon dans la mer d'Alboran et neuf requins peau bleue ont été marqués (<http://www.stellaris-asso.org/suivi-des-requins>). Des analyses préliminaires des données comportementales de la pastenague violette faisaient état de différences significatives en ce qui concerne les mouvements verticaux, avec des amplitudes thermiques de 3 à 10°C rencontrées sur une période de 24 heures.

Le groupe a reconnu l'importance d'incorporer dans les modèles des informations découlant des « marques traditionnelles » telles que la mortalité et la croissance. Il a été fait remarquer que Multifan CL est conçu pour incorporer ces paramètres dans le modèle.

3.4 Indicateurs des pêcheries (CPUE, données de fréquence de tailles)

Le document SCRS/2016/034 a fourni une mise à jour de la capture vénézuélienne et de la distribution spatio-temporelle du requin-taupe bleu (*Isurus oxyrinchus*) et d'autres espèces communes de requin capturées dans la mer des Caraïbes et les eaux adjacentes de l'océan Atlantique Nord. Les estimations des prises de requin-taupe bleu du Venezuela ont commencé à être enregistrées séparément et déclarées à l'ICCAT en 2004. Auparavant, elles étaient consignées dans la catégorie des requins (SHX ou SHK). Dans le présent document, les données statistiques issues de diverses sources (statistiques officielles, publications, littérature grise, opinion d'expert et plusieurs projets de suivi de l'ICCAT destinés à l'amélioration des données au Venezuela) ont été utilisées pour reconstruire la capture spécifique du requin-taupe bleu réalisée par la pêcherie palangrière industrielle entre 1986 et 2015 et la pêcherie artisanale utilisant le filet maillant dérivant entre 1991 et 2014. Des informations sur la taille et le sex ratio du requin-taupe bleu provenant des pêcheries palangrières pélagiques et des pêcheries artisanales de filet maillant dérivant du Venezuela sont présentées pour la période comprise entre 1994 et 2014. Le document met à jour les analyses de la distribution spatiale et temporelle du requin-taupe bleu et d'autres espèces communes de requin d'intérêt pour l'ICCAT, y compris *Carcharhinus falciformis*, *C. longimanus*, *Alopias spp.* et *Sphyraena spp.* dans les deux pêcheries.

Le document SCRS/2016/070 a examiné deux indicateurs de l'état du stock d'*Isurus* spp. rencontré par la flottille palangrière pélagique des États-Unis. Tout d'abord, des indices standardisés d'abondance relative ont été développés à partir des données du programme américain de carnet de pêche à la palangre pélagique (1986-2014) et du programme américain d'observateurs palangriers pélagiques (1992-2014). Les indices ont été calculés en utilisant une approche delta log normale en deux étapes qui traite séparément la proportion d'opérations positives et la CPUE de captures positives. Les séries temporelles des carnets de pêche ont fait apparaître une forme concave depuis le début de la série au milieu des années 1980 à 2009, suivie d'une tendance à la baisse par la suite. Les séries temporelles des observateurs ont fait apparaître une forme concave depuis le début de la série au début des années 1990 à 2014, l'année la plus récente de données. Dans l'ensemble, l'indice des carnets de pêche n'a pas montré de changement substantiel dans l'abondance relative depuis la fin des années 1990, et l'indice des observateurs a montré une tendance croissante depuis le milieu des années 1990. L'absence de fortes tendances dans les deux séries indique donc que l'état du stock est stable. Aucune tendance perceptible dans la taille n'a été détectée, ce qui suggère qu'aucun segment spécifique de la population n'est affecté de manière disproportionnée.

Le document SCRS/2016/072 a donné un aperçu des indicateurs de la pêche du requin-taupe bleu capturé par la pêcherie palangrière pélagique portugaise opérant dans l'Atlantique, en termes de prises par taille, CPUE nominale et mortalité à la remontée. L'analyse se basait sur les données collectées par les observateurs des pêcheries, l'échantillonnage au port et les carnets de pêche des capitaines (auto-échantillonnage), compilées entre 1997 et 2015. La prise par taille a été comparée entre les années, saisons (trimestres), stocks (Nord et Sud) et les zones d'échantillonnage. Les CPUE nominales ont été analysées uniquement pour l'Atlantique Nord et ont été comparées entre les années. Le taux de mortalité à la remontée a été calculé et comparé entre les sexes et les tailles. En général, il y a eu une grande variabilité dans les tendances de la CPUE nominale pour l'Atlantique Nord, avec une légère augmentation au cours de la période. Pour la prise par taille, aucune forte tendance ne s'est dégagée dans les séries temporelles, mais les tailles avaient tendance à être plus grandes dans l'Atlantique Sud et présentent une plus grande variabilité. La mortalité à la remontée était similaire entre les sexes, et une tendance a fait apparaître des taux de mortalité décroissante au fur et à mesure que la taille du spécimen augmentait. Les données présentées dans ce document de travail devraient être considérées comme préliminaires et sont présentées en vue de préparer l'évaluation de stock de requin-taupe bleu de 2017 dans l'océan Atlantique.

Le document SCRS/2016/084 présentait des informations sur la CPUE standardisée du requin-taupe bleu capturé par la pêcherie palangrière japonaise ciblant les thonidés dans l'océan Atlantique, estimée à partir des données des carnets de pêche de 1994 à 2014. Des registres précis de la capture des requins-taupes bleus ont été extraits des données des carnets de pêche sur la base de la méthode décrite dans Semba *et al.*, 2012. Pour l'Atlantique Nord, la CPUE standardisée était stable autour de 0,1 jusqu'en 2005 avec un pic en 2003 et a ensuite montré une tendance à la hausse jusqu'en 2009, suivie d'une tendance à la baisse jusqu'en 2013. Pour l'Atlantique Sud, la CPUE standardisée a montré une tendance stable autour de 0,08 entre 1994 et 2005 ; des pics ont ensuite été observés en 2006, 2009 et 2011. Toutefois, la tendance récente de la population de l'Atlantique Nord est peu concluante, car le changement temporel d'opération et/ou de schéma de déclaration n'a pas pu être pleinement pris en compte. L'effet du changement de mode d'opération de la pêcherie palangrière japonaise dans l'Atlantique sur le registre des carnets de pêche après le milieu des années 2000 doit être étudié afin d'obtenir des indices d'abondance fiables pour les deux populations.

Le document SCRS/2016/090 analysait les données de prise et d'effort provenant de 91.831 opérations de la flottille palangrière brésilienne (nationale et affrétée) ciblant les thonidés dans l'océan Atlantique équatorial et du Sud-Ouest entre 1978 et 2012. La zone de pêche a été distribuée sur une vaste zone de l'océan Atlantique équatorial et du Sud, s'étendant de 3°W à 52°W de longitude et de 011°N à 40°S de latitude. La CPUE du requin-taupe bleu a été standardisée en utilisant un modèle mixte linéaire généralisé (GLMM) au moyen d'une approche delta log-normale. Les facteurs utilisés dans le modèle étaient : année, stratégie de pêche, trimestre, zone, température de surface de la mer et les interactions année : zone et année : trimestre. La série de CPUE standardisée du requin-taupe bleu a montré une tendance ascendante progressive, surtout après l'an 2000. La raison de cette tendance n'est pas claire et pourrait résulter d'un certain nombre de facteurs, notamment une augmentation réelle de l'abondance, une augmentation de la capturabilité, un changement de stratégie de pêche ou une amélioration de la déclaration des données.

La présentation SCRS/P/2016/019 décrivait la standardisation des données de prise et d'effort du requin-taupe bleu à l'aide des registres des observateurs déployés à bord des grands palangriers du Taïpei chinois opérant dans l'océan Atlantique entre 2007 et 2014. Sur la base du taux de prise accessoire de requins, quatre zones ont été délimitées, à savoir la zone A (Nord de 20°N), B (5°N-20°N), C (5°N-15°S) et D (Sud de 15°S). Pour traiter le pourcentage élevé de captures nulles de requins-taupe bleus (90%), la capture par unité d'effort (CPUE) a été standardisée au moyen d'une approche delta-lognormale en deux étapes. Des CPUE standardisées avec des intervalles de confiance de 95 % par bootstrap sont déclarées. La CPUE standardisée du requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord a atteint un sommet en 2009 avant de diminuer par la suite ; elle dégageait une tendance légèrement à la hausse dans l'Atlantique Sud. Les résultats pour l'Atlantique Nord seraient moins fiables en raison de la taille réduite de l'échantillon.

Les séries de CPUE préliminaires sont présentées dans le **tableau 4** et sont illustrées à la **figure 4**. Pour l'Atlantique Nord, les indices américains ont montré une forme concave, avec une diminution initiale jusqu'à la fin des années 1990/début des années 2000, suivie d'une tendance généralement croissante par la suite. La série japonaise a également montré une forme concave depuis le début de l'indice jusqu'en 2009, suivie d'une baisse jusqu'à l'année la plus récente. La série portugaise a montré une tendance à la hausse avec un pic en 2007 et la série plus courte du Taïpei chinois a fait apparaître une forte fluctuation. Pour l'Atlantique Sud, les trois indices présentés (Brésil, Japon et Taïpei chinois) ont montré une tendance croissante.

3.5 Cycle vital

Le SCRS/P/2016/018 décrit les effets des paramètres biologiques sur la dynamique des populations de requin peau bleue et de requin-taupe bleu évaluées à l'aide d'un modèle matriciel structuré par âge et à deux sexes. Les résultats ont indiqué que l'âge à la maturité et le taux de survie des juvéniles ont le plus d'impact sur le taux de croissance des populations, ce qui à son tour peut affecter les évaluations de l'état des stocks. Cet effet a été plus fort pour les requins-taupes bleus femelles, parce que la courbe de croissance déclarée du requin-taupe bleu est plus variable que celle du requin peau bleue, et que l'âge à la maturité de la femelle requin-taupe bleu est plus élevé que celui des mâles.

Les valeurs estimées de la mortalité naturelle, M , dépendent des méthodes indirectes du cycle vital qui sont utilisées. Le taux de croissance maximum de la population est obtenu par définition lorsque le stock a été pleinement exploité et que l'exploitation a cessé et que le stock se trouve à de faibles niveaux de population et augmente dans des conditions idéales. Le taux de croissance de la population dépend aussi de l'âge à la maturité, un âge à la maturité plus faible entraînant une augmentation du taux de croissance de la population.

Il a été noté que les taux de survie des juvéniles influencent fortement les taux de croissance estimée de la population et l'analyse des données du marquage conventionnel pourrait permettre l'estimation de ces taux de survie. Le cycle de reproduction du requin-taupe bleu est également incertain (2 ou 3 ans) et peut avoir un effet considérable sur le taux de croissance de la population. Le groupe a convenu que l'on ne connaît pas encore complètement plusieurs paramètres biologiques fondamentaux du requin-taupe bleu et qu'il faudrait donc poursuivre la recherche afin d'améliorer ces connaissances.

Le document SCRS/2016/091 décrivait certains aspects de la biologie reproductive du requin peau bleue dans la ZEE ivoirienne entre août et décembre 2015. Les informations ont été recueillies des filets dérivants artisanaux. Le document fournit des informations sur le ratio des sexes, les stades de maturité et la fécondité.

Le groupe a reconnu l'importance de ces travaux et a encouragé les auteurs à poursuivre cette activité.

4 Examen des données d'entrée nécessaires à la modélisation de l'évaluation du stock (comprenant les données requises pour les définitions de flottille).

4.1 Débarquements

Il a été noté qu'il pourrait être important de tenir compte de la mortalité totale associée aux interactions avec les engins pour certaines flottilles qui rejettent des requins :

Mortalité totale des rejets = [rejets morts] + (rejets vivants) * [estimation du taux de mortalité différée des rejets (MD)].

Il a été noté qu'il existe de plus en plus de documents disponibles sur la recherche menée sur la mortalité différée des rejets de requins, et il pourrait s'avérer utile de les examiner et de les actualiser pour les espèces de requins pélagiques, comme le requin-taupe bleu, afin de les utiliser dans la prochaine évaluation.

4.2 Composition par taille

Les données préliminaires de composition par taille du requin-taupe bleu ont été examinées par flottille principale. Il a été noté que certaines compositions par taille étaient encore nécessaires. Toutefois, un examen préliminaire des données de taille disponibles pour le requin-taupe bleu par flottille n'a pas révélé les mêmes fortes distributions bimodales pour certaines flottilles que celles qui sont apparues pour le requin peau bleue de l'Atlantique Nord (**Figure 5**). En conséquence, il a été noté qu'il n'est peut-être pas nécessaire de diviser les données de composition par taille en sous-régions, comme il avait été suggéré pour l'évaluation du requin peau bleue de l'Atlantique Nord qui avait été antérieurement réalisée avec Stock Synthèse.

Le groupe a discuté d'un exemple portant sur la façon de traiter les distributions de fréquences de taille fortement bimodales dans Stock Synthèse en se fondant sur l'évaluation du requin peau bleue de l'Atlantique Nord antérieurement réalisée. Il a été noté que le fait de diviser les données de taille du requin peau bleue de l'Atlantique Nord pour certaines flottilles (Japon et UE-Espagne + UE-Portugal) en deux sous-régions (Nord et Sud de 30°N) a donné lieu à des distributions des fréquences de taille relativement plus unimodales au sein de chaque sous-

région. Toutefois, il a été noté que cela pourrait s'avérer problématique pour la saisie des données dans Stock Synthèse parce que les données de capture associées à ces flottilles devraient également être divisées dans les mêmes sous-régions (Nord et Sud de 30°N) afin d'être associées aux distributions de taille correctes dans le modèle. On ne sait pas précisément comment la capture serait divisée en sous-régions, mais on a signalé que les scientifiques nationaux pourraient calculer la prise dans chaque sous-région à partir d'une série temporelle de CPUE standardisée mise au point pour la flottille.

Un exemple édifiant a été fourni par une évaluation du marlin rayé dans le Pacifique Nord où les résultats du modèle de Stock Synthèse étaient sensibles à la division des données de composition par taille en sous-régions avec des distributions de fréquence de taille similaires. Les résultats du modèle Stock Synthèse étaient sensibles aux différentes sélectivités estimées dans les sous-régions avec différentes compositions par taille lorsqu'une importante flottille opérant dans le Pacifique Nord-Ouest a changé de lieu de pêche, abandonnant ses zones de pêche traditionnelles au cours des dernières années de l'évaluation.

Il a été noté qu'il pourrait être important d'examiner les caractéristiques des flottilles elles-mêmes (plutôt que les distributions de fréquences de taille résultantes) afin de déterminer les définitions de flottille.

4.3 Considérations de modélisation

Une approche de pondération des données en deux étapes a été présentée pour réduire les conflits de données dans le modèle d'évaluation des stocks (SCRS/2016/066 et SCRS/P/2016/022). En prévision de la prochaine évaluation du requin-taupe bleu, la sensibilité du modèle de Stock Synthèse à la pondération des données a été évaluée avec une étude de cas provenant de scénarios préliminaires du modèle de Stock Synthèse exécutés pour le requin peau bleue de l'Atlantique Nord. On a examiné une approche de pondération des données en deux étapes afin de calibrer selon un mode itératif (re-pondération) des facteurs d'ajustement de la variance pour des distributions de données de taille spécifiques à la flottille (composition par taille) et pour des indices d'abondance relative spécifiques à la flottille (CPUE) au sein d'un modèle de Stock Synthèse. Un exemple de mise en œuvre de l'approche a été fourni à partir des scénarios préliminaires du modèle exécutés pour le requin peau bleue de l'Atlantique Nord avec Stock Synthèse. L'approche de pondération des données en deux étapes décrite dans l'exemple de pondération fournit un exemple d'une approche possible de pondération des données au sein d'un modèle d'évaluation intégrée des stocks qu'il pourrait être utile d'explorer dans la prochaine évaluation du requin-taupe bleu.

