

REPORT OF THE 2018 ICCAT INTERSESSIONAL MEETING OF THE SHARKS SPECIES GROUP

(Madrid, Spain, 2-6 July 2018)

SUMMARY

The meeting was held in Madrid, Spain from 2-6 July 2018. The objective of this meeting was to prepare the update of the shortfin mako stock assessment in 2019. As such, the Group reviewed the activities and progress of the Shark Research and Data Collection Programme (SRDCP), namely as regards spatio-temporal distribution and biology (age and growth, reproduction, maturity) of shortfin mako. The Group also updated statistical data available at the Secretariat and reviewed new data received from national scientists and new indices of abundance. The 2017 stock assessment was revisited and the application of an alternative projection approach for Stock Synthesis to evaluate the probability of success of the measures contemplated in ICCAT Rec. 17-08 was explored. Finally, the Group reviewed the effectiveness of potential mitigation measures to reduce by-catch and mortality of shortfin mako, draft a number of responses and recommendations to the Commission, as well as the workplan for 2019.

RÉSUMÉ

La réunion a eu lieu à Madrid (Espagne) du 2 au 6 juillet 2018. L'objectif de cette réunion consistait à préparer la mise à jour de l'évaluation du stock de requin-taureau bleu en 2019. Le groupe a donc examiné les activités et les progrès réalisés dans le cadre du Programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP), notamment en ce qui concerne la distribution spatio-temporelle et la biologie (âge et croissance, reproduction, maturité) du requin-taureau bleu. Le groupe a également mis à jour les données statistiques dont dispose le Secrétariat et examiné les nouvelles données reçues des scientifiques nationaux et les nouveaux indices d'abondance. L'évaluation des stocks de 2017 a été revue et l'application d'une approche alternative de projection pour le Stock Synthesis afin d'évaluer la probabilité de réussite des mesures envisagées dans la Rec. 17-08 de l'ICCAT a été explorée. Enfin, le groupe a examiné l'efficacité des mesures d'atténuation potentielles visant à réduire les prises accessoires et la mortalité du requin-taureau bleu, a rédigé plusieurs réponses et recommandations à la Commission, ainsi que le plan de travail pour 2019.

RESUMEN

La reunión se celebró en Madrid, España, del 2 al 6 de julio de 2018. El objetivo de esta reunión era preparar la actualización de la evaluación de stock de marrajo dientoso de 2019. Por tanto, el Grupo revisó las actividades y progresos realizados en el marco del Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP), concretamente en lo que concierne a la distribución espaciotemporal y la biología (edad y crecimiento, reproducción, madurez) del marrajo dientoso. El Grupo actualizó también los datos estadísticos disponibles en la Secretaría y revisó los nuevos datos recibidos de los científicos nacionales y los nuevos índices de abundancia. Se volvió a examinar la evaluación de stock de 2017 y la aplicación de un enfoque de proyección alternativo para stock synthesis con el fin de evaluar la probabilidad de éxito de las medidas contempladas en la Rec. 17-08 de ICCAT. Finalmente, el Grupo examinó la eficacia de las medidas potenciales de mitigación para reducir la captura fortuita y la mortalidad del marrajo dientoso, redactó una serie de respuestas y recomendaciones a la Comisión, así como un plan de trabajo para 2019.

“The results, conclusions and recommendations contained in this Report only reflect the view of the Species/Working Group/Sub-Committee. Therefore, these should be considered preliminary until the SCRS adopts them at its annual Plenary meeting and the Commission revise them at its Annual meeting.

Accordingly, ICCAT reserves the right to comment, object and endorse this Report, until it is finally adopted by the Commission.”

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements

The meeting was held at the ICCAT Secretariat in Madrid, 2-6 July 2018. Dr Enric Cortés (USA), the Species Group (“the Group”) rapporteur and meeting Chairman, opened the meeting and welcomed participants. Mr. Camille Jean Pierre Manel (ICCAT Executive Secretary) welcomed the participants and highlighted the importance of the issues to be discussed by the Group aimed at the requests made by the Commission regarding sharks species for the current and upcoming years. The Chair proceeded to review the Agenda, which was adopted with some changes (**Appendix 1**).

The List of Participants is included in **Appendix 2**. The List of Documents presented at the meeting is attached as **Appendix 3**. The abstracts of all SCRS documents presented at the meeting are included in **Appendix 4**. The following served as rapporteurs:

Sections Rapporteur

| | |
|----------------|---------------------------------|
| Items 1, 11 | M. Neves dos Santos |
| Item 2 | E. Cortés, Y. Semba, R. Coelho |
| Item 3 | C. Palma, M. Ortiz |
| Item 4 | N. Abbid, F. Hazin |
| Item 5 | Y. Semba, E. Cortés |
| Item 6 | R. Coelho, D. Rosa, C. Santos |
| Item 7 | D. Courtney |
| Item 8 | H. Bowlby, Y. Swimmer, F. Hazin |
| Item 9.1 | D. Die |
| Item 9.2 - 9.5 | E. Cortés |
| Item 10 | E. Cortés, D. Die |

2. Review of the activities and progress of the SRDCP

2.1 Habitat use

Document SCRS/2018/094 provided an update of the study on habitat use for shortfin mako (SMA), developed within the ICCAT Shark Research and Data Collection Program (SRDCP). Currently, all phase 1 (2015-2016) tags and 11 tags from phase 2 (2016-2018) have been deployed by observers on Portuguese, Uruguayan, Brazilian and US vessels in the temperate NE and NW, Equatorial and SW Atlantic. Data from 32 tags/specimens are available and a total of 1260 tracking days have been recorded. Results showed shortfin makos moved in multiple directions, travelling considerable distances. Shortfin mako sharks spent most of their time above the thermocline (0-90 m), between 18 and 22°C. The main plan for the next phase of the project is to continue the tag deployment during 2018 in several regions of the Atlantic.

The Group discussed particularly the long track of one SMA that moved from the equatorial area to the temperate SE along the African continent, crossing the hemispheres. The authors clarified that that particular specimen was a small female (185 cm FL) tagged in November 2017 and tracked during a 4 month period. The Group also questioned if such track would have implications for the stock assessments in terms of stock boundaries. At this point the majority of the tagging data does not seem to contradict the currently assumed stocks (North and South Atlantic stocks). The Group was also informed that that area off Namibia is a hotspot where juvenile sharks are mostly caught.

The Group also commented on other aspects that can be explored from these tagging results, as for example estimation of natural mortality (e.g., know-fate models).

The Secretariat informed the Group that it is currently in the process of developing a database that can hold the satellite tagging data.

2.2 Age and growth

Document SCRS/2018/095 presented results from the ICCAT SRDCP regarding age and growth for SMA in the South Atlantic. Data from 332 specimens, ranging in size from 90 to 330 cm fork length (FL) for females and 81 to 250 cm FL for males were analyzed. The von Bertalanffy growth equation with fixed L_0 (size at birth = 63 cm FL) with resulting growth parameters of $L_{\text{INF}} = 218.5$ cm FL, $k = 0.170 \text{ year}^{-1}$ for males and $L_{\text{INF}} = 263.1$ cm FL, $k = 0.112 \text{ year}^{-1}$ for females, seemed to underestimate asymptotic size for this species, while overestimating k . Given the poorly estimated parameters we cannot, at this point, recommend the use of these South Atlantic growth curves.

The Group requested a clarification on the monthly/seasonal availability of the samples, related with the possibility to conduct age verification using marginal increment and/or edge analysis. The authors clarified that age verification with those methods was attempted but it was not possible with the current sample distribution.

The Group commented that the different assumptions regarding band periodicity have implications for the growth models. Currently this study is using the criteria of band count that were established at the 2016 age and growth workshop following mostly the Natanson *et al.* (2006) method, that in practice corresponds to shadow bands deposited in the juveniles but not in the adults. The Group also suggested the exploration of other growth models, as well as considering Bayesian models with a prior for L_0 instead of fixing this parameter. This is something that can be explored and tested in the future.

The Group also discussed considering a meta-analysis as a way to include variability in the growth curves for the stock assessments.

The Group noted that the revised ICCAT conventional tagging database now has sex related information, but for SMA there are only a few specimens (< 1%) where this information was collected and provided so this will be of limited use to try to use in integrated growth models.

The Group noted that for the South Atlantic there are currently no vertebral samples from the SE region, and encouraged CPCs with observer programs in that area to consider collecting vertebrae and participate in this study. Japan indicated that they have collected some samples (33) from the SE region. Namibia mentioned that they can provide size data for sharks and also collect and send SMA vertebral samples to contribute to the age and growth study.

2.3 Population genetics

A brief presentation was made on the current situation of the analysis of the genetic structure of shortfin mako shark, and the future workplan was explained. In the previous analysis, a unique genetic structure was suggested from specimens collected off Uruguay. To further investigate the genetic population structure of shortfin mako in the Atlantic, a new approach using mitochondrial-genome sequencing is proposed.

The Group welcomed the proposal to use NGS (next generation sequencing) techniques to analyze mitochondrial DNA of shortfin mako that could clarify and provide better knowledge on the stock delimitation of this species in the Atlantic. Currently, the main uncertainty is related with the differences between the SW and SE Atlantic, especially related with the differences in the Uruguayan samples. Additional samples from Uruguay, preferably spread along the year, might be needed. The Group also discussed the possibility to try to get samples from the SE Pacific (e.g., Chile) to see if there is some type of relation with the SW Atlantic.

2.4 Reproductive biology

The Group was informed about ongoing work on reproduction of shortfin mako and porbeagle sharks that is being lead by NOAA scientists. The Group encouraged the continuation of this work, and agreed that it might be important to have a workshop in the future to standardize maturity scales across observer programs. Such workshop would be integrated in the ongoing work of the SRDCP.

2.5 Post-release mortality

SCRS/2018/105 presented an update of the post-release mortality study of shortfin mako developed within the ICCAT SRDCP. Up to date, 34 tags (14 sPATs and 20 miniPATs) have been deployed by observers on Brazilian, Portuguese, Uruguayan, and US vessels in the temperate NE and NW, Equatorial and SW Atlantic. Data from 28 out of 34 tagged specimens could be used to obtain preliminary information regarding post-release mortality, resulting in a total of 7 mortality and 21 survival events.

The Group noted that from these results there does not seem to be a direct relationship between the post-release mortality and the fish condition that is recorded by the onboard observers at hauling. One possible explanation is the difficulty for the observers to correctly and consistently estimate the condition of the sharks, particularly in cases of sharks that are released without coming onboard and where making such direct observations is very difficult.

Given that recording the external condition of sharks might not seem a very good predictor of post-release mortality, the Group suggested that we may need additional indicators, including physiological indicators (e.g., taking blood samples).

The Group also noted that with these preliminary results the mortality of sharks whose hooks have been removed is higher than in sharks where the hooks are not removed, because of the additional handling time required and/or further damage caused by removing the hook. These results might in the future contribute to provide best practices to promote the increase of post-release survivorship of the sharks.

General comments related with the SRDCP and future plans

The Group acknowledged the substantial and collaborative work that is being carried out under this ICCAT Research Program and encouraged its continuation and support in the future. The Group was also informed of other ongoing national programs that can contribute data, such as Canada's, which is currently deploying 30 sPATs on SMA and 30 sPATs on POR during 2018-2019, and 12 new miniPATs for POR from a US/NOAA project that will be deployed in US, Uruguay and Portuguese vessels.

The Group was informed by the Secretariat that 20 tags are being acquired this year within the SRDCP. While the original plan was to continue the work mostly on SMA, given that some other national programs are also contributing data on this species, the Group recommended that some tags could be allocated to other priority shark species, with particular emphasis on species that are currently prohibited to be retained in ICCAT fisheries. **Appendix 5** provides a review of previous satellite tags deployed on those species in the Atlantic. With this information, the Group recommended that of the new 20 miniPAT tags, 12 should be deployed on SMA as initially planned and 8 tags on silky sharks. Silky sharks were selected because virtually nothing is known of their movements in the Atlantic (only 3 animals tagged off Cuba) and they were the most vulnerable species in the 2010 ERA (Cortés *et al.*, 2010).

Namibia asked the Group for assistance with possible tagging projects on sharks. Scientists from Namibia want to start a shark project but they do not have the skills or equipment to do so. Observers and scientists would need training. The Group was asked to share or extend guides on tagging or sampling procedures to assist countries like Namibia to develop proper sampling methods. Namibia also asked the Group to consider deploying tags in future research in the Benguela area.

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

The Secretariat presented to the Group, the most up-to-date information (Task I, Task II, and, conventional tagging) on sharks available in the ICCAT database system (ICCAT-DB). The statistics of the three major shark species (BSH: blue shark, SMA: shortfin mako, POR: porbeagle) were revised with a major focus on SMA and POR. The statistics for the group of other sharks (a large list of more than 40 species) stored in ICCAT-DB should be properly reviewed.

3.1 Task I catch data

The Group reviewed the Task I nominal catches (T1NC: landings and dead discards) of BSH, SMA and POR. No major changes (updates or corrections) were made to the catches of BSH and POR, other than the national catch revisions of the most recent years. However, for SMA, the Group adopted (as preliminary, and only for the years without official statistics) and included in T1NC the catch series estimated (the best scientific estimations available) during the 2017 shortfin mako stock assessment (Anon. 2017a). The new catch series added for the SMA Northern stock were Morocco LL (2003-2010 only, reflecting the beginning of this fishery) and Chinese Taipei LL (1981-1993). The new catch series added for the SMA southern stock were Brazil LL (1971-1998), Chinese Taipei LL (1981-1993), and China LL (2004-2006). Scientists from Morocco and Japan committed to present a scientific document with improved national longline catches for the major shark species as possible.

The Group encourages also Chinese Taipei, China PR, Brazil, and other CPCs with LL fishing activities in the ICCAT Convention area (Korea, Panama, South Africa, Philippines, etc.) to present improved T1NC estimations of the three major shark species.

Other improvements were made to T1NC in relation to fishing gears discrimination. The major one was the USA sport catch series before 2001 (BSH and SMA) which was reclassified as USA RR recreational catches. The final T1NC estimations of BSH, SMA and POR by year (1950-2017) and stock are summarised in **Table 1** (graphically shown in **Figures 1** to **3**, respectively for BSH, SMA and POR). The preliminary catches of 2017 will be updated in September 2018.

The recent updates made to T1NC (several catch series rebuilt and recovered) on the three major shark species, in particular for the last 3 decades, have improved the knowledge of the Group on how much the fishing activity in the ICCAT Convention area has impacted the stocks of these three major shark species. This historical catch rebuilding process is far from being completed and efforts should be made to also recover the earlier period (1950 through 1990). Another cause of concern is the poor knowledge of the level of discards. Only a few CPCs reported officially estimates of dead discards (**Table 2**) and live releases (**Table 3**) for the three major species. The Group reiterates to the CPCs the requirement to report discards (both dead and alive) of BSH, SMA, and POR in Task I.

Document SCRS/2018/098 presented updates to Task I Algeria shark catches for 2016 and 2017.

For practical purposes, the Group also considered the possibility of having in the future three shark species categories in addition to major and other sharks (**Table 4**), as a more efficient mode of handling the large list of shark species. The three categories proposed were: (a) Major ICCAT sharks (3 species), (b) Other ICCAT sharks (~30 species), and, (c) Non-ICCAT sharks (rest of the sharks). This classification should be studied in the future taking into account the ICCAT regulations, particularly those associated with data provision to ICCAT (e.g. include only the first two categories in the T1 & T2 forms, and all three categories in the ST09 observer data collection form).

3.2 Task II catch & effort and size data

For the three major sharks, the information available for Task II (T2CE: catch and effort, T2SZ: size samples) is very incomplete, as shown in the SCRS standard catalogues for BSH, SMA and POR (**Tables 5a** to **5g**, by stock and for the period 1998 to 2017) for the last 30 years. The CPCs were encouraged by the Group to report to ICCAT the T2CE and T2SZ missing information on sharks, requesting whenever necessary the guidance from the Secretariat.

The Group also discussed the feasibility of using quarterly catches (in particular for SMA) in SS3 modelling approaches in the future. The Secretariat informed that this catch structure depends on CATDIS (derived Task I year catches, by trimester and a 5x5 square grid). CATDIS estimations fully depend on the T2CE completeness level. Given the poor T2CE coverage for the major fleets over time ("a" marks shown in the SCRS catalogues, **Table 5[a-g]**) it is almost impossible to create CATDIS estimations for BSH, SMA and POR, with a minimum quality, unless a large T2CE data recovery plan is implemented.

3.3 Tagging data

The Secretariat presented a summary of the conventional tagging data available for the three main shark species, blue shark, porbeagle shark and shortfin mako. Tables of releases with recaptures and corresponding maps with geographic distributions of releases and recaptures, including maps with inferred displacement of recoveries for

the three species were presented (**Figure 4**). It was noted that following a prior request from the Group, a sex variable has been included in the tagging database and it is expected that CPCs can provide this information soon for both historic and new shark tagging data. Furthermore, the Secretariat is developing an electronic tagging database that will incorporate the electronic tagging information for sharks.

4. Fisheries indicators

Under this agenda item, three SCRS documents and two presentations were discussed by the Group. The summary of each of these papers is given in **Appendix 4**.

Document SCRS/2018/104 analysed the shortfin mako bycatch fishery in the south of the Moroccan Atlantic coast in terms of catches and size frequency distribution.

The Group questioned why the size structure of SMA catches for the year 2017 was different from that of the period 2014-2016. The author clarified that all the catches of this species came from the same fishing area and during the same period.

The Group also highlighted that the fish size estimated by the author was converted through the ICCAT length-weight relationship which originally used curved fork length rather than fork length. The Group suggested that the weight of individual fish be submitted to the Secretariat, because the SS3 model is able to use them directly in the 2019 stock assessment for the shortfin mako without the need to convert them into their corresponding sizes.

Document SCRS/2018/098 presented the exploitation of sharks in the Algerian coast. In response to clarifications requested by the Group, the author specified that the catch data for sharks caught by the Japanese longline vessels in Algerian waters between 2000 and 2009 for the period from April 15 to June 1 were collected on board by representatives of the Algerian Fisheries Administration. The author also informed the Group that in Algeria, the major pelagic sharks are mainly caught by small artisanal vessels targeting swordfish and small tunas using longline and trammel nets.

The Group questioned the reason why the shortfin mako did not appear in the national catch statistics during the two last years (2016-2017). The author clarified that this species was rarely caught in the Algerian coast based on the research conducted by scientists. It was explained there is a general problem of shark species identification for the national statistics, especially for the genus *Carcharhinus*. Nevertheless, it was highlighted that much effort has been put towards raising awareness for persons in charge of collecting data to deal with species identification problems, especially for sharks.

Document SCRS/2018/103 provided a standardized CPUE of the Moroccan longline fishery in the south of Moroccan Atlantic waters for shortfin mako for the period 2010-2017.

The Group encourages their continued work for the stock assessment of this species in 2019 and to consider as a possible index of abundance. It was clarified that the data used for the standardization were compiled from a variety of data sources and selected from the main fishing port that accounted for more than 50% of the total catches of shortfin mako by the longline fishery. It was also noted that the data were trip-based, which contains several operations.

The Group also discussed many detailed technical aspects. It was pointed out that the GLM equation included both “month” and “quarter” as explanatory variables, and the Group expressed their concern to use both factors at the same time. It was recommended to select only one of them and to check the data, to which the author noted that the “month” term was more informative than “quarter” in the BRT model.

The Group also suggested to check the assumption of linearity between continuous explanatory variables and the response variable in the GLM.

SCRS/P/2018/043 presented the status of shark fisheries in Liberian waters. The author pointed out that sharks are exploited as primary targets by Kru fishers using longlines and hooks generally within the 6 NM EEZ, while the Fanti fishermen using a larger type of canoe fish outside the EEZ, targeting deep-sea pelagic species using drift nets capturing sharks as by-catch.

The Group suggested that the size data presented be submitted to the Secretariat for use in the 2019 stock assessment. The author was also requested to revise the mean sizes of some species, such as the hammerhead, as these data were inconsistent with the size frequency data. The Group suggested to carry out further analyses of catches and size data by gear because the species composition of sharks could be different among gears.

Presentation SCRS/P/2018/044 provided catches of the shortfin Mako off the coastal waters of Côte d'Ivoire (West Africa). In response to many questions asked by the Group, the author pointed out that the catches of this species come second to those of blue shark. The author also explained that shortfin mako is mainly caught by artisanal vessels. The author also highlighted that most catches of this species were landed at the Abidjan port and sold in the local market, and the catches of shortfin mako represent about 40-50% of the total pelagic sharks in Côte d'Ivoire.

Document SCRS/2018/102 analysed the influence of climatic and environmental drivers on the spatio-temporal distribution of shortfin mako shark in south-western Atlantic waters, using a GAMM (generalized additive mixed model) approach. A significant positive effect of sea surface temperature (SST) on shortfin mako catches was observed at SST ranging from 17 to 22°C, with the highest values being recorded at 19°C.

The Group suggested to treat the “month” factor as a categorical explanatory variable rather than a continuous variable with a spline. It was asked if the depth of the mixed layer was included in the CPUE standardization, and the author clarified that this factor was not considered in Document SCRS/2018/101. The author emphasized that the selected model explained about 50% of the total deviance of the response variable. The Group encouraged the author to incorporate this factor in the CPUE standardization, and suggested to utilize oceanographic estimates of the depth of the mixed layer from the World Ocean database.

The Group further asked if the type of hooks was considered in the model because there was a change in the Brazilian regulation related to the use of the circle hooks in the longline fishery. The author responded that it was not considered in the present analysis because the regulation has been introduced recently and there are few years of data.

Document SCRS/2018/101 provided the standardized CPUE of shortfin mako caught by the Brazilian tuna longline fishery in the period between 1978 and 2016, using a GLMM (generalized linear mixed model) approach. The factors quarter, year, area, and fishing strategy significantly influenced the CPUE.

It was clarified that this index was an update of the one discussed in the 2017 stock assessment for shortfin mako, and the method was slightly different but the trend of the CPUE was similar to the previous one.

The Group discussed identification of the targeting strategies. It was clarified that the identification of the fishing strategies was defined based on the analysis of the species composition, and the identification of vessels fishing for those target species. The author pointed out that every fishing operation could target different species, and emphasized that even using the set by set data it is still very difficult to evaluate the targeted species correctly.

5. Updated stock assessment of SMA with SS3 projections

Shortly after the release of Rec. 17-08, specifically paragraph10a (“In 2019, the SCRS shall review the effectiveness of the measures contained in this recommendation and provide the Commission with additional scientific advice on conservation and management measures of North Atlantic shortfin mako, which shall include: a) an evaluation of whether the measures contained in this recommendation have prevented the population from decreasing further, stopped overfishing and begun to rebuild the stock, and if not the probability of ending overfishing and rebuilding the stock that would be associated with annual catch limits at 100 t increments”), the Group interpreted this to mean a new stock assessment of shortfin mako was being requested since the only way to assess whether stock biomass (abundance) stops declining is to determine the status of the stock through an updated stock assessment. It was also noted that a new stock assessment in 2019 would likely include new data for 2016 and 2017 only. Thus it would not allow evaluation of the effectiveness of the proposed management measures, which will only go into effect in 2018.

Based on these considerations, the Group altered its original plan to conduct a porbeagle shark assessment in 2019 in conjunction with ICES because it would not be able to conduct simultaneously a North Atlantic shortfin mako stock assessment and potentially 4 stock assessments for porbeagle (NW, NE, SW, and SE).

The co-chair of the ICES Working Group on Elasmobranch Fishes (WGEF) gave a short presentation on the work of ICES and the WGEF (SCRS/P/2018/045). Specifically there was an update on the most recent work on porbeagle carried out at the Working Group meeting in June (ICES, 2018) in preparation for the porbeagle assessment planned by ICES for 2019. The EU-France institute Ifremer carried out a porbeagle abundance survey on board a chartered longliner in May-June 2018. This survey will likely be continued in 2019 and maybe also in 2020. During the survey 32 electronic tags were deployed on porbeagle. An initial SPiCT (surplus production in continual time) analysis was carried out using French CPUE and landings data from 1950-2017. Exploratory runs covering different time periods were also carried out. Preliminary results showed that the stock biomass appears to be under or around B_{MSY} and F is estimated to be below F_{MSY} . Following on from this work, new runs will be carried out incorporating the Spanish CPUE longline data.

Although the ICCAT-ICES joint assessment of porbeagle planned for 2019 will not take place, ICES still has a commitment to carry out a porbeagle assessment and to provide advice in 2019. This will focus primarily on the NE Atlantic stock, and support from ICCAT would be welcomed. Two options were discussed:

- 1) ICCAT will assist the 2019 ICES assessment by:
 - supplying data to ICES when requested;
 - ensuring that there are no clashes as far as agendas of meetings are concerned to enable participation of ICCAT scientists at the assessment meeting;
 - there could be useful outcomes for ICCAT for a potential 2020 porbeagle assessment.
- 2) The SCRS could approach ICES about the possibility of postponing the ICES-ICCAT plan for assessing porbeagle. If ICES accepts, a plan should be developed for a successful Atlantic wide assessment in 2020. This is, of course, dependent on the commitment that ICES has, which was identified by the co-chair at the time of the ICCAT shark meeting to be to carry out the 2019 assessment. However, ICES will contact the client in the coming weeks, so continued dialogue on this issue is advised.