Le groupe a noté que si la méthode de pondération en deux étapes est utilisée dans la prochaine évaluation, il sera alors important à ce moment-là de présenter une nouvelle fois les méthodes au groupe de façon à ce qu'elles puissent faire l'objet d'une évaluation plus critique dans le cadre de la prochaine évaluation.

Le groupe a demandé des précisions sur les différences entre les méthodes appliquées dans l'exemple de l'étape 2 Francis (2011) et McAllister et Ianelli (1997) (moyenne harmonique). Celles-ci peuvent être trouvées dans les publications originales et une étude récente (*Punt, sous presse*) citées dans le document.

Il sera également important de considérer les recommandations précédentes formulées lors de l'évaluation du requin peau bleue de l'Atlantique Nord visant à réduire les conflits de données dans Stock Synthèse : 1) développer des diagnostics afin d'identifier les conflits de données dans le modèle d'évaluation des stocks (p. ex., profil de vraisemblance de R_0) ; 2) réduire les conflits de données associés aux ajustements insuffisants du modèle à certaines séries temporelles de CPUE en modélisant séparément les séries temporelles de CPUE contradictoires ; et 3) réduire les conflits de données associés aux ajustements insuffisants des distributions des fréquences de taille bimodale en explorant des fonctions de sélectivité alternative et d'autres options, comme la séparation des données en sous-régions avec des distributions de fréquence de taille unimodale.

5 Recommandations

Le groupe a noté que la Commission avait approuvé, à titre provisoire, 150.000 euros aux fins de leur utilisation par le SRDCP en 2017. Or, le SCRS a classé ce besoin comme étant seulement moyennement prioritaire. À la lumière des Recommandations 15-06, 14-06, 10-08 et 09-07 qui indiquent spécifiquement que les CPC sont encouragées à mettre en œuvre des projets de recherche et de suivi au niveau régional (stock) dans la zone de la Convention, afin de combler les lacunes dans les principales données biologiques sur les espèces de requins et d'identifier les zones de forte abondance d'importantes phases du cycle vital (par ex. zones d'accouplement, de mise bas et de nourricerie), qui sont des questions qui seront couvertes par le SRDCP, le groupe recommande fortement que le SCRS modifie le statut de ce projet et le classe comment étant hautement prioritaire.

6 Autres questions

6.1 Progrès réalisés en ce qui concerne le travail de collaboration sur les requins CITES-ICCAT mené en Afrique de l'Ouest et inscriptions futures des espèces

Le Secrétariat de l'ICCAT a fait part au groupe des progrès réalisés en ce qui concerne le travail de collaboration réalisé entre l'ICCAT et la CITES sous la forme d'un cours de formation dispensé en Afrique de l'Ouest. Il a été fait remarquer que la CITES avait récemment inscrit des espèces de requins supplémentaires à l'Annexe 2 et qu'elle recherchait des partenariats afin de dispenser des cours de formation dans cette région sur l'identification des espèces et la collecte des données. Le groupe a été informé que le cours de formation devait se tenir initialement du 11 au 15 avril 2016 à Abidjan (Côte d'Ivoire). Cependant, en raison d'événements échappant au contrôle du Secrétariat, il a fallu reporter le cours. Ainsi, le groupe a été informé que le cours aurait lieu désormais en juin/juillet au siège du Secrétariat à Madrid. Les deux formateurs ont convenu de maintenir leur participation à cette initiative, reconnaissant pleinement la nécessité d'adapter le cours au nouvel emplacement.

Le groupe a également appris qu'en 2016, le Groupe consultatif d'experts de la FAO se réunira pour évaluer les propositions d'amendement à l'inscription sur les listes de la CITES. Les dates pressenties pour cette réunion, actuellement prévue à Rome, sont du 6 au 10 juin 2016. À ce stade, aucune autre information n'est disponible concernant cette activité ; toutefois, le Secrétariat a confirmé qu'il informera le rapporteur du groupe d'espèces ICCAT sur les requins de tout fait nouveau.

6.2 Révision de la liste des espèces aux fins de la collecte de données

Le Président du SCRS a mis en évidence un ensemble choisi de thèmes de discussion qui ont été débattus pendant la réunion de 2015 de la Commission en ce qui concerne les requins. Le premier thème avait trait aux travaux du groupe de travail chargé d'amender la Convention. Ce groupe a élaboré un projet de texte (rapport de la 3^e réunion du Groupe de travail chargé d'amender la Convention, PLE-107/2015) aux termes duquel les requins qui sont pélagiques, océaniques et grands migrants sont des espèces d'intérêt pour l'ICCAT. Ce même projet de texte de la Convention se réfère à une liste d'espèces que le SCRS et la Commission doivent dresser. Les espèces figurant sur cette liste sont censées remplir les trois critères susmentionnés, à savoir être pélagiques, océaniques et grands migrants. La liste des espèces de requins, actuellement examinée par le groupe de travail chargé d'amender la Convention, a été initialement mise au point par le groupe d'espèces sur les requins et entérinée par le SCRS en 2014. Cette liste ne fera pas partie du texte de la Convention, mais on y fera référence dans le texte. La Commission s'attend à ce que le SCRS révise cette liste, en la consultant, jusqu'à ce que les amendements de la Convention en cours de discussion, soient adoptés par l'ICCAT.

Le groupe a également été informé qu'en plus de la liste des espèces mentionnées ci-dessus qui identifiera les espèces gérées par l'ICCAT, le SCRS et le groupe d'espèces sur les requins du SCRS devront continuer à dresser une liste des espèces qui sont potentiellement capturées par les pêcheries de thonidés et font partie de la prise accessoire, car l'ICCAT a la responsabilité de contrôler et de déclarer ces captures ou rencontres aux autres organismes de gestion.

Le groupe a donc été prié de réexaminer la liste des espèces d'élasmobranches définies comme étant océaniques, pélagiques et grands migrants. La liste convenue est fournie au **Tableau 5**, tandis que la liste des autres requins importants pour la collecte des données sur les prises accessoires est présentée au **Tableau 6**.

6.3 Discussion sur les coefficients de conversion

Le Secrétariat a présenté un tableau des codes de taille couramment utilisés pour les espèces de l'ICCAT, mettant en évidence ceux relatifs aux requins. Le groupe a révisé la liste telle que définie au **Tableau 7**. On a ensuite indiqué que, maintenant que ces mesures ont été convenues, il est important que les scientifiques des CPC fournissent les équations qu'ils ont utilisées pour les conversions longueur-longueur et longueur-poids des trois principales espèces de requins (POR, BSH et SMA). Celles-ci seront présentées et incluses dans le manuel de l'ICCAT. Il a été noté que ces relations sont spécifiques à chaque flottille et qu'elles devraient donc être fournies pour toutes les flottilles, si disponibles.

Il a également été noté que les scientifiques des CPC devraient fournir une définition claire de leur interprétation de la longueur totale étant donné que celle-ci varie entre les différentes CPC. Cette définition est fondamentale afin de rendre les données morphométriques comparables entre les flottilles. Enfin, le groupe a convenu qu'un important coefficient de conversion, qui n'avait pas été traité auparavant, était la relation entre le poids manipulé et le poids total. Les scientifiques des CPC ont été priés de fournir les coefficients de conversion qu'ils utilisent actuellement à cette fin, afin de les mettre à la disposition du groupe.

6.4 Programmes nationaux de collecte des données

Le SCRS/2016/040 et le SCRS/2016/088 ont présenté des mises à jour des programmes nationaux de collecte des données de UE-Portugal et de l'Uruguay, respectivement. Ces programmes recueillent un large éventail de données sur les pêcheries et des échantillons biologiques qui revêtent une importance capitale pour les travaux du SCRS, y compris le Groupe d'espèces sur les requins. Les documents ont présenté des informations détaillées sur le programme de recherche sur les requins pélagiques de l'océan Atlantique, l'état actuel de l'échantillonnage et les plans pour l'avenir, conformément à la Recommandation 13-10 de l'ICCAT.

6.5 Commentaires sur les propositions relatives aux requins à la Commission

Le Président du SCRS a également mis en évidence les cinq propositions présentées par diverses délégations au cours de la réunion de la Commission de 2015. Il s'agissait des propositions concernant le prélèvement d'ailerons de requins (PA4-802F/2015), le requin-taupe commun (PA4-802F/2015), le requin-taupe bleu (PA4-807A/2015), le requin peau bleue (PA4-809B/2015) et le renard à gros yeux (PA4-808/2015). Seule la proposition du requin-taupe commun a été appuyée et adoptée par la Commission.

Le groupe a examiné et a convenu qu'il était préférable que l'avis fondé sur les limites de capture soit formulé pour chaque stock en fonction des niveaux de capture soutenables. En outre, le groupe a également noté que les rejets d'espèces de requins sont considérables et qu'ils représentent une source importante de mortalité. Toute gestion future de la mortalité par pêche devra également tenir compte de la contribution des rejets à la mortalité. La gestion des rejets exigera que la Commission demande aux CPC d'améliorer le suivi des rejets et que le SCRS estime le sort qui leur est réservé (morts, vivants...).

Le groupe d'espèces sur les requins a manifesté son souhait de rester informé des travaux de la Commission en ce qui concerne les requins de façon à pouvoir fournir un avis supplémentaire à la Commission, si cette dernière le sollicitait au SCRS. Le Président du SCRS a accepté de fournir au rapporteur du groupe d'espèces sur les requins, après la réunion de la Commission, une liste des propositions formulées pendant les réunions de la Commission, qui se rapportent aux requins.

7 Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté pendant la réunion. Le rapporteur a remercié les organisateurs locaux pour l'excellente logistique de la réunion ainsi que les participants pour leur efficacité et le travail intense accompli. Le Secrétariat a réitéré ses remerciements aux hôtes pour l'organisation exceptionnelle de la réunion et le chaleureux appui fourni aux participants. La réunion a été levée.

Bibliographie

- Anon. *In press*. SCRS/2015/012. Report of the ICCAT 2015 Blue Shark Data Preparatory Meeting. Tenerife, Spain. 33pp.
- Compagno, L.J.V. 1984. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish Synop., (125), Vol.4, Pt.1: 249 pp.
- Francis R.I.C.C. 2011. Data weighting in statistical fisheries stock assessment models. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 68:1124–1138.
- McAllister M.K. and Ianelli J.N. 1997. Bayesian stock assessment using catch-age data and the sampling-importance resampling algorithm. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 54:284–300.
- Punt A.E. *In press*. Some insights into data weighting in integrated stock assessments. Fish. Res., <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2015.12.006>.
- Semba, Y., Yokawa, K. and Hiraoka, Y. 2013. Standardized CPUE of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) caught by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean. ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap. 69(4): 1615-1624

REUNIÓN INTERSESIONES DEL GRUPO DE ESPECIES DE TIBURONES DE 2016
(*Madeira, Portugal, 25-29 de abril de 2016*)

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

El Dr. Humberto Vasconcelos, Secretario Regional de Agricultura y Pesca, en Malta, deseó la bienvenida a los participantes a Madeira. El Dr. Enrik Cortés (relator Grupo de especies de tiburones) manifestó su agradecimiento a los anfitriones y a la Unión Europea por acoger la reunión en Madeira. El Dr. Paul de Bruyn, en nombre de la Secretaría de ICCAT, inauguró la reunión. El Dr. Cortés, que presidió la reunión, dio la bienvenida a los participantes del Grupo de especies de tiburones y abordó los términos de referencia de la reunión.

Tras la apertura de la reunión, se examinó el orden del día (**Apéndice 1**), que fue adoptado con pequeños cambios. La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos presentados a la reunión se adjunta como **Apéndice 3**.

Los siguientes participantes actuaron como relatores de las diversas secciones del informe:

Sección	Relatores
15	P. de Bruyn
16	R. Coelho
17	F. Poisson, E. Cortés, K. Yokawa, A. Domingo y P. De Bruyn
18	D. Courtney
19	E. Cortés
20	G. Burgess, D. Die y P. de Bruyn
21	P. de Bruyn

2. Examen de la información biológica y sobre pesquerías obtenida en el marco del SRDCP hasta la fecha y debate del plan para 2017

El Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP) tiene como objetivo el desarrollo y la coordinación de la ciencia y las actividades científicas requeridas para respaldar la provisión de un asesoramiento científico bien fundamentado para la conservación y ordenación de los tiburones pelágicos en el Atlántico. Este programa ha sido desarrollado en 2013 y 2014 por el Grupo y se encuadra en el plan estratégico para la ciencia del SCRS para 2015-2020. Dentro del programa se han desarrollado estudios específicos sobre: 1) edad y crecimiento; 2) marcado con marcas vía satélite para el uso del hábitat; 3) marcado con marcas vía satélite para la supervivencia posterior a la liberación y 4) genética de la población. Las actualizaciones sobre la situación de la ejecución de estos proyectos y planes para el futuro se presentaron en los tres documentos siguientes SCRS.

El documento SCRS/2016/055 presentaba una actualización del estudio sobre edad y crecimiento desarrollado en el marco del SRDCP. En el documento, se facilitaba una actualización del proyecto, lo que incluye el estado de desarrollo actual y los planes para el segundo año del proyecto. Actualmente se dispone de 469 muestras de vértebras (205 hembras, 257 machos y 7 ejemplares sin sexo identificado) recogidas y procesadas procedentes de ambos hemisferios del Atlántico. La distribución de las muestras es mucho más completa en el norte, mientras que en el sur en esta fase solo hay muestras de la región ecuatorial. La gama de tallas de las muestras oscila entre 52 y 366 cm FL. Los próximos pasos de este proyecto son proponer unas jornadas de trabajo sobre lectura de la edad y crecimiento para preparar un conjunto de referencia de vértebras que puedan utilizarse como orientación para las lecturas del resto de la muestra, y también debatir los aspectos de la validación de la edad y la periodicidad de la deposición de bandas. Los resultados finales se presentarán al Grupo en 2017, para contribuir a la evaluación de stock de marrajo dientuso de 2017.

El Grupo debatió el hecho de que, para el marrajo dientuso, siguen persistiendo importantes incertidumbres con respecto al patrón cíclico de deposición de bandas. Se han barajado las siguientes hipótesis: producción de una banda por año, dos bandas por año o paso de dos bandas en los juveniles a una banda en los adultos. Esto tendría importantes implicaciones para las tasas de crecimiento estimadas, lo que, a su vez, tendrá implicaciones para los modelos de evaluación de stock. Estas cuestiones se debatirán durante las jornadas sobre edad y crecimiento propuestas, que se celebrarían en junio de 2017. Será posible crear curvas de crecimiento utilizando diferentes escenarios (a saber, una banda por año, dos bandas por año o el paso de dos a una banda).

El Grupo también comentó que los estudios genéticos de población en diferentes océanos parecen respaldar el supuesto de que los patrones de crecimiento serían relativamente similares en los diferentes océanos. Esto significa que sea cual fuere la hipótesis correcta sobre patrones de deposición de bandas, posiblemente sea la misma para todos los océanos.