As far as the South Atlantic is concerned, Japan supplied information on a WCPFC assessment of porbeagle in 2017:

(<https://www.wcpfc.int/system/files/SC13-SA-WP-12%20Porbeagle%20Stock%20Assessment%20Rev%202%20%286%20December%202017%29.pdf>).

The issue was also raised of the low data availability for the species. Porbeagle has been on Appendix II of CITES since 2013 and other EU regulations have prohibited fishing. For countries where data are available, such as Canada, these only concern discards. This will give a disconnect to the models and methods used and the issue should be addressed prior to any future assessment. Because of the regulations, the quality of data, including those from observer programs, has changed. Observers release porbeagle and not much information is being collected. Also, for the southern stock no reference point has been identified on porbeagle. A whole new methodology should be applied for the stock assessment because it will be the first time that ICCAT will assess a species that is mostly discarded and/or not landed at all since regulations have been implemented.

The Group deemed that an updated stock assessment of North Atlantic shortfin mako would be beneficial because it would allow addressing several important issues related to the SS3 modelling platform that were left unresolved in the 2017 stock assessment (see below) as well as the inclusion of projections with SS3. The Group also considered updating the assessment for the southern stock, as most of the updated catch and CPUE information as well biological information will be available for both stocks and prepared by the same scientists.

The Group noted that Rec. 17-08 paragraph 10, also asked that “in conducting such review and providing advice to the Commission, the SCRS shall take into account: a) a spatial/temporal analysis of North Atlantic shortfin mako catches in order to identify areas with high interactions; b) available information on growth and size at maturity by sex as well as any biologically important areas (e.g. pupping grounds); and c) the effectiveness of the use of circle hooks as a mitigation measure to reduce mortality”. In that respect, the Group thought that item (a) could be potentially investigated by examining Task II data, but the Secretariat clarified that the data currently available do not include catch and effort by 5x5 degrees and will be insufficient to identify potential time-area closures. The Group also noted that for minimum size(s) (item b) and effectiveness of circle hooks (item c), these could be addressed through projections incorporating modifications on selectivity or fishing mortality rates.

Given the complexity of the package of management measures in Rec. 17-08 and the request of the Commission to evaluate these recommendations, the Group discussed three possible ways to respond to the requests: 1) wait several years for the fishery data to be informative enough to evaluate their impact, 2) use stock assessment projections with simplified assumptions (e.g. implement minimum size(s), and / or release of live caught sharks), and 3) determine how individual CPCs have implemented these measures, and through stock projections evaluate the effects of those measures.

SCRS/2018/088 proposed a future workplan for the re-evaluation of stock status for Atlantic shortfin mako. In the last stock assessment of the northern stock (2017), there remained work to be done to reduce uncertainty and thus a review of this assessment is urgently needed to clarify several issues. Regarding the stock assessment models used, especially for stock synthesis (SS3), model diagnostics, sensitivity analyses, and future stock projections are high priorities. In terms of biological parameters, a more in-depth evaluation of the changes introduced to the productivity (r) and natural mortality (M) are high priorities because the estimate of r for the northern stock in the 2017 assessment was one-half of that in the 2012 assessment and M , which is one of the most influential biological parameters in stock assessment models, also varied. A review of the abundance indices for their representativeness and catches used was also discussed and further interpretation of assessment outputs was recommended. A tentative workplan with an associated timeline for a stock assessment in 2019 was proposed.

There were discussions regarding the validity of the values of r , the intrinsic rate of population increase, used to construct a prior for this parameter in the 2017 assessment when compared to the increases shown by some of the abundance indices, which were much higher. Estimates obtained through a meta-analysis with a two-sex age-structured population matrix model (Yokoi *et al.*, 2017) were also presented. In contrast, it was also noted that increases in CPUE indices do not always reflect changes in population abundance because they can be much higher than predicted by r values derived with known life history parameters. It was also noted that priors used in production and more complex models, such as integrated models, should be compatible and reflective of the same underlying life history parameters. In that respect, it was noted that the biological parameters used in the 2017 stock assessment models (BSP2JAGS and SS3) were fully compatible because the same biological parameters used to estimate r for the production models were used to analytically derive steepness or as a vector of M values input into SS3.

There were also discussions regarding CPUE indices and catches. For the CPUE indices, the need to review each index derived for each fleet was highlighted, following the evaluation method based on best practices adopted in the 2012 Shortfin Mako Stock Assessment (Anon. 2013), which has recently been updated by the ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods (WGSAM) (Anon. 2017b). This framework will allow selection of representative indices of abundance and appropriate weighting schemes. Regarding the catches to be used in the stock assessment, the need for all fleets to reconstruct catches to the earliest time period plausible was also noted.

There were also discussions from a stock assessment standpoint. Several of these discussions centered around the timeline for data provision to the assessment analysts. Particularly for SS3, which requires longer to set up and run than production models, the Data Workshop or possibly a few weeks thereafter, was identified as the deadline to provide all data inputs and model assumptions (catches, CPUE series, size compositions, effective sample sizes, life history, selectivities, etc.) as well the range of sensitivity analyses to be done by the analysts. There were also ensuing discussions about the need to decide on data weighting schemes prior to the assessment workshop. Finally, 2017 was identified as the terminal year to be used in the assessment because Task I and II data are not received by the Secretariat until July and the Data Workshop will take place well before then.

There were also discussions regarding the presentation of projection results from different assessment models in a Kobe risk matrix as was done for the production models in the 2017 stock assessment. In that regard, the planned 2019 assessment should incorporate projections from both the production models and SS3.

The proposed work plan contemplates convening a biology study group and an assessment team to work intersessionally in preparation for the data and assessment meetings. **Appendix 6** summarizes the details of this plan.

Appendix 7 provides a table for evaluating CPUE series by Species Groups template, as adopted by the WGSAM at its 2017 meeting (Anon. 2017b).

6. Continue update of the spatio-temporal distribution and biology (age and growth, reproduction, maturity) of shortfin mako

Document SCRS/2018/096 provided an update on shortfin mako size distribution in the Atlantic. The collection of this data is part of a cooperative program within the ICCAT Sharks Working Group. A total of 43,007 shortfin mako records, mainly from observer programs, has been compiled up to date. It was shown that larger individuals occur mainly in lower latitudes while the reverse happens for smaller individuals. Records by fleet showed that some fleets have bimodal distributions while others have unimodal distributions. Sizes by sex for each fleet were similar, as well as for ICCAT statistical areas, except for BIL91 where the size difference for sex was biggest.

The Group acknowledged the advances in the work and encouraged further analysis, as this work can provide important updated contributions to the 2019 shortfin mako stock assessment. However, the Group also noted that data from some important longline fleets that catch shortfin mako is still missing, and highly encouraged those CPCs to submit data and participate in this cooperative work.

Several specific suggestions were made for this work, described as follows:

- Proposal that for the Japanese fleet the years with few observations could be removed (prior to 1997), as the sample size was very small in those years;
- Suggested that for the distribution plots, two different maps could be produced to better represent the size distributions, as currently some data points can be overlapping others. Specifically, a map with mean size distribution over a 2x2 grid was suggested, as has been produced for the Pacific (Sippel *et al.*, 2015).
- It was also noted that it could be interesting to analyse the differences in size between shallow set longlines (mainly targeting swordfish) and deep set longlines (mainly targeting bigeye tuna); leader type (monofilament vs wire) and hook type (J-hook vs circle hook). The authors will try to compile this information from the various fleets.
- Suggestion to calculate a minimum sample size needed to obtain a sufficient representativeness of the population, as a function of sample variability and maximum admitted error. A preliminary analysis on this calculation was produced and will be refined for the 2019 data preparatory meeting with specific calculations by stratum (stock/fleet/sex/year).

7. Explore the application of an alternative projection approach for Stock Synthesis to evaluate the probability of success of the measures contemplated in ICCAT Rec. 17-08

An outline of an alternative projection approach was presented which combines output from an uncertainty grid of multiple Stock Synthesis model sensitivity runs with forward projection using a software package (FLasher) developed for the Fisheries Library in R (FLR) (SCRS/2018/107). The Group noted that there may not be time to conduct alternative projections because projections with Stock Synthesis have not yet been completed. Instead the Group recommended intersessional work be completed on Stock Synthesis model diagnostics and projections from the 2017 North Atlantic shortfin mako shark stock assessment (Stock Synthesis model) (Anon. 2017a).

8. Review the effectiveness of potential mitigation measures to reduce by-catch and mortality of shortfin mako

In November 2017, ICCAT Rec. 17-08 mandated immediate implementation of a measure requiring that shortfin makos brought to the boat alive be carefully and promptly released, unless the CPC has a minimum size limit (180 cm FL for males and 210 cm FL for females) or a discard ban that prevents profit. CPCs may authorize catch, retention, transshipment, and landing of dead shortfin makos on vessels 12 m or under, and on vessels longer than 12 m that have an observer or an electronic monitoring system to collect necessary data.

In March 2018, the US implemented an emergency, 180-day rule requiring pelagic longliners to carefully release live shortfin makos and allowing the retention of only those that are dead at haulback. Commercial fishermen using other gears must release shortfin makos, dead or alive. US recreational fishermen are encouraged to release shortfin makos, but can retain those measuring 210 cm FL or more. These restrictions are predicted to reduce shortfin mako commercial landings by ~75% and recreational landings by ~83%. More permanent shortfin mako conservation measures are being incorporated into a fishery management plan amendment (NOAA, 2018).

The European Commission instructed EU Member States to ensure implementation of the measure by March 1, 2018. Since April 2018, Canada has required the release of live shortfin makos as a fishing license condition for commercial tuna and swordfish fleets and recreational fishing tournaments.

Rec. [17-08] also request the SCRS to evaluate other potential conservation measures such as circle hooks, spatial temporal analysis of high interactions and biologically important areas (e.g. pupping grounds).

Document SCRS/2018/087 detailed an analysis on the potential effect of circle hooks as a mitigation measure to reduce total mortality of shortfin mako in pelagic longline fisheries. Using the relative risk (RR) for circle vs. J hooks from a recent meta-analysis (Reinhardt *et al.*, 2017), it was found that at-vessel mortality was not reduced far enough to be able to offset the effect of increased catch rates. Under a simple evaluation with sensitivity analysis, total mortality for shortfin mako from circle hooks was estimated to be 1.6 times higher than that from J-hooks. The appropriateness of circle hooks as a mitigation measure to reduce mortality of SMA needs to be discussed carefully taking into account various sources of uncertainty. Multiple background documents were provided to support the analyses as well as the mitigation discussion.

It was noted that this work addressed a specific request from the Commission and therefore it was a very useful initial study. The Group discussed the dangers of over-simplification for research on this type of mitigation measure as well as the need to conduct species-specific research. For the analysis presented, one suggestion was to consider the variability associated with RR estimates, although it was noted that the confidence intervals for both parameters were small and the parameters themselves were highly significant. There was discussion regarding the quality of the data underlying the meta-analysis, and the limitations of the use of meta-analysis as an approach. It was noted that 3 out of 4 studies providing information on mako were conducted in the Atlantic. The catch data used to develop relative risk is more abundant, compared to the data available to evaluate post-release mortality, which is based on satellite tagging data.

Subsequent discussion focused on better understanding of post-release mortality of shortfin mako; specifically, on the need to develop post-release mortality (PRM) from circle vs. J hooks for this mortality component. Research should consider the delayed effects of gut hooking, the rate at which animals might expel hooks, and the condition of sharks at release. Also, it was noted that RR for catch rates should really be understood in terms of retention probabilities. The estimated higher catch rates of sharks on circle hooks may be due to higher rate of bite-offs with J-hooks, which may be also a function of the leader material. Since the J hooks have a much higher rate of hooking the sharks in the gut, the chance of a hooked shark to bite off the leader and escape is much higher than in the case with circle hooks, which tend to hook the shark in the mouth (e.g. Afonso *et al.*, 2011; Gilman *et al.*, 2016). The survival rate of sharks hooked in the gut that bite off and escape is, however, unknown. Experiments comparing the catch rates of circle and J hooks using wire and nylon leaders accounting for the frequency of bite-offs and any subsequent mortality on animals that escape should be undertaken.

Other mitigation measures were discussed. There was a question on whether best handling practices for pelagic sharks have been reviewed and presented for pelagic longline fisheries. A past presentation from French scientists was made available (Poisson *et al.*, 2015) and it was noted that the SCRS has not officially adopted best practice guidelines. The Group agreed that advice relative to spatial and temporal abundance patterns could not be developed from Task 1 and Task 2 data submissions that are aggregated at a high level (5x5 grid and annual). However, it was also discussed that spatial and temporal closures could become important for mitigation to minimize the potential for mortality from fisheries interactions. There would be the potential to develop new research projects to better understand the spatio-temporal distribution of the stocks and interaction with ICCAT fleets. Projections from the current Stock Synthesis assessment model would not be possible, because they will require the Group to develop assumptions about annual fishing mortality reductions by fleet, since the current assessment model formulation does not include spatial or temporal components.

9. Other matters

9.1 Responses to the Commission

9.1.1 List of elasmobranch species to be considered for inclusion in an appendix of the ICCAT Convention

The 2018 meeting of the ICCAT Convention amendment requested the SCRS to review the list of elasmobranchs that "... are oceanic, pelagic, and highly migratory...", developed by the SCRS in 2015, and to

provide common names in such list. This list is considered to be a living document that is to be periodically reviewed by the SCRS whenever changes in the taxonomy require it. The Group reviewed the taxonomic revision recently conducted on mantas and devil rays (White *et al.*, 2018) and updated the list of scientific names for rays. The Group also added the English, French and Spanish common names adopted by FAO and currently used in the ICCAT databases. Two of the species of rays do not currently have FAO common names. The Group recommends this reviewed list is provided to the Commission.

SHARKS

- Rhincodon typus* (Smith 1828) - Whale shark, Requin baleine, Tiburón ballena
Pseudocarcharias kamoharai (Matsubara 1936) - Crocodile shark, Requin crocodile, Tiburón cocodrilo
Carcharodon carcharias (Linnaeus 1758) - Great white shark, Grand requin blanc, Jaquetón blanco
Isurus oxyrinchus (Rafinesque 1810) - Shortfin mako, Taupe bleue, Marrajo dientuso
Isurus paucus (Guitart Manday 1966) - Longfin mako, Petite taupe, Marrajo carite
Lamna nasus (Bonnaterre 1788) - Porbeagle, Requin-taupe commun, Marrajo sardinero
Cetorhinus maximus (Gunnerus 1765) - Basking shark, Pélerin, Peregrino
Alopias superciliatus (Lowe 1841) - Bigeye thresher, Renard à gros yeux, Zorro ojón
Alopias vulpinus (Bonnaterre 1788) - Thresher, Renard, Zorro
Carcharhinus falciformis (Müller & Henle 1839) - Silky shark, Requin soyeux, Tiburón jaquetón
Carcharhinus galapagensis (Snodgrass & Heller 1905) - Galapagos shark, Requin des Galapagos, Tiburón de Galápagos
Carcharhinus longimanus (Poey 1861) - Oceanic whitetip shark, Requin océanique, Tiburón oceánico
Prionace glauca (Linnaeus 1758) - Blue shark, Peau bleue, Tiburón azul
Sphyraena lewini (Griffith & Smith 1834) - Scalloped hammerhead, Requin marteau halicorne, Cornuda común
Sphyraena mokarran (Rüppell 1837) - Great hammerhead, Grand requin Marteau, Cornuda gigante
Sphyraena zygaena (Linnaeus 1758) - Smooth hammerhead, Requin marteau commun, Cornuda cruz

RAYS

- Pteroplatytrygon violacea* (Bonaparte 1832) - Pelagic stingray, Pastenague violette, Raya-látigo violeta
Mobula alfredi (Krefft 1868) (previously *Manta alfredi*) -
Mobula birostris (Walbaum 1792) (previously *Manta birostris*) - Giant manta, Mante géante, Manta gigante
Mobula mobular (Bonnaterre 1788) (Syn. *M. japonica*) - Devil fish, Diable de mer méditerranéen, Manta mobula
Mobula hypostoma (Bancroft 1839) (Syn. *M. rochebrunei*) - Lesser devil ray, Mante diable, Manta del Golfo
Mobula tarapacana (Philippi 1892) - Chilean devil ray
Mobula thurstoni (Lloyd 1908) - Smoothtail mobula, Mante vampire, Diablo chupasangre

9.1.2 Criteria for evaluating requests for exemptions to the reporting of shark regulations

CPCs have the ability to request an exemption from their reporting obligations relating to shark regulations. The Commission has asked the SCRS to help develop criteria that will be used to judge the merits of such requests. The Group was provided a check sheet developed by the Commission, which will be used to make such judgment (**Appendix 8**). The Group reviewed this list and provides the following comments:

- For those countries that request exemptions, the SCRS will be able to provide feedback on improvements on the collection of Task I data on catch and discards, Task II data on length and Observer Programs reports (ST-09) relevant to Rec. 04-10 para 1; Rec. 07-06 para 1; Rec. 09-07 para 4; Rec. 10-07 para 1 and 2; Rec. 10-08 para 3 and 4; Rec. 11-08 para 3 and 4; Rec. 11-15 para 1; Rec. 11-15 para 1; Rec. 15-06 para 2.

- The SCRS will only be able to provide feedback on whether the regulations CPCs implement to increase survival of sharks are effective if applications provide information on the specific modifications made to operations (gear changes, handling of live sharks) or results from research programs, carried out by national scientists that directly evaluated these regulations.

9.2 Interactions with the CITES Secretariat

The Group chairman reported that the Secretariat had sent a letter to the CITES Secretariat regarding the difficulties encountered by CPC scientists to collect and ship biological samples due to CITES regulations requesting that they facilitate sampling of CITES-listed species for scientific research conducted under the auspices of ICCAT research programs. The letter identified “introductions from the sea” as one of the main difficulties encountered and that a possible solution would be that a permit be issued directly to ICCAT, which would cover and be distributed to the Contracting Party institute(s) participating in a specific project. However, the US objected to this citing bad precedent-setting. CITES has not yet replied to the ICCAT request, though it is expected an answer will be provided later this year. The goal is to establish non-detrimental findings (NDF) - yet this task requires excessive work. ICCAT has confirmed that CITES does not want to present an obstacle to science and was made aware of a shark working group within CITES where this issue can be taken up.

9.3 Ecosystem report card

The Group chairman reported that a paper (SCRS/2018/076) had been submitted to the Ecosystems and By-catch Sub-committee on initial thoughts for developing a potential indicator for non-retained sharks in support of an ecosystem report card. The paper contains some preliminary ideas for developing potential indicators (e.g., indices of abundance, a method based on life history and an index of abundance, or trends in size by sex) that could be more readily developed since indicators based on total mortality or total interactions in ICCAT fisheries cannot be currently developed due to incomplete catch reporting. It was mentioned that diversity indices or species composition could also be used as indicators, and that observer data should be used to develop indices.

9.4 Longline simulator

The Group chairman also reported that a request had been made by the WGSAM to add a shark species, such as shortfin mako, to the longline simulator as part of an effort to improve the simulator by incorporating additional species reflecting alternative fishing strategies to the existing one for blue marlin. The Group discussed that the required information on depth and temperature was available from the ongoing electronic tagging projects and that it would liaise with the Methods Group to collaborate on the longline simulator initiative.

9.5 Weight conversion ratios and length measurements

There was a discussion on the lack of standardization of length measurements (straight vs curved lengths) and different conversion ratios between round and dressed weight according to the dressing method used by different CPCs. For example, Spain measures straight length vs. Canada that uses curved length. A standardized protocol for measurements must be addressed. Additional discussion centered on the different methods of dressing the carcass, whether the carcass has been frozen or not, and whether fins are attached or not to the dressed carcass. It was noted that for some CPCs due to current regulations, it will be no longer possible to derive conversion factors for dressed to round weight.

The Group chairman presented a spreadsheet for shortfin mako that listed the type of length measurement taken (straight vs. curved), the round to dressed weight conversion ratio, and a description of the dressing procedure for fleets from CPCs present at the meeting to complete (**Table 6**).

10. Recommendations

The Group noted the priorities and Commission requests established in ICCAT Rec. 17-08. On that basis the Group recommends:

- Two intersessional meetings (data preparatory and assessment) of the Group in 2019 to provide a preliminary evaluation of the effects of the implementation of [Rec. 17-08] and an update of the assessment of the Atlantic stocks of shortfin mako.
- CPCs should report on how they implemented Rec. 17-08 in their respective fisheries in order for this Group to properly evaluate the effectiveness of these measures.

- CPCs should comply with the requirement to report discards (both dead and alive) of all sharks and especially for blue shark, shortfin mako, and porbeagle in Task I because data on these discards are generally not provided to the Secretariat.
- CPCs should also report on the estimation protocols for dead discards and live releases, and whether what is reported is total observed or fleet-level estimates.
- That CPCs with significant catches of shortfin mako that will not be able to attend the next data preparatory meeting in 2019 should provide their catches and indices of abundance for review by the Group before the data preparatory meeting.
- The organization of a workshop to standardize shark maturity scales across observer programs as part of the SRDCP.
- The Group recognizes that further research is required to evaluate the effectiveness of proposed and alternative conservations measures to reduce the mortality of shortfin mako. Studies on biologically important areas, spatio-temporal distribution of the stock and fisheries interactions are needed to respond effectively to the Commission requests in Rec. 17-08.
- A study to compare the effects of circle versus J hooks on retention rates, catch rates, and at haulback mortality of sharks. The experimental design should account for the influence of leader materials types (wire vs nylon) and consider possible regional and fleet operational differences.
- Postponement of the ICCAT assessment of porbeagle stocks until 2020, but to help facilitate the participation of SCRS scientists in the 2019 ICES assessment of the NE stock of porbeagle.
- In preparation for the review by the Commission at the 2018 Annual meeting of the first six month catches of shortfin mako (Rec. 17-08 pg 8), the SCRS wants to remind the Commission of the 2017 SCRS finding that annual catches should be at 1,000 t or below to prevent the population from decreasing further, and that catches of 500 t or less would stop overfishing.

In response to a request from the 2018 ICCAT Convention Amendment meeting, the Group recommended:

- A revision of the species of rays to be included in the list of elasmobranchs that are oceanic, pelagic and highly migratory and inclusion of FAO common names. This revised list is included in section 9.1 of this report.

A number of other recommendations were made by the Group in regards to tagging:

- Of the 20 miniPAT tags available for the shark research program, 12 should be deployed on shortfin mako as initially planned and 8 tags on silky sharks;
- To extend the geographical area where sharks are tagged to include the Benguela area;
- To expand the number of scientists that are involved in the Group's tagging projects by facilitating participation in collaborative projects and providing appropriate training and equipment to additional scientists within the Group.

11. Adoption of the report and closure

The report was adopted during the meeting and the meeting was adjourned.

References

- Anon. 2013. Report of the 2012 Shortfin Mako Stock Assessment and Ecological Risk Assessment Meeting (Olhão, Portugal, 11-18 June 2012). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 74 (4): 1427-1570.
- Anon. 2017a. Report of the 2017 ICCAT shortfin mako stock assessment meeting (Madrid, Spain 12-16 June, 2017). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 47(4): 1465-1561.
- Anon. 2017b. Report of the 2017 meeting of the ICCAT working group on stock assessment methods (WGSAM) (Madrid, Spain, 8-12 May 2017). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 74(2): 331-378.
- Afonso, A., Hazin, F., Carvalho, F. et al. 2011. Fishing gear modifications to reduce elasmobranch mortality in pelagic and bottom longline fisheries off Northeast Brazil. *Fisheries Research* 108: 336–343.
- Cortés E., Arocha F., Beerkircher L., Carvalho F., Domingo A., Heupel M., Holtzhausen H., Santos M.N., Ribera M., Simpfendorfer C. 2010. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Aquat. Living Resour.* 23: 25-34.
- ICES (2018). Report of the Working Group on Elasmobranchs meeting, 19 – 28 June 2018, Lisbon, Portugal (in prep.)
- Gilman E., Chaloupka M., Swimmer Y., Piovano S. 2016. A cross-taxa assessment of pelagic longline by-catch mitigation measures: conflicts and mutual benefits to elasmobranchs. *Fish and Fisheries*, <https://doi.org/10.1111/faf.12143>
- Natanson L.J., Kohler N.E., Ardizzone D., Cailliet G.M., Wintner S.P., Mollet H.F. 2006. Validated age and growth estimates for the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the North Atlantic Ocean. *Environmental Biology of Fishes*, 77: 367–83.
- NOAA. 2018. Draft Amendment 11 to the 2006 Consolidated Atlantic Highly Migratory Species Fishery Management Plan. Highly Migratory Species Management Division, Office of Sustainable Fisheries, National Marine Fisheries Service, 1315 East-West Highway, Silver Spring, Maryland 20910, USA.
- François Poisson F., Wendling B., Cornella D., Segorb C. 2015. Guide du pêcheur responsable : bonnes pratiques pour réduire la mortalité des espèces sensibles capturées accidentellement par les palangriers pélagiques Français en Méditerranée. Projet SELPAL et RéPAST : 60 p.
- Reinhardt J.F., Weaver J., Latham P.J., Dell’Apa A., Serafy J.E., Browder J.A., Christman M., Foster D.G., Blankinship D.R. 2017. Catch rate and at-vessel mortality of circle hooks versus J-hooks in pelagic longline fisheries: A global meta-analysis. *Fish and Fisheries*, 00:1–18. <https://doi.org/10.1111/faf.12260>
- Sippel T., Ohshima S., Yokawa K., Kai M., Carvalho F., Liu K-M., Castillo-Géniz J.L., Kohin S., 2015. Spatial and temporal patterns of shortfin mako shark size and sex in the North Pacific Ocean. ISC/15/SharkWG-1/04.
- White W.T., Corrigan S., Yang L., Henderson A.C., Bazinet A.L., Swofford D.L., Naylor G.J.P. 2018. Phylogeny of the manta and devilrays (Chondrichthyes: mobulidae), with an updated taxonomic arrangement for the family. *Zoological Journal of the Linnean Society*, Volume 182: 50–75, <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlx018>
- Yokoi H., Iijima H., Ohshima S., Yokawa K. 2017. Impact of biology knowledge on the conservation and management of large pelagic sharks. *Scientific Reports*, 7: 10619 (DOI: 10.1038/s41598-017-09427-3).

RAPPORT DE LA RÉUNION INTERSESSIONS DE 2018 DU GROUPE D'ESPÈCES SUR LES REQUINS

(Madrid (Espagne), 2-6 juillet 2018)

Les résultats, conclusions et recommandations figurant dans le présent rapport ne reflètent que le point de vue du groupe d'espèces/groupe de travail/Sous-comité. Par conséquent, ceux-ci doivent être considérés comme préliminaires tant que le SCRS ne les aura pas adoptés lors de sa séance plénière annuelle et tant que la Commission ne les aura pas révisés lors de sa réunion annuelle. En conséquence, l'ICCAT se réserve le droit d'apporter des commentaires au présent rapport, de soulever des objections et de l'approuver, jusqu'au moment de son adoption par la Commission.

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

La réunion a été tenue au Secrétariat de l'ICCAT à Madrid du 2 au 6 juillet 2018. Le Dr Enric Cortes (États-Unis), rapporteur du groupe d'espèces (« le groupe ») et président de la réunion, a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants. M. Camille Jean Pierre Manel (Secrétaire exécutif de l'ICCAT) a souhaité la bienvenue aux participants et a souligné l'importance des questions devant être discutées par le groupe afin de répondre aux demandes de la Commission concernant les espèces de requins pour cette année et les prochaines années. Le président a procédé à l'examen de l'ordre du jour qui a été adopté avec quelques légères modifications (**appendice 1**).

La liste des participants se trouve à l'**appendice 2**. La liste des documents et des présentations de la réunion est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés de tous les documents SCRS présentés à la réunion sont joints à l'**appendice 4**. Les personnes suivantes ont assumé les fonctions de rapporteur :

| Points | Rapporteur |
|--------------|---------------------------------|
| Points 1, 11 | M. Neves dos Santos |
| Point 2 | E. Cortés, Y. Semba, R. Coelho |
| Point 3 | C. Palma, M. Ortiz |
| Point 4 | N. Abbid, F. Hazin |
| Point 5 | Y. Semba, E. Cortés |
| Point 6 | R. Coelho, D. Rosa, C. Santos |
| Point 7 | D. Courtney |
| Point 8 | H. Bowlby, Y. Swimmer, F. Hazin |
| Point 9.1 | D. Die |
| Point 9.2 | E. Cortés |
| Point 9.3 | E. Cortés |
| Point 9.4 | E. Cortés |
| Point 9.5 | E. Cortés |
| Point 10 | E. Cortés, D. Die |

2. Examen des activités et des progrès réalisés dans le cadre du SRDCP

2.1 Utilisation de l'habitat

Le document SCRS/2018/094 fournit une mise à jour de l'étude sur l'utilisation de l'habitat du requin-taupe bleu (SMA), élaborée dans le cadre du Programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP) de l'ICCAT. Actuellement, toutes les marques de la phase 1 (2015-2016) et 11 marques de la phase 2 (2016-2018) ont été apposées par des observateurs déployés à bord de navires portugais, uruguayens, brésiliens et américains dans les eaux tempérées du nord-est et du nord-ouest de l'Atlantique ainsi que dans le sud-ouest et l'Atlantique équatorial. Les données provenant de ces 32 marques/spécimens sont disponibles et un total de 1.260 jours de suivi a été enregistré. Les résultats ont montré que le requin-taupe bleu se déplaçait dans plusieurs directions, parcourant des distances considérables. Les requins-taupes bleus ont passé la majeure partie de leur temps au-dessus de la thermocline (0-90 m), entre 18 et 22 °C. L'objectif principal de la prochaine phase du projet est de poursuivre l'apposition de marques en 2018 dans plusieurs régions de l'Atlantique.

Le groupe a discuté en particulier de la longue trajectoire d'un spécimen de requin-taupe bleu qui s'est déplacé de la zone équatoriale vers le SE tempéré le long du continent africain, traversant les deux hémisphères. Les auteurs ont précisé que ce spécimen spécifique était une petite femelle (185 cm FL) marquée en novembre 2017 et suivie pendant une période de 4 mois. Le groupe s'est également demandé si cette trajectoire pourrait avoir des implications sur les évaluations des stocks en termes de limites de stock. À ce stade, la majorité des données de marquage ne semblent pas contredire la division entre les stocks actuellement postulée (stocks de l'Atlantique Nord et Sud). Le groupe a également été informé que cette zone au large de la Namibie est un point chaud où la majorité des requins juvéniles est capturée.

Le groupe a également commenté d'autres aspects qui peuvent être explorés à partir de ces résultats de marquage, comme par exemple l'estimation de la mortalité naturelle (p.ex modèles permettant de connaître le sort et la localisation du poisson).

Le Secrétariat a informé le groupe qu'il était en train de mettre au point une base de données pouvant héberger les données de marquage par satellite.

2.2 Âge et croissance

Le document SCRS/2018/095 présentait les résultats du programme SRDCP de l'ICCAT concernant l'âge et la croissance du SMA dans l'Atlantique Sud. Des données de 332 spécimens mesurant entre 90 et 330 cm de longueur à la fourche (FL) dans le cas des femelles et entre 81 et 250 cm FL dans le cas des mâles ont été analysées. L'équation de croissance de von Bertalanffy avec L_0 fixe (taille à la naissance = 63 cm FL) avec les paramètres de croissance résultants de $L_{\text{inf}} = 218,5 \text{ cm FL}$, $k = 0,170 \text{ an}^{-1}$ pour les mâles et $L_{\text{inf}} = 263,1 \text{ cm FL}$, $k = 0,112 \text{ an}^{-1}$ pour les femelles, semble sous-estimer la taille asymptotique de cette espèce, tout en surestimant k . Étant donné que les paramètres sont mal estimés, il n'est pour l'instant pas recommandé d'utiliser ces courbes de croissance de l'Atlantique Sud.

Le groupe a demandé une clarification sur la disponibilité mensuelle/saisonnière des échantillons, concernant la possibilité de procéder à une vérification de l'âge en utilisant un incrément marginal et/ou une analyse des bords. Les auteurs ont précisé que la vérification de l'âge avec ces méthodes avait été tentée mais que cela n'était pas possible avec la distribution d'échantillon actuelle.

Le groupe a commenté que les différentes hypothèses concernant la périodicité de la bande ont des implications pour les modèles de croissance. Actuellement, cette étude utilise les critères de calcul des bandes qui ont été établis lors de l'atelier sur l'âge et la croissance de 2016, appliquant principalement la méthode de Natanson et al. (2006), qui correspond en pratique à des bandes sombres présentes chez les juvéniles mais pas chez les adultes. Le groupe a également suggéré d'explorer d'autres modèles de croissance et de prendre en considération des modèles bayésiens avec une distribution a priori pour L_0 au lieu de fixer ce paramètre. Ce point peut être étudié et testé à l'avenir.

Le groupe a également discuté d'envisager une méta-analyse comme moyen d'inclure la variabilité dans les courbes de croissance pour les évaluations des stocks.

Le groupe a noté que la base de données révisée de l'ICCAT sur le marquage conventionnel contient désormais des informations sur le sexe, mais que cette information a été collectée et fournie pour quelques spécimens de requin-taupe bleu (SMA) (<1%) seulement de sorte que son utilité serait limitée pour l'utiliser dans des modèles de croissance intégrés.

Le groupe a noté que dans le cas de l'Atlantique Sud, il n'y a actuellement pas d'échantillons vertébraux de la région sud-est et a encouragé les CPC ayant des programmes d'observateurs dans cette région à envisager de collecter des vertèbres et à participer à cette étude. Le Japon a indiqué qu'il avait prélevé des échantillons (33) dans la région SE. La Namibie a mentionné qu'elle peut fournir des données de taille pour les requins et également recueillir et envoyer des échantillons de vertèbres de SMA pour contribuer à l'étude de l'âge et de la croissance.

2.3 Génétique de la population

Une brève présentation a été faite sur la situation actuelle de l'analyse de la structure génétique du requin-taupe bleu, et le futur plan de travail a été expliqué. Dans l'analyse précédente, une structure génétique unique a été suggérée pour les spécimens collectés au large de l'Uruguay. Pour approfondir la structure génétique de la population du requin-taupe bleu dans l'Atlantique, une nouvelle approche utilisant le séquençage du génome mitochondrial est proposée.

Le groupe a accueilli favorablement la proposition d'utiliser des techniques de séquençage de nouvelle génération (NGS) pour analyser l'ADN mitochondrial du requin-taupe bleu, ce qui permettrait de clarifier et de mieux connaître la délimitation du stock de cette espèce dans l'Atlantique. Actuellement, la principale incertitude est liée aux différences entre le sud-ouest et le sud-est de l'Atlantique, en particulier en ce qui concerne les différences des échantillons uruguayens. Des échantillons supplémentaires provenant de l'Uruguay, de préférence étalés tout au long de l'année, pourraient être nécessaires. Le groupe a également discuté de la possibilité d'essayer d'obtenir des échantillons du Pacifique sud-est (par exemple, du Chili) pour voir s'il existe un certain type de relation avec le sud-ouest de l'Atlantique.

2.4 Biologie reproductive

Le groupe a été informé des travaux en cours sur la reproduction du requin-taupe bleu et du requin-taupe commun menés par des scientifiques de la NOAA. Le groupe a encouragé la poursuite de ce travail et est convenu qu'il pourrait être important d'organiser un atelier à l'avenir pour standardiser les échelles de maturité des différents programmes d'observateurs. Cet atelier serait intégré dans les travaux actuels du SRDCP.

2.5 Mortalité suivant la remise à l'eau

Le document SCRS/2018/105 présente une mise à jour de l'étude sur la mortalité suivant la remise à l'eau du requin-taupe bleu, réalisée dans le cadre du SRDCP de l'ICCAT. À ce jour, 34 marques (14 sPAT et 20 miniPAT) ont été apposées par des observateurs déployés à bord de navires brésiliens, portugais, uruguayens et américains dans les eaux tempérées du nord-est et du nord-ouest de l'Atlantique ainsi que dans le sud-ouest et l'Atlantique équatorial. Les données de 28 spécimens marqués sur 34 pourraient être utilisées pour obtenir des informations préliminaires sur la mortalité suivant la remise à l'eau, donnant lieu à un total de 7 cas de mortalité et 21 cas de survie.

Le groupe a noté que, sur la base de ces résultats, il ne semble pas exister de relation directe entre la mortalité suivant la remise à l'eau et l'état des poissons qui est consigné par les observateurs à bord lors du hissage. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les observateurs éprouvent des difficultés à estimer correctement et régulièrement l'état des requins, en particulier dans le cas des requins qui sont remis à l'eau sans avoir été hissés à bord auquel cas il est très difficile de faire ces observations directes.

Étant donné que l'enregistrement de l'état externe des requins pourrait ne pas être un très bon prédicteur de la mortalité après la remise à l'eau, le groupe a suggéré qu'il pourrait s'avérer nécessaire de disposer d'indicateurs supplémentaires, notamment des indicateurs physiologiques (p.ex. en prélevant des échantillons de sang).

Le groupe a également noté qu'avec ces résultats préliminaires, la mortalité des requins dont les hameçons ont été enlevés est plus élevée que celles des requins dont les hameçons ne sont pas retirés, en raison du temps de manipulation supplémentaire nécessaire et/ou d'autres dommages causés par le retrait de l'hameçon. Ces résultats pourraient à l'avenir contribuer à fournir les meilleures pratiques pour promouvoir l'augmentation de la survie des requins après la remise à l'eau.

Commentaires généraux concernant le SRDCP et la planification future

Le groupe a reconnu le travail substantiel et collaboratif mené dans le cadre du programme de recherche de l'ICCAT et a encouragé sa poursuite et son soutien à l'avenir. Le groupe a également été informé d'autres programmes nationaux en cours qui peuvent apporter des données, comme celui mené au Canada dans le cadre duquel 30 sPAT sont apposées sur des spécimens de requin-taupe bleu et 30 sPAT sur des spécimens de requin-taupe commun en 2018-2019. De plus, 12 nouvelles marques miniPAT seront déployées sur des spécimens de requin-taupe commun dans le cadre d'un projet États-Unis/NOAA à bord de navires américains, uruguayens et portugais.

Le Secrétariat a informé le groupe que 20 marques avaient été acquises cette année dans le cadre du SRDCP. Alors qu'il était initialement prévu de poursuivre le travail principalement sur le requin-taupe bleu, étant donné que d'autres programmes nationaux fournissent également des données sur cette espèce, le groupe a recommandé que certaines marques soient apposées sur d'autres espèces de requins prioritaires, en mettant l'accent sur les espèces dont la conservation à bord est actuellement interdite dans les pêcheries de l'ICCAT. L'**appendice 5** présente un examen des marques satellites précédemment déployées sur ces espèces dans l'Atlantique. Sur la base de ces informations, le groupe a recommandé que 12 des 20 nouvelles marques miniPAT soient déployées sur des requins-taupes bleus comme prévu initialement et que 8 soient apposées sur des requins soyeux. Le requin soyeux a été sélectionné car on ne sait pratiquement rien de ses mouvements dans l'Atlantique (seuls trois spécimens ont été marqués au large de Cuba) et il s'agit de l'espèce la plus vulnérable de l'ERA de 2010 (Cortés et al., 2010).

La Namibie a demandé l'aide du groupe pour d'éventuels projets de marquage des requins. Les scientifiques namibiens souhaitent lancer un projet sur les requins, mais ils n'ont ni les compétences ni l'équipement pour le faire. Les observateurs et les scientifiques devraient être formés. Il a été demandé au groupe de partager, ou de fournir, les guides sur les procédures de marquage ou d'échantillonnage pour aider des pays comme la Namibie à mettre au point des méthodes d'échantillonnage appropriées. La Namibie a également demandé au groupe d'envisager de déployer des marques dans le cadre des recherches futures dans la région de Benguela.

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 et au requin-taupe commun

Le Secrétariat a présenté au groupe les informations les plus récentes (tâche I, tâche II et marquage conventionnel) sur les requins disponibles dans le système de l'ICCAT-DB. Les statistiques des trois principales espèces de requins (BSH : requin peau bleue, SMA : requin-taupe bleu, POR : requin-taupe commun) ont été révisées en accordant une attention particulière au SMA et au POR. Les statistiques pour le groupe d'autres requins (une longue liste de plus de 40 espèces) saisies dans la base de données de l'ICCAT devraient être soigneusement révisées.

3.1 Données de capture de la tâche I

Le groupe a examiné les prises nominales de la tâche I (T1NC : débarquements et rejets morts) de BSH, SMA et POR. Aucun changement important (mises à jour ou corrections) n'a été apporté aux prises de BSH et POR, à part les révisions des prises nationales des années les plus récentes. Néanmoins, en ce qui concerne le SMA, le groupe a adopté (à titre préliminaire, et uniquement pour les années sans statistiques officielles) et a inclus dans T1NC la série de capture estimée (meilleures estimations scientifiques disponibles) dans le cadre de l'évaluation du stock de SMA de 2017 (Anon. 2017a). Les nouvelles séries de capture ajoutées pour le stock du SMA du Nord étaient Maroc-LL (2003-2010 uniquement, reflétant le début de cette pêcherie) et Taipei chinois-LL (1981-1993). Les nouvelles séries de capture ajoutées pour le stock du SMA du Sud étaient Brésil-LL (1971-1998), Taipei chinois-LL (1981-1993) et Chine-LL (2004-2006). Des scientifiques marocains et japonais se sont engagés à présenter dès que possible un document scientifique contenant une révision des prises palangrières nationales pour les principales espèces de requins.

Le groupe encourage également le Taipei chinois, la Rép. pop. de Chine, le Brésil et d'autres CPC s'adonnant à des activités de pêche à la palangre dans la zone de la Convention de l'ICCAT (Corée, Panama, Afrique du Sud, Philippines, etc.) à présenter des estimations améliorées de T1NC des trois principales espèces de requins.

D'autres améliorations ont été apportées à T1NC en ce qui concerne la différenciation entre les engins de pêche. La principale amélioration était celle apportée à la série de capture sportive des États-Unis avant 2001 (BSH et SMA) qui a été reclassee comme prise récréative RR des États-Unis. Les estimations finales de T1NC de BSH, SMA et POR par année (1950-2017) et par stock sont résumées dans le **tableau 1** (représentation graphique aux **figures 1 à 3**, respectivement pour BSH, SMA et POR). Les prises préliminaires de 2017 seront mises à jour en septembre 2018.

Les mises à jour récentes apportées à T1NC (refonte et récupération de plusieurs séries de capture) des trois principales espèces de requins, notamment pour les trois dernières décennies, ont permis d'améliorer les connaissances du groupe concernant l'ampleur de l'impact des activités de pêche dans la zone de la Convention de l'ICCAT sur les stocks des trois principales espèces de requins. Le processus de reconstruction de la prise historique est loin d'être terminé et des efforts doivent être faits pour récupérer également le début de la période (de 1950 à 1990). Les connaissances lacunaires concernant le niveau des rejets sont une autre source de préoccupation. Seules quelques CPC ont officiellement déclaré des estimations des rejets morts (**tableau 2**) et des remises à l'eau à l'état vivant (**tableau 3**) pour les trois principales espèces. Le groupe rappelle aux CPC l'exigence de déclarer les rejets (tant morts que vivants) de BSH, SMA et POR dans la tâche I.

Le document SCRS/2018/098 présente des mises à jour des prises de requins de la tâche I de l'Algérie pour 2016 et 2017.

Pour des raisons pratiques, le groupe a également envisagé la possibilité d'organiser à l'avenir les requins en trois catégories d'espèces de requins, outre les catégories de principaux requins et d'autres requins (**tableau 4**), afin de gérer plus efficacement la longue liste d'espèces de requins. Les trois catégories proposées étaient : (a) principales espèces de requins de l'ICCAT (3 espèces), (b) autres espèces de requins de l'ICCAT (~30 espèces) et (c) requins ne relevant pas de l'ICCAT (reste des requins). Cette classification devrait être étudiée à l'avenir en tenant compte des réglementations de l'ICCAT, notamment celles concernant la présentation de données à l'ICCAT (p.ex. inclure uniquement les deux premières catégories dans les formulaires de T1 et T2, et les trois catégories dans le formulaire de collecte de données d'observateurs ST09).

3.2 Données de prise et d'effort et de taille de la tâche II

En ce qui concerne les trois espèces principaux requins, l'information disponible pour la tâche II (T2CE : prise et effort, T2SZ : échantillons de tailles) est très lacunaire, comme on peut le constater dans les catalogues standard du SCRS pour le BSH, SMA et POR (**tableaux 5a à 5g**, par stock et pour la période 1998 à 2017) pour les 30 dernières années. Le groupe a encouragé les CPC à déclarer à l'ICCAT les informations manquantes de T2CE et T2SZ sur les requins, et à demander l'orientation du Secrétariat autant que de besoin.

Le groupe a également parlé de la faisabilité de l'utilisation à l'avenir des prises trimestrielles (notamment en ce qui concerne le SMA) dans les approches de modélisation SS3. Le Secrétariat a informé que cette structure des prises dépend de CATDIS (prises annuelles de tâche I, par trimestre et en carrés de 5x5°). Les estimations de CATDIS dépendent entièrement du niveau de complétude de T2CE. Compte tenu de la mauvaise couverture de T2CE pour les principales flottes au cours du temps (caractères « a » consignés dans les catalogues du SCRS, **tableau 5 a-g**), il est pratiquement impossible de créer des estimations de CATDIS pour BSH, SMA et POR d'une qualité minimale, à moins qu'un plan ambitieux de récupération des données de T2CE ne soit lancé.

3.3 Données de marquage

Le Secrétariat a présenté un résumé des données sur le marquage conventionnel disponibles pour les trois principales espèces de requins (requin peau bleue, requin-taupe commun et requin-taupe bleu). Les tableaux des appositions et récupérations et les cartes correspondantes incluant les distributions géographiques des appositions et récupérations, incluant les cartes des déplacements déduits des récupérations des trois espèces ont été présentés (**figure 4**). Il a été noté que, comme suite à une demande antérieure du groupe, une variable du sexe a été incluse dans la base de données de marquage et il est à prévoir que les CPC puissent fournir cette information prochainement pour les données historiques et les nouvelles données de marquage de requins. De plus, le Secrétariat met actuellement au point une base de données de marquage électronique qui incorporera les informations sur le marquage électronique des requins.

4. Indicateurs des pêcheries

Au titre de ce point de l'ordre du jour, trois documents SCRS et deux présentations ont été discutés par le groupe. L'**appendice 4** contient un résumé de ces documents.

Le document SCRS/2018/104 analyse la pêcherie de prises accessoires de requin-taupe bleu au sud de la côte atlantique marocaine en termes de captures et de distribution des fréquences de tailles.

Le groupe a souhaité savoir pourquoi la structure par taille des prises de SMA pour l'année 2017 était différente de celle de la période 2014-2016. L'auteur a précisé que toutes les captures de cette espèce provenaient de la même zone de pêche et de la même période.

Le groupe a également souligné que la taille du poisson estimée par l'auteur était convertie au moyen de la relation taille-poids de l'ICCAT qui utilisait à l'origine la longueur courbée à la fourche plutôt que la longueur droite à la fourche. Le groupe a suggéré que le poids de chaque poisson soit soumis au Secrétariat, car le modèle SS3 est capable de les utiliser directement dans l'évaluation du stock de requin-taupe bleu de 2019 sans qu'il soit nécessaire de les convertir en tailles correspondantes.

Le document SCRS/2018/098 présente l'exploitation des requins sur le littoral algérien. En réponse aux demandes de précisions du groupe, l'auteur a précisé que les données de prise des requins capturés par les palangriers japonais dans les eaux algériennes entre 2000 et 2009 entre le 15 avril et le 1^{er} juin ont été recueillies à bord par des représentants de l'administration des pêches algérienne. L'auteur a également informé le groupe que les principaux requins pélagiques sont majoritairement capturés en Algérie par des petits navires artisanaux ciblant l'espadon et les thonidés mineurs au moyen de palangres et de trémails.

Le groupe s'interroge sur la raison pour laquelle le requin-taupe bleu n'a pas figuré dans les statistiques de capture nationales des deux dernières années (2016-2017). L'auteur a précisé que cette espèce était rarement capturée sur la côte algérienne selon des recherches menées par des scientifiques. Il a été expliqué qu'il existe un problème général d'identification des espèces de requins pour les statistiques nationales, en particulier en ce qui concerne le genre *Carcharhinus*. Néanmoins, il a été souligné que beaucoup d'efforts ont été déployés pour sensibiliser les personnes chargées de collecter des données aux problèmes d'identification des espèces, en particulier des espèces de requins.

Le document SCRS/2018/103 fournit une CPUE standardisée de la pêcherie palangrière marocaine dans le sud des eaux de l'Atlantique marocain pour le requin-taupe bleu couvrant la période 2010-2017.