Finalmente, el Grupo también comentó el hecho de que hay una gran base de datos de colocación y recuperación de marcas convencionales disponible en ICCAT con muchos datos de ejemplares de marrajo dientuso marcados y recuperados. Específicamente, desde 1962, se han marcado 9.316 ejemplares de marrajo dientuso y se han recuperado 1.255 ejemplares. Sería útil intentar utilizar este conjunto de datos para facilitar información para las curvas de crecimiento. En las jornadas de trabajo también se debatirá esta cuestión y se evaluará la posibilidad de incorporar información procedente de este conjunto de datos.

En el documento SCRS/2016/056 se presentaba una actualización de dos proyectos desarrollados en el marco del SRDCP, específicamente un estudio sobre utilización del hábitat y otro sobre supervivencia posterior a la liberación, utilizando telemetría vía satélite. En el documento, se facilitaba una actualización de estos dos proyectos, lo que incluye el estado de desarrollo actual y los planes para el segundo año del proyecto. Durante el primer año se adquirió un total de 9 miniPAT y 14 sPAT. Actualmente los observadores han colocado 10 marcas de ICCAT (6 miniPat y 4 sPAT) desde los buques pesqueros portugueses en el Atlántico nororiental templado. Las marcas restantes serán colocadas por observadores de Estados Unidos en el Atlántico noroeste templado y de Uruguay en el Atlántico suroeste. Un análisis preliminar de las marcas colocadas, así como de las marcas de otros proyectos realizados en colaboración con el SRDCP, muestra que los ejemplares marcados en el noreste templado (diciembre-enero) se desplazaron a zonas meridionales, mientras que los ejemplares marcados en el noreste tropical, cerca del archipiélago de Cabo Verde (agosto-octubre) se desplazaron hacia el este, acercándose más al continente africano. Se colocaron tres marcas en aguas ecuatoriales (diciembre-febrero); una se desplazó hacia el noreste mientras que otra se desplazó hacia el sureste. En términos de supervivencia tras la liberación, dos ejemplares marcados con sPAT sobrevivieron y otros dos murieron después de dos días. Para el segundo año del proyecto se prevé adquirir más marcas miniPAT (dependiendo del presupuesto) con el propósito de colocarlas preferentemente en aguas ecuatoriales, ya según el proyecto de genética de población del SRDCP parece ser una zona de mezcla para los stocks.

Siguiendo los resultados del proyecto genético del SRDCP (véase el documento SCRS/2016/076), el Grupo comentó que sería útil intentar adquirir más marcas miniPAT para el SRDCP, ya sea con fondos del segundo año (si están disponibles) o durante el tercer año del proyecto. El área prioritaria de marcado debería ser la región ecuatorial en la parece estar produciéndose la mezcla entre los stocks. Además, dado que las hembras adultas parecen tener un comportamiento filopátrico, sería útil intentar colocar marcas durante períodos de tiempo más largos en esta región.

El Grupo también comentó que sería preferible utilizar marcas SPOT para los movimientos horizontales en vez de miniPAT. El Grupo reconoció la utilidad de estas marcas para especies como marrajo dientuso, ya que es probable que suba a la superficie casi cada noche, pero añadió que la logística para la colocación de marcas SPOT, especialmente desde los buques pesqueros en grandes tiburones, es más compleja que para las marcas miniPAT. A ser posible, dichas marcas deberían utilizarse para colocarse desde cruceros de investigación en los que se dispone de más tiempo y en los que las condiciones son más adecuadas para manipular con seguridad los ejemplares para colocar las marcas.

El Grupo comentó que las estimaciones de mortalidad posterior a la liberación son muy útiles, especialmente si se consideran posibles medidas de mitigación.

El Grupo constató que el tiempo que transcurre entre la captura en un arte de palangre y el procedimiento de marcado podría influir en la mortalidad posterior a la liberación. La información detallada sobre la operación de pesca registrada por los observadores como, por ejemplo, el momento inicial y final del calado, junto con el momento de inicio de la virada, podría utilizarse para estimar el tiempo de captura.

El Grupo solicitó una aclaración adicional sobre cómo se atribuía la muerte del tiburón al proceso de captura. El Grupo resaltó el hecho de que, aunque algunos estudios adoptaban un enfoque conservador (todas las muertes de los tiburones observadas tras la liberación se atribuían al proceso de captura), otros consideraban que solo las muertes que se producían pocos días después de la liberación eran resultado del proceso de pesca. Algunos tiburones pueden morir poco tiempo después debido al trauma físico y los peces heridos son más propensos a infecciones y más susceptibles de ser atacados por depredadores.

En el documento SCRS/2016/076 se informaba de los resultados de un análisis genético de marrajo dientuso del Atlántico. Los resultados apuntaban a una segregación reproductiva de las hembras de marrajo dientuso en el Atlántico norte, sureste y suroeste, que no se observaba en los machos. Los resultados de este estudio respaldan en general la actual línea divisoria entre los stocks del norte y del sur, situada en 5°N, observando cierto nivel de mezcla de stock en torno a dicha línea. También indicaba la necesidad de tener en cuenta la posibilidad de una merma local del stock meridional. Los autores señalaron que reviste gran importancia mejorar los conocimientos sobre zonas de apareamiento y zonas de cría, así como sobre el ciclo vital, para entender mejor la dinámica de población del marrajo dientuso del Atlántico.

Los resultados preliminares parecen indicar que existen tres stocks de marrajo dientuso, en los que los machos se desplazan entre las regiones y las hembras parecen tener un comportamiento filopátrico. El Grupo comentó que dichas diferencias en la población podrían implicar la existencia de diferencias en los parámetros biológicos entre las regiones y que, por tanto, es importante estudiar la biología de esta especie.

Se sugirió que los resultados de este estudio deberían utilizarse para aportar información al diseño del estudio de marcado electrónico. Se planteó una pregunta sobre si análisis genéticos adicionales de las muestras de la zona divisoria podrían contribuir a aclarar la cuestión de la mezcla del stock. Los autores indicaron que los resultados de los análisis de datos de talla podrían proporcionar información valiosa para el diseño del muestreo para estudios genéticos con el fin de investigar la mezcla del stock. También se debatió la cuestión de si muestras adicionales procedentes de zonas no cubiertas por el estudio, como el mar Caribe, golfo de Guinea y mar Mediterráneo, contribuirían a definir la delimitación del stock. Algunas CPC afirmaron que podrían proporcionar muestras adicionales de dichas regiones durante este año y que éstas podrían integrarse todavía en el análisis.

En lo que concierne al SRDCP en general, algunas CPC afirmaron que les interesaría participar más en los trabajos que se están realizando y sugirieron que la Secretaría o el relator deberían contactar directamente con los correspondientes nacionales para incrementar la participación de otras CPC y de otros científicos en el proyecto. El SCRS es un proceso de colaboración, en el que participan actualmente muchos científicos de diferentes naciones y hay comunicaciones frecuentes por email entre los científicos. También se indicó que cualquier CPC adicional interesada en participar o que pueda proporcionar muestras adicionales o participar en los proyectos será bienvenida.

Plan para 2016

Tras la presentación de la situación de los elementos del proyecto, el Grupo debatió los planes del SRDCP para 2016 y debatió los motivos para que este proyecto prosiga durante su tercer año (2017).

Se asignó un presupuesto de 65,000 euros al proyecto para 2016. Las prioridades identificadas por el grupo fueron:

Proyecto	Actividad/Gastos	Importe aproximado (€)
Edad y crecimiento	Jornadas de trabajo sobre edad y crecimiento de marrajo dientuso, NOAA-NEFSC, Narragansett RI, 2-3 de junio de 2016	10.000
	Consumibles de laboratorio, transporte de muestras entre laboratorios, etc.	2.000
Genética	Procesamiento de muestras adicionales de SMA (prioridad a áreas actualmente menos cubiertas: golfo de México, golfo de Guinea y Mediterráneo).	25.000
Isótopos	Análisis de isótopos (el director del proyecto presentará en breve el plan final)	20.000
Marcado (hábitat)	Marcas miniPAT (prioridad: colocación de marcas durante períodos más largos en la región ecuatorial, en la zona de mezcla de los stocks).	La financiación residual se utilizará para adquirir más marcas.

Plan para 2017

En lo que concierne a la continuación del SRDCP durante 2017, tercer año del proyecto, se solicitó de forma provisional un presupuesto de 150.000 euros para 2017. Durante la última reunión del SCRS, se asignó un nivel de prioridad “medio” a esta financiación. El Grupo debatió esta cuestión y recomendó que el nivel de prioridad se elevara pasando a ser un nivel “alto” debido a las siguientes razones:

- 1) *Marrajo sardinero*: tras la evaluación de marrajo dientuso en 2017, probablemente la próxima especie objeto de evaluación sea el marrajo sardinero en el año 2019. Actualmente hay importantes lagunas de datos en los conocimientos de esta especie y, por tanto, es importante poner en marcha proyectos relacionadas con esta especie antes de 2017, de tal modo que sus resultados puedan utilizarse en la evaluación de stock. La *Recomendación de ICCAT sobre marrajo sardinero capturado en asociación con pesquerías de ICCAT* [Rec. 15-06] respalda esta idea al establecer lo siguiente en su párrafo 4: “Se insta a las CPC a implementar las recomendaciones de investigación de la sesión conjunta ICES-ICCAT de evaluación de stock de 2009 , lo que incluye proyectos de seguimiento e investigación a nivel regional (de stock), a incluir el muestreo de observadores científicos, cuando proceda, para el marrajo sardinero en la zona del Convenio con el fin de identificar zonas con elevada abundancia de fases importantes del ciclo vital (por ejemplo, zonas de apareamiento, nacimiento y cría). El SCRS debería seguir trabajando conjuntamente con el Grupo de trabajo de ICES sobre elasmobranquios.” Por tanto, el Grupo acordó que parte de los fondos para 2017 deberían asignarse prioritariamente al marrajo sardinero.
- 2) *Marrajo dientuso*: los dos primeros años del SRDCP se han dedicado al marrajo dientuso, ya que la próxima evaluación de stock de esta especie tendrá lugar en 2017. Sin embargo, persisten incertidumbres sobre algunos parámetros biológicos importantes y, por tanto, reviste importancia continuar con los trabajos que se han iniciado para esta especie. Además, la *Recomendación de ICCAT sobre marrajo dientuso capturado en asociación con pesquerías de ICCAT* [Rec. 14-06] respalda esta idea al afirmar lo siguiente en su párrafo 3: “Se insta a las CPC a emprender trabajos de investigación que proporcionen información sobre parámetros ecológicos/biológicos clave, características de conducta y ciclo vital, así como sobre la identificación de potenciales zonas de apareamiento, nacimiento y cría del marrajo dientuso. Dicha información se pondrá a disposición del SCRS.” Por tanto, el Grupo cree que es importante seguir con los trabajos sobre el marrajo dientuso y asignar parte de los fondos de 2017 a esta especie asignándole una prioridad alta.
- 3) *Otras especies de tiburones*: Aunque las principales especies de tiburones de ICCAT son la tintorera, el marrajo dientuso y el marrajo sardinero, el Grupo tiene también la responsabilidad de facilitar asesoramiento científico sobre otras especies de tiburones pelágicas, oceánicas y altamente migratorias que se capturan en asociación con las pesquerías de ICCAT. La mayor parte de estas otras especies se consideran especies pobres en datos y por ello es importante iniciar proyectos biológicos y de recopilación de datos para estas especies con el fin de proporcionar un mejor asesoramiento en el futuro. Varias recomendaciones de ICCAT también solicitan y respaldan que se realicen trabajos de investigación sobre estas otras especies de tiburones, específicamente en los casos de las recomendaciones para los peces martillo y tiburones zorro: la *Recomendación de ICCAT sobre sobre peces martillo (familia Sphyrnidae) capturados en asociación con las pesquerías de ICCAT* [Rec. 09-07], que establece lo siguiente en su párrafo 5: “Las CPC implementarán, cuando sea posible, investigaciones sobre los peces martillo en la zona del Convenio para identificar potenciales zonas de cría. Basándose en estas investigaciones, las CPC considerarán vedas espaciales y temporales y otras medidas cuando proceda.”, así como la *Recomendación de ICCAT sobre la conservación de los tiburones zorro capturados en asociación con pesquerías en la zona del Convenio de ICCAT*, que establece lo siguiente en su párrafo 5: “Las CPC realizarán, cuando sea posible, investigaciones sobre los tiburones zorro de la especie *Alopias spp* en la zona del Convenio para identificar potenciales zonas de cría. Basándose en estas investigaciones, las CPC considerarán vedas espaciales y temporales y otras medidas cuando proceda”. Por tanto, el Grupo consideró que parte de los fondos de 2017 deberían asignarse a otras especies de tiburones asignándoles también una prioridad elevada.

El Grupo acordó trabajar en el plan para el SRDCP de 2017 durante el periodo intersesiones y finalizar este plan de trabajo durante la reunión del Grupo de especies de tiburones para presentarlo al SCRS para su consideración.

Las áreas prioritarias deberían ser los parámetros biológicos (edad y crecimiento, reproducción), marcado y genética de la población. Las especies de tiburones identificadas actualmente por el Grupo de especies de tiburones como prioritarias son la tintorera, el marrajo dientuso y el marrajo sardinero. Dado que todas las especies de tiburones tienen lagunas en los datos disponibles, ya sea en las estadísticas de pesca o en los parámetros del ciclo vital, es necesario empezar a abordar estas necesidades en una fase temprana del proceso de evaluación. Es necesario que se establezcan cuanto antes las prioridades para las próximas dos o tres especies que van a ser

consideradas por el Grupo de especies de tiburones , de tal modo que el trabajo preparatorio pueda comenzar para estas especies, aunque el proceso de evaluación para especies a las que se asignó más prioridad continúe o esté casi finalizado.

3. Examen de los datos actualizados de la Secretaría y de los nuevos datos presentados por los científicos nacionales, con un énfasis especial en el marrajo dientuso

3.1 Datos de Tarea I (capturas) (*lo que incluye el debate sobre descartes*)

Las estadísticas de captura nominal de Tarea I (T1NC) de marrajo dientuso por stock, pabellón y arte, se presentan en la **Tabla 1** y la **Figura 1**. La Secretaría informó al Grupo de que no se habían hecho actualizaciones importantes a las series históricas de captura. Solo los años más recientes de capturas oficiales fueron añadidos/actualizados y debidamente incorporados a la T1NC. Antes de 1997, faltan estadísticas oficiales de captura para algunas de las principales CPC para ambos stocks de marrajo dientuso (norte y sur).

El Grupo constató que en 2015 se procedió a una estimación exhaustiva de las capturas históricas de tintorera para fines de evaluación de stock (Anon. 2016, *in press*). Estos datos se estimaron para proporcionar niveles históricos de capturas para los períodos para los que no se dispone de datos oficiales para flotas que se cree que capturaron cantidades importantes durante dicho período. En un primer momento se propuso realizar un ejercicio similar para el marrajo dientuso, sin embargo el Grupo debatió la cuestión de que esta metodología podría no ser apropiada para esta especie. Se indicó que, a diferencia de la tintorera, el marrajo dientuso siempre ha tenido valor a nivel comercial, por lo que el nivel de descartes ha sido inferior. Por tanto, es posible que la captura comunicada sea más realista que la de la tintorera. Además, es probable que existan mejores datos de observadores para esta especie y que éstos puedan utilizarse para realizar estimaciones históricas. Por tanto, el Grupo recomendó que la Secretaría coordine el trabajo con los científicos de las CPC para desarrollar estimaciones históricas de captura utilizando estos datos de observadores, así como otras técnicas potenciales, con el fin de facilitar estas estimaciones con miras a su revisión por parte del Grupo durante la reunión de preparación de datos de 2017. Para las series para las que no se dispone de información adicional, se utilizarán ratios de capturas para realizar estimaciones, tal y como se hizo con la tintorera en 2015. Se identificaron como prioritarias para este ejercicio las siguientes CPC y los siguientes períodos:

Atlántico norte

- Marruecos (antes de 2011)
- UE-España (antes de 1997)
- Canadá (antes de 1995)

Atlántico sur

- UE-España (antes de 1997)
- Namibia (antes de 2002)
- Sudáfrica (antes de 2002)
- Taipei Chino (antes de 1994)
- Brasil (antes de 1998)
- China RP (antes de 2000)

3.2 Datos de Tarea II (captura-esfuerzo y muestras de talla)

Se presentaron al Grupo los conjuntos de datos de captura y esfuerzo de Tarea II (T2CE) y la información sobre tallas de Tarea II (T2SZ) para el Atlántico norte, Atlántico sur y mar Mediterráneo. Los catálogos de datos para esta información relacionada con los datos presentados de Tarea I se muestran en las **Tablas 2 a, b y c**. El Grupo constató que persisten muchas lagunas en estos conjuntos de datos, y que esto podría ser problemático a efectos de evaluación de stock. Sin embargo, el Grupo constató que existen muchos datos de observadores relacionados con la información sobre talla, y que estos datos están siendo compilados por los científicos nacionales y se describen en la sección 4 de este informe. Además los datos CE de Tarea II no suelen utilizarse en las evaluaciones de stock de tiburones, ya que las CPC suelen proporcionar índices de CPUE estandarizados que utilizan datos más exhaustivos que los disponibles en el conjunto de datos de Tarea II.

3.3 Otra información (marcado, migraciones, uso del hábitat y mortalidad posterior a la liberación)

En la **Tabla 3** se presentan los datos de marcado convencional de marrajo dientuso disponibles en la base de datos de ICCAT. Entre 1962 y 2014 se liberaron en total 9.316 ejemplares marcados de marrajo dientuso. El número total de ejemplares recuperados es 1.255 lo que supone una ratio media de recuperación de aproximadamente 13,5%. El movimiento aparente (desplazamientos directos entre las posiciones de liberación y recuperación que se presentan en la **Figura 2** y que se complementan con los mapas de densidad de liberación y recuperación de la **Figura 3**) indica que la mayor parte de las operaciones de marcado de marrajo dientuso tuvieron lugar en el Atlántico noroccidental. El Grupo reconoció el importante trabajo (científicos nacionales y la Secretaría) que subyace tras la base de datos de marcado de ICCAT de tiburones, en particular el proceso de recuperación de datos realizado durante estos últimos años, y recomendó que prosiga este ejercicio.

En la presentación SCRS/P/020 se presentaba un programa de investigación (SELPAL) financiado por el sector pesquero (France Filière Pêche) y desarrollado por IFREMER en colaboración con la pesquería de palangre artesanal francesa que se dirige al atún rojo (*Thunnus thynnus*) en el mar Mediterráneo. Este programa ha sido diseñado para evaluar la escala del impacto de las pesquerías en los juveniles de pez espada, elasmobranquios, tortugas marinas y aves marinas. El proyecto también tiene como objetivo investigar la ocupación del hábitat, los tiempos de residencia y las rutas migratorias, así como facilitar datos de comportamiento relacionados con la temperatura y la profundidad de natación de la tintorera (*Prionace glauca*) y de la raya látigo violeta (*Pteroplatytrygon violacea*). También se investigan las tasas de mortalidad en los buques y las tasas de supervivencia posterior a la liberación para estas dos especies. Hasta la fecha, se han marcado 27 tintoreras (*Prionace glauca*) y 21 rayas látigo violeta (*Pteroplatytrygon violacea*) en el golfo de León. El seguimiento de los ejemplares marcados se ha representado en mapas de una página web específica: (<http://amop-selpal.com/index.php/suivi-des-especes-marquees>). En diciembre de 2015, el IFREMER y el IEO (Málaga) llevaron a cabo una misión conjunta en un palangrero comercial español de pesca de pez espada en el mar de Alborán. Durante dicha misión se marcaron nueve tintoreras (<http://www.stellaris-asso.org/suivi-des-requins>). Los análisis preliminares de los datos de comportamiento de la raya látigo violeta indicaban diferencias nictimeriales en los movimientos verticales con gamas termales de 3 a 10° durante un periodo de 24 horas.

El Grupo reconoció la importancia de incorporar en los modelos la información obtenida de las marcas tradicionales como mortalidad y crecimiento. Se constató que Multifan-CL está diseñado para incorporar dichos parámetros en el modelo.

3.4 Indicadores pesqueros (CPUE, datos de frecuencias de tallas)

En el documento SCRS/2016/034 se presentaba una actualización de la captura de Venezuela y de la distribución espacial y temporal del marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*) y de otras especies comunes de tiburones capturadas en el Caribe y en aguas adyacentes del océano Atlántico norte. Las estimaciones de la captura de marrajo dientuso de Venezuela empezaron a consignarse por separado y a comunicarse a ICCAT en 2004, anteriormente se consignaban en la categoría de tiburones (SHX o SHK). En este documento, se utilizaron datos estadísticos procedentes de varias fuentes, estadísticas oficiales, publicaciones, documentación gris, opiniones de expertos y varios proyectos de seguimiento de ICCAT para la mejora de los datos en Venezuela, para reconstruir la captura específica del marrajo dientuso para el periodo de 1896-2015 capturado por la pesquería de palangre industrial y la pesquería de redes de enmallado artesanal para el periodo 1991-2014. Se presenta información sobre la ratio de sexos y tallas del marrajo dientuso de la pesquería de palangre pelágico y de la pesquería artesanal de redes de enmallado de deriva de Venezuela para el periodo 1994-2014. El documento actualiza los análisis de la distribución espacial y temporal del marrajo dientuso y de otras especies comunes de tiburón de interés para ICCAT, lo que incluye: *Carcharhinus falciformis*, *C. longimanus*, *Alopias spp.*, y *Sphyrna spp.* de ambas pesquerías.

El documento SCRS/2016/070 examinaba dos indicadores del estado del stock para los marrajos (*Isurus spp.*) encontrados por la flota de palangre pelágico de Estados Unidos. En primer lugar, los índices de abundancia relativa estandarizados se desarrollaron a partir de los datos del programa de cuadernos de pesca del palangre pelágico de Estados Unidos (1986-2014) y del programa de observadores del palangre pelágico estadounidense (1992-2014). Los índices se calcularon utilizando un enfoque delta-lognormal de dos etapas que trata la proporción de lances positivos y la CPUE de las capturas positivas por separado. La serie temporal de los cuadernos de pesca presentaba una forma cóncava desde el inicio de la serie temporal a mediados de los ochenta hasta 2009, seguida de una tendencia descendente desde entonces. La serie temporal de los observadores presentaba una forma cóncava desde el inicio de la serie temporal a principios de los noventa hasta el año de datos más reciente, a saber, 2014. En general, el índice de los cuadernos de pesca no presentaba un cambio sustancial en la abundancia relativa desde finales de los noventa, y el índice de observadores presentaba una tendencia creciente desde mediados de los

noventa. La ausencia de fuertes tendencias en ambas series indica, por tanto, que el estado del stock es estable. No se detectaron tendencias discernibles en la talla, lo que sugiere que ningún segmento específico de la población se está viendo afectado de forma desproporcionada.

El documento SCRS/2016/072 presentaba una visión general de los indicadores pesqueros para el marrajo dientuso capturado por la pesquería de palangre pelágico portuguesa en el Atlántico, en términos de captura por talla, CPUE nominales y mortalidad durante la virada. El análisis se basó en datos recopilados por los observadores pesqueros, en los muestreos en puerto y en los cuadernos de pesca de los patrones (automuestreo), recopilados entre 1997 y 2015. Se comparó la captura por talla de diferentes años, temporadas (trimestres), stocks (norte y sur) y zonas de muestreo. Se analizaron las CPUE nominales solo para el Atlántico norte y se realizó una comparación de los años. Se calculó la mortalidad durante la virada y se comparó para diferentes sexos y tallas. En general, se observó una gran variabilidad en las tendencias de la CPUE nominal para el Atlántico norte, con un ligero aumento durante el periodo. Para la captura por talla no se constataron tendencias claras en la serie temporal, pero las tallas tendían a ser mayores en el Atlántico sur donde presentaban también una mayor variabilidad. La mortalidad durante la virada era similar para ambos sexos y se observó una tendencia descendente en las tasas de mortalidad a medida que se incrementaba la talla de los ejemplares. Los datos presentados en este documento de trabajo deberían considerarse preliminares. Dichos datos se presentan con miras a la preparación de la evaluación de stock del marrajo dientuso del Atlántico de 2017.

El documento SCRS/2016/084 presentaba información sobre la CPUE estandarizada para el marrajo dientuso capturado por la pesquería atunera de palangre japonesa en el Atlántico estimada usando los datos de los cuadernos de pesca desde 1994 hasta 2014. Se extrajeron registros precisos de captura de marrajo dientuso de los datos de los cuadernos de pesca basándose en el método descrito en Semba *et al.* 2012. Para el Atlántico norte, la CPUE estandarizada se mantuvo estable hasta 2005 en torno a 0,1, se produjo un pico en 2003 y posteriormente mostró una tendencia creciente hasta 2009, seguida de una tendencia descendente hasta 2013. Para el Atlántico sur, entre 1994 y 2005 la CPUE estandarizada se mantuvo estable en torno a 0,08, y posteriormente se observaron picos en 2006, 2009 y 2011. Sin embargo, la tendencia reciente en la población del Atlántico norte no es concluyente dado que no pudo tenerse plenamente en cuenta el cambio temporal de las operaciones y/o del patrón de declaración. Para obtener índices fiables de abundancia para ambas poblaciones debe investigarse el efecto que ha tenido el cambio del patrón de operaciones de la pesquería de palangre japonesa en el Atlántico en el registro de los cuadernos de pesca después de mediados de 2000.

En el documento SCRS/2016/090 se analizaban los datos de captura y esfuerzo de 91.831 lances realizados por la flota atunera de palangre brasileño (de buques nacionales y fletados) en el Atlántico sudoccidental y ecuatorial entre 1978 y 2012. La zona de pesca se distribuía a lo largo de una amplia zona del Atlántico meridional y ecuatorial, entre 3°W y 52°W de longitud y 011°N y 40°S de latitud. Se estandarizó la CPUE del marrajo dientuso mediante un modelo lineal mixto generalizado (GLMM) utilizando un enfoque delta lognormal. Los factores usados en el modelo fueron: año, estrategia de pesca, trimestre, área, temperatura de la superficie del mar, y las interacciones año:área y año:trimestre. La serie de CPUE estandarizada del marrajo dientuso presentaba una tendencia creciente gradual, especialmente después del año 2000. La razón de dicha tendencia no está clara y podría ser el resultado de varios factores, lo que incluye un aumento real en la abundancia, un aumento de la capturabilidad, un cambio en la estrategia de pesca o una mejora en la comunicación de datos.

La presentación SCRS/P/2016/019 describía la estandarización de los datos de captura y esfuerzo del marrajo dientuso utilizando los registros de observadores embarcados en grandes palangreros de Taipeí Chino que operaron en el Atlántico entre 2007 y 2014. Basándose en la tasa de captura fortuita de tiburones, se establecieron cuatro áreas, a saber, A (al norte de 20°N), B (5°N-20°N), C (5°N-15°S) y D (sur de 15°S). Para abordar el gran porcentaje de captura cero de marrajo dientuso (90%), se estandarizó la CPUE utilizando un enfoque delta lognormal de dos etapas. Se comunican los intervalos de confianza de bootstrap del 95%. La CPUE estandarizada del marrajo dientuso en el Atlántico norte alcanzó un pico en 2009 y descendió posteriormente, mostrando una ligera tendencia ascendente en el Atlántico sur. Se cree que los resultados para el Atlántico norte son menos fiables debido al pequeño tamaño de la muestra.

Las series de CPUE preliminares se reflejan en la **Tabla 4** y la **Figura 4**. Para el Atlántico norte, los índices estadounidenses mostraban una forma cóncava, con un descenso inicial hasta finales de los noventa/principios de 2000, seguido de una tendencia general al alza a partir de entonces. La serie japonesa mostraba también una forma cóncava desde el inicio del índice hasta 2009, seguida de un descenso hasta el año más reciente. La serie portuguesa presentaba una tendencia ascendente con un pico elevado en 2007 y la serie más corta de Taipeí Chino presentaba una gran fluctuación. Para el Atlántico sur, los tres índices presentados (Brasil, Japón y Taipeí Chino) mostraban una tendencia ascendente.

3.5 Ciclo vital

La presentación SCRS/P/2016/018 informaba sobre los efectos de los parámetros biológicos en la dinámica de población de la tintorera y el marrajo dientuso, evaluados utilizando un modelo de matriz estructurado por edad de dos sexos. Los resultados indicaban que la edad de madurez y la tasa de supervivencia de juveniles son factores que más afectan a la tasa de crecimiento de la población que, a su vez, puede afectar a las evaluaciones del estado del stock. Se constató que este efecto era mayor para las hembras de marrajo dientuso, porque la curva de crecimiento declarada del marrajo dientuso es más variable que la de la tintorera y la edad de madurez de las hembras de marrajo dientuso es superior a la de los machos.

Los valores estimados de la mortalidad natural, M, dependen de los métodos indirectos del ciclo vital utilizados. La tasa máxima de crecimiento de la población se obtiene, por definición, después de que el stock haya sido plenamente explotado y de que la explotación haya cesado, cuando el stock se encuentra en niveles bajos de población y crece en condiciones ideales. La tasa de crecimiento de la población depende también de la edad de madurez, y una edad de madurez menor se traduce en un aumento en la tasa de crecimiento de la población.

Se indicó que las tasas de supervivencia de los juveniles influyen enormemente en las tasas de crecimiento estimadas de la población y el análisis de los datos de marcado convencional podría permitir la estimación de estas tasas de supervivencia. El ciclo reproductivo del marrajo dientuso es también incierto (2 o 3 años) y puede tener un efecto importante en la tasa de crecimiento de la población. El Grupo se mostró de acuerdo en que el conocimiento de varios parámetros biológicos clave del marrajo dientuso es aún incompleto y que, por tanto, deberían proseguir las investigaciones para mejorar dicho conocimiento.

El documento SCRS/2016/091 informaba sobre algunos aspectos de la biología reproductiva de la tintorera en la ZEE de Côte d'Ivoire entre agosto y diciembre de 2015. La información fue recopilada en las pesquerías de redes de enmallé artesanales. El documento proporciona información sobre ratio de sexos, etapa de madurez y fecundidad.

El Grupo reconoció la importancia de este trabajo e instó a los autores a continuar esta actividad.