Le groupe encourage la poursuite de ce travail pour l'évaluation du stock de cette espèce en 2019 et l'envisage comme un indice possible d'abondance. Il a été précisé que les données utilisées pour la standardisation ont été compilées à partir de diverses sources de données et sélectionnées dans le principal port de pêche qui comptabilisait plus de 50% des captures totales de requins-taupes bleus réalisées par des palangriers. Il a également été noté que les données étaient basées sur des sorties individuelles et qu'elles contiennent plusieurs opérations.

Le groupe a également discuté de nombreux aspects techniques détaillés. Il a été souligné que l'équation GLM incluait à la fois « mois » et « trimestre » comme variables explicatives et le groupe a fait part de sa préoccupation quant à l'utilisation des deux facteurs en même temps. Il a été recommandé de ne sélectionner qu'un seul d'entre eux et de vérifier les données, ce à quoi l'auteur a noté que le terme « mois » était plus informatif que « trimestre » dans le modèle BRT.

Le groupe a également suggéré de vérifier le postulat de linéarité entre les variables explicatives continues et la variable de réponse dans le GLM.

La SCRS/P/2018/043 présentait l'état des pêcheries de requins dans les eaux libériennes. L'auteur a souligné que les pêcheurs Kru exploitent les requins comme cible principale en utilisant des palangres et des hameçons dans la ZEE de 6 milles nautiques, tandis que les pêcheurs Fanti pêchent en dehors de la ZEE et ciblent les espèces pélagiques profondes en utilisant des filets dérivants, capturant des requins en tant que prise accessoire.

Le groupe a suggéré que les données sur la taille présentées soient soumises au Secrétariat aux fins de leur utilisation dans l'évaluation des stocks de 2019. Il a également été demandé à l'auteur de réviser les tailles moyennes de certaines espèces, telles que le requin-marteau, car ces données ne coïncidaient pas avec les données sur la fréquence des tailles. Le groupe a suggéré de procéder à d'autres analyses des données sur les tailles et les prises par engin, car la composition spécifique des requins pourrait être différente entre les engins.

La présentation SCRS/P/2018/044 faisait état des prises de requin-taupe bleu réalisées au large des côtes de la Côte d'Ivoire (Afrique de l'Ouest). En réponse à de nombreuses questions posées par le groupe, l'auteur a souligné que les captures de cette espèce se classent en deuxième position après celles du requin peau bleue. L'auteur a également expliqué que le requin-taupe bleu est principalement capturé par des navires artisanaux. L'auteur a également souligné que la plupart des captures de cette espèce a été débarquée au port d'Abidjan et vendue sur le marché local, et que les captures de requins-taupes bleus représentent environ 40 à 50% du total des requins pélagiques en Côte d'Ivoire.

Le document SCRS/2018/102 a analysé l'influence des facteurs climatiques et environnementaux sur la distribution spatio-temporelle du requin-taupe bleu dans les eaux de l'Atlantique sud-ouest, en utilisant une approche GAMM (modèle mixte additif généralisé). Un effet positif significatif de la température à la surface de la mer (SST) sur les captures de requin-taupe bleu a été observé lorsque la SST oscille entre 17 et 22°C, les valeurs les plus élevées étant enregistrées à 19°C.

Le groupe a suggéré de traiter le facteur « mois » comme une variable explicative catégorique plutôt que comme une variable continue avec une spline. Il a été demandé si la profondeur de la couche de mélange était incluse dans la standardisation de la CPUE et l'auteur a précisé que ce facteur n'avait pas été pris en compte dans le document SCRS/2018/101. L'auteur a souligné que le modèle sélectionné expliquait environ 50% de la déviance totale de la variable de réponse. Le groupe a encouragé l'auteur à incorporer ce facteur dans la standardisation de la CPUE et a suggéré d'utiliser des estimations océanographiques de la profondeur de la couche de mélange à partir des données de World Ocean Database.

Le groupe a également demandé si le type d'hameçon était pris en compte dans le modèle car la réglementation brésilienne relative à l'utilisation des hameçons circulaires dans la pêcherie à la palangre a été modifiée. L'auteur a répondu que cela n'avait pas été pris en compte dans la présente analyse car la réglementation est entrée en vigueur récemment et les années de données sont peu nombreuses.

Le document SCRS/2018/101 fournit la CPUE standardisée du requin-taupe bleu capturé par la pêcherie thonière palangrière brésilienne entre 1978 et 2016, en utilisant une approche GLMM (modèle mixte linéaire généralisé). Les facteurs trimestre, année, zone et stratégie de pêche ont significativement influencé la CPUE.

Il a été précisé que cet indice était une mise à jour de celui qui avait été discuté dans le cadre de l'évaluation du stock de requin-taupe bleu en 2017, et la méthode était légèrement différente, mais la tendance de la CPUE était similaire à la précédente.

Le groupe a discuté de l'identification des stratégies de ciblage. Il a été précisé que l'identification des stratégies de pêche a été définie sur la base de l'analyse de la composition des espèces et de l'identification des navires pêchant ces espèces cibles. L'auteur a souligné que chaque opération de pêche pourrait cibler différentes espèces, et a souligné que même en utilisant les données des opérations individuelles, il reste très difficile d'évaluer correctement les espèces ciblées.

5. Mise à jour de l'évaluation du stock de requin-taupe bleu au moyen des projections SS3

Peu de temps après la publication de la Rec. 17-08, plus particulièrement en ce qui concerne le paragraphe 10 a (*En 2019, le SCRS devra examiner l'efficacité des mesures incluses dans cette recommandation et soumettre à la Commission un avis scientifique supplémentaire sur les mesures de conservation et de gestion pour le requin-taupe bleu de l'Atlantique nord, qui devront inclure : a) une évaluation déterminant si les mesures incluses dans cette recommandation ont empêché la population de diminuer encore davantage, ont mis un terme à la surpêche et ont amorcé le rétablissement du stock, et dans le cas contraire la probabilité de mettre un terme à la surpêche et de rétablir le stock qui serait associée à des limites de capture annuelles avec des incrément de 100 t*), le groupe a interprété que cela voulait dire qu'une nouvelle évaluation des stocks de requin-taupe bleu était sollicitée étant donné que la seule façon d'évaluer si la biomasse du stock (abondance) avait freiné sa baisse consiste à déterminer l'état du stock en mettant à jour l'évaluation du stock. Il a également été fait remarquer qu'une nouvelle évaluation du stock en 2019 inclurait probablement de nouvelles données pour 2016 et 2017 uniquement. Cela ne permettrait donc pas d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion proposées, qui entreraient en vigueur en 2018.

Sur la base de ces considérations, le groupe a modifié son plan initial de réaliser une évaluation du requin-taupe commun en 2019 conjointement avec le CIEM, car il ne serait pas en mesure de mener simultanément une évaluation du stock du requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord et éventuellement quatre évaluations des stocks de requin-taupe commun (Nord-Ouest, Nord-Est, Sud-Ouest et Sud-Est).

Le coprésident du groupe de travail du CIEM sur les poissons élasmobranches (WGEF) a fait un bref exposé sur les travaux du CIEM et du WGEF (SCRS/P/2018/045). Il a fait plus précisément le point sur les travaux les plus récents sur le requin-taupe commun réalisés lors de la réunion du GT en juin (CIEM, 2018) en préparation de l'évaluation du stock de requin-taupe commun que le CIEM prévoit de réaliser en 2019. L'institut Ifremer de

l'UE-France a réalisé un relevé d'abondance du requin-taupe commun à bord d'un palangrier affrété en mai-juin 2018. Ce relevé sera probablement poursuivi en 2019 et peut-être aussi en 2020. Au cours du relevé, 32 marques électroniques ont été apposées sur des spécimens de requin-taupe commun. Une première analyse SPiCT (production excédentaire en continu) a été réalisée en utilisant les données de CPUE et de débarquements de 1950-2017 de l'UE-France. Des scénarios exploratoires couvrant différentes périodes ont également été effectués. Les résultats préliminaires ont montré que la biomasse du stock semble être inférieure ou égale à B_{PME} et que F est inférieure à F_{PME} . À la suite de ces travaux, de nouveaux scénarios seront effectués en intégrant les données de la CPUE des palangriers espagnols.

Même si l'évaluation conjointe ICCAT-CIEM du requin-taupe commun prévue en 2019 n'aura pas lieu, le CIEM s'est engagé à procéder à une évaluation du requin-taupe commun et à fournir un avis en 2019. Ce travail sera principalement consacré au stock de l'Atlantique nord-est, et le soutien de l'ICCAT serait le bienvenu. Deux options ont été examinées :

- L'ICCAT fournira son assistance pour l'évaluation du CIEM de 2019 :
en apportant des données au CIEM sur demande ;
 - en veillant à ce qu'il n'y ait pas de conflits en ce qui concerne la planification des réunions pour permettre la participation des scientifiques de l'ICCAT à la réunion d'évaluation ;
 - des résultats utiles pourraient se dégager pour l'ICCAT aux fins d'une éventuelle évaluation du requin-taupe commun en 2020.
- 1) Le SCRS pourrait contacter le CIEM en ce qui concerne la possibilité de postposer le plan CIEM-ICCAT pour évaluer le requin-taupe commun. Si le CIEM l'accepte, un plan devrait être élaboré pour mener à bien une évaluation dans l'ensemble de l'Atlantique en 2020. Cela dépend, bien entendu, de l'engagement pris par le CIEM, qui a été identifié par le coprésident lors de la réunion du groupe d'espèces de l'ICCAT sur les requins de procéder à l'évaluation de 2019. Cependant, le CIEM prendra contact avec le client dans les semaines à venir, de sorte qu'il est conseillé de poursuivre le dialogue sur cette question.

En ce qui concerne l'Atlantique Sud, le Japon a fourni des informations sur une évaluation du requin-taupe commun réalisée par la WCPFC en 2017 (<https://www.wcpfc.int/system/files/SC13-SA-WP-12%20Porbeagle%20Stock%20Assessment%20Rev%202%20%286%20December%202017%29.pdf>).

La faible disponibilité des données concernant cette espèce a également été soulevée. Le requin-taupe commun figure à l'Annexe II de CITES depuis 2013 et des réglementations de l'Union européenne ont interdit de le pêcher. Les données des pays tels que le Canada ne concernent que les rejets. Cela permettra de déconnecter les modèles et méthodes utilisés et le problème devrait être réglé avant toute évaluation future. En raison de la réglementation, la qualité des données, y compris celles provenant des programmes d'observateurs, a changé. Les observateurs remettent le requin-taupe commun à l'eau et peu d'informations sont collectées. De plus, en ce qui concerne le stock du sud, aucun point de référence n'a été identifié sur le requin-taupe commun. Une toute nouvelle méthodologie devrait être appliquée pour l'évaluation des stocks, car ce sera la première fois que l'ICCAT évaluera une espèce qui est la plupart du temps rejetée et/ou qui n'est pas débarquée du tout depuis que les règlements ont été mis en œuvre.

Le groupe a estimé qu'une évaluation mise à jour du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord serait utile car elle permettrait de résoudre plusieurs problèmes importants liés à la plate-forme de modélisation SS3 non résolus dans l'évaluation des stocks de 2017 (voir ci-dessous) ainsi que l'ajout des projections réalisées avec SS3. Le groupe a également envisagé de mettre à jour l'évaluation du stock du sud, étant donné que la plupart des informations actualisées sur les prises et la CPUE ainsi que des informations biologiques seront disponibles pour les deux stocks et préparées par les mêmes scientifiques.

Le groupe a fait remarquer que la Rec. 17-08 (paragraphe 10) demande également que « Lors de la réalisation de cet examen et de la soumission de l'avis à la Commission, le SCRS devra tenir compte des éléments suivants : a) une analyse spatio-temporelle des prises de requin-taupe bleu de l'Atlantique nord afin d'identifier les zones de fortes interactions, b) les informations disponibles sur la croissance et la taille à la maturité ainsi que sur toutes les zones biologiquement importantes (zones de mises bas, par exemple) et c) l'efficacité de l'utilisation des hameçons circulaires en tant que mesure d'atténuation pour réduire la mortalité ». À cet égard, le groupe a estimé que le point a) pourrait être étudié en examinant les données de la tâche II, mais le Secrétariat a précisé que les données actuellement disponibles n'incluaient pas la capture et l'effort en carrés de 5x5 degrés et seraient insuffisantes pour identifier les fermetures spatio-temporelles potentielles. Le groupe a également noté que pour les tailles minimales (point b) et l'efficacité des hameçons circulaires (point c), ces points pourraient être traités au moyen de projections incorporant des modifications de la sélectivité ou des taux de mortalité par pêche.

Compte tenu de la complexité de l'ensemble des mesures de gestion figurant dans la Rec. 17-08 et à la demande de la Commission d'évaluer ces recommandations, le groupe a examiné trois moyens possibles de répondre aux demandes: 1) attendre plusieurs années pour que les données de pêche soient suffisamment informatives pour évaluer leur impact, 2) utiliser des projections d'évaluation de stock avec des postulats simplifiées (p. ex. taille minimale et/ou remise à l'eau de requins capturés vivants) et 3) déterminer la façon dont les CPC ont mis en œuvre ces mesures et, par le biais de projections de stocks, évaluer les effets de ces mesures.

Le document SCRS/2018/088 propose un futur plan de travail pour la réévaluation de l'état du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique. Lors de la dernière évaluation du stock du Nord (2017), il restait du travail à accomplir pour réduire l'incertitude et il est donc urgent de revoir cette évaluation pour clarifier plusieurs questions. En ce qui concerne les modèles d'évaluation des stocks utilisés, en particulier en ce qui concerne Stock Synthesis (SS3), les diagnostics de modèle, les analyses de sensibilité et les projections de stock futures figurent au premier rang des priorités. En termes de paramètres biologiques, une évaluation plus approfondie des changements apportés à la productivité (r) et la mortalité naturelle (M) est hautement prioritaire, car l'estimation de r pour le stock nord dans l'évaluation de 2017 était égale à la moitié de celle de l'évaluation de 2012 et M , qui est l'un des paramètres biologiques les plus influents des modèles d'évaluation des stocks, a également varié. On a également discuté de l'examen des indices d'abondance en termes de leur représentativité et des captures utilisées et une interprétation plus poussée des résultats de l'évaluation a été recommandée. Un plan de travail provisoire assorti d'un calendrier pour l'évaluation des stocks en 2019 a été proposé.

Des discussions ont porté sur la validité des valeurs de r , le taux intrinsèque d'accroissement de la population, utilisé pour construire une distribution a priori pour ce paramètre dans l'évaluation de 2017 comparativement aux augmentations de certains des indices d'abondance, qui étaient beaucoup plus élevés. Les estimations obtenues au moyen d'une mété-analyse avec un modèle de matrice de population à deux sexes structuré par âge (Yokoi et al., 2017) ont également été présentées. En revanche, il a également été noté que les augmentations des indices de CPUE ne reflètent pas toujours les changements de l'abondance de la population, car ils peuvent être beaucoup plus élevés que prévu par les valeurs r dérivées avec des paramètres de cycle de vie connus. Il a également été noté que les distributions a priori utilisées dans des modèles de production et des modèles plus complexes, tels que les modèles intégrés, devraient être compatibles et refléter les mêmes paramètres de cycle de vie sous-jacents. À cet égard, il a été noté que les paramètres biologiques utilisés dans les modèles d'évaluation des stocks de 2017 (BSP2JAGS et SS3) étaient pleinement compatibles car les mêmes paramètres biologiques utilisés pour estimer r dans les modèles de production ont été utilisés pour calculer analytiquement la *steepness* ou en tant que vecteur de valeurs de M saisies dans SS3.

Des discussions ont également eu lieu au sujet des indices de CPUE et des captures. En ce qui concerne les indices de CPUE, la nécessité d'examiner chaque indice dérivé pour chaque flottille a été soulignée, en appliquant la méthode d'évaluation basée sur les meilleures pratiques adoptée dans le cadre de l'évaluation du stock de requin-taupe bleu de 2012 (Anon. 2013), récemment mise à jour par le groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (WGSAM) de l'ICCAT (Anon. 2017b). Ce cadre permettra de sélectionner des indices d'abondance représentatifs et des schémas de pondération appropriés. En ce qui concerne les prises à utiliser dans l'évaluation des stocks, on a noté qu'il était nécessaire de reconstruire les prises pour toutes les flottilles afin de couvrir la période la plus précoce possible.

On a également discuté d'un point de vue de l'évaluation des stocks. Plusieurs de ces discussions portaient sur le calendrier de présentation des données aux analystes de l'évaluation. Plus particulièrement en ce qui concerne SS3, dont la mise en place et l'exécution nécessitent davantage de temps que les modèles de production, il a été déterminé que la réunion de préparation des données, ou peut-être quelques semaines par la suite, serait la date limite pour fournir toutes les entrées de données et les postulats du modèle (captures, séries de CPUE, compositions de tailles, taille effective de l'échantillon, cycle de vie, sélectivités, etc.) ainsi que la gamme d'analyses de sensibilité à effectuer par les analystes. Des discussions ont également eu lieu sur la nécessité de décider des systèmes de pondération des données avant la réunion d'évaluation. Enfin, il a été déterminé que 2017 serait l'année terminale à utiliser dans l'évaluation, car les données de tâche I et II ne sont pas reçues par le Secrétariat avant juillet et la réunion de préparation des données aura lieu bien avant.

Des discussions ont également eu lieu concernant la présentation des résultats de la projection à partir de différents modèles d'évaluation dans une matrice de risque de Kobe, comme cela a été fait pour les modèles de production dans l'évaluation des stocks de 2017. À cet égard, l'évaluation prévue en 2019 devrait intégrer des projections provenant à la fois des modèles de production et de SS3.

Le plan de travail proposé envisage de charger un groupe d'étude sur la biologie et une équipe d'évaluation de travailler pendant la période intersessions en préparation des réunions de préparation des données et d'évaluation. L'**appendice 6** contient un résumé des détails de ce plan.

L'**appendice 7** contient un tableau servant de modèle, tel qu'adopté par le WGSAM lors de sa réunion de 2017 (Anon. 2017b), que les groupes d'espèces peuvent utiliser pour évaluer la série de CPUE.

6. Poursuite de la mise à jour de la distribution spatio-temporelle et de la biologie (âge et croissance, reproduction, maturité) du requin-taupe bleu

Le document SCRS/2018/096 fournit une mise à jour de la distribution des tailles du requin-taupe bleu de l'Atlantique. La collecte de ces données s'inscrit dans le cadre d'un programme de coopération au sein du groupe d'espèces sur les requins de l'ICCAT. Un total de 43.007 registres de requin-taupe bleu, provenant principalement de programmes d'observateurs, a été compilé jusqu'à présent. Il a été démontré que les spécimens plus grands sont présents à des latitudes plus basses alors que le contraire se produit dans le cas des spécimens plus petits. Les registres par flottille font apparaître que certaines flottilles présentent des distributions bimodales alors qu'autres ont des distributions unimodales. Les tailles par sexe pour chaque flottille étaient identiques, ainsi que pour les zones statistiques de l'ICCAT, à l'exception de BIL91 dans laquelle la différence de taille selon le sexe était la plus élevée.

Le groupe a reconnu les progrès accomplis et a encouragé la poursuite de l'analyse, car ce travail peut fournir des contributions importantes pour l'évaluation du requin-taupe bleu (SMA) de 2019. Néanmoins, le groupe a également fait remarquer que des données de quelques flottilles palangrières importantes qui capturent du requin-taupe bleu font encore défaut et il a vivement encouragé ces CPC à soumettre des données et à participer à ce travail coopératif.

Plusieurs suggestions spécifiques ont été formulées pour ce travail, à savoir :

- Il est proposé que, dans le cas de la flottille japonaise, les années comptant peu d'observations soient supprimées (avant 1997) car la taille de l'échantillon était très petite au cours de ces années.
- Il est suggéré que, en ce qui concerne les diagrammes de distribution, deux différentes cartes soient élaborées afin de mieux représenter les distributions de tailles, car quelques points de données pourraient actuellement se chevaucher avec d'autres. Plus particulièrement, une carte illustrant la distribution de la taille moyenne dans une grille de 2°x2° a été suggérée, à l'image de celle qui a été élaborée pour le Pacifique (Sippel et al., 2015).
- Il a également été fait remarquer qu'il pourrait être intéressant d'analyser les différences de taille entre les palangres mouillées à faible profondeur (ciblant principalement l'espadon) et les palangres mouillées à grande profondeur (ciblant principalement le thon obèse), le type d'avancçon (monofilament par opposition à l'acier) et le type d'hameçon (en forme de J par opposition aux hameçons circulaires). Les auteurs tenteront de réunir cette information en ce qui concerne plusieurs flottilles.
- Il a été suggéré de calculer la taille minimale d'échantillon nécessaire pour obtenir une représentativité suffisante de la population, en tant que fonction de la variabilité de l'échantillon et l'erreur maximale admise. Une analyse préliminaire de ce calcul a été réalisée et sera perfectionnée pour la réunion de préparation des données de 2019 avec des calculs spécifiques par strate (stock/flottille/sexe/année).

7. Exploration de l'application d'une approche alternative de projection pour le *Stock Synthesis* afin d'évaluer la probabilité de réussite des mesures envisagées dans la Rec. 17-08 de l'ICCAT

Un aperçu de l'approche alternative de projection a été présenté qui combine les résultats d'une grille d'incertitudes de scénarios de sensibilité du modèle Stock Synthesis avec une projection vers l'avant au moyen d'un progiciel (Flasher) mis au point pour la Fisheries Library dans R (FLR) (SCRS/2018/107). Le groupe a noté que l'on n'aurait peut-être pas le temps de procéder à d'autres projections car les projections avec Stock Synthesis ne sont pas encore terminées. Au lieu de cela, le groupe a recommandé d'achever le travail intersessions sur les diagnostics du modèle Stock Synthesis et les projections à partir de l'évaluation des stocks de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord de 2017 (modèle Stock Synthesis) (Anon. 2017a).

8. Examen de l'efficacité des mesures d'atténuation potentielles pour réduire les prises accessoires et la mortalité du requin-taupe bleu

En novembre 2017, l'ICCAT (par le biais de la Rec. 17-08) imposait la mise en œuvre immédiate d'une mesure exigeant que les requins-taupes bleus hissés vivants à bord du navire soient soigneusement et promptement remis à l'eau, sauf si la CPC a établi une taille minimale (180 cm FL pour les mâles et 210 cm FL pour les femelles) ou une interdiction des rejets qui vise à empêcher d'en tirer profit. Les CPC peuvent autoriser la capture, la rétention, le transbordement et le débarquement de spécimens de requin-taupe bleu morts sur des navires de 12 m ou moins et sur des navires de plus de 12 m disposant d'un observateur ou d'un système de surveillance électronique permettant de collecter les données nécessaires.

En mars 2018, les États-Unis ont mis en place un plan d'urgence de 180 jours obligeant les palangriers pélagiques à remettre soigneusement à l'eau les requins-taupes bleus vivants et à ne conserver que ceux qui sont morts à la remontée de l'engin. Les pêcheurs commerciaux utilisant d'autres engins doivent libérer les requins-taupes bleus, morts ou vivants. Les pêcheurs récréatifs américains sont encouragés à remettre à l'eau les requins-taupes bleus, mais peuvent conserver ceux qui mesurent 210 cm FL ou plus. Ces restrictions devraient réduire les débarquements commerciaux de requin-taupe bleu d'environ 75% et les débarquements récréatifs d'environ 83%. Des mesures de conservation du requin-taupe bleu plus permanentes sont incorporées dans un amendement au plan de gestion des pêches (NOAA, 2018).

La Commission européenne a chargé les États membres de l'UE d'assurer la mise en œuvre de la mesure d'ici le 1^{er} mars 2018. Depuis avril 2018, le Canada a imposé la remise à l'eau des requins-taupes bleus vivants comme condition d'octroi de permis de pêche pour les flottilles commerciales de thonidés et d'espadon et les tournois de pêche récréative.

La Rec. 17-08 demande également au SCRS d'évaluer d'autres mesures de conservation potentielles telles que les hameçons circulaires et de procéder à une analyse spatio-temporelle des interactions élevées et des zones biologiquement importantes (par exemple, les zones de mise bas).

Le document SCRS/2018/087 détaille une analyse de l'effet potentiel des hameçons circulaires en tant que mesure d'atténuation visant à réduire la mortalité totale du requin-taupe bleu dans les pêcheries palangrières pélagiques. En utilisant le risque relatif (RR) pour les hameçons circulaires et ceux en forme de J d'une méta-analyse récente (Reinhardt et al., 2017), il a été constaté que la mortalité à bord du navire n'était pas suffisamment réduite pour compenser l'effet de l'augmentation des taux de capture. Selon une évaluation simple incluant une analyse de sensibilité, il a été estimé que la mortalité totale du requin-taupe bleu causée par des hameçons circulaires était 1,6 fois plus élevée que dans le cas des hameçons en forme de J. La pertinence des hameçons circulaires en tant que mesure d'atténuation visant à réduire la mortalité du requin-taupe bleu doit être examinée attentivement en tenant compte de diverses sources d'incertitude. Plusieurs documents d'information ont été fournis pour appuyer les analyses ainsi que la discussion sur l'atténuation.