4 Examinar las entradas de datos requeridas para la modelación de la evaluación de stock (incluidos los datos requeridos para las definiciones de flota)

Desembarques

Se indicó que podría ser importante considerar la mortalidad total asociada con las interacciones del arte para algunas flotas que descartan tiburones.

Mortalidad total por descarte = [Descartes muertos] + (Descartes vivos)*[estimación de la tasa de mortalidad por descarte diferida (MD)].

Se indicó que cada vez hay más bibliografía disponible sobre investigaciones relacionadas con la mortalidad por descarte diferida en los tiburones, y que podría ser útil evaluar y actualizar dicha bibliografía para las especies de tiburones pelágicos como el marrajo dientuso, con el fin de utilizarla en la próxima evaluación.

Composición por tallas

Se examinaron los datos preliminares de composición por tallas por flota principal para el marrajo dientuso. Se indicó que se seguían requiriendo algunas composiciones por tallas. Sin embargo, un examen preliminar de los datos de talla de marrajo dientuso por flota disponibles no reveló la misma distribución bimodal fuerte para algunas flotas que se detectaba claramente para la tintorera del Atlántico norte (**Figura 5**). Por consiguiente, se indicó que quizás no fuera necesario separar los datos de composición por tallas en subregiones, como se había sugerido para la evaluación de tintorera del Atlántico norte, anteriormente finalizada y llevada a cabo con Stock Synthesis.

Se discutió un ejemplo de cómo tratar las distribuciones frecuencias de tallas fuertemente bimodales en Stock Synthesis basándose en la evaluación previamente realizada de tintorera del Atlántico norte. Se señaló que separar los datos de talla de tintorera del Atlántico norte para algunas flotas (Japón y UE-ESP+Portugal) en dos subregiones (norte y sur de 30°N) tuvo como resultado distribuciones de frecuencias de tallas relativamente más unimodales dentro de cada subregión. Sin embargo, se observó podría ser problemático introducirlo en Stock

Synthesis porque los datos de captura asociados con estas flotas deberían desglosarse también en las mismas subregiones (norte y sur de 30°N) con el fin de asociarse con las distribuciones de tallas correctas en el modelo. No estaba muy claro cómo se separaría la captura en las subregiones pero se discutió que podría ser posible que los científicos nacionales calcularan la captura en cada subregión a partir de una serie temporal de CPUE estandarizada desarrollada para la flota.

Se facilitó un ejemplo de una evaluación del marlín rayado en el Pacífico norte en la que los resultados del modelo Stock Synthesis eran sensibles a la separación de los datos de composición por tallas por subregiones con distribuciones de frecuencias de tallas similares. Los resultados del modelo Stock Synthesis eran sensibles a las diferentes selectividades estimadas dentro de las subregiones con diferentes composiciones por tallas cuando una flota importante del Pacífico noroeste cambiaba su ubicación de pesca abandonando sus caladeros tradicionales en los últimos años de la evaluación.

Se indicó que podría ser importante examinar las características de la propia flota (en lugar de las distribuciones de frecuencias de tallas resultantes) para determinar definiciones de flota.

Consideraciones en cuanto a modelación

Se presentó un enfoque de ponderación de los datos en dos etapas para reducir el conflicto de los datos dentro del modelo de evaluación de stock (SCRS/2016/066 y SCRS/P/2016/022). Para preparar para la próxima evaluación de marrajo dientuso, se evaluó la sensibilidad del modelo Stock Synthesis a la ponderación de los datos con un estudio de caso proporcionado a partir de los ensayos del modelo Stock Synthesis llevados a cabo para la tintorera del Atlántico norte. Se investigó un enfoque de ponderación de los datos en dos etapas para ajustar iterativamente (reponer) los factores de ajuste de la varianza para la distribución de los datos de talla específicos de la flota (composición por tallas) y los índices de abundancia relativa (CPUE) específicos de la flota en el marco de un modelo Stock Synthesis. Se facilitó un ejemplo de implementación del enfoque a partir de ensayos del modelo preliminar previamente llevado a cabo para la tintorera del Atlántico norte con Stock Synthesis. El enfoque de ponderación de datos de dos etapas descrito en el ejemplo proporciona un ejemplo de un posible enfoque de ponderación de datos dentro de un modelo de evaluación de stock integrado que podría ser útil explorar en la próxima evaluación de marrajo dientuso.

El Grupo indicó que si el método de ponderación de dos etapas se usa en la próxima evaluación, sería importante presentar de nuevo los métodos al grupo en ese momento para que puedan evaluarlos de forma más crítica en el contexto de la próxima evaluación.

El Grupo solicitó una aclaración de las diferencias entre los métodos aplicados en el ejemplo para la etapa 2, Francis (2011) y McAllister y Ianelli (1997) (media armónica). Éstos pueden encontrarse en las publicaciones originales y en una revisión reciente (Punt, en imprenta) citada en el documento.

Será importante considerar también las recomendaciones anteriores formuladas durante la evaluación de tintorera del Atlántico norte para reducir los conflictos de datos en el marco de Stock Synthesis. 1) desarrollar diagnósticos para identificar los conflictos de datos dentro del modelo de evaluación de stock (por ejemplo, perfil de verosimilitud de R_0); 2) reducir los conflictos de datos asociados con ajustes pobres del modelo a algunas series temporales de CPUE modelando las series temporales de CPUE conflictivas por separado y 3) reducir los conflictos de datos asociados con ajustes pobres a distribuciones de frecuencias de tallas bimodales explorando funciones de selectividad alternativa y otras opciones como dividir los datos en subregiones con distribuciones de frecuencias de tallas unimodales.

5 Recomendaciones

El Grupo indicó que la Comisión había aprobado una financiación de en torno a 150.000 euros para su utilización por parte del SRDCP durante 2017, sin embargo el SCRS asignó solo una prioridad media a esta cuestión. Teniendo en cuenta las Recomendaciones 15-06, 14-06, 10-08 y 09-07, que establecen específicamente que se insta a las CPC a implementar proyectos de investigación y de seguimiento a nivel regional (stock) en la zona del Convenio con el fin de cubrir lagunas en los datos biológicos clave de tiburones y de identificar zonas de elevada abundancia de importantes etapas del ciclo vital (por ejemplo, zonas de apareamiento, nacimiento y cría), y que estos temas los cubrirá el SRDCP, el Grupo recomienda encarecidamente que se asigne a este proyecto una prioridad elevada.

6 Otros asuntos

6.1 Progresos del proyecto de colaboración sobre tiburones CITES-ICCAT en África occidental y futuras inscripciones de especies

La Secretaría de ICCAT informó al Grupo de los progresos realizados en los trabajos de colaboración entre ICCAT y CITES en forma de curso de formación en África occidental. Se indicó que CITES ha incluido recientemente en su Apéndice 2 especies adicionales de tiburones y que está buscando socios para impartir cursos de formación en dicha región sobre identificación de especies y recopilación de datos. Se informó al Grupo de que el curso de formación que inicialmente se había previsto que se impartiera durante los días 11 a 15 de abril de 2016 en Abiyán, Côte d'Ivoire, había tenido que ser aplazado por causas ajenas al control de la Secretaría. Por tanto, se informó al Grupo de que el curso se impartiría en junio/julio en la sede de la Secretaría en Madrid. Los dos formadores del curso aceptaron seguir participando en esta iniciativa y reconocieron que era necesario adaptar el curso a su nueva ubicación.

También se informó al Grupo de que, en 2016, el Panel de expertos de la FAO se reunirá para evaluar las propuestas de enmienda de los Apéndices de CITES. Las fechas previstas para esta reunión, que actualmente se prevé que se celebre en Roma, son del 6 al 10 de junio de 2016. En esta fase, no se dispone de más información sobre esta actividad, sin embargo, la Secretaría ha confirmado que informará al relator del Grupo de especies de tiburones de ICCAT de cualquier novedad.

6.2 Revisar la lista de especies para la recopilación de datos

El Presidente del SCRS destacó un conjunto seleccionado de discusiones de la Comisión relacionadas con los tiburones que tuvieron lugar durante la reunión de la Comisión de 2015. El primer punto estaba relacionado con el trabajo del Grupo de trabajo encargado de enmendar el Convenio. Este Grupo ha desarrollado algún borrador (Informe de la Tercera reunión del Grupo de trabajo encargado de enmendar el Convenio, PLE-107/2015) que menciona a los tiburones que son pelágicos, oceánicos y altamente migratorios como especies de interés para ICCAT. Este mismo borrador del texto del Convenio se refiere a una lista de especies que debe ser desarrollada por el SCRS y la Comisión. Se supone que las especies de dicha lista cumplen los tres criterios mencionados antes, pelágicas, oceánicas y altamente migratorias. La lista de especies de tiburones que está considerando actualmente el Grupo de trabajo encargado de enmendar el Convenio fue desarrollada originalmente por el Grupo de especies de tiburones y adoptada por el SCRS en 2014. Esta lista no formará parte del texto del Convenio pero será mencionada en el texto. La Comisión espera que el SCRS revise dicha lista, en consulta con la Comisión, hasta que la enmienda al Convenio que se está discutiendo actualmente, sea adoptada por ICCAT.

Se informó también al Grupo de que, además de la lista de especies mencionada más arriba que identificará las especies gestionadas por ICCAT, el SCRS y el Grupo de especies de tiburones del SCRS deberán continuar elaborando una lista de especies capturadas potencialmente en las pesquerías de túnidos y que sean parte de la captura fortuita, porque ICCAT tiene la responsabilidad de hacer un seguimiento de dichas capturas o encuentros y de comunicarlos a otras agencias de ordenación.

Por tanto, se solicitó al Grupo que revisara la lista de especies de elasmobranquios definidos como oceánicos, pelágicos y altamente migratorios. La lista acordada se facilita en la **Tabla 5**, con la lista de otros tiburones de relevancia para la recopilación de datos de captura fortuita presentada en la **Tabla 6**.

6.3 Discusión sobre factores de conversión

La Secretaría presentó una tabla de los códigos de talla comúnmente usados para las especies de ICCAT, destacando los relacionados con los tiburones. El Grupo revisó la lista tal y como aparece en la **Tabla 7**. A continuación se indicó que una vez alcanzado un acuerdo sobre estas mediciones, es importante que los científicos de las CPC proporcionen las ecuaciones utilizadas para las conversiones talla-talla y talla-peso para las tres principales especies de tiburones (marajo sardinero, marajo dientuso y tintorera). Estas se presentarán e incluirán en el Manual de ICCAT. Se indicó que estas relaciones son específicas de cada flota y, por tanto, deberían facilitarse para todas las flotas, cuando se disponga de ellas.

Se observó también que los científicos de las CPC deberían proporcionar una definición clara de su interpretación de Longitud total, ya que ésta varía entre las diferentes CPC. Esta definición es fundamental para que puedan compararse los datos morfométricos de diferentes flotas. Por último, el Grupo acordó que un importante factor de conversión que no había sido tratado previamente era la relación entre peso canal y peso total. Se solicitó a los científicos de las CPC que proporcionaran los factores de conversión que usan actualmente a este efecto con el propósito de que estén disponibles para el Grupo.

6.4 Programas nacionales de recopilación de datos

El SCRS/2016/040 y el SCRS/2016/088 presentaban actualizaciones de los Programas nacionales de recopilación de datos de UE-Portugal y Uruguay, respectivamente. Estos programas recopilan una amplia variedad de datos pesqueros y recogen muchas muestras biológicas que revisten una gran importancia para los trabajos del SCRS, lo que incluye para el Grupo de especies de tiburones. Los documentos presentaban información detallada sobre el Programa de investigación de tiburones pelágicos para el océano Atlántico, sobre la situación actual en cuanto a muestreo y sobre los planes para el futuro, tal y como establece la Rec. 13-10.

6.5 Información sobre propuestas relacionadas con los tiburones en la Comisión

El Presidente del SCRS destacó también las cinco propuestas que varias delegaciones presentaron durante la reunión de la Comisión de 2015. Se trataba de propuestas sobre el cercenamiento de las aletas (PA4-802F / 2015), el marrajo sardinero (PA4-802F / 2015), el marrajo dientuso (PA4-807A / 2015), la tintorera (PA4-809B / 2015) y el tiburón zorro (PA4-808 / 2015). Solo la propuesta sobre el marrajo sardinero fue respaldada y adoptada por la Comisión.

Tras un debate, el Grupo convino en que es mejor proporcionar el asesoramiento basado en límites de captura para cada stock basándose en niveles de captura sostenibles. Además, el Grupo señaló también que los descartes de especies de tiburones son sustanciales y que constituyen una importante fuente de mortalidad. Cualquier ordenación futura de la mortalidad por pesca deberá considerar también la contribución de los descartes a la mortalidad. La gestión de los descartes requerirá que la Comisión solicite a las CPC que mejoren su seguimiento y que el SCRS estime su destino (vivo, muerto...).

El Grupo manifestó su deseo de estar informado del trabajo de la Comisión respecto a los tiburones para que, cuando la Comisión requiera más asesoramiento al SCRS, el Grupo de especies de tiburones esté preparado para proporcionárselo. El Presidente del SCRS acordó facilitar al relator del Grupo, después de la reunión de la Comisión, una lista de las propuestas relacionadas con los tiburones presentadas durante las reuniones de la Comisión.

7 Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado durante la reunión. El relator expresó su agradecimiento a los organizadores locales por el excelente trabajo de organización de la reunión y a los participantes por su eficacia y el gran trabajo realizado. La Secretaría reiteró su agradecimiento a los anfitriones por la excepcional organización de la reunión y por el cálido apoyo prestado a los participantes. La reunión fue clausurada.

Referencias

- Anon. *In press*. SCRS/2015/012. Report of the ICCAT 2015 Blue Shark Data Preparatory Meeting. Tenerife, Spain. 33pp.
- Compagno, L.J.V. 1984. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the World. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish Synop., (125), Vol.4, Pt.1: 249 pp.
- Francis R.I.C.C. 2011. Data weighting in statistical fisheries stock assessment models. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 68:1124–1138.
- McAllister M.K. and Ianelli J.N. 1997. Bayesian stock assessment using catch-age data and the sampling-importance resampling algorithm. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 54:284–300.
- Punt A.E. *In press*. Some insights into data weighting in integrated stock assessments. Fish. Res., <http://dx.doi.org/10.1016/j.fishres.2015.12.006>.
- Semba, Y., Yokawa, K. and Hiraoka, Y. 2013. Standardized CPUE of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) caught by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean. ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap. 69(4): 1615-1624

TABLEAUX

Tableau 1. Prises estimées (t) du requin-taupe bleu (SMA, *Isurus oxyrinchus*) par zone, engin et pavillon.

Tableau 2. Catalogues du SCRS des statistiques (tâche I et tâche II) du requin-taupe bleu (SMA) par stock a) SMA-N, b) SMA-S et c) SMA en mer Méditerranée par pêcherie principale (combinaisons pavillon-engin classées par ordre d'importance) et année (1990 à 2014). Seules les pêches les plus importantes (représentant +/- 99% de la prise de tâche I) sont présentées. Dans chaque série de données de la tâche I (DSet= "t1", en tonnes), le schéma de disponibilité équivalent de la tâche II (DSet= "t2") est indiqué. Le schéma de couleurs de tâche II présente une concaténation de caractères ("a" = prise et effort de tâche II existe ; "b" = données de taille de tâche II existent ; "c" = prise par taille existe) qui représente la disponibilité des données de tâche II dans la base de données de l'ICCAT. Veuillez consulter la légende à droite.

Tableau 3. Tableau récapitulatif du marquage conventionnel du requin-taupe bleu disponible dans la base de données de l'ICCAT, incluant le nombre de spécimens libérés en mer et récupérés.

Tableau 4. Indices préliminaires de l'abondance relative du requin-taupe bleu disponibles pour l'Atlantique Nord et Sud présentés à la réunion. (Note : la série portugaise est nominale).

Tableau 5. Espèces d'élasmobranches définies comme étant pélagiques, océaniques et grands migrateurs dans la zone de la Convention ICCAT. Le groupe souligne le fait que, même si ces espèces répondent aux critères convenus d'inclusion dans cette liste, nombre d'entre elles ne sont pas capturées exclusivement par les flottilles relevant de l'ICCAT et ne sont pas des espèces ciblées/commerciales. Dans certains cas, ces espèces ont des tailles de population naturellement faibles et par conséquent, même si elles peuvent être capturées par les flottilles de l'ICCAT, cela ne sera jamais dans des volumes suffisants pour fournir des données à des fins d'évaluations quantitatives complètes.

Tableau 6. À des fins de collecte statistique uniquement. Élasmobranches atlantiques qui entrent occasionnellement dans les eaux pélagiques océaniques et apparaissent ou peuvent apparaître dans les pêches. CS = espèces pélagiques du plateau continental qui pourraient s'aventurer dans les eaux pélagiques océaniques ; EO = espèces océaniques épibenthiques qui pourraient s'aventurer verticalement dans les eaux pélagiques océaniques.

Tableau 7. Liste des codes convenus des mesures de longueur des requins. Le texte en vert indique les mesures n'ayant pas été antérieurement incluses dans les formulaires de déclaration statistique de l'ICCAT (code provenant de Compagno, 1984).

TABLAS

Tabla 1. Capturas estimadas (t) de marrajo dientuso (*Isurus oxyrinchus*) por área, arte y pabellón.

Tabla 2. Catálogos del SCRS de estadísticas (Tarea I y Tarea II) de marrajo dientuso (SMA) por stock, (a) SMA-N, (b) SMA-S y (c) SMA en el Mediterráneo, pesquería principal (combinaciones pabellón-arte clasificadas por orden de importancia) y año (1990 a 2014). Solo se muestran las pesquerías más importantes (que representan aproximadamente el 99% de la captura total de Tarea I). En cada serie de datos de Tarea I (DSet= "t1", en t) se indica el esquema equivalente de disponibilidad de Tarea II (DSet= "t2"). El esquema de colores de Tarea II tiene una concatenación de caracteres ("a" = T2CE existe; "b" = T2SZ existe; "c" = CAS existe) que representa la disponibilidad de datos de Tarea II en las bases de datos de ICCAT. Véase la leyenda a la derecha.

Tabla 3. Tabla resumen del marcado convencional de marrajo dientuso disponible en la base de datos de ICCAT, con el número de ejemplares liberados en el mar y recuperados.

Tabla 4. Índices preliminares de abundancia relativa para el marrajo dientuso disponibles para el Atlántico norte y sur presentados durante la reunión. (Nota: la serie portuguesa es nominal).

Tabla 5. Especies de elasmobranquios definidas como pelágicas, oceánicas y altamente migratorias en la zona del Convenio de ICCAT. El Grupo resalta el hecho de que, aunque estas especies cumplen los criterios acordados para su inclusión en la lista, muchas de ellas no son capturadas exclusivamente por flotas de ICCAT y no son especies objetivo/comerciales. En algunos casos, estas especies tienen tamaños de población que son naturalmente bajos y, por tanto, aunque puedan ser capturadas por flotas de ICCAT nunca será en cantidad suficiente para proporcionar datos para evaluaciones cuantitativas completas.

Tabla 6. Solo con fines de recopilación estadística: Elasmobranquios atlánticos que ocasionalmente entran en aguas pelágicas oceánicas y aparecen o pueden aparecer en las pesquerías. CS = especies pelágicas de la plataforma continental que podrían entrar en aguas pelágicas oceánicas, EO = especies oceánicas epibentáticas que podrían entrar verticalmente en aguas oceánicas pelágicas.

Tabla 7. Lista de códigos de medición de talla acordados para los tiburones. El texto en verde indica mediciones que no estaban anteriormente incluidas en los formularios de comunicación estadística de ICCAT (código de Compagno, 1984).

FIGURES

Figure 1. Prises nominales (t) de tâche I de requin-taupe bleu (SMA) par stock et année.

Figure 2. Déplacements en ligne droite entre les lieux de remise à l'eau et de récupération (mouvement apparent), obtenus à partir des marques conventionnelles apposées sur des requins-taupes bleus.

Figure 3. Densité (carrés de 5°x5°) de remises à l'eau (à gauche) et de récupérations (à droite) de requin-taupe bleu.

Figure 4. Indices préliminaires de l'abondance relative du requin-taupe bleu disponibles pour a) l'Atlantique Nord et b) l'Atlantique Sud. Tous les indices sont échelonnés par la moyenne des années chevauchantes entre les indices.

Figure 5. Distributions des tailles préliminaires (classes de taille de 10 cm FL) disponibles pour le requin-taupe bleu dans l'Atlantique au Nord et Sud de 5°N pour EU.PRT (UE-Portugal), le Japon, le Taipei chinois, l'Uruguay, les États-Unis et le Venezuela à des fins d'utilisation dans les modèles d'évaluation des stocks.

FIGURAS

Figura 1. Capturas nominales (t) de Tarea I de marrajo dientuso (SMA) por stock y año.

Figura 2. Desplazamientos rectos entre las posiciones de colocación y recuperación (movimiento aparente) a partir del marcado convencional de marrajo dientuso.

Figura 3. Densidad (por cuadrículas de 5 x 5) de liberaciones (izquierda) y recuperaciones (derecha) de marrajo dientuso.

Figura 4. Índices preliminares de abundancia relativa para el marrajo dientuso disponibles para el Atlántico a) norte y b) sur. Todos los índices están escalados por la media de los años de solapamiento entre los índices.

Figura 5. Distribuciones de talla preliminares (clases de talla de 10 cm FL) disponibles para el marrajo dientuso en el Atlántico norte y sur de 5°N para UE-PRT (UE-Portugal), Japón, Taipei Chino, Uruguay, Estados Unidos y Venezuela, para su uso en modelos de evaluación de stock.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents.

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día.

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos.

Table 2. Shortfin mako shark (SMA) SCRS catalogues on statistics (Task-I and Task-II) by Stock (a) SMA-N, b) SMA-S, and, c) SMA in the Mediterranean Sea), major fishery (flag/gear combinations ranked by order of importance) and year (1990 to 2014). Only the most important fisheries (representing ±99% of Task-I total catch) are shown. For each data series, Task I (DSet= “t1”, in tonnes) is visualised against its equivalent Task II availability (DSet= “t2”) scheme. The Task-II colour scheme has a concatenation of characters (“a”= Task 2 Catch and effort exist; “b”= Task 2 Size data exist; “c”= Catch-at-Size exist) that represents the Task-II data availability in the ICCAT-DB. See legend on the right.

a)

Species	Stock	Status	FlagName	GearGrp	DSet	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014							
SMA	ATN	CP	EU.España	LL	t1		2415.55	2199.45	2050.88	1565.59	1684.47	2046.86	2067.6	3404.02	1751.3	1918.02	1815.56	1895.26	2216.17	2090.74	1667.13	2307.99	1508.83	1480.93							
SMA	ATN	CP	EU.España	LL	t2		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	b								
SMA	ATN	CP	EU.Portugal	LL	t1	691	354	307	327.389	317.5	377.626	414.7	1248.63	398.684	1109.32	950.556	1539.67	1033.06	1169.31	1431.93	1044.63	1022.55	817.433	208.601							
SMA	ATN	CP	EU.Portugal	LL	t2	a	a	a	a	a	a	a	a	ab																	
SMA	ATN	CP	Japan	LL	t1	790	258	892	120	138	105	438	267	572		82.415	130.861	98.389	116.293	53.266	56.051	32.662	69.966								
SMA	ATN	CP	Japan	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1									
SMA	ATN	CP	U.S.A.	LL	t1	234.1	242.08	194.98	89.47	163.8	180.5	166.776	141.43	187.784	186.904	129.287	222.435	196.539	220.994	225.682	212.865	198.449	190.036	202.51							
SMA	ATN	CP	U.S.A.	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	b	b	b	b	b	ab	ab	ab	ab									
SMA	ATN	CP	U.S.A.	RR	t1	0.22	0.31	0.24	0.19	0.58	0.33	0.137	0.18	332.564	282.115	256.662	158.299	156.036	162.728	167.778	178.183	229.471	219.387	201.437							
SMA	ATN	CP	U.S.A.	RR	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1									
SMA	ATN	CP	Maroc	LL	t1																390	380	616	580							
SMA	ATN	CP	Maroc	LL	t2																-1	a	a	-1							
SMA	ATN	CP	U.S.A.	SP	t1	231.89	163.62	148.19	69.03	289.89	214.17	247.87																			
SMA	ATN	CP	U.S.A.	SP	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1																		
SMA	ATN	CP	Canada	LL	t1	56.074	99.01	54.63	53.834	58.678	59.638	61.123	63.362	69.393	73.861	64.453	63.688	38.937	50.342	38.635	37.177	27.607	34.654	53.116							
SMA	ATN	CP	Canada	LL	t2	a	a	a	a	a	a	-1	a	a	a	-1	-1	-1	a	abc	ab	ab	ab								
SMA	ATN	NCC	Chinese Taipei	LL	t1	16.387	25.244	30.67	47.831	20.594	7.308		83.926	57.473	19.323	30	25	23.427	11.201	14.234	12.573	15.46	8.042	8.467							
SMA	ATN	NCC	Chinese Taipei	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	ab	ab	ab	ab	ab	a	ab	ab	ab	ab	ab								
SMA	ATN	CP	Belize	LL	t1																23.078	28.094	69.176	113.772	98.527	1.246					
SMA	ATN	CP	Belize	LL	t2																ab	ab	ab	ab	-1	-1					
SMA	ATN	CP	Venezuela	LL	t1																57.95	19.626	6.29	11.103	1.802	35.1	21.871	17.965	24.268	5.826	7.476
SMA	ATN	CP	Venezuela	LL	t2	b	b	b	b	b	b	b	ab	a	ab	ab	ab	a	ab	ab	a	a	a	a							
SMA	ATN	CP	China PR	LL	t1						0.2										80.5	15.5	19	28.602	17.676	24.02	11.461	4.997			
SMA	ATN	CP	China PR	LL	t2						-1										a	a	a	a	a	a					
SMA	ATN	CP	Maroc	PS	t1																				30	26	50.7	44			
SMA	ATN	CP	Maroc	PS	t2																				-1	-1	-1	-1			
SMA	ATN	CP	Panama	LL	t1						1.1	0.22									0.393	48.772	33.083	39.072					19.386		
SMA	ATN	CP	Panama	LL	t2						-1	-1									-1	a	a	a			a	a			
SMA	ATN	CP	Canada	GN	t1	10.087	9.332	11.89	13.905	17.339	8.425	14.409	7.734	8.9	14.538	6.046	7.019	2.475	2.579	1.949	0.133	0.591	0.367	1.458							
SMA	ATN	CP	Canada	GN	t2	a	a	a	a	a	a	-1	a	a	a	-1	-1	-1	a	ac	a	ab	a	a	a	a					
SMA	ATN	CP	Mexico	LL	t1						10.095	16.023		9.503	6.424	9.301	5.248	8.106	6.11	7.358	8.317	7.549	8.142	3.917	3.699						
SMA	ATN	CP	Mexico	LL	t2						-1	b		a	a	a	ab	a	a	a	a	a	a	a	a	a					

-1	no T2 data
a	t2ce only
b	t2sz only
c	cas only
bc	t2sz+cas
ab	t2ce + t2sz
ac	t2ce + cas
abc	all

Table 4. Preliminary indices of relative abundance for shortfin mako available for the North and South Atlantic presented at the meeting. (Note Portuguese series is nominal)

Year	North Atlantic				South Atlantic			
	US logbook (numbers)	US observer (numbers)	Japan LL N (numbers)	Portugal LL N (biomass)	Chinese Taipei LL N (numbers)	Japan LL S (numbers)	Brasil LL (numbers)	Chinese Taipei LL S (numbers)
1978						0.013		
1979						0.007		
1980						0.033		
1981						0.01		
1982						0.01		
1983						0.006		
1984						0.04		
1985						0.058		
1986	1.157					0.044		
1987	1.160					0.021		
1988	0.914					0.075		
1989	1.060					0.059		
1990	0.831					0.131		
1991	0.737					0.043		
1992	0.873	1.140				0.052		
1993	0.766	0.839				0.015		
1994	0.719	0.564	0.170			0.092	0.077	
1995	0.693	0.899	0.112			0.059	0.138	
1996	0.618	0.471	0.081			0.067	0.147	
1997	0.569	0.657	0.106			0.081	0.078	
1998	0.537	0.472	0.105			0.067	0.16	
1999	0.525	0.520	0.073	11.132		0.099	0.081	
2000	0.556	0.789	0.071	20.025		0.077	0.052	
2001	0.506	0.631	0.093	19.512		0.065	0.179	
2002	0.531	0.779	0.083	31.900		0.053	0.21	
2003	0.572	0.661	0.147	31.550		0.075	0.246	
2004	0.675	0.989	0.091	38.330		0.077	0.271	
2005	0.679	0.679	0.081	28.283		0.069	0.163	
2006	0.528	0.744	0.145	25.694		0.150	0.158	
2007	0.801	0.842	0.129	98.467	0.018	0.094	0.200	0.050
2008	0.673	0.622	0.146	46.590	0.062	0.117	0.227	0.065
2009	0.861	1.333	0.242	33.388	0.205	0.148	0.191	0.051
2010	0.754	0.922	0.196	49.009	0.030	0.147	0.194	0.067
2011	0.704	1.306	0.179	41.727	0.101	0.315	0.394	0.069
2012	0.512	1.074	0.140	26.888	0.074	0.238	0.223	0.067
2013	0.541	0.775	0.046	27.067	0.032	0.123		0.068
2014	0.489	0.800	0.055	27.937	0.055	0.274		0.091
2015				28.282				

Table 5. Elasmobranch species defined as pelagic, oceanic and highly migratory in the ICCAT Convention area. The Group strongly highlights the fact that although these species meet the criteria agreed for inclusion in this list, many of them are not caught exclusively by ICCAT fleets and are not targeted/commercial species. In some cases these species have population sizes that are naturally low and thus although they may be caught by ICCAT fleets, it will never be in volumes sufficient to provide data for full quantitative assessments.

* = Species uncommonly caught by ICCAT fisheries.