Il a été noté que ces travaux répondaient à une demande spécifique de la Commission et qu'il s'agissait donc d'une étude initiale très utile. Le groupe a discuté des dangers d'une simplification excessive de la recherche sur ce type de mesure d'atténuation, ainsi que de la nécessité de mener des recherches spécifiques aux espèces. En ce qui concerne l'analyse présentée, on a suggéré de considérer la variabilité associée aux estimations du risque relatif, bien qu'il ait été noté que les intervalles de confiance pour les deux paramètres étaient faibles et que les paramètres eux-mêmes étaient hautement significatifs. Des discussions ont eu lieu au sujet de la qualité des données sous-jacentes à la méta-analyse et des limites de l'utilisation de la méta-analyse en tant qu'approche. Il a été noté que 3 études sur 4 fournissant des informations sur le requin-taupe bleu ont été menées dans l'Atlantique. Les données de capture utilisées pour élaborer le risque relatif sont plus nombreuses, par rapport aux données disponibles pour évaluer la mortalité après la remise à l'eau, reposant sur des données de marquage par satellite.

Les discussions ont ensuite porté sur une meilleure compréhension de la mortalité après la remise à l'eau du requin-taupe bleu ; plus précisément, sur la nécessité de disposer de davantage d'informations sur la mortalité après la remise à l'eau causée par les hameçons circulaires par opposition aux hameçons en forme de J pour cette composante de la mortalité. La recherche devrait tenir compte des effets retardés de l'accrochage à l'hameçon dans le tube digestif, du temps écoulé avant que les animaux expulsent l'hameçon et de l'état des requins au moment de leur remise à l'eau. En outre, il a été noté que le risque relatif pour les taux de capture devrait être compris en termes de probabilités de rétention. Les taux de capture plus élevés estimés des requins accrochés aux hameçons circulaires pourraient être attribués au taux plus élevé de déchirures des avançons des hameçons

en forme de J, ce qui peut aussi dépendre du matériel de l'avançon. Étant donné que les hameçons en forme de J ont un taux beaucoup plus élevé de s'accrocher dans le tube digestif des requins, la probabilité qu'un requin hameçonné déchire l'avançon et s'échappe est beaucoup plus élevée que dans le cas des hameçons circulaires, qui tendent à s'accrocher dans la gueule du requin (p.ex. Afonso et al., 2011, Gilman et al., 2016). Le taux de survie des requins dont l'hameçon est accroché dans le tube digestif qui déchirent l'avançon et s'échappent n'est cependant pas connu. Des expériences comparant les taux de capture au moyen d'hameçons circulaires et au moyen d'hameçons en forme de J, en utilisant des avançons en acier et en nylon et en tenant compte de la fréquence des déchirures de l'avançon et de la mortalité ultérieure des animaux qui s'échappent devraient être entreprises.

D'autres mesures d'atténuation ont été examinées. On s'est demandé si les meilleures pratiques de manipulation des requins pélagiques avaient été révisées et présentées pour les pêcheries palangrières pélagiques. Une présentation antérieure de scientifiques français a été fournie (Poisson et al., 2015) et il a été noté que le SCRS n'a pas officiellement adopté de directives sur les meilleures pratiques. Le groupe est convenu que l'avis relatif aux modèles d'abondance spatiale et temporelle ne pouvaient pas être élaborés à partir des données de la tâche 1 et de la tâche 2 qui sont agrégées à un niveau élevé (grille 5x5 et par an). Cependant, il a également été discuté que les fermetures spatiales et temporelles pourraient devenir importantes pour l'atténuation afin de minimiser le potentiel de mortalité des interactions avec les pêcheries. Il serait possible de développer de nouveaux projets de recherche pour mieux comprendre la distribution spatio-temporelle des stocks et l'interaction avec les flottilles de l'IICCAT. Les projections du modèle d'évaluation Stock Synthesis actuel ne seraient pas possibles, car elles nécessiteraient que le groupe développe des postulats sur les réductions annuelles de la mortalité par pêche par flottille, étant donné que la formulation actuelle du modèle d'évaluation n'inclut pas de composantes spatiales ou temporelles.

9. Autres questions

9.1 Réponses à la Commission

9.1.1 Liste des espèces d'élasmobranches à envisager d'inclure dans un appendice à la Convention de l'IICCAT

Lors de la réunion du groupe de travail chargé d'amender la Convention tenue en 2018, il a été demandé au SCRS d'examiner la liste des élasmobranches qui sont « océaniques, pélagiques et hautement migratoires », élaborée par le SCRS en 2015, et d'y ajouter les noms communs. Cette liste est un document évolutif qui doit être révisée périodiquement par le SCRS chaque fois que des changements de la taxonomie surviennent. Le groupe a passé en revue la révision taxonomique récente concernant les raies mantas et les mantes diables (White et al., 2018) et a mis à jour la liste des noms scientifiques des raies. Le groupe a également ajouté les noms communs en anglais, français et espagnol adoptés par la FAO et actuellement utilisés dans les bases de données de l'IICCAT. Deux des espèces de raies n'ont actuellement pas de noms communs de la FAO. Le groupe recommande que cette liste révisée soit fournie à la Commission.

REQUINS

Rhincodon typus (Smith 1828) - Whale shark, Requin baleine, Tiburón ballena

Pseudocarcharias kamoharai (Matsubara 1936) - Crocodile shark, Requin crocodile, Tiburón cocodrilo

Carcharodon carcharias (Linnaeus 1758) - Great white shark, Grand requin blanc, Jaquetón blanco

Isurus oxyrinchus (Rafinesque 1810) - Shortfin mako, Taupe bleue, Marrajo dientuso

Isurus paucus (Guitart Manday 1966) - Longfin mako, Petite taupe, Marrajo carite

Lamna nasus (Bonnaterre 1788) - Porbeagle, Requin-taupe commun, Marrajo sardinero

Cetorhinus maximus (Gunnerus 1765) - Basking shark, Pélerin, Peregrino

Alopias superciliosus (Lowe 1841) - Bigeye thresher, Renard à gros yeux, Zorro ojón

Alopias vulpinus (Bonnaterre 1788) - Thresher, Renard, Zorro

Carcharhinus falciformis (Müller & Henle 1839) - Silky shark, Requin soyeux, Tiburón jaquetón

Carcharhinus galapagensis (Snodgrass & Heller 1905) - Galapagos shark, Requin des Galapagos, Tiburón de Galápagos

Carcharhinus longimanus (Poey 1861) - Oceanic whitetip shark, Requin océanique, Tiburón oceánico

Prionace glauca (Linnaeus 1758) - Blue shark, Peau bleue, Tiburón azul

Sphyra lewini (Griffith & Smith 1834) - Scalloped hammerhead, Requin marteau halicorne, Cornuda común

Sphyra mokarran (Rüppell 1837) - Great hammerhead, Grand requin Marteau, Cornuda gigante

Sphyra zygaena (Linnaeus 1758) - Smooth hammerhead, Requin marteau commun, Cornuda cruz

RAIES

Pteroplatytrygon violacea (Bonaparte 1832) - Pelagic stingray, Pastenague violette, Raya-látigo violeta

Mobula alfredi (Krefft 1868) (previously *Manta alfredi*) -

Mobula birostris (Walbaum 1792) (previously *Manta birostris*) - Giant manta, Mante géante, Manta gigante

Mobula mobular (Bonnaterre 1788) (Syn. *M. japanica*) - Devil fish, Diable de mer méditerranéen, Manta mobula

Mobula hypostoma (Bancroft 1839) (Syn. *M. rochebrunei*) - Lesser devil ray, Mante diable, Manta del Golfo

Mobula tarapacana (Philippi 1892) - Chilean devil ray

Mobula thurstoni (Lloyd 1908) - Smoothtail mobula, Mante vampire, Diablo chupasangre

9.1.2 Critères d'évaluation des demandes de dérogations aux exigences de déclaration prévues par les réglementations concernant les requins

Les CPC ont la possibilité de demander une dérogation à leurs obligations de déclaration imposées par les réglementations concernant les requins. La Commission a demandé au SCRS de contribuer à l'élaboration de critères qui seront utilisés pour examiner le bien-fondé de ces demandes. On a fourni au groupe une feuille de contrôle élaborée par la Commission qui sera utilisée pour prendre cette décision (**appendice 8**). Le groupe a examiné la liste et a formulé les commentaires suivants :

- En ce qui concerne les pays qui sollicitent une dérogation, le SCRS sera en mesure de fournir des commentaires sur les améliorations apportées à la collecte de données de tâche I concernant les prises et les rejets, de données de tâche II sur la taille et les rapports des programmes d'observateurs (ST-09) en vertu de la Rec. 04-10 (paragraphe 1), Rec. 07-06 (paragraphe 1), Rec. 09-07 (paragraphe 4), Rec. 10-07 (paragraphes 1 et 2) Rec. 10-08 (paragraphes 3 et 4), Rec. 11-08 (paragraphes 3 et 4), Rec. 11-15 (paragraphe 1) et Rec. 15-06 (paragraphe 2).
- Le SCRS devra limiter ses commentaires à l'efficacité des réglementations que les CPC mettent en œuvre pour accroître la survie des requins si les demandes apportent des informations sur les modifications spécifiques apportées aux opérations (modification de l'engin, manipulation des requins vivants) ou les résultats des programmes de recherche réalisés par des scientifiques nationaux qui évaluent directement ces réglementations.

9.2 Contact avec le Secrétariat de la CITES

Le président de la réunion a indiqué que le Secrétariat avait envoyé une lettre au Secrétariat de la CITES faisant part des difficultés rencontrées par les scientifiques des CPC pour collecter et acheminer les échantillons biologiques en raison des réglementations de la CITES, et demandant à la CITES de faciliter l'échantillonnage des espèces inscrites aux annexes de la CITES aux fins de la recherche scientifique menée sous l'égide des programmes de recherche de l'ICCAT. La lettre signalait que l'« Introduction en provenance de la mer » était la source des principales difficultés rencontrées et qu'une façon possible de résoudre ce problème consisterait à émettre un permis directement à l'ICCAT qui couvrirait les instituts des Parties contractantes participant à un projet spécifique, et à qui ce permis serait distribué. Néanmoins, les États-Unis se sont opposés à cette proposition au motif que cela créerait un mauvais précédent. La CITES n'a pas encore donné suite à la demande de l'ICCAT, mais une réponse devrait être fournie plus tard cette année. L'objectif poursuivi consiste à établir des avis de commerce non préjudiciable (« NDF ») car cette tâche requiert un énorme travail. L'ICCAT a confirmé que la CITES ne veut pas entraver la science et a appris qu'il existait un groupe de travail sur les requins de la CITES qui pourrait étudier cette question.

9.3 Fiche informative sur les écosystèmes

Le président de la réunion a signalé qu'un document (SCRS/2018/076) avait été soumis au Sous-comité des écosystèmes et des prises accessoires recueillant des réflexions initiales aux fins du développement d'un indicateur potentiel pour les requins non conservés à bord en appui à une fiche informative sur les écosystèmes. Le document contient quelques idées préliminaires concernant le développement d'indicateurs potentiels (p.ex. indices d'abondance, méthode basée sur le cycle vital et un indice d'abondance, ou tendances des tailles selon le sexe) qui pourraient être plus facilement élaborés étant donné que des indicateurs basés sur la mortalité totale ou les interactions totales dans les pêcheries de l'ICCAT ne peuvent actuellement pas être mis au point en raison de la déclaration incomplète des prises. Il a été mentionné que les indices de diversité ou la composition des espèces pourraient également être utilisés comme indicateurs et que les données d'observateurs devraient être employées pour élaborer les indices.

9.4 Simulateur palangrier

Le président de la réunion a également signalé qu'une demande avait été formulée par le groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks d'ajouter des espèces de requins, telles que le requin-taupe bleu, au simulateur palangrier afin d'améliorer le simulateur en ajoutant des espèces supplémentaires en vue de refléter des stratégies de pêche autres que celle du makaire bleu. Le groupe a discuté du fait que les informations requises sur la profondeur et la température étaient disponibles dans le cadre des projets de marquage électronique en cours et a indiqué qu'un contact serait établi avec le WGSAM afin de collaborer à l'initiative du simulateur palangrier.

9.5 Coefficients de conversion en poids et mesures de longueur

Une discussion a été ouverte sur l'absence de standardisation des mesures de longueur (longueur droite à la fourche et longueur courbée à la fourche) et les différents coefficients de conversion existant entre le poids vif et manipulé selon la méthode de manipulation utilisée par différentes CPC. Par exemple, la longueur droite à la fourche est utilisée par l'UE-Espagne alors que le Canada emploie la longueur courbée à la fourche. Un protocole standardisé de mesures devrait être envisagé. Des discussions supplémentaires ont été consacrées aux différentes méthodes de manipulation de la carcasse, que la carcasse ait été congelée ou non, et que les ailerons soient attachés ou non à la carcasse manipulée. Il a été noté que certaines CPC, en raison des réglementations actuelles, ne pourront plus appliquer les facteurs de conversion du poids manipulé en poids vif.

Le président de la réunion a présenté une feuille de calcul concernant le requin-taupe bleu rassemblant le type de mesure de la longueur utilisée (droite et courbée), le coefficient de conversion de poids vif en poids manipulé ainsi qu'une description de la procédure de manipulation des flottilles et les CPC qui étaient présentes à la réunion ont été invitées à remplir cette feuille de calcul (**tableau 6**).

10. Recommandations

Le groupe a pris note des priorités et des demandes de la Commission établies dans la Rec. 17-08. Sur cette base, le groupe recommande ce qui suit :

- La tenue de deux réunions intersessions (préparation des données et évaluation) en 2019 pour fournir une évaluation préliminaire des effets de la mise en œuvre de la Rec. 17-08 et une mise à jour de l'évaluation du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique.
- Les CPC devraient faire rapport sur la façon dont elles ont mis en œuvre la Rec. 17-08 dans leurs pêcheries respectives afin que ce groupe puisse évaluer correctement l'efficacité de ces mesures.
- Les CPC devraient respecter l'obligation de déclarer les rejets (morts et vivants) de tous les requins et en particulier de BSH, SMA et POR dans la tâche I, car les données sur ces rejets ne sont généralement pas fournies au Secrétariat.
- Les CPC devraient également faire rapport sur les protocoles d'estimation des rejets morts et des remises à l'eau à l'état vivant, et si ce qui est déclaré est le total observé ou les estimations au niveau de la flottille.
- Les CPC réalisant d'importantes captures de requin-taupe bleu qui ne pourront pas assister à la prochaine réunion de préparation des données en 2019 devraient fournir leurs captures et leurs indices d'abondance pour examen par le groupe avant la réunion de préparation des données.

- L'organisation d'un atelier visant à standardiser les échelles de maturité des requins des programmes d'observateurs dans le cadre du SRDCP.
- Le groupe reconnaît que des recherches supplémentaires sont nécessaires pour évaluer l'efficacité des mesures de conservation proposées et alternatives visant à réduire la mortalité du requin-taupe bleu. Des études sur les zones biologiquement importantes, la distribution spatio-temporelle du stock et les interactions avec les pêcheries sont nécessaires pour répondre efficacement aux demandes de la Commission énoncées dans la Rec. 17-08.
- Une étude visant à comparer les effets des hameçons circulaires et des hameçons en forme de J sur les taux de rétention, les taux de capture et la mortalité des requins à la remontée de l'engin. La conception expérimentale devrait tenir compte de l'influence des types de matériaux des avançons (acier par rapport au nylon) et tenir compte des différences opérationnelles possibles au niveau de la région et de la flottille.
- Il conviendrait de reporter à 2020 l'évaluation des stocks de requin taupe bleu de l'ICCAT, et de faciliter la participation des scientifiques du SCRS à l'évaluation par le CIEM en 2019 du stock de requin-taupe commun du Nord-Est.
- En prévision de l'examen par la Commission à la réunion annuelle de 2018 des six premiers mois de captures de requins-taupes bleus (Rec. 17-08 paragraphe 8), le SCRS souhaite rappeler à la Commission la conclusion tirée par le SCRS en 2017 selon laquelle les captures annuelles devraient être de 1000 t ou à un niveau inférieur pour empêcher la population de continuer à diminuer, et que des captures de 500 t ou moins mettraient un terme à la surpêche.

En réponse à une demande formulée lors de la récente réunion du groupe de travail chargé d'amender à la Convention de l'ICCAT, le groupe a recommandé ce qui suit :

- Il conviendrait de procéder à une révision des espèces de raies à inclure dans la liste des élasmobranches qui sont océaniques, pélagiques et hautement migratoires et l'inclusion des noms communs de la FAO. Cette liste révisée est présentée au point 9.1 du présent rapport.

Le groupe a formulé plusieurs autres recommandations en ce qui concerne le marquage :

- Sur les 20 marques miniPAT disponibles pour le programme de recherche sur les requins, 12 devraient être apposées sur des requins-taupes bleus comme prévu initialement et 8 sur des requins soyeux.
- Il conviendrait d'étendre la zone géographique dans laquelle les requins sont marqués afin d'inclure la zone de Benguela.
- Il conviendrait d'accroître le nombre de scientifiques impliqués dans les projets de marquage du groupe en facilitant la participation à des projets collaboratifs et en fournissant une formation et un équipement appropriés à d'autres scientifiques du groupe.

11. Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté pendant la réunion et la réunion a été levée.

Bibliographie

- Anon. 2013. Report of the 2012 Shortfin Mako Stock Assessment and Ecological Risk Assessment Meeting (Olhão, Portugal, 11-18 June 2012). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 74 (4): 1427-1570.
- Anon. 2017a. Report of the 2017 ICCAT shortfin mako stock assessment meeting (Madrid, Spain 12-16 June, 2017). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 47(4): 1465-1561.
- Anon. 2017b. Report of the 2017 meeting of the ICCAT working group on stock assessment methods (WGSAM) (Madrid, Spain, 8-12 May 2017). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 74(2): 331-378.
- Afonso, A., Hazin, F., Carvalho, F. et al. 2011. Fishing gear modifications to reduce elasmobranch mortality in pelagic and bottom longline fisheries off Northeast Brazil. *Fisheries Research* 108: 336–343.
- Cortés E., Arocha F., Beerkircher L., Carvalho F., Domingo A., Heupel M., Holtzhausen H., Santos M.N., Ribera M., Simpfendorfer C. 2010. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Aquat. Living Resour.* 23: 25-34.
- ICES (2018). Report of the Working Group on Elasmobranchs meeting, 19 – 28 June 2018, Lisbon, Portugal (in prep.)
- Gilman E., Chaloupka M., Swimmer Y., Piovano S. 2016. A cross-taxa assessment of pelagic longline by-catch mitigation measures: conflicts and mutual benefits to elasmobranchs. *Fish and Fisheries*, <https://doi.org/10.1111/faf.12143>
- Natanson L.J., Kohler N.E., Ardizzone D., Cailliet G.M., Wintner S.P., Mollet H.F. 2006. Validated age and growth estimates for the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the North Atlantic Ocean. *Environmental Biology of Fishes*, 77: 367–83.
- NOAA. 2018. Draft Amendment 11 to the 2006 Consolidated Atlantic Highly Migratory Species Fishery Management Plan. Highly Migratory Species Management Division, Office of Sustainable Fisheries, National Marine Fisheries Service, 1315 East-West Highway, Silver Spring, Maryland 20910, USA.
- François Poisson F., Wendling B., Cornella D., Segorb C. 2015. Guide du pêcheur responsable : bonnes pratiques pour réduire la mortalité des espèces sensibles capturées accidentellement par les palangriers pélagiques Français en Méditerranée. Projet SELPAL et RéPAST : 60 p.
- Reinhardt J.F., Weaver J., Latham P.J., Dell’Apa A., Serafy J.E., Browder J.A., Christman M., Foster D.G., Blankinship D.R. 2017. Catch rate and at-vessel mortality of circle hooks versus J-hooks in pelagic longline fisheries: A global meta-analysis. *Fish and Fisheries*, 00:1–18. <https://doi.org/10.1111/faf.12260>
- Sippel T., Ohshima S., Yokawa K., Kai M., Carvalho F., Liu K-M., Castillo-Géniz J.L., Kohin S., 2015. Spatial and temporal patterns of shortfin mako shark size and sex in the North Pacific Ocean. ISC/15/SharkWG-1/04.
- White W.T., Corrigan S., Yang L., Henderson A.C., Bazinet A.L., Swofford D.L., Naylor G.J.P. 2018. Phylogeny of the manta and devilrays (Chondrichthyes: mobulidae), with an updated taxonomic arrangement for the family. *Zoological Journal of the Linnean Society*, Volume 182: 50–75, <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlx018>
- Yokoi H., Iijima H., Ohshima S., Yokawa K. 2017. Impact of biology knowledge on the conservation and management of large pelagic sharks. *Scientific Reports*, 7: 10619 (DOI: 10.1038/s41598-017-09427-3).

INFORME DE LA REUNIÓN INTERSESIONES DE 2018 DEL GRUPO DE ESPECIES DE TIBURONES

(Madrid, España, 2-6 de julio de 2018)

“Los resultados, conclusiones y recomendaciones incluidos en este informe reflejan solo el punto de vista del grupo de especie/grupo de trabajo/subcomité. Por tanto, se deberían considerar preliminares hasta que sean adoptados por el SCRS en su sesión plenaria anual y sean revisados por la Comisión en su reunión anual.

Por consiguiente, ICCAT se reserva el derecho a emitir comentarios, objetar o aprobar este informe, hasta su adopción final por parte de la Comisión”.

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

La reunión se celebró en la Secretaría de ICCAT en Madrid 2 al 6 de julio de 2018. El Dr. Enric Cortés (Estados Unidos), relator del Grupo de especies ("el Grupo") y presidente de la reunión, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. El Sr. Camille Jean Pierre Manel (secretario ejecutivo de ICCAT) dio la bienvenida a los participantes y resaltó la importancia de las cuestiones que tendrá que debatir el grupo para dar respuesta a las solicitudes de la Comisión relacionadas con las especies de tiburones para este año y años venideros. El presidente procedió a examinar el orden del día, que fue adoptado con algunos cambios (**Apéndice 1**).

La lista de participantes se adjunta como **Apéndice 2**. La lista de documentos presentados a la reunión se adjunta como **Apéndice 3**. Los resúmenes de todos los documentos SCRS presentados a la reunión se adjuntan en el **Apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

| Sección | Relatores |
|--------------|---------------------------------|
| Puntos 1, 11 | M. Neves dos Santos |
| Punto 2 | E. Cortés, Y. Semba, R. Coelho |
| Punto 3 | C. Palma , M. Ortiz |
| Punto 4 | N. Abbid, F. Hazin |
| Punto 5 | Y. Semba, E. Cortés |
| Punto 6 | R. Coelho, D. Rosa, C. Santos |
| Punto 7 | D. Courtney |
| Punto 8 | H. Bowlby, Y. Swimmer, F. Hazin |
| Punto 9.1 | D. Die |
| Punto 9.2 | E. Cortés |
| Punto 9.3 | E. Cortés |
| Punto 9.4 | E. Cortés |
| Punto 9.5 | E. Cortés |
| Punto 10 | E. Cortés, D. Die |

2. Revisión de las actividades y progresos del SRDCP

2.1 Uso del hábitat

El documento SCRS/2018/094 proporciona una actualización del estudio del uso del hábitat del marrajo dientuso (SMA), desarrollado en el marco del Programa de recopilación de datos e investigación sobre tiburones (SRDCP). Actualmente, todas las marcas de la fase 1 (2015-2016) y 11 de la fase dos (2016-2018) han sido colocadas por los observadores en buques portugueses, uruguayos, brasileños y estadounidenses en el Atlántico noreste y noroeste templado y en el Atlántico suroccidental ecuatorial. Los datos de las 32 marcas/ejemplares están disponibles y se han consignado en total 1.260 días de seguimiento. Los resultados mostraron que el marrajo dientuso se movía en múltiples direcciones, y que recorría distancias considerables. El marrajo dientuso pasa la mayor parte de su tiempo por encima de la termoclina (0-90 m), entre 18 y 22°. El plan principal para la próxima fase del proyecto es proseguir con la colocación de marcas durante 2018 en varias regiones del Atlántico.

El Grupo debatió sobre todo el largo recorrido de un SMA que se desplazó desde la zona ecuatorial hasta el Atlántico suroriental templado, a lo largo del continente africano, cruzando los dos hemisferios. Los autores aclararon que dicho ejemplar era una hembra pequeña (185 cm FL) marcada en noviembre de 2017 y seguida durante un periodo de cuatro meses. El grupo también preguntó si dicha trayectoria tendría implicaciones para las evaluaciones de stock en términos de líneas divisorias de los stocks. En este punto la mayoría de los datos de marcado no parece contradecir la asunción actual de la división de los stocks (stocks del Atlántico norte y sur). También se informó al grupo de que en las aguas frente a Namibia hay un punto caliente en el que se capturan la mayor parte de los tiburones juveniles.