Order Orectolobiformes

Family Rhincodontidae

Rhincodon typus Smith 1928, whale shark

Order Lamniformes

Family Pseudocarchariidae

Pseudocarcharias kamoharai (Matsubara 1936), crocodile shark

Family Lamnidae

Carcharodon carcharias Linnaeus 1758, white shark *

Isurus oxyrinchus Rafinesque 1810, shortfin mako

Isurus paucus Guitart Munday 1966, longfin mako

Lamna nasus Bonaterre 1788, porbeagle

Family Megachasmidae

Megachasma pelagios Taylor, Compagno & Struhsaker 1983, megamouth shark *

Family Cetorhinidae

Cetorhinus maximus (Gunnerus 1765), basking shark *

Family Alopiidae

Alopias vulpinus Bonaterre 1788, common thresher

Alopias superciliosus Lowe 1841, bigeye thresher

Order Carcharhiniformes

Family Pseudotriakidae

Pseudotriakis microdon de Brito Capello 1868, false catshark *

Family Carcharhinidae

Carcharhinus falciformis (Müller & Henle 1839), silky shark

Carcharhinus galapagensis (Snodgrass & Heller 1905), Galapagos shark *

Carcharhinus longimanus (Poey 1861), oceanic whitetip shark

Galeocerdo cuvier (Péron & Lesueur 1822), tiger shark

Prionace glauca (Linnaeus 1758), blue shark

Family Sphyrnidae

Sphyraena lewini (Griffith & Smith 1834), scalloped hammerhead

Sphyraena mokarran (Rüppell 1837), great hammerhead

Sphyraena zygaena (Linnaeus 1758), smooth hammerhead

Order Squaliformes

Family Dalatiidae

Euprotomicrodes zantedeschia Hulley & Penrith 1966, taillight shark *

Euprotomicrus bispinatus (Quoy & Gaimard 1824), pygmy shark *

Isistius brasiliensis (Quoy & Gaimard 1824), cookiecutter shark *

Isistius plutodus Garrick & Springer 1964, largetooth cookiecutter shark *

Mollisquama cf. parini, pocket shark *

Squaliolus laticaudus Smith & Radcliffe 1912, spined pygmy shark *

Order Myliobatiformes

Family Dasyatidae

Pteroplatytrygon violacea (Bonaparte 1832), pelagic stingray

Family Mobulidae

Manta alfredi (Krefft 1868), inshore manta ray *

Manta birostris (Walbaum 1792), pelagic manta ray *

Mobula hypostoma (Bancroft 1831), devil ray *

Table 6. For statistical gathering purposes only: Atlantic elasmobranchs that occasionally enter oceanic pelagic waters and appear or may appear in fisheries. **CS** = pelagic continental shelf species that may wander into oceanic pelagic waters, **EO** = epibenthic oceanic species that may wander vertically into oceanic pelagic waters.

Order Hexanchiformes

Family Hexanchidae

- Heptranchias perlo* (Bonnaterre 1788), sharpnose sevengill shark **EO**
- Hexanchus griseus* (Bonnaterre 1788), bluntnose sixgill shark **EO**
- Hexanchus nakamurai* Teng 1962, bigeye sixgill shark **EO**

Family Chlamydoselachidae

- Chlamydoselachus anguineus* Garman 1884, frilled shark **EO**

Order Lamniformes

Family Odontaspidae

- Odontaspis ferox* (Risso 1810), ragged-tooth shark **CS**
- Odontaspis noronhai* (Maul 1955), bigeye sandtiger shark **CS**

Mitsukurinidae

- Mitsukurina owstoni* Jordan 1898, goblin shark **EO**

Order Carcharhiniformes

Family Carcharhinidae

- Carcharhinus altimus* (Springer 1950), bignose shark **CS**
- Carcharhinus signatus* (Poey 1868), night shark **CS**

Order Squaliformes

Family Dalatiidae

- Dalatias licha* (Bonnaterre 1788), kitefin shark **EO**

Etmopteridae

- Centroscyllium fabricii* (Reinhardt 1825), black dogfish **EO**
- Etmopterus bullisi* Bigelow & Schroeder 1957, blurred lanternshark **EO**
- Etmopterus princeps* Collett 1904, greater lanternshark **EO**
- Etmopterus pusillus* (Lowe 1839), smooth lanternshark **EO**

Somniidae

- Centroscymnus coelolepis* Barbosa du Bocage & de Brito Capello 1864, Portuguese shark **EO**
- Centroscymnus owstonii* Garman 1906, shortnose velvet shark **EO**
- Somniosus microcephalus* (Bloch & Schneider 1801), Greenland shark **EO**
- Somniosus rostratus* (Risso 1827), little sleeper shark **EO**
- Zameus squamulosus* (Günther 1877), smallmouth velvet shark **EO**

Centrophoridae

- Centrophorus granulosus* (Bloch & Schneider 1801), gulper shark **EO**
- Centrophorus lusitanicus* (Bloch & Schneider 1801), lowfin gulper shark **EO**
- Centrophorus squamosus* (Bonnaterre 1788), leafscale gulper shark **EO**
- Centrophorus uyato* (Rafinesque 1810), little gulper shark **EO**
- Centrophorus cf. uyato*, gulper shark **EO**
- Centrophorus* sp. 1 gulper shark #1 **EO**
- Centrophorus* sp. 2 gulper shark #2 **EO**
- Centrophorus* sp. 3 gulper shark #3 **EO**
- Deania calcea* (Lowe 1839), birdbeak dogfish **EO**
- Deania hystricosa* (Garman 1906), rough longnose dogfish **EO**
- Deania profundorum* (Smith & Radcliffe 1912), arrowhead dogfish **EO**

Echinorhinidae

- Echinorhinus brucus* (Bonnaterre 1788), bramble shark **EO**

Order Myliobatiformes

Family Mobulidae

- Mobula japanica* (Müller & Henle 1841), Japanese devil ray **CS**
- Mobula mobular* (Bonnaterre 1788), giant devil ray **CS**
- Mobula rochebrunei* (Vaillant 1879), lesser Guinean devil ray **CS**
- Mobula tarapacana* (Philippi 1892), Chilean devil ray **CS**
- Mobula thurstoni* (Lloyd 1908), bentfin devil ray **CS**

Table 7. List of agreed length measurement codes for sharks. Text in green indicates measurements not previously included in ICCAT statistical reporting forms (code taken from Compagno, 1984).

reqType	eqTypeCo	FreqNameShort	Description	OtherCodes(*)	GroupID	Sharks (major sp.)			Sharks (others)
						BSH	POR	SMA	
1	FL	Fork Length (strait)	Stait length between the lower jaw and the fork	SFL	L	X	X	X	X
12	TLE	Total Length	Total length (strait/curved ?)	TL	L	X	X	X	X
20	INT-DR	Inter Dorsal Length	Strait (?) length between interdorsal fins		L	X		X	
22	PCL	Pre-caudal length	Pre-caudal length (Sharks)		L	X	X	X	X
	DCM	Caudal length	From precaudal peduncle to posterior edge of upper lobe of caudal fin						

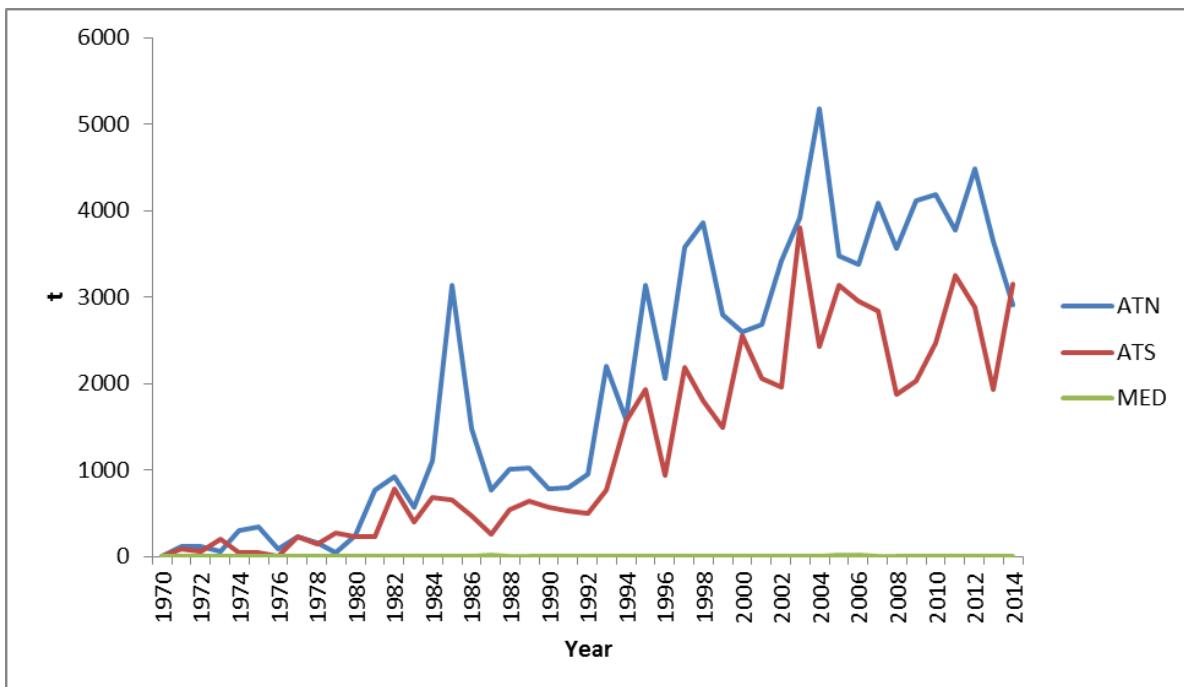


Figure 1. Shortfin mako shark (SMA) Task I nominal catches (t) by stock and year.

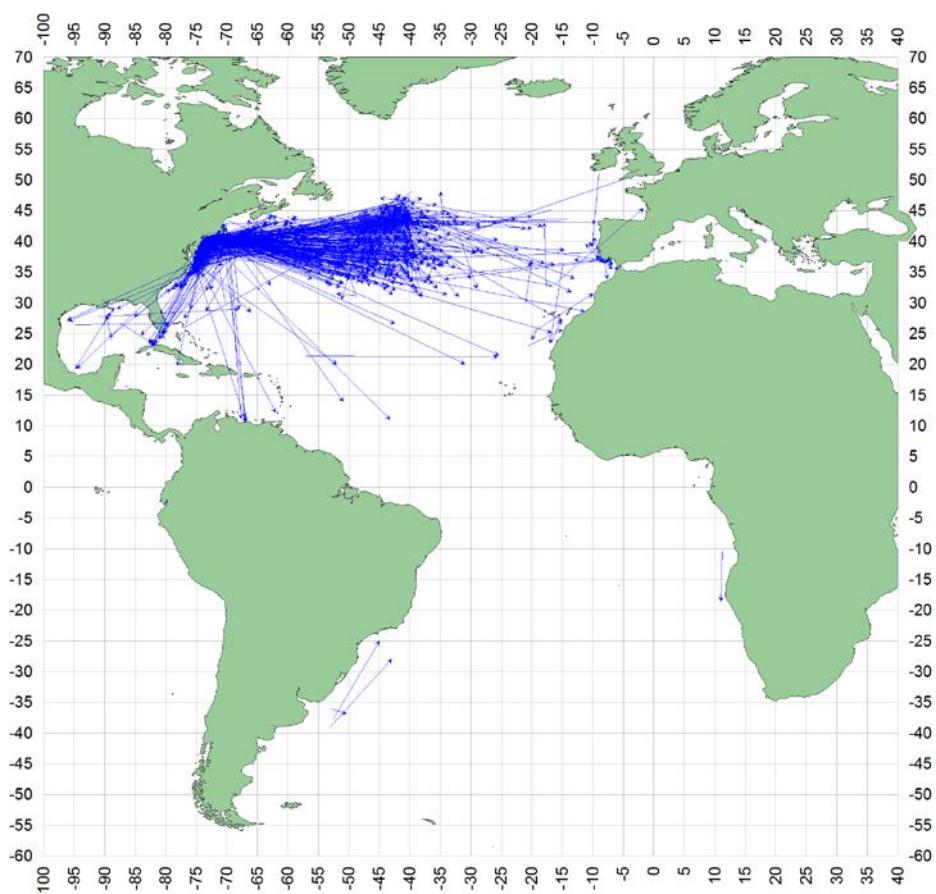


Figure 2. Straight displacements between release and recovery positions (apparent movement), from conventional tagging of shortfin mako sharks.

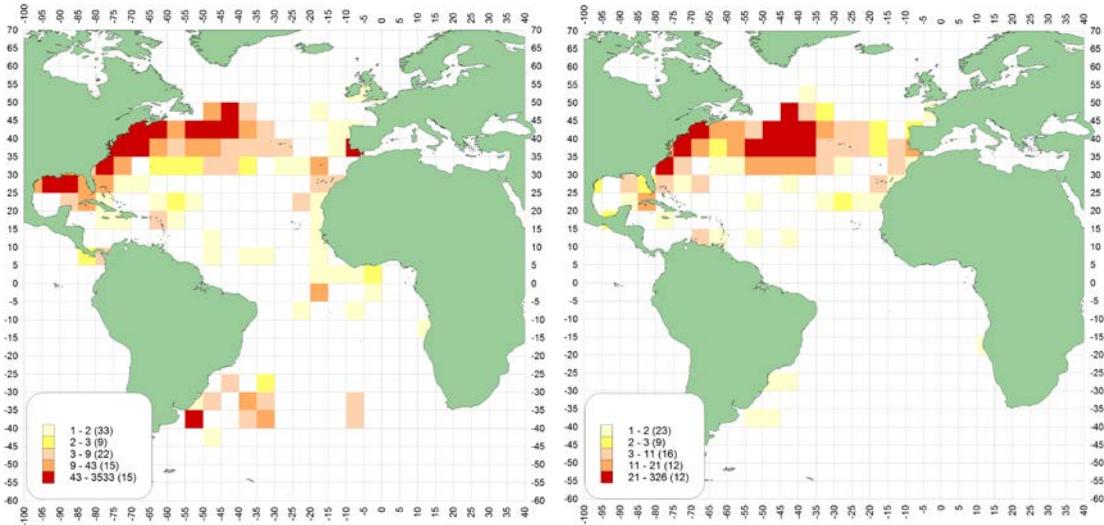
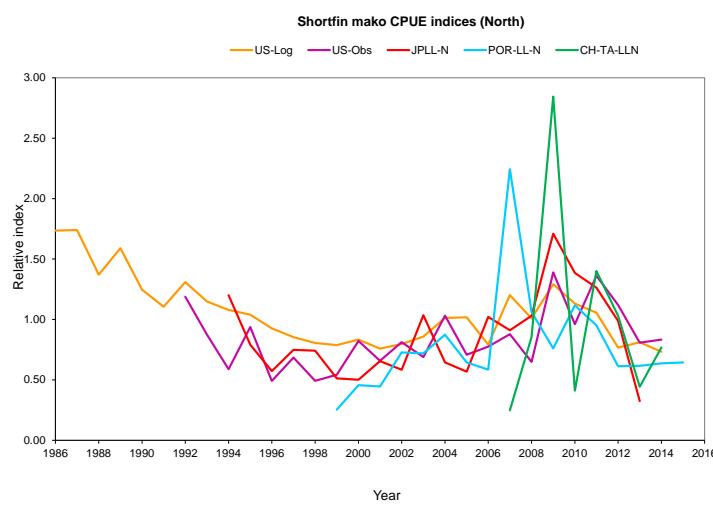


Figure 3. Density (5 x 5 degrees squares) of shortfin mako shark releases (left) and recoveries (right).

a)



b)

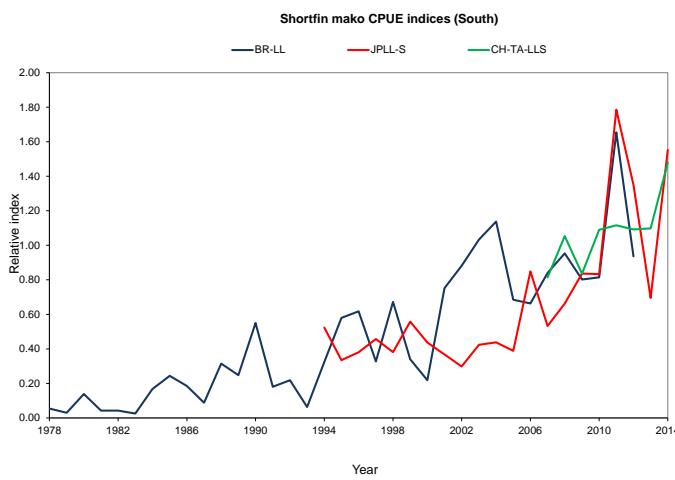


Figure 4. Preliminary indices of relative abundance for shortfin mako available for the a) North and b) South Atlantic. All indices are scaled by the mean of the overlapping years between indices.