El Grupo también comentó otros aspectos que pueden explorarse a partir de estos resultados de marcado, como, por ejemplo, la estimación de la mortalidad natural (por ejemplo, modelos en los que se conoce la ubicación y el estado).

La Secretaría informó al Grupo de que actualmente está en el proceso de desarrollo de una base de datos que puede albergar los datos de marcado vía satélite.

2.2 Edad y crecimiento

En el documento SCRS/2018/095 se presentaban los resultados del SRDCP de ICCAT con respecto a la edad y crecimiento para SMA en el Atlántico sur. Se analizaron los datos de 332 ejemplares con tallas de entre 90 y 330 cm de longitud a la horquilla (FL) para las hembras y tallas de entre 81 y 250 cm FL para los machos. La ecuación de crecimiento von Bertalanffy con L_0 fija (talla en el nacimiento = 63 cm FL), con parámetros de crecimiento resultantes de $L_{inf} = 218,5$ cm FL, $k = 0,170$ año $^{-1}$ para los machos y $L_{inf} = 263,1$ cm FL, $k = 0,112$ año $^{-1}$ para las hembras, parecía subestimar la talla asintótica para estas especies, mientras que sobrestimaba k . Dada la mediocre estimación de los parámetros, no se puede por el momento recomendar la utilización de estas curvas de crecimiento para el Atlántico sur.

El grupo solicitó una aclaración sobre la disponibilidad mensual/estacional de las muestras, relacionadas con la posibilidad de realizar la verificación de la edad utilizando un análisis de bordes y/ incremento marginal. Los autores aclararon que se intentó verificar la edad con estos métodos, pero que no fue posible con la distribución de muestra actual.

El grupo comentó que los diferentes supuestos sobre la periodicidad de bandas tienen implicaciones para los modelos de crecimiento. Actualmente este estudio está utilizando los criterios de recuento de bandas establecidos en las jornadas sobre edad y crecimiento de 2016 siguiendo sobre todo el método de Natanson *et al* (2006), que en la práctica corresponde a bandas oscuras depositadas en juveniles pero no en adultos. El Grupo sugirió también la exploración de otros modelos de crecimiento, así como la consideración de modelos bayesianos con una distribución previa para L_0 en vez de fijar este parámetro. Esto es algo que puede explorarse y probarse en el futuro.

El Grupo también debatió considerar los meta-análisis como un modo de incluir la variabilidad en las curvas de crecimiento para las evaluaciones de stock.

El Grupo constató que la base de datos de marcado convencional de ICCAT revisada incluye ahora información relacionada con el sexo, pero para SMA esta información solo se ha recopilado y facilitado para unos pocos ejemplares (< 1%), por lo que tendría una utilidad limitada tratar de utilizarla en modelos de crecimiento integrados.

El Grupo constató que para el Atlántico sur actualmente no hay muestras de vértebras de la región sureste, e instó a las CPC con programas de observadores en dicha zona a considerar la recogida de vértebras y a participar en este estudio. Japón indicó que han recogido algunas muestras (33) de la región sureste. Namibia mencionó que pueden proporcionar datos de talla para los tiburones, y también recopilar y enviar muestras de vértebras de SMA para contribuir a los estudios de edad y crecimiento.

2.3 Genética de la población

Se procedió a una breve presentación de la situación actual del análisis de estructura genética del marajo dientuso, y se explicó el plan de trabajo futuro. En el análisis anterior, se sugirió una única estructura genética para los ejemplares recogidos en aguas frente a Uruguay. Para seguir investigando la estructura genética de la población de marajo dientuso en el Atlántico, se propuso un nuevo enfoque utilizando una secuenciación genómica mitocondrial.

El Grupo acogió con satisfacción la propuesta de utilizar técnicas NGS (secuenciación de segunda generación) para analizar el ADN mitocondrial del marrajo dientuso lo que podría aclarar y facilitar mejor información sobre la delimitación de stocks de esta especie en el Atlántico. Actualmente, la principal incertidumbre está relacionada con las diferencias entre el Atlántico sureste y suroeste, especialmente en lo que concierne a las diferencias en las muestras uruguayas. Podrían necesitarse muestras adicionales de Uruguay, preferiblemente recogidas a lo largo del año. El Grupo también debatió la posibilidad de tratar de obtener muestras del Pacífico suroriental (por ejemplo, Chile) para ver si hay algún tipo de relación con el Atlántico suroeste.

2.4 Biología reproductiva

Se informó al Grupo sobre el trabajo en curso sobre reproducción de marrajo dientuso y marrajo sardinero que está siendo dirigido por científicos de NOAA. El Grupo instó a seguir con este trabajo y se acordó que podría ser importante celebrar unas jornadas en el futuro para estandarizar las escalas de madurez de los diferentes programas de observadores. Dichas jornadas se integrarían en los trabajos que se están realizando en el marco del SRDCP.

2.5 Mortalidad tras la liberación

El documento SCRS/2018/105 presentaba una actualización del estudio de mortalidad tras la liberación del marrajo dientuso desarrollado en el marco del SRDCP de ICCAT. Hasta la fecha 34 marcas (14 sPAT y 20 miniPAT) han sido colocadas por los observadores embarcados en buques estadounidenses, uruguayanos, portugueses y brasileños, en el Atlántico suroeste, ecuatorial y noroeste templado y nordeste templado. Los datos de 28 de los 34 ejemplares marcados podrían utilizarse para obtener información preliminar sobre la mortalidad tras la liberación, lo que tendría como resultado un total de siete sucesos de mortalidad y 21 sucesos de supervivencia.

El Grupo constató, a partir de estos resultados, que no parece haber una relación directa entre la mortalidad tras la liberación y la condición de los peces que es registrada por los observadores a bordo en el momento de izar a los peces. Una posible explicación es la dificultad para los observadores de estimar de un modo correcto y consistente la condición de los tiburones, sobre todo en los casos en los que los tiburones son liberados sin subirlos a bordo en cuyo caso resulta difícil realizar dichas observaciones directas.

Dado que registrar la condición externa de los tiburones puede no ser una forma muy adecuada de predecir la mortalidad tras la liberación, el Grupo sugirió que podrían requerirse indicadores adicionales, lo que incluye indicadores fisiológicos (por ejemplo, la toma de muestras de sangre)

El Grupo también indicó que con estos resultados preliminares la mortalidad de los tiburones cuyos anzuelos han sido extraídos es superior a la de los tiburones a los que no se les extraen los anzuelos, debido al tiempo adicional de manipulación requerido y a los daños adicionales provocados al sacar el anzuelo. Estos resultados podrían contribuir en el futuro a proporcionar mejores prácticas para fomentar el incremento de la supervivencia de los tiburones tras la liberación.

Comentarios generales relacionados con el SRDCP y planes futuros

El Grupo reconoció el trabajo substancial y colaborativo que se lleva a cabo en el marco de este programa de ICCAT de investigación, y alentó a su apoyo y su continuación en el futuro. También se informó al Grupo de los programas nacionales en curso que pueden aportar datos, tales como el de Canadá, que está desplegando actualmente 30 sPAT en SMA y 30 sPAT en POR durante el periodo 2018-2019, y 12 nuevas miniPAT en POR en el marco de un proyecto NOAA/Estados Unidos, que se colocarán desde buques estadounidenses, uruguayanos y portugueses.

La Secretaría informó al Grupo de que se habían adquirido 20 marcas este año en el marco del SRDCP. Aunque el plan original era continuar el trabajo sobre todo en SMA, dado que otros programas nacionales están también aportando datos sobre esta especie, el Grupo recomendó que algunas marcas se colocasen en otras especies de tiburones prioritarias, con un énfasis especial en las especies que actualmente están sujetas a la prohibición de retención en las pesquerías de ICCAT. En el **Apéndice 5** se presenta una revisión de las marcas satélite colocadas anteriormente en estas especies en el Atlántico. Con esta información, el Grupo recomendó que de las nuevas 20 miniPAT, 12 se deberían colocar en SMA, tal y como se había previsto inicialmente y ocho en ejemplares de tiburón jaquetón. El tiburón jaquetón fue seleccionado porque no se sabe prácticamente nada de sus movimientos en el Atlántico (solo tres ejemplares marcados en aguas frente a Cuba) y es la especie más vulnerable según la ERA (evaluación de riesgo ecológico) de 2010 (Cortés *et al.*, 2010).

Namibia solicitó ayuda al Grupo para posibles proyectos de marcado de tiburones Científicos de Namibia desean iniciar un proyecto relacionado con los tiburones, pero no cuentan con las capacidades o el equipo para hacerlo. Los observadores y los científicos necesitan formación. Se solicitó al Grupo que compartiese o proporcionase guías de marcado o procedimientos de muestreo para ayudar a países como Namibia a desarrollar métodos de muestreo adecuados. Namibia también solicitó al grupo que considerase la posibilidad de desplegar marcas en el área de Benguela en futuros trabajos de investigación.

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 y marrajo sardinero

La Secretaría presentó al Grupo la información más actualizada sobre tiburones (Tarea I, Tarea II y marcado convencional) disponible en el sistema de bases de datos de ICCAT (ICCAT_DB). Se revisaron las estadísticas de las tres principales especies de tiburones (BSH: tintorera, SMA: marrajo dientuso; POR: marrajo sardinero) haciendo especial hincapié en SMA y POR. Deberían revisarse adecuadamente las estadísticas para el grupo de otros tiburones (un larga lista de más de 40 especies) archivadas en la base de dato de ICCAT.

3.1 Datos de captura de Tarea I

El Grupo revisó los datos de captura nominal de Tarea I (T1NC: desembarques y descartes muertos) de BSH, SMA y POR. No se aportaron cambios importantes (actualizaciones o correcciones) a las capturas de BSH y POR, que no fueran las revisiones de capturas nacionales de los años más recientes. Sin embargo, para SMA el Grupo adoptó (como preliminar, y solo para los años sin estadísticas oficiales) e incluyó en T1NC la serie de captura estimada (la mejor estimación científica disponible) durante la evaluación de stock de SMA de 2017 (Anon 2017 a). Las nuevas series de captura añadidas para el stock septentrional de SMA fueron LL de Marruecos (2003-2010 solo, que refleja el comienzo de esta pesquería) y LL de Taipeí Chino (1981-1993). Las nuevas series de captura añadidas para el stock meridional de SMA fueron LL de Brasil (1971-1998), LL de Taipeí Chino (1981-1993) y LL de China (2004--2006). Los científicos de Marruecos y Japón se han comprometido a presentar un documento científico con capturas nacionales de palangre mejoradas para las principales especies de tiburones cuando sea posible.

El Grupo instó también a Taipeí Chino, China, Brasil y otras CPC con actividades de pesca de palangre en la zona del Convenio (Corea, Panamá Sudáfrica y Filipinas, etc.) a presentar estimaciones mejoradas de T1NC de las tres principales especies de tiburones.

Se aportaron otras mejoras a T1NC en relación con la discriminación de los artes de pesca. La principal fue la relacionada con la serie de captura deportiva de Estados Unidos antes de 2001 (BSH y SMA) que se reclasificó como capturas de recreo RR de Estados Unidos. Las estimaciones finales de T1NC de BSH, SMA y POR por año (1950-2017) y stock se resumen en la **Tabla 1** (y se representan gráficamente en las **Figuras 1 a 3**, respectivamente para BSH, SMA y POR). Las capturas preliminares de 2017 se actualizarán en septiembre de 2018.

Las actualizaciones recientes aportadas a T1NC (reconstrucción y recuperación de varias series de captura) de las tres especies principales de tiburones, en particular para las tres últimas décadas, han mejorado los conocimientos del Grupo de cuanto a la magnitud del impacto de la actividad pesquera en la zona del Convenio de ICCAT sobre los stocks de estas tres especies principales de tiburones. Queda mucho para completar este proceso de reconstrucción de la captura histórica, y deberían realizarse también esfuerzos para recuperar la fase inicial del periodo (1950 a 1990). Otro motivo de inquietud es el escaso conocimiento del nivel de descartes. Sólo unas pocas CPC comunicaron oficialmente estimaciones de descartes muertos (**Tabla 2**) y de liberaciones vivas (**Tabla 3**) para las tres especies principales. El Grupo reiteró a las CPC el requisito de comunicar los descartes (tanto vivos como muertos) de BSH, SMA y POR en Tarea I.

En el documento SCRS/2018/098 se presentaban las actualizaciones de Tarea I de las capturas de tiburones de Argelia para 2016 y 2017.

A efectos prácticos, el Grupo también consideró la posibilidad de establecer en el futuro tres categorías de especies para los tiburones, además de las categorías de tiburones principales y otros tiburones (**Tabla 4**), como un modo más eficaz de trabajar con la larga lista de especies de tiburones. Las tres categorías propuestas fueron: (a) tiburones principales ICCAT (tres especies), (b) Otros tiburones ICCAT (~30 especies) y (c) tiburones no ICCAT (el resto de los tiburones). Esta clasificación debería estudiarse en el futuro teniendo en cuenta las regulaciones de ICCAT; especialmente aquellas asociadas con la provisión de datos a ICCAT (por ejemplo, incluir solo las dos primeras categorías en los formularios T1 y T2, y las tres categorías en el formulario de recopilación de datos de observadores ST09).

3.2 Datos de captura y esfuerzo y talla de Tarea II

Para las tres principales especies de tiburones, la información disponible para Tarea II (T2CE. Captura y esfuerzo, T2SZ: muestras de talla) está muy incompleta, tal y como se muestra en el catálogo estándar del SCRS para BSH, SMA y POR (**Tablas 5a a 5g**, por stock y para el periodo 1998 a 2017) para los 30 últimos años. El Grupo instó a las CPC a comunicar a ICCAT la información faltante de T2CE y T2SZ sobre tiburones, solicitando cuando fuese necesario la orientación de la Secretaría.

El Grupo también debatió la viabilidad de utilizar las capturas trimestrales, en particular para SMA, en los enfoques de modelación SS3 en el futuro. La Secretaría informó de que esta estructura de captura depende de CATDIS (capturas anuales de Tarea I por trimestre y cuadrícula de 5x5). Las estimaciones de CATDIS dependen totalmente de cuán completos estén los datos de T2CE. Dada la escasa cobertura de T2CE para las flotas principales en el tiempo (marcas "a" en los catálogos del SCRS, **Tabla 5 (a a g)**, es casi imposible crear estimaciones CATDIS para BSH, SMA y POR, con una calidad mínima, a menos que se implemente un ambicioso plan de recuperación de datos T2CE.

3.3 Datos de marcado

La Secretaría presentó un resumen de los datos de marcado convencional disponibles para las tres especies principales de tiburones, tintorera, marrajo sardinero y marrajo dientuso. Se presentaron tablas de liberaciones con recuperaciones y mapas correspondientes con distribuciones geográficas de liberaciones y recuperaciones, lo que incluye mapas con el desplazamiento inferido de recuperaciones para las tres especies (**Figura 4**). Se constató que tras una solicitud anterior del Grupo, se había incluido una variable de sexo en la base de datos de marcado, y se prevé que las CPC puedan proporcionar pronto esta información para los datos de marcado de tiburones históricos y nuevos. Además, la Secretaría está desarrollando una base de datos de marcado electrónico que incorporará la información de marcado electrónico para los tiburones.

4. Indicadores de la pesquería

Bajo este punto del orden del día, el Grupo debatió tres documentos SCRS y dos presentaciones. El resumen de estos documentos puede consultarse en el **Apéndice 4**.

En el documento SCRS/2018/104 se analizaba la pesquería de captura fortuita de marrajo dientuso en el sur de la costa atlántica marroquí en términos de capturas y distribución de frecuencias de tallas.

El Grupo preguntó por qué la estructura de talla de las capturas de SMA para el año 2017 era diferente de la del periodo 2014-2016. El autor aclaró que todas las capturas de esta especie proceden de la misma zona de pesca y se realizan durante el mismo periodo.

El Grupo también resaltó que la talla de los peces estimada por el autor se había convertido mediante la relación talla-peso de ICCAT que originalmente utilizaba la longitud curva a la horquilla y no la longitud a la horquilla. El Grupo sugirió que se facilitase a la Secretaría el peso de cada ejemplar, ya que el modelo SS3 puede utilizarlo directamente en la evaluación de stock de 2019 para el marrajo dientuso, sin necesidad de realizar una conversión a las tallas correspondientes.

En el documento SCRS/2018/098 se presentaba la explotación de tiburones en la costa argelina. En respuesta a las aclaraciones solicitadas por el Grupo, el autor especificó que los datos de captura para los tiburones capturados por los palangreros japoneses en las aguas argelinas entre 2000 y 2009 para el periodo del 15 de abril al 1 de junio habían sido recopilados a bordo por representantes de la administración pesquera argelina. El autor también informó al Grupo de que en Argelia, las principales especies de tiburones pelágicos son capturadas sobre todo por pequeños buques artesanales que dirigen su actividad a los pequeños túnidos utilizando palangre y redes de trasmallo.

El Grupo preguntó las razones por las cuales el marrajo dientuso no aparecía en las estadísticas de captura nacionales de los dos últimos años (2016-2017). El autor aclaró que esta especie se ha capturado muy pocas veces en las costas argelinas según las investigaciones llevadas a cabo por científicos. Se explicó que hay un problema general en la identificación de especies de tiburones para las estadísticas nacionales, especialmente para el género *Carcharhinus*. Sin embargo, se resaltó que se han realizado importantes esfuerzos para concienciar a las personas encargadas de recopilar los datos para que resuelvan los problemas de identificación de especies, especialmente en lo que concierne a los tiburones.

En el documento SCRS/2018/103 se proporcionaba una CPUE estandarizada de la pesquería de palangre marroquí en el sur de las aguas atlánticas marroquíes para el marrajo dientuso durante el periodo 2010-2017.

El Grupo insta a la continuación de estos trabajos para la evaluación de stock de esta especie en 2019, y a que se considere como un posible índice de abundancia. Se aclaró que los datos utilizados para la estandarización se habían recopilado de una variedad de fuentes de datos y seleccionado en el principal puerto pesquero que responde de más del 50% de las capturas totales de marrajo dientuso realizadas por la pesquería de palangre. Se indicó también que los datos se basaron en mareas individuales que incluyen varias operaciones.

El Grupo también debatió muchos aspectos técnicos detallados. Se indicó que la ecuación GLM incluía tanto "mes" como "trimestre" como variables explicativas, y el Grupo expresó su preocupación por utilizar ambos factores al mismo tiempo. Se recomendó que se seleccione solo uno de ellos y que se comprueben los datos. Ante esto, el autor indicó que el término "mes" era más informativo que "trimestre" en el modelo BRT.

El Grupo también sugirió que se compruebe el supuesto de linealidad entre las variables explicativas continuas y la variable de respuesta en el GLM.

En la presentación SCRS/P/2018/043 se presentaba el estado de las pesquerías de tiburones en aguas liberias. El autor indicó que los tiburones son explotados como especie objetivo principal por los pescadores kru, que utilizan palangre y anzuelos generalmente dentro de la ZEE de seis millas náuticas, mientras que los pescadores fanti utilizan un tipo de canoa más grande que pesca fuera de la ZEE, se dirige a especies pelágicas en aguas profundas, utilizando redes deriva, y capture los tiburones de forma fortuita.

El Grupo sugirió que los datos de talla presentados se transmitan a la Secretaría para su utilización en la evaluación de stock de 2019. También se pidió al autor que revise las tallas medias de algunas especies, como los peces martillo, ya que estos datos no coincidían con los datos de frecuencias de tallas. El Grupo sugirió que se realicen análisis adicionales de las capturas y los datos de talla por arte, porque la composición por especies de los tiburones podría presentar diferencias entre los artes.

En la presentación SCRS/P/2018/044 se proporcionaban las capturas de marrajo dientuso en las aguas costeras de Côte d'Ivoire (África occidental). En respuesta a las numerosas preguntas planteadas por el Grupo, el autor indicó que las capturas de estas especies van después de las de tintorera. El autor también explicó que el marrajo dientuso lo capturan sobre todo los barcos artesanales. El autor también resaltó que la mayor parte de las capturas de esta especie se desembarcaron en el puerto de Abiján y se vendieron en el mercado local, y que las capturas de marrajo dientuso respondieron del 40-50% de la captura total de tiburones pelágicos en Côte d'Ivoire.

En el documento SCRS/2018/102 se analizaba la influencia de los factores climáticos y medioambientales en la distribución espaciotemporal del marrajo dientuso en las aguas del Atlántico suroccidental, utilizando un enfoque GAMM (modelo mixto aditivo generalizado). Se observó un efecto positivo significativo de la temperatura de la superficie del mar (SST) en las capturas de marrajo dientuso, en SST que oscilaron entre 17° y 22° C, y los valores más elevados se registraron en 19° C.

El grupo sugirió tratar el factor "mes" como variable explicativa categórica en vez de una variable continua con *spline*. Se preguntó si la profundidad de la capa de mezcla se había incluido en la estandarización de la CPUE, y el autor explicó que dicho factor no se consideró en el documento SCRS/2018/101. El autor resaltó que el modelo seleccionado explicaba aproximadamente el 50% de la desviación total de la variable de respuesta. El Grupo instó al autor a incorporar este factor en la estandarización de la CPUE y sugirió utilizar estimaciones oceanográficas de profundidad de la capa de mezcla de World Ocean Data Base.

El Grupo preguntó también si se había considerado el tipo de anzuelo en el modelo porque había habido un cambio en el reglamento brasileño relacionado con el uso anzuelos circulares en la pesquería de palangre. El autor respondió que no se había considerado en el análisis actual porque el reglamento ha sido introducido recientemente y se dispone de pocos años de datos.

En el documento SCRS/2018/101 se presentaba la CPUE estandarizada del marrajo dientuso capturado por la pesquería de palangre brasileña en el periodo entre 1978 y 2016, utilizando un enfoque GLMM (modelo lineal mixto generalizado). Los factores trimestre, año, zona y estrategia de pesca tuvieron una influencia significativa en la CPUE.

Se aclaró que este índice era una actualización de un índice debatido en la evaluación de stock de 2017 para el marrajo dientuso, y el método fue ligeramente diferente pero la tendencia de la CPUE fue similar a la anterior.

El Grupo debatió la identificación de estrategias de pesca en función de la especie objetivo. Se aclaró que la identificación de las estrategias de pesca se definió basándose en el análisis de la composición por especies y la identificación de los buques que pescan dichas especies objetivo. El autor indicó que cada operación de pesca podría dirigirse a diferentes especies, y resaltó que aun utilizando datos de operaciones individuales sigue siendo muy difícil evaluar correctamente la especie objetivo.

5. Evaluación de stock de SMA actualizada con proyecciones SS3

Poco después de la publicación de la Rec. 17-08, específicamente el párrafo 10 a ("En 2019, el SCRS examinará la eficacia de las medidas incluidas en esta recomendación y proporcionará a la Comisión asesoramiento científico adicional sobre medidas de conservación y ordenación para el marrajo dientuso del Atlántico norte, que incluirán: a) una evaluación de si las medidas incluidas en esta recomendación han impedido que la población disminuya más, han detenido la sobrepesca y han iniciado la recuperación del stock y, si no, la probabilidad de detener la sobrepesca y recuperar el stock que estaría asociada con límites de captura anuales en aumentos de 100 t"), el Grupo interpretó que esto significa que se estaba solicitando una nueva evaluación de stock de marrajo dientuso, ya que el único modo de evaluar si la biomasa del stock (abundancia) ha dejado de disminuir es determinar el estado del stock mediante una evaluación de stock actualizada. Se indicó que una nueva evaluación de stock en 2019 incluiría probablemente nuevos datos para 2016 y 2017 únicamente. Esto no permitiría que se evalúe la eficacia de las medidas de ordenación propuestas, que no entrarían en vigor hasta 2018.

Basándose en estas consideraciones, el Grupo modificó su plan original de realizar una evaluación del marrajo sardinero en 2019 junto con ICES, ya que no podría realizar simultáneamente una evaluación de stock de marrajo dientuso del Atlántico norte y potencialmente evaluaciones para cuatro stocks para el marrajo sardinero (NW, NE, SW y SE).