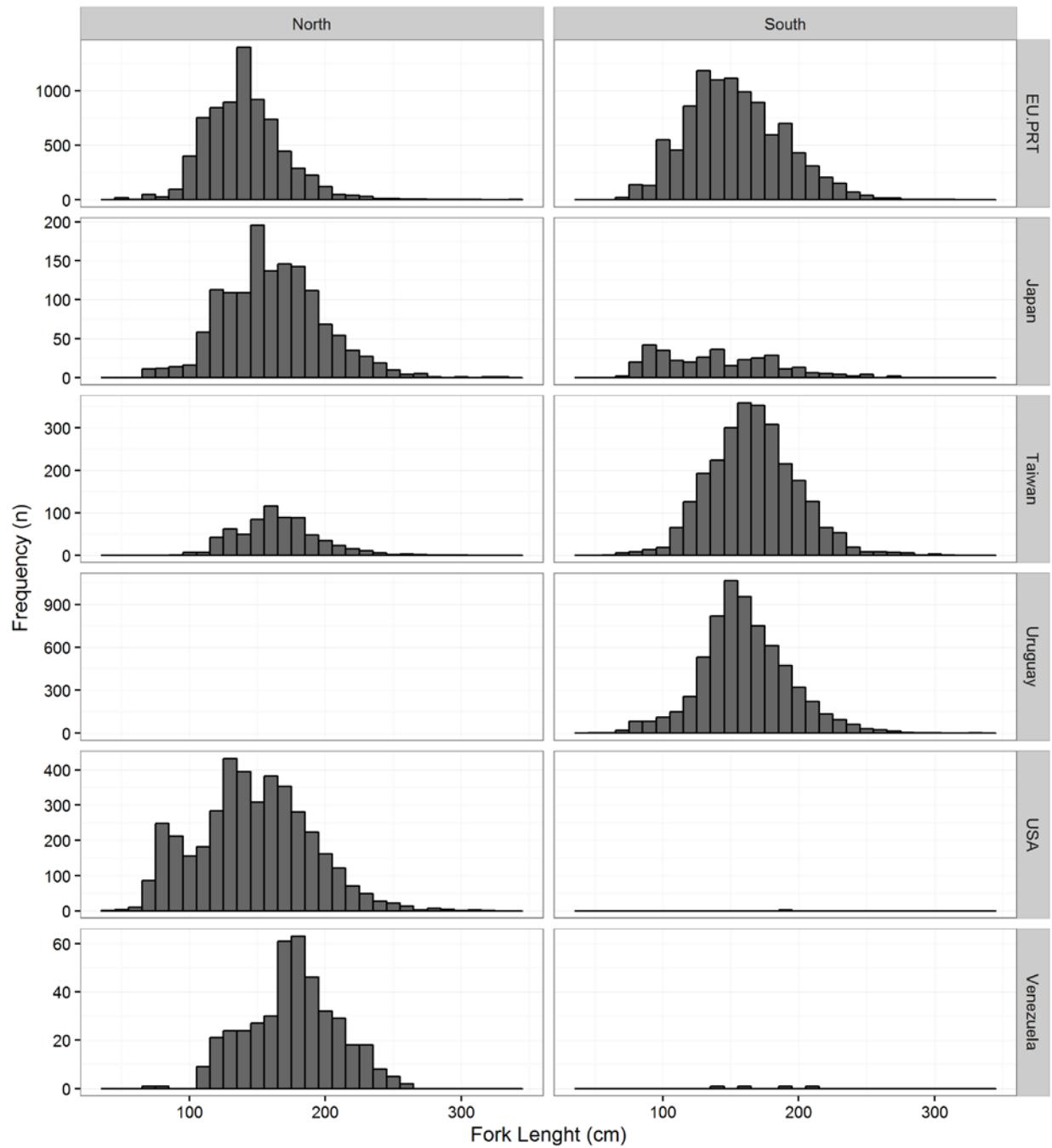


Figure 5. Preliminary size distributions (10cm FL size classes) available for shortfin mako in the Atlantic Ocean north and south of 5°N for EU.PRT (EU-Portugal), Japan, Chinese Taipei, Uruguay, USA, and Venezuela for use in stock assessment models.

Appendix 1

Agenda

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements
2. Review of the fisheries and biological information arising from the SRDCP to date and discuss plan for 2017
3. Review of updated data from the Secretariat and new data received from national scientists, with special emphasis on shortfin mako sharks
 - 3.1 Task I (catches) data (including discard discussions)
 - 3.2 Task II (catch-effort and size samples) data
 - 3.3 Other information (tagging, migrations, habitat use and post-release mortality)
 - 3.4 Fishery indicators (CPUE, size frequency data)
 - 3.5 Life history
4. Review data inputs required for stock assessment modelling (including data required for fleet definitions)
5. Recommendations
6. Other matters
 - 6.1 Progress of CITES-ICCAT collaborative shark work in West Africa and future Species Listings
 - 6.2 Revise list of species for data collection
 - 6.3 Discussion on Conversion factors
 - 6.4 National Data Collection Programmes
 - 6.5 Feedback on shark proposals at the Commission
7. Adoption of the report and closure

Appendix 2

List of Participants

CONTRACTING PARTIES

BRAZIL

Hazin, Fabio H. V.

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE / Departamento de Pesca e Aquicultura - DEPAq, Rua Desembargador Célio de Castro Montenegro, 32 - Apto 1702, Monteiro Recife Pernambuco
Tel: +55 81 3320 6500, Fax: +55 81 3320 6512, E-Mail: fabio.hazin@depaq.ufrpe.br; fhvazin@terra.com.br

CABO VERDE

Monteiro, Carlos Alberto

Instituto Nacional de Desenvolvimento das Pescas, C.P. 132, Mindelo São Vicente
Tel: +238 232 13 73, Fax: +238 986 4825, E-Mail: monteiro.carlos@indp.gov.cv

CÔTE D'IVOIRE

Konan, Kouadio Justin

Chercheur Hidrobiologiste, Centre de Recherches océanologiques (CRO), 29 Rue des Pêcheurs, BP V 18, Abidjan 01
Tel: +225 07 625 271, Fax: +225 21 351155, E-Mail: konankouad Justin@yahoo.fr

EUROPEAN UNION

Coelho, Rui

Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão, Portugal
Tel: +351 289 700 504, Fax: +351 289 700 535, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

Ferreira de Gouveia, Lidia

Direcção Regional das Pescas, Estrada da Pontinha, Edifício da Sociedade Metropolitana de Câmara de Lobos - Praça da Autonomia 9300-138 Câmara de Lobos, 9000 Funchal Madeira, Portugal
Tel: +351 291 203251, Fax: +351 291 229691, E-Mail: lidiagouveia@gov-madeira.pt

Freitas, Mafalda

Estação de Biologia Marinha do Funchal, Cais do Carvalho, Promenade da orla Marítima do Funchal Gorgulho, 9000-107 Funchal, Madeira, Portugal
Tel: 291 700 360, Fax: 291 211 009, E-Mail: mafalda.freitas@cm_funchal.pt

Macías López, Ángel David

Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Málaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, Spain
Tel: +34 952 197 124, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: david.macias@ma.ieo.es

Ortiz de Urbina, Jose María

Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Málaga, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, Spain
Tel: +34 952 197 124, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: urbina@ma.ieo.es

Poisson, François

IFREMER - l'Unité Halieutique Méditerranée (HM) UMR - Ecosystème Marin Exploité (EME), Avenue Jean Monet, B.P. 171, 34203 Sète, France
Tel: 33 499 57 32 45/33 679 05 73 83, E-Mail: francois.poisson@ifremer.fr

GABON

Angueko, Davy

Charge d'Etudes du Directeur Général des Pêches, Direction Générale des Pêche et de l'Aquaculture, BP 9498, Libreville
Tel: +241 0653 4886, E-Mail: davyanguoko@yahoo.fr

JAPAN

Uozumi, Yuji

Visiting Scientist, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency, 5-7-1 Orido, Shizuoka Shimizu 424-8633
Tel: +81 54 336 6000, E-Mail: uozumi@japantuna.or.jp; uozumi@affrc.go.jp

Yokawa, Kotaro

Research Coordinator, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Fisheries Research Agency, 5-7-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka 424-8633
Tel: +81 54 336 5834, Fax: +81 543 359642, E-Mail: yokawa@affrc.go.jp

UNITED STATES**Burgess, George**

Florida Program for Shark Research, Florida Museum of Natural History, University of Florida, P.O. Box 117800, Gainesville Florida 32611

Tel: +352 318 3812, Fax: +352 392 7158, E-Mail: gburgess@flmn.fu.edu

Cortés, Enric

Research Fishery Biologist, NOAA/NMFS/SEFSC Panama City Laboratory, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Florida

Tel: +1 850 234 6541, Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: enric.cortes@noaa.gov

Courtney, Dean

Research Fishery Biologist, NOAA/NMFS/SEFSC Panama City Laboratory, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Beach Florida 32408

Tel: +1 850 234 6541, E-Mail: dean.courtney@noaa.gov

URUGUAY**Domingo, Andrés**

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, 11200 Montevideo

Tel: +5982 400 46 89, Fax: +5982 401 32 16, E-Mail: adomingo@dinara.gub.uy;dimanchester@gmail.com

VENEZUELA**Arocha, Freddy**

Instituto Oceanográfico de Venezuela Universidad de Oriente, A.P. 204, 6101 Cumaná Estado Sucre

Tel: +58-293-400-2111 - movil: 58 416 693 0389, E-Mail: farocha@udo.edu.ve; farochap@gmail.com

OBSERVERS FROM COOPERATING NON-CONTRACTING PARTIES, ENTITIES, FISHING ENTITIES**CHINESE TAIPEI****Liu, Kwang-Ming**

Professor, Institute of Marine Affairs and Resource Management, National Taiwan Ocean University, No.2 Pei-Ning Rd., 202 Keelung

Tel: +886 2 2462 2192, Fax: +886 2 2462 0291, E-Mail: kmliu@mail.ntou.edu.tw

SCRS CHAIRMAN**Die, David**

Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami Florida 33149, United States

Tel: +1 305 421 4607, Fax: +1 305 421 4221, E-Mail: ddie@rsmas.miami.edu

ICCAT Secretariat

C/ Corazón de María 8 – 6th floor, 28002 Madrid – Spain

Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: info@iccat.int

De Bruyn, Paul

Appendix 3

List of Papers and Presentations

<i>Number</i>	<i>Title</i>	<i>Authors</i>
SCRS/2016/034	Update on the Venezuelan catch and spatial-temporal distribution of shortfin mako shark (<i>Isurus oxyrinchus</i>) and other common shark species caught in the Caribbean Sea and adjacent waters of the North Atlantic Ocean	Arocha F., Marcano J.H., Narvaez M., Gutierrez X, Marcano L.
SCRS/2016/040	Update on the Portuguese pelagic sharks research program in the Atlantic Ocean, including samples and data until 2015	Coelho R., Rosa D., Lino P.G.
SCRS/2016/055	SRDCP - Shark Research and Data Collection Program: Progress report on the age and growth of the shortfin mako in the Atlantic Ocean	Coelho R., Carlson J., Rosa D., Natanson L., Domingo A. and Santos M.N.
SCRS/2016/056	SRDCP - Shark Research and Data Collection Program: Progress report on the satellite tagging of shortfin mako post-release survival and habitat use studies	Coelho R., Miller P., Carlson J., Domingo A., Rosa D., Cortés E., and Santos M.N.
SCRS/2016/066	Stock synthesis model sensitivity to data weighting: An example from preliminary model runs previously conducted for north Atlantic blue shark	Courtney D., Cortés E., Zhang X., and Carvalho F.
SCRS/2016/070	Stock status indicators of mako sharks in the western North Atlantic Ocean based on the US pelagic longline logbook and observer programs	Cortés E.
SCRS/2016/072	Fishery indicators for the shortfin mako shark (<i>Isurus oxyrinchus</i>) caught by the Portuguese pelagic longline fishery in the Atlantic: Nominal CPUEs, catch-at-size and at-haulback mortality	Coelho R., Rosa D. and Lino P.G.
SCRS/2016/076	Genetic stock structure of the Atlantic shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>)	Taguchi M., Coelho R., Santos M.N., Domingo A., Mendonça F.F., Hazin F., Yasuko S., Sato K. and Yokawa K.
SCRS/2016/084	Update of standardized CPUE of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) caught by the Japanese tuna longline fishery in the Atlantic Ocean	Semba Y., and Yokawa K.
SCRS/2016/088	Uruguayan research program for pelagic sharks in the Southwest Atlantic Ocean	Domingo A., Forsselledo R., Mas F. and Miller P.
SCRS/2016/090	Standardized catch rates of shortfin mako caught by the Brazilian fleet (1978-2012) using a Generalized Linear Mixed Model (GLMM), with a Delta Log approach	Comassetto L., Hazin F.H.V., Hazin H.G., Sant'Ana R., Mourato B. and Carvalho F.
SCRS/2016/091	Etude préliminaire de la biologie de la reproduction du requin peau bleue (<i>Prionace glauca</i>) dans la Zone Economique Exclusive de Côte D'Ivoire	Konan K.J., Kouame Y.N. and Diaha N.C.
SCRS/P/2016/017	Proposal for a revision of the shortfin mako shark catch-at-size in the Atlantic	Coelho R., Cortés E., Courtney D., Domingo A., Arocha F., Liu K-M., Yokawa K. and Yasuko S.
SCRS/P/2016/018	Biological parameter effects for population growth rate of oceanic pelagic sharks: Demographic analysis for blue shark (<i>Prionace glauca</i>) and shortfin mako shark (<i>Isurus oxyrinchus</i>) using two sex age-structured matrix model	Yokoi H., Ijima H., Ohshima S. and Yokawa K.

SCRS/P/2016/019	Preliminary standardized catch rate of shortfin mako sharks caught by the Taiwanese longline fishery in the Atlantic Ocean	Tsai W. and Liu K-M.
SCRS/P/2016/020	Satellite tagging of blue shark and pelagic stingray for post release survival and habitat use studies in the Mediterranean Sea	Poisson F., Arnaud-Haond S., Demarq H., Cornella D. and Wendling B.
SCRS/P/2016/022	Stock synthesis model sensitivity to data weighting: An example from preliminary model runs previously conducted for north Atlantic blue shark	Courtney D., Cortés E., Zhang X. and Carvalho F.