El copresidente del grupo de trabajo de ICES sobre elasmobranquios (WGEF) expuso una breve presentación sobre los trabajos de ICES y el WGEF (SCRS/P/2018/045). Específicamente se realizó una actualización del trabajo más reciente sobre marrajo sardinero realizada en la reunión del grupo de trabajo en junio (ICES 2018) para preparar la evaluación de marrajo sardinero prevista por ICES para 2019. El instituto de UE-Francia IFREMER realizó una prospección de abundancia de marrajo sardinero a bordo de un palangrero fletado en mayo-junio de 2018. Es posible que esta prospección prosiga en 2019, y quizás también en 2020. Durante la prospección se colocaron 32 marcas electrónicas en marrajo sardinero. Se llevó a cabo un análisis SPiCT inicial (producción excedente en tiempo continuo) utilizando los datos de desembarque y de CPUE de UE-Francia del periodo 1950-2017. También se realizaron ensayos exploratorios que cubren diferentes períodos. Los resultados preliminares mostraban que la biomasa del stock parece hallarse en un nivel igual o inferior a B_{RMS} y se estimó que F se situaba por debajo de F_{RMS} . Como continuación de este trabajo, se realizarán nuevos ensayos incorporando los datos de CPUE de palangre de UE-España.

Aunque la evaluación conjunta ICCAT-ICES de marrajo sardinero prevista para 2019 no se realizará, ICES se ha comprometido a realizar una evaluación de marrajo sardinero y a facilitar asesoramiento en 2019. Este trabajo se centrará sobre todo en el stock del Atlántico noreste, y el apoyo de ICCAT será bien recibido. Se debatieron dos opciones:

- 1) ICCAT ayudaría a la evaluación de ICES de 2019 del siguiente modo:
 - Facilitando datos a ICES cuando los solicite;
 - Garantizando que no haya conflictos en cuanto a las fechas de las reuniones para que los científicos de ICCAT puedan participar en la reunión de evaluación;
 - Podría haber resultados útiles para ICCAT para una potencial evaluación de marrajo sardinero en 2020.
- 2) EL SCRS podría iniciar un acercamiento a ICES con miras a la posibilidad de posponer el plan ICES-ICCAT de evaluar el marrajo sardinero. Si ICES acepta, debería desarrollarse un plan para desarrollar adecuadamente una evaluación para todo el Atlántico en 2020. Esto, por supuesto, depende del compromiso que ICES tiene, que fue identificado por el copresidente en el momento de la reunión de tiburones de ICCAT, de realizar la evaluación de 2019. Sin embargo, ICES se pondrá en contacto con el cliente en las próximas semanas, por lo que se recomienda que prosiga el diálogo sobre esta cuestión.

En lo que concierne al Atlántico sur, Japón facilitó información sobre una evaluación de marrajo dientuso de la WCPFC en 2017

<https://www.wcpfc.int/system/files/SC13-SA-WP-12%20Porbeagle%20Stock%20Assessment%20Rev%202%20%286%20December%202017%29.pdf>.

También se planteó la cuestión de la escasa disponibilidad de datos para la especie. El marrajo sardinero ha estado incluido en el Apéndice II de CITES desde 2013, y otros reglamentos de la UE han prohibido su pesca. Para los países para los que se dispone de datos, como Canadá, estos se refieren solo a los descartes. Esto supondrá una desconexión con respecto a los modelos y métodos utilizados, y la cuestión debe ser tratada antes de cualquier evaluación futura. Debido a los reglamentos, la calidad de los datos, incluidos los de programas de observadores, ha cambiado. Los observadores liberan al marrajo sardinero y no se está recogiendo mucha información. Además, para el stock del sur no se ha identificado ningún punto de referencia para marrajo sardinero. Debe aplicarse una nueva metodología completa para la evaluación, ya que será la primera vez que ICCAT evalúe una especie que es en su mayoría descartada y/o no desembarcada en absoluto desde que se han implementado los reglamentos.

El Grupo consideró que una evaluación actualizada del stock del marrajo dientuso Atlántico norte sería beneficiosa, ya que permitiría abordar varias cuestiones importantes relacionadas con la plataforma de modelado SS3 que quedaron sin resolver en la evaluación de stock de 2017 (véase abajo), así como la inclusión de proyecciones con SS3. El Grupo también consideró la actualización de la evaluación para el stock del sur, ya que la mayoría de la información de CPUE y captura actualizada, así como la información biológica estarán disponibles para ambos stocks y preparadas por los mismos científicos.

El Grupo observó que el párrafo 10 de la Rec. 17-08 también solicitaba que: "Al llevar a cabo dicha revisión y proporcionar asesoramiento a la Comisión, el SCRS tendrán en cuenta: a) un análisis espacial/temporal de las capturas de marrajo dientuso del Atlántico norte para identificar áreas con un elevado número de interacciones; b) la información disponible sobre crecimiento y talla de madurez por sexo, así como cualquier área importante desde el punto de vista biológico (por ejemplo, zonas de cría); y c) la eficacia del uso de anzuelos circulares como medida de mitigación para reducir la mortalidad." En este sentido, el Grupo consideró que el punto (a) podría ser potencialmente investigado examinando los datos de Tarea II, pero la Secretaría aclaró que los datos actualmente disponibles no incluyen la captura y esfuerzo por cuadrículas de 5x5 y no serán suficientes para identificar potenciales vedas espaciotemporales. El Grupo también indicó que para las tallas mínimas (punto b) y la eficacia de los anzuelos circulares (punto c), estas cuestiones podrían abordarse mediante proyecciones que incorporen modificaciones en la selectividad o en las tasas de mortalidad por pesca.

Dada la complejidad del paquete de medidas de ordenación de la Rec. 17-08 y la solicitud de la Comisión de evaluar estas recomendaciones, el Grupo debatió tres posibles modos de responder a la solicitud: 1) esperar varios años para que los datos de la pesquería sean lo suficientemente informativos para evaluar su impacto; 2) utilizar las proyecciones de evaluación de stock con supuestos simplificados (por ejemplo, implementar talla(s) mínima(s) y/o la liberación de los tiburones capturados vivos), y 3) determinar el modo en que las CPC individuales han implementado estas medidas y, mediante proyecciones, evaluar los efectos de estas medidas.

El SCRS/2018/088 propuso un plan de trabajo futuro para la re-evaluación del estado del stock de marrajo dientuso del Atlántico. En la última evaluación del stock de norte (2017), quedaba trabajo por hacer para reducir la incertidumbre y, por tanto, se requiere una revisión urgente de esta evaluación para aclarar diversas cuestiones. En lo que concierne a los modelos de evaluación de stock utilizados, especialmente para stock synthesis (SS3), los diagnósticos del modelo, los análisis de sensibilidad y las proyecciones del stock futuras tienen una elevada prioridad. En términos de parámetros biológicos, una evaluación más detallada de los cambios introducidos en la productividad (r) y mortalidad natural (M) reviste una elevada prioridad porque la estimación de r para el stock del norte en la evaluación de 2017 fue la mitad de la de la evaluación de 2012 y M , que es uno de los parámetros biológicos más influyentes en los modelos de evaluación de stock, también variaba. Asimismo, se debatió una revisión de los índices de abundancia para valorar su representatividad, así como las capturas utilizadas, y se recomendó una interpretación adicional de los resultados de la evaluación. Se propuso un plan de trabajo provisional con una fecha asociada para una evaluación de stock en 2019.

Hubo discusiones sobre la validez de los valores de r , la tasa intrínseca de crecimiento de la población, utilizados para la construcción de una distribución previa de este parámetro en la evaluación de 2017, en comparación con el incremento mostrado por algunos de los índices de abundancia, que eran mucho más elevados. También se presentaron estimaciones obtenidas a través de un metanálisis con un modelo de matriz de población estructurado por edad y de dos性 (Yokoi et al., 2017). Por el contrario, también se observó que los aumentos

en los índices de CPUE no siempre reflejan cambios en la abundancia de la población porque puede ser mucho mayores de lo predicho por los valores de r calculados con los parámetros conocidos del ciclo vital. También se observó que las distribuciones previas utilizadas en modelos de producción y modelos más complejos, como los modelos integrados, deberían ser compatibles y reflejar los mismos parámetros subyacentes del ciclo vital. En ese sentido, se observó que los parámetros biológicos utilizados en los modelos de evaluación de stock de 2017 (BSP2JAGS y SS3) eran totalmente compatibles porque los mismos parámetros biológicos utilizados para estimar r para los modelos de producción fueron utilizados para derivar analíticamente la inclinación o como un vector de los valores de entrada de M en SS3.

También hubo discusiones con respecto a los índices de CPUE y las capturas. Para los índices de CPUE, se destacó la necesidad de revisar cada índice derivado para cada flota, siguiendo el método de evaluación basado en la mejores prácticas adoptadas en la evaluación de stock de marrajo dientuso de 2012 (Anon 2013), que ha sido recientemente objeto de una actualización realizada por el WGSAM (Anon 2017b). Este marco permitirá la selección de índices representativos de abundancia y esquemas de ponderación apropiados. Con respecto a las capturas a utilizar en la evaluación de stock, también se observó la necesidad de reconstruir las capturas para todas las flotas remontándose en el tiempo lo máximo que sea plausible.

También hubo discusiones desde la perspectiva de evaluación de stock. Varias de estas discusiones se centraron en torno a los plazos para la provisión de datos para los analistas de la evaluación. Particularmente para el SS3, cuya configuración y ejecución requiere más tiempo que los modelos de producción, la reunión de preparación de datos o posiblemente unas semanas después, se consideró la fecha límite para proporcionar todas las entradas de datos y supuestos del modelo (capturas, serie de CPUE, composiciones de talla, tamaño efectivo de la muestra, ciclo vital, selectividades, etc.), así como el rango del análisis de sensibilidad que tienen que realizar los analistas. También se abrió un debate acerca de la necesidad de tomar decisiones con respecto a esquemas de ponderación de datos antes de la reunión de evaluación. Por último, 2017 fue identificado como el año terminal para ser utilizado en la evaluación, porque los datos de Tarea I y Tarea II no se reciben en la Secretaría hasta julio y la reunión de preparación de datos tendría lugar mucho antes.

También hubo discusiones con respecto a la presentación de los resultados de la proyección de los diferentes modelos de evaluación en una matriz de riesgo de Kobe, tal y como se hizo para los modelos de producción en la evaluación de stock de 2017. En ese sentido, la evaluación prevista de 2019 debería incorporar las proyecciones de los modelos de producción y del modelo SS3.

El plan de trabajo propuesto contempla el establecimiento de un grupo de estudio de la biología y de un equipo de evaluación para que trabaje en el periodo intersesiones en la preparación de las reuniones de evaluación y datos. En el **Apéndice 6** se resumen los detalles de este plan.

En el **Apéndice 7** se facilita una tabla que sirve de modelo para que los grupos de especies evalúen las series de CPUE, tal y como fue adoptada por el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stocks (WGSAM) en su reunión de 2017 (Anon 2017 b).

6. Continuación de la actualización de la información sobre distribución espaciotemporal y biología (edad y crecimiento, reproducción, madurez) del marrajo dientuso

En el documento SCRS/2018/096 se proporcionaba una actualización de la distribución de tallas de marrajo dientuso en el Atlántico. La recopilación de estos datos forma parte de un programa cooperativo en el marco del grupo de especies de tiburones de ICCAT. Hasta la fecha se han compilado un total de 43.007 registros de marrajo dientuso, procedentes sobre todo de programas de observadores. Se mostró que hay ejemplares grandes sobre todo en latitudes más bajas, mientras que ocurre lo contrario con los ejemplares más pequeños. Los registros por flota mostraban que algunas flotas tienen distribuciones bimodales mientras que otras tienen distribuciones unimodales. Las tallas por sexo para cada flota fueron similares, así como las áreas estadísticas de ICCAT, excepto para BIL91, en la que la diferencia de tallas por sexo fue más grande.

El Grupo reconoció los avances en los trabajos e instó a que se realicen análisis adicionales, ya que este trabajo puede proporcionar contribuciones actualizadas importantes a la evaluación de SMA de 2019. Sin embargo, el Grupo también constató que siguen faltando datos de importantes flotas palangreras que capturan marrajo dientuso, e instó encarecidamente a dichas CPC a presentar los datos y a participar en este trabajo de colaboración.

Se realizaron varias sugerencias específicas para este trabajo que se describen a continuación:

- Una propuesta para que se eliminen los años con pocas observaciones (anteriores a 1997) de la flota japonesa, ya que la muestra de talla fue muy pequeña en esos años.
- Se sugirió que, para los gráficos de distribución, se podrían desarrollar dos mapas diferentes para representar mejor las distribuciones de talla, ya que actualmente algunos puntos de datos podrían solaparse con otros. Específicamente, se sugirió un mapa con la distribución de la talla media en cuadrículas de 2x2, tal y como se produjo para el Pacífico (Sippel *et al.*, 2015).
- Se constató que podría ser interesante analizar las diferencias en la talla entre calados de palangre superficiales (que se dirigen sobre todo al pez espada) y calados de palangre profundo (que se dirigen sobre todo al patudo), tipo de línea (monofilamento versus cables de acero) y tipo de anzuelos (anzuelos en forma de J versus anzuelos circulares). Los autores tratarán de compilar esta información de diversas flotas.
- Se sugiere que se calcule una talla de muestra mínima requerida para obtener una representatividad suficiente de la población, como una función de la variabilidad de la muestra y error máximo admitido. Se desarrolló un análisis preliminar de este cálculo que se perfilará para la reunión de preparación de datos de 2019, con cálculos específicos por estrato (stock/flota/sexo/año).

7. Exploración de la aplicación de un enfoque de proyección alternativo para Stock Synthesis con el fin de evaluar la probabilidad de éxito de las medidas contempladas en la Rec. 17-08 de ICCAT

Se presenta un resumen del enfoque de proyección alternativo que combina los resultados de una matriz de incertidumbre para múltiples ensayos de sensibilidad del modelo Stock Synthesis con proyecciones hacia adelante que utilizan el paquete de software (FLasher) desarrollado para la Fisheries Library en R (UNCLOS)(SCRS/ 2018 / 107). EL Grupo constató que podría no haber tiempo suficiente para realizar proyecciones alternativas, ya que las proyecciones con stock synthesis no se habían completado todavía. En vez de ello, el Grupo recomendó que en el periodo intersesiones se completaran los trabajos de diagnósticos del modelo de stock shyntesis y las proyecciones a partir de la evaluación de marrajo dientuso del Atlántico norte de 2017 (Anon. 2017a) (modelo stock synthesis).

8 Examen de la eficacia de las medidas potenciales de mitigación para reducir la captura fortuita y la mortalidad de marrajo dientuso

En noviembre de 2017, ICCAT (Rec. 17-08) decretó la implementación inmediata de una medida que requiera que todo marrajo dientuso cuando sea llevado vivo al costado del buque sea liberado con cuidado y sin demora, a menos que la CPC haya establecido un límite de talla (180 cm FL para los machos y 210 cm FL para las hembras) o una prohibición de descarte que evite los beneficios. Las CPC podrían autorizar la captura, retención, transbordo y desembarque de marrajos dientusos muertos en los buques con una eslora de 12 m o inferior y en los buques de más de 12 m que tengan un observador a bordo o dispongan de un sistema de seguimiento electrónico para recopilar los datos necesarios.

En marzo de 2018, Estados Unidos implementó un plan de emergencia de 180 días que requiere que los palangreros pelágicos liberen con cuidado los marrajos dientusos vivos y que permite solo la retención de los ejemplares que mueren en el momento de izarlos a bordo. Los pescadores comerciales que usan otros artes deben liberar los marrajos dientusos muertos o vivos. Se insta a los pescadores de recreo estadounidenses a liberar los marrajos dientusos, pero pueden retener aquellos que midan 210 cm FL o más. Se prevé que con estas restricciones los desembarques comerciales de marrajo dientuso se reducirán en ~75% y los desembarques de la pesquería de recreo en ~83%. Se están incorporando medidas de conservación más permanentes para el marrajo dientuso en una modificación de plan de ordenación de pesca (NOAA, 2018).

La Comisión Europea cursó instrucciones a los Estados miembros para que garanticen la aplicación de la medida antes del 1 de marzo de 2018. Desde abril de 2018, Canadá exige la liberación de marrajo dientuso vivo como una condición de las licencias de pesca para las flotas comerciales de atún y pez espada y los torneos de pesca de recreo.

La Rec. 17-08 también solicita al SCRS que evalúe otras medidas de conservación potenciales como anzuelos circulares, y realizar un análisis espaciotemporal de las interacciones numerosas y áreas biológicamente importantes (por ejemplo, zonas de cría).

El documento SCRS/2018/087 detalla un análisis sobre el efecto potencial de los anzuelos circulares como una medida de mitigación para reducir la mortalidad total de marrajo dientuso en pesquerías de palangre pelágico. Usando el riesgo relativo (RR) de los anzuelos circulares versus anzuelos en forma de J de un metanálisis reciente (Reinhardt et al., 2017), se halló que la mortalidad en los buques no se redujo lo suficiente para compensar el efecto de las tasas de captura más elevadas. En el marco de una evaluación simple con análisis de sensibilidad, se estimó que la mortalidad total de marrajo dientuso con anzuelos circulares era 1,6 veces mayor que con anzuelos en forma de J. Tiene que debatirse en profundidad la idoneidad de los anzuelos circulares como medida de mitigación para reducir la mortalidad de SMA teniendo en cuenta varias fuentes de incertidumbre. Se proporcionaron numerosos documentos para respaldar el análisis y la discusión sobre mitigación.

Se observó que este trabajo respondía a una solicitud específica de la Comisión y que, por lo tanto, se trataba de un estudio inicial muy útil. El Grupo debatió los peligros de una simplificación excesiva para la investigación en este tipo de medida de mitigación, así como la necesidad de realizar una investigación específica de cada especie. Para el análisis presentado, una sugerencia fue considerar la variabilidad asociada con las estimaciones del RR, aunque se constató que los intervalos de confianza para ambos parámetros eran pequeños y los propios parámetros en sí altamente significativos. Hubo un debate sobre la calidad de los datos subyacentes en los metanálisis y las limitaciones de la utilización de metanálisis como enfoque. Se observó que tres de cada cuatro estudios con información sobre marrajo se llevaron a cabo en el Atlántico. Los datos de captura utilizados para desarrollar el riesgo relativo fueron más abundantes, en comparación con los datos disponibles para evaluar la mortalidad posterior a la liberación, que se basa en datos de marcado vía satélite.

El debate se centró en adquirir mejores conocimientos sobre la mortalidad posterior a la liberación de marrajo dientuso; en concreto, sobre la necesidad de ampliar la información sobre la mortalidad posterior a la liberación causada con anzuelos circulares versus con anzuelos en forma de J para este componente de la mortalidad. La investigación debería considerar los efectos retardados del enganche de los anzuelos en el tubo digestivo, el tiempo que transcurre hasta que los animales expulsan los anzuelos y el estado de los tiburones en el momento de la liberación. También, se observó que el RR para las tasas de captura debería entenderse realmente en términos de probabilidades de retención. El nivel más elevado de tasas de capturas de tiburones enganchados con anzuelos circulares podría deberse a la mayor tasa de casos en los que se arrancan y tragan los anzuelos en forma de J, que podría ser también una función del material de la línea. Dado que los anzuelos en forma de J tienen una tasa mucho más elevada de enganche de los anzuelos en el tubo digestivo, la posibilidad de que los tiburones arranquen el anzuelo de la línea y escapen es mucho más elevada que en el caso de los de los anzuelos circulares, que tienden a enganchar a los tiburones por la boca (por ejemplo, Alfonso et al., 2011; Gilman et al., 2016). Sin embargo, se desconoce la tasa de supervivencia de los tiburones cuando arrancan y se tragan el anzuelo, quedando éste enganchado en el tubo digestivo, y se escapan. Deberían emprenderse experimentos que comparen las tasas de captura de los anzuelos circulares y los anzuelos en forma de J utilizando líneas de nailon y de acero, teniendo en cuenta la frecuencia de los casos en los que los tiburones arrancan y se tragan el anzuelo y cualquier mortalidad posterior en animales que logren escapar.

Se debatieron otras medidas de mitigación. Hubo una pregunta sobre si se habían revisado y presentado las mejores prácticas de manipulación para los tiburones pelágicos en las pesquerías de palangre pelágico. Se expuso una presentación anterior de científicos franceses (Poisson et al., 2015) y se observó que el SCRS no ha adoptado oficialmente directrices sobre mejores prácticas. El Grupo acordó que el asesoramiento en relación con los patrones de abundancia espacial y temporal no podría desarrollarse a partir de las presentaciones de datos de Tarea I y Tarea II que presentan un elevado nivel de agregación (cuadrículas de 5° x 5° y anuales). Sin embargo, también se debatió que los cierres espaciales y temporales podrían ser importantes para la mitigación ya que minimizan el potencial de mortalidad debida a interacciones con la pesquería. Existe el potencial de desarrollar nuevos proyectos de investigación para comprender mejor la distribución espacio-temporal de los stocks y las interacciones con flotas ICCAT. No será posible realizar proyecciones a partir del actual modelo de evaluación de stock synthesis, porque para ello se requiere que el Grupo desarrolle supuestos sobre reducciones de mortalidad por pesca anual por flota, puesto que la formulación actual del modelo de evaluación no incluye componentes espaciales o temporales.

9. Otros asuntos

9.1. Respuestas a la Comisión

9.1.1 Lista de especies de elasmobranquios a considerar para su inclusión en el Apéndice del Convenio de ICCAT

La reunión de 2018 del Grupo de trabajo encargado de enmendar el Convenio solicitó al SCRS que revisase la lista de elasmobranquios que son "...oceánicos, pelágicos y altamente migratorios", desarrollada por el SCRS en 2015, y que proporcionase nombres comunes en dicha lista. La lista se considera un documento vivo que tiene que ser revisado periódicamente por el SCRS, siempre y cuando los cambios en la taxonomía lo requieran. El Grupo examinó la revisión taxonómica reciente realizada para las mantas y rayas mobula (White *et al.*, 2018) y actualizó la lista de nombres científicos de las rayas. El Grupo también añadió los nombres comunes en inglés, francés y español adoptados por la FAO y que se utilizan actualmente en las bases de datos de ICCAT. Dos de estas especies de raya no tienen actualmente un nombre común adoptado por la FAO. El Grupo recomienda que se presente la siguiente lista revisada a la Comisión:

TIBURONES

Rhincodon typus (Smith 1828) - Whale shark, Requin baleine, Tiburón ballena

Pseudocarcharias kamoharai (Matsubara 1936) - Crocodile shark, Requin crocodile, Tiburón cocodrilo

Carcharodon carcharias (Linnaeus 1758) - Great white shark, Grand requin blanc, Jaquetón blanco

Isurus oxyrinchus (Rafinesque 1810) - Shortfin mako, Taupe bleue, Marrajo dientuso

Isurus paucus (Guitart Manday 1966) - Longfin mako, Petite taupe, Marrajo carite

Lamna nasus (Bonnaterre 1788) - Porbeagle, Requin-taupe commun, Marrajo sardinero

Cetorhinus maximus (Gunnerus 1765) - Basking shark, Pélerin, Peregrino

Alopias superciliosus (Lowe 1841) - Bigeye thresher, Renard à gros yeux, Zorro ojón

Alopias vulpinus (Bonnaterre 1788) - Thresher, Renard, Zorro

Carcharhinus falciformis (Müller & Henle 1839) - Silky shark, Requin soyeux, Tiburón jaquetón

Carcharhinus galapagensis (Snodgrass & Heller 1905) - Galapagos shark, Requin des Galapagos, Tiburón de Galápagos

Carcharhinus longimanus (Poey 1861) - Oceanic whitetip shark, Requin océanique, Tiburón oceánico

Prionace glauca (Linnaeus 1758) - Blue shark, Peau bleue, Tiburón azul

Sphyrana lewini (Griffith & Smith 1834) - Scalloped hammerhead, Requin marteau halicorne, Cornuda común

Sphyrana mokarran (Rüppell 1837) - Great hammerhead, Grand requin Marteau, Cornuda gigante

Sphyrana zygaena (Linnaeus 1758) - Smooth hammerhead, Requin marteau commun, Cornuda cruz

RAYAS

Pteroplatytrygon violacea (Bonaparte 1832) - Pelagic stingray, Pastenague violette, Raya-látigo violeta

Mobula alfredi (Krefft 1868) (previously *Manta alfredi*) -

Mobula birostris (Walbaum 1792) (previously *Manta birostris*) - Giant manta, Mante géante, Manta gigante

Mobula mobular (Bonnaterre 1788) (Syn. *M. japanica* - Devil fish, Diable de mer méditerranéen, Manta mobula

Mobula hypostoma (Bancroft 1839) (Syn. *M. rochebrunei*) - Lesser devil ray, Mante diable, Manta del Golfo

Mobula tarapacana (Philippi 1892) - Chilean devil ray

Mobula thurstoni (Lloyd 1908) - Smoothtail mobula, Mante vampire, Diablo chupasangre

9.1.2 Criterios para evaluar las solicitudes de exenciones a los reglamentos de comunicación de tiburones

Las CPC pueden solicitar una exención a sus obligaciones de comunicación relacionadas con las regulaciones sobre tiburones. La Comisión pidió al SCRS que ayude a desarrollar los criterios que se utilizarán para valorar dichas solicitudes. Se presentó al Grupo una lista de comprobación desarrollada por la Comisión, que se utilizará para realizar dicha valoración (**Apéndice 8**): El Grupo revisó la lista y realizó los siguientes comentarios:

- Para aquellos países que solicitan exenciones, el SCRS podrá proporcionar comentarios sobre mejoras en la recopilación de datos de Tarea I sobre captura y descartes y datos de Tarea II sobre talla e informes de programas de observadores (ST-09) con arreglo al párrafo 1 de la Rec. 04-10; párrafo 1 d de la Rec. 07-06; párrafo 4 de la Rec. 09-07; párrafos 1 y 2 de la Rec. 10-07; párrafos 3 y 4 de la Rec. 10-08; párrafos 3 y 4 de la Rec 11-08; párrafo 1 de la Rec 11-15; párrafo 2 de la Rec 15-06.
- El SCRS solo podrá proporcionar comentarios sobre si los reglamentos que las CPC implementan para incrementar la supervivencia de los tiburones son efectivos si en las solicitudes de excepción proporciona información sobre modificaciones específicas realizadas a las operaciones (cambios en los artes, manipulación de tiburones vivos) o sobre los resultados de los programas de investigación realizados por científicos nacionales que evaluaron directamente estos reglamentos.

9.2 Interacciones con la Secretaría de CITES

El presidente de la reunión informó de que la Secretaría había enviado una carta a la Secretaría de CITES sobre las dificultades encontradas por los científicos de las CPC a la hora de recopilar y enviar muestras biológicas debido a los reglamentos de CITES, y solicitando a CITES que faciliten el muestreo de las especies incluidas en los apéndices de CITES para la investigación científica desarrollada bajo los auspicios de programas de investigación de ICCAT. La carta identificó ""Introducción procedente del mar" como una de las principales dificultades encontradas, y una posible solución sería expedir directamente un permiso a ICCAT que cubra y se distribuya a los institutos de Partes contratantes que participan en un proyecto específico. Sin embargo, Estados Unidos objetó a este procedimiento alegando que sentaba un precedente negativo. CITES no ha respondido aún a la solicitud de ICCAT, aunque se espera una respuesta más adelante durante este año. El objetivo es establecer dictámenes de no perjudicial (NDF), aunque esta tarea requiere un trabajo excesivo. ICCAT ha confirmado que CITES no quiere obstaculizar a la ciencia y se ha informado de que existe un grupo de trabajo de tiburones dentro de CITES que podría hacerse cargo de esta cuestión.

9.3 Ficha informativa sobre ecosistemas

El Presidente del grupo informó de que se había presentado un documento (SCRS/2018/076) al Subcomité de ecosistemas y captura fortuita sobre las consideraciones iniciales para el desarrollo de un indicador potencial para los tiburones no retenidos con el fin de respaldar el desarrollo de una ficha informativa sobre ecosistemas. El documento recogía algunas ideas preliminares para el desarrollo de indicadores potenciales (por ejemplo, índices de abundancia, un método basado en el ciclo vital y un índice de abundancia, o tendencias en las tallas por sexo) que podrían desarrollarse más rápidamente ya que los indicadores basados en la mortalidad total o interacciones totales con las pesquerías de ICCAT no pueden desarrollarse actualmente debido a la comunicación incompleta de la captura. Se mencionó que los índices de diversidad o composición por especies podrían utilizarse también como indicadores, y que los datos de observadores deberían utilizarse para desarrollar los índices.

9.4 Simulador de palangre

El Presidente del Grupo también informó de una solicitud del Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock de que se añadiesen especies de tiburones, como marrajo dientudo, al simulador de palangre como parte de un esfuerzo para mejorar el simulador mediante la incorporación de especies adicionales que reflejen estrategias de pesca alternativas a las existentes para la aguja azul. El Grupo debatió si la información requerida sobre profundidad y temperatura estaba disponible en los proyectos de marcado electrónico en curso, e indicó que se pondría en contacto con el WGSAM para colaborar en la iniciativa del simulador de palangre.

9.5 Ratios de conversión en peso y mediciones de talla

Hubo un debate sobre la ausencia de estandarización de las mediciones de talla (longitudes curvas vs longitudes rectas) y las diferentes ratios de conversión de peso en vivo a peso canal en función del método de manipulación utilizado por las diferentes CPC. Por ejemplo, en UE-España se mide la longitud recta mientras que en Canadá

se utiliza la longitud curva. Debería abordarse el desarrollo de un protocolo estandarizado para las mediciones. Las discusiones adicionales se centraron en los diferentes modos de manipular la carcasa, si la carcasa se congela o no, si las aletas están pegadas o no a la carcasa manipulada. Se indicó que para algunas CPC, debido a los reglamentos actuales, ya no es posible aplicar factores de conversión de peso canal a peso en vivo.

El presidente de la reunión presentó una hoja de cálculo para el marrajo dientuso en la que se enumeraban los tipos de mediciones de longitud empleados (recta vs. curva), la ratio de conversión de peso en vivo a peso canal, y la descripción del procedimiento de manipulación para que fuese completada con la información de las flotas de las CPC presentes en la reunión.

10. Recomendaciones

El Grupo indicó las prioridades y solicitudes de la Comisión establecidas en la Rec. 17-08. Basándose en ello, el Grupo recomienda lo siguiente:

- Dos reuniones intersesiones (preparación de datos y evaluación) del Grupo en 2019 para facilitar una evaluación preliminar de los efectos de la implementación de la Rec. 17-08 y una actualización de la evaluación de los stocks de marrajo dientuso del Atlántico.
- Las CPC deberían comunicar el modo en que han implementado la Rec. 17-08 en sus pesquerías respectivas para el que Grupo evalúe adecuadamente la eficacia de estas medidas.
- Las CPC deberían cumplir con el requisito de comunicar los descartes (vivos y muertos) de todos los tiburones, y especialmente para BSH, SMA y POR en Tarea I, porque generalmente no se facilitan a la Secretaría los datos de estos descartes.
- Las CPC deberían comunicar también los protocolos de estimación para los descartes de ejemplares muertos y las liberaciones de ejemplares vivos, indicando si lo que se comunica es el total observado o estimaciones a nivel de flotas.
- Las CPC con capturas importantes de marrajo dientuso que no puedan asistir a la próxima reunión de preparación de datos en 2019 deberían facilitar sus capturas e índices de abundancia para su revisión por parte del Grupo antes de la reunión de preparación de datos.
- Se deberían organizar unas jornadas para estandarizar las escalas de madurez de los tiburones en los diferentes programas de observadores como parte del SRDCP.
- El Grupo reconoce que se requieren más trabajos de investigación para evaluar la eficacia de las medidas de conservación propuestas y alternativas para reducir la mortalidad de marrajo dientuso. Se necesitan estudios sobre áreas biológicamente importantes, distribución espacial y temporal del stock e interacciones con las pesquerías para responder de un modo eficaz a las solicitudes de la Comisión realizadas en virtud de la Rec. 17-08.
- Debería realizarse un estudio para comparar los efectos de los anzuelos circulares con los de los anzuelos en forma de J en las tasas de retención, tasas de captura y mortalidad al izar a bordo los tiburones. Los diseños experimentales deberían tener en cuenta la influencia de los tipos de materiales de la línea (acero versus nailon) y considerar posibles diferencias operativas a nivel de región o de flota.
- Debería aplazarse la evaluación de los stocks de marrajo sardinero de ICCAT hasta 2020, pero se debería facilitar la participación de científicos del SCRS en la evaluación de ICES de 2019 del stock de marrajo sardinero del noreste.
- Al preparar la revisión para la Comisión en la reunión anual de la Comisión de los primeros seis meses de capturas de marrajo dientuso (párrafo 8 de la Rec. 17-08), el SCRS quiere recordar a la Comisión la conclusión del SCRS de 2017 de que las capturas anuales deberían situarse en un nivel de 1.000 t o menos para evitar que la población siga disminuyendo y de que capturas de 500 t o menos pondrían fin a la sobrepesca.

En respuesta a una solicitud de la reunión de 2018 del Grupo de trabajo encargado de enmendar el Convenio de ICCAT, el Grupo recomendó lo siguiente:

- Una revisión de las especies de rayas que tienen que incluirse en la lista de elasmobranquios que son especies oceánicas, pelágicas y altamente migratorias y la inclusión de los nombres comunes de FAO. La lista revisada se incluye en la sección 9.1 de este informe.

El Grupo formuló una serie de recomendaciones adicionales con respecto al marcado:

- De las 20 marcas miniPAT disponibles para el programa de investigación sobre tiburones, 12 deberían colocarse en ejemplares de marajo dientuso, tal y como se había planeado inicialmente, y ocho marcas en ejemplares de tiburón jaquetón.
- Debería ampliarse la zona geográfica en la que se marcan los tiburones para incluir el área de Benguela.
- Debería ampliarse el número de científicos que participan en los proyectos de marcado del grupo facilitando la participación en proyectos de colaboración y facilitando la formación y el equipamiento adecuados a otros científicos del Grupo.

11. Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado durante la reunión y la reunión clausurada.

References

- Anon. 2013. Report of the 2012 Shortfin Mako Stock Assessment and Ecological Risk Assessment Meeting (Olhão, Portugal, 11-18 June 2012). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 74 (4): 1427-1570.
- Anon. 2017a. Report of the 2017 ICCAT shortfin mako stock assessment meeting (Madrid, Spain 12-16 June, 2017). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 47(4): 1465-1561.
- Anon. 2017b. Report of the 2017 meeting of the ICCAT working group on stock assessment methods (WGSAM) (Madrid, Spain, 8-12 May 2017). ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. 74(2): 331-378.
- Afonso, A., Hazin, F., Carvalho, F. et al. 2011. Fishing gear modifications to reduce elasmobranch mortality in pelagic and bottom longline fisheries off Northeast Brazil. *Fisheries Research* 108: 336–343.
- Cortés E., Arocha F., Beerkircher L., Carvalho F., Domingo A., Heupel M., Holtzhausen H., Santos M.N., Ribera M., Simpfendorfer C. 2010. Ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Aquat. Living Resour.* 23: 25-34.
- ICES (2018). Report of the Working Group on Elasmobranchs meeting, 19 – 28 June 2018, Lisbon, Portugal (in prep.)
- Gilman E., Chaloupka M., Swimmer Y., Piovano S. 2016. A cross-taxa assessment of pelagic longline by-catch mitigation measures: conflicts and mutual benefits to elasmobranchs. *Fish and Fisheries*, <https://doi.org/10.1111/faf.12143>
- Natanson L.J., Kohler N.E., Ardizzone D., Cailliet G.M., Wintner S.P., Mollet H.F. 2006. Validated age and growth estimates for the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus*, in the North Atlantic Ocean. *Environmental Biology of Fishes*, 77: 367–83.
- NOAA. 2018. Draft Amendment 11 to the 2006 Consolidated Atlantic Highly Migratory Species Fishery Management Plan. Highly Migratory Species Management Division, Office of Sustainable Fisheries, National Marine Fisheries Service, 1315 East-West Highway, Silver Spring, Maryland 20910, USA.
- François Poisson F., Wendling B., Cornella D., Segorb C. 2015. Guide du pêcheur responsable : bonnes pratiques pour réduire la mortalité des espèces sensibles capturées accidentellement par les palangriers pélagiques Français en Méditerranée. Projet SELPAL et RéPAST : 60 p.
- Reinhardt J.F., Weaver J., Latham P.J., Dell’Apa A., Serafy J.E., Browder J.A., Christman M., Foster D.G., Blankinship D.R. 2017. Catch rate and at-vessel mortality of circle hooks versus J-hooks in pelagic longline fisheries: A global meta-analysis. *Fish and Fisheries*, 00:1–18. <https://doi.org/10.1111/faf.12260>
- Sippel T., Ohshima S., Yokawa K., Kai M., Carvalho F., Liu K-M., Castillo-Géniz J.L., Kohin S., 2015. Spatial and temporal patterns of shortfin mako shark size and sex in the North Pacific Ocean. ISC/15/SharkWG-1/04.
- White W.T., Corrigan S., Yang L., Henderson A.C., Bazinet A.L., Swofford D.L., Naylor G.J.P. 2018. Phylogeny of the manta and devilrays (Chondrichthyes: mobulidae), with an updated taxonomic arrangement for the family. *Zoological Journal of the Linnean Society*, Volume 182: 50–75, <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlx018>
- Yokoi H., Iijima H., Ohshima S., Yokawa K. 2017. Impact of biology knowledge on the conservation and management of large pelagic sharks. *Scientific Reports*, 7: 10619 (DOI: 10.1038/s41598-017-09427-3).

TABLEAUX

Tableau 1. Prises de la tâche I des principales espèces de requins (BSH, SMA et POR) par stock et année. AN – Atlantique Nord ; AS – Atlantique Sud ; MD - mer Méditerranée.

Tableau 2. Rejets morts déclarés de la tâche I (t) de BSH, POR et SMA par pavillon.

Tableau 3. Remises à l'eau à l'état vivant déclarées de la tâche I (t) de BSH, POR et SMA par pavillon.

Tableau 4. Prise de la tâche I de (a) principales espèces de requins de l'ICCAT (3 espèces), (b) autres espèces de requins de l'ICCAT (~30 espèces) et (c) requins ne relevant pas de l'ICCAT (reste des requins).

Tableau 5 a-g. Catalogues standard du SCRS sur les statistiques (tâche I et tâche II) des trois principales espèces de requins de l'ICCAT par stock, principale pêcherie (combinaisons pavillon/engin classées par ordre d'importance) et année (1996 à 2016). Seules les pêcheries les plus importantes (représentant +/- 97,5% de la prise totale de la tâche I) sont présentées. Chaque série de données de la tâche I (DSet= « t1 », en tonnes) est représentée par rapport au schéma de disponibilité équivalent de la tâche II (DSet= « t2 »). Le schéma de couleurs de tâche II présente une concaténation de caractères (« a » = T2CE existe ; « b » = T2SZ existe ; « c » = CAS existe) qui représente la disponibilité des données de tâche II dans la base de données de l'ICCAT. Veuillez vous reporter aux légendes pour les définitions du schéma de couleurs.

Tableau 6. Type de prise de mesure de la taille par les CPC/flottilles et coefficients de conversion du poids vif en poids manipulé s'appliquant au requin-taup bleu (SMA).

TABLAS

Tabla 1. Capturas de Tarea I de las principales especies de tiburones (BSH, SMA y POR) por stock y año. AN – Atlántico norte; AS – Atlántico sur; MD – Mediterráneo.

Tabla 2. Descartes muertos comunicados en Tarea I (t) de BSH, POR y SMA por pabellón.

Tabla 3. Descartes vivos comunicados en Tarea I (t) de BSH, POR y SMA por pabellón.

Tabla 4. Capturas de Tarea I de: (a) tiburones principales ICCAT (tres especies), (b) Otros tiburones ICCAT (~30 especies) y (c) tiburones no ICCAT (el resto de los tiburones).

Tabla 5 (a-g). Catálogos estándar del SCRS de estadísticas (Tarea I y Tarea II) de las tres principales especies de tiburones por stock, pesquería principal (combinaciones pabellón-arte clasificadas por orden de importancia) y año (1996 a 2016). Solo se muestran las pesquerías más importantes (que representan aproximadamente el 97,5% 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 para las definiciones del patrón de colores.

Tabla 6. Tipos de mediciones de talla utilizadas por las CPC/flotas y ratios de conversión de peso en vivo a peso canal para el marrajo dientoso (SMA).

FIGURES

Figure 1. Estimations de la prise nominale de la tâche I du requin peau bleue (BSH) par année (1950-2016) et stock.

Figure 2. Estimations de la prise nominale de la tâche I du requin-taup bleu (SMA) par année (1950-2016) et stock.

Figure 3. Estimations de la prise nominale de la tâche I du requin-taup commun (POR) par année (1950-2016) et stock.

Figure 4. Déplacement présumé entre le point de remise à l'eau suite au marquage conventionnel et le point de récupération (triangle) des spécimens de requin peau bleue (BSH), requin-taup commun (POR) et requin-taup bleu (SMA) (source : base de données de l'ICCAT).

FIGURAS

Figura 1. Estimaciones de captura nominal de Tarea I de tintorera (BSH) por año (1950-2016) y stock.

Figura 2. Estimaciones de captura nominal de Tarea I de marrajo dientuso (SMA) por año (1950-2016) y stock.

Figura 3. Estimaciones de captura nominal de Tarea I de marrajo sardinero (POR) por año (1950-2016) y stock.

Figura 4. Desplazamiento inferido a partir de los puntos de colocación y recuperación de una marca convencional (triángulo) para tintorera (BSH), marrajo sardinero (POR) y marrajo dientuso (SMA) (fuente: base de datos de ICCAT)

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Listes des documents et des présentations.

Appendice 4. Documents et présentations du SCRS - Résumés fournis par les auteurs.

Appendice 5. Études sur le marquage des espèces de requins prioritaires de l'ICCAT.

Appendice 6. Plan de travail du groupe d'étude sur la biologie et de l'équipe d'évaluation qui travailleront pendant la période intersessions en préparation des réunions de préparation des données et d'évaluation.

Appendice 7. Tableau d'évaluation des séries de CPUE par les groupes d'espèces (tel qu'adopté par le WGSAM en 2017).

Appendice 8. Feuille de contrôle de la mise en œuvre des mesures s'appliquant aux requins.

APÉNDICES

Apéndice 1. Orden del día

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos y presentaciones.

Apéndice 4. Resúmenes de documentos y presentaciones SCRS tal y como fueron presentadas por los autores.

Apéndice 5. Estudios de marcado en especies prioritarias de tiburones de ICCAT.

Apéndice 6. Plan de trabajo para el grupo de estudio de la biología y de un equipo de evaluación para que trabaje en el periodo intersesiones en la preparación de las reuniones de evaluación y datos

Apéndice 7. Tabla para la evaluación de las series de CPUE por parte de los grupos de especies (tal y como fue adoptada por el WGSAM en 2017).

Apéndice 8. Hoja de control del cumplimiento de las medidas relacionada con los tiburones

Table 1. Task I catches of main sharks species (BSH, SMA, POR) by stock and year. AN – North Atlantic; AS – South Atlantic; MD – Mediterranean Sea.

| Yield (t) | BSH | | | POR | | | SMA | | |
|-----------|-------|-------|-----|------|----|----|-----|------|------|
| Year | AN | AS | MD | AN | AS | MD | AN | AS | MD |
| 1950 | | | | 4 | | | 106 | | |
| 1951 | | | | 3 | | | 71 | | |
| 1952 | | | | 3 | | | 71 | | |
| 1953 | | | | 4 | | | 88 | | |
| 1954 | | 6 | | 1 | | 6 | 22 | | |
| 1955 | | | 9 | 2 | | 7 | 45 | | |
| 1956 | | | 11 | 1 | | 6 | 27 | | |
| 1957 | | | 13 | 3 | | 6 | 73 | | |
| 1958 | | 9 | | 3 | | 3 | 61 | | |
| 1959 | | 5 | | 3 | | 3 | 80 | | |
| 1960 | | 3 | | 2 | | 1 | 53 | | |
| 1961 | | | 11 | 1929 | | | 2 | 124 | |
| 1962 | | | 8 | 3023 | | | 2 | 168 | |
| 1963 | | | 5 | 6566 | | | 1 | 73 | |
| 1964 | | | 17 | 9280 | | | 5 | 132 | |
| 1965 | | | 13 | 5155 | | | 8 | 105 | |
| 1966 | | | 10 | 2123 | | | 3 | 219 | |
| 1967 | | | 10 | 597 | | | 2 | 197 | |
| 1968 | | | 7 | 942 | | | 2 | 260 | |
| 1969 | | | 5 | 876 | | | 2 | 256 | |
| 1970 | | | 6 | 215 | | | 0 | 231 | |
| 1971 | | | 9 | 788 | | | 0 | 359 | 97 |
| 1972 | | | 16 | 1272 | | | 2 | 350 | 60 |
| 1973 | | | 13 | 1234 | | | 4 | 341 | 212 |
| 1974 | | | 10 | 735 | | | 2 | 518 | 67 |
| 1975 | | | 11 | 1196 | | | 3 | 618 | 76 |
| 1976 | | | 11 | 1492 | | | 2 | 290 | 30 |
| 1977 | | | 7 | 1128 | | | 3 | 478 | 252 |
| 1978 | 4 | | 8 | 1155 | | | 3 | 417 | 168 |
| 1979 | 12 | | 9 | 1580 | | | 2 | 234 | 299 |
| 1980 | | | 11 | 1606 | | | 1 | 525 | 324 |
| 1981 | 204 | | 11 | 1382 | | | 1 | 1097 | 375 |
| 1982 | 9 | | 7 | 598 | | | 1 | 1313 | 974 |
| 1983 | 613 | | 6 | 1169 | | | 1 | 1229 | 512 |
| 1984 | 121 | | 5 | 726 | | | 1 | 1572 | 745 |
| 1985 | 380 | | 8 | 687 | | | 1 | 3757 | 786 |
| 1986 | 1493 | | 6 | 732 | | | 0 | 3659 | 609 |
| 1987 | 1629 | | 26 | 844 | | | 1 | 3195 | 386 |
| 1988 | 1843 | | 3 | 1024 | 1 | 0 | 0 | 2872 | 1032 |
| 1989 | 1818 | | 2 | 1013 | 0 | | 1 | 2100 | 1546 |
| 1990 | 3037 | | 1 | 1309 | | | 0 | 2332 | 1255 |
| 1991 | 4306 | 8 | 3 | 1990 | 0 | 1 | 1 | 2232 | 1062 |
| 1992 | 3560 | 107 | 1 | 2603 | 0 | 0 | 0 | 3119 | 1183 |
| 1993 | 9589 | 10 | 0 | 1909 | 1 | 0 | 0 | 4167 | 1743 |
| 1994 | 8590 | 2704 | 6 | 2726 | 2 | 0 | 0 | 3758 | 2233 |
| 1995 | 8468 | 3108 | 8 | 2136 | 3 | 0 | 0 | 5347 | 3179 |
| 1996 | 7395 | 4252 | 2 | 1556 | 3 | 1 | 1 | 5346 | 2461 |
| 1997 | 29283 | 10145 | 150 | 1833 | 26 | 0 | 0 | 3580 | 2213 |
| 1998 | 26763 | 8797 | 63 | 1451 | 17 | 1 | 1 | 3879 | 2026 |
| 1999 | 26172 | 10829 | 22 | 1393 | 10 | 0 | 0 | 2791 | 1549 |
| 2000 | 28174 | 12444 | 45 | 1457 | 11 | 1 | 1 | 2592 | 2555 |
| 2001 | 21709 | 14043 | 47 | 507 | 1 | 1 | 1 | 2682 | 2050 |
| 2002 | 20066 | 12682 | 17 | 838 | 11 | 0 | 0 | 3416 | 1957 |
| 2003 | 23005 | 14967 | 11 | 604 | 43 | 0 | 0 | 4070 | 3779 |
| 2004 | 21742 | 14438 | 125 | 725 | 17 | 3 | 3 | 4032 | 2466 |
| 2005 | 22359 | 20642 | 72 | 539 | 31 | 2 | 2 | 3694 | 3161 |
| 2006 | 23217 | 20493 | 178 | 470 | 37 | 1 | 1 | 3598 | 3008 |
| 2007 | 26927 | 23487 | 50 | 512 | 13 | 0 | 0 | 4235 | 2850 |
| 2008 | 30723 | 23097 | 81 | 524 | 85 | 2 | 2 | 3848 | 1881 |
| 2009 | 35198 | 23459 | 185 | 421 | 62 | 1 | 1 | 4591 | 2063 |
| 2010 | 37178 | 27799 | 216 | 119 | 16 | 1 | 1 | 4824 | 2486 |
| 2011 | 38083 | 35069 | 40 | 68 | 21 | 0 | 0 | 3771 | 3258 |
| 2012 | 36778 | 26421 | 42 | 111 | 37 | 1 | 1 | 4478 | 2905 |
| 2013 | 37058 | 20672 | 100 | 156 | 29 | 0 | 0 | 3646 | 2183 |
| 2014 | 36574 | 26148 | 235 | 29 | 38 | | | 2904 | 3274 |
| 2015 | 39626 | 22499 | 665 | 56 | 4 | | | 3021 | 2774 |
| 2016 | 44074 | 25385 | 729 | 20 | 1 | 1 | | 3381 | 2763 |
| 2017 | 144 | 379 | | | | | 3 | 269 | |

Table 2. Task I reported dead discards (t) of BSH, POR and SMA by flag.

| Species | Flag | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | | | |
|-----------|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|----|----|
| BSH | Brazil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 14 | | | | | | | | | | | | | |
| | Canada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 5 | 16 | | | | | |
| | Chinese Taipei | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 146 | 142 | 118 | 141 | 166 | | | |
| | EU.España | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
| | EU.France | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | |
| | Korea Rep. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 18 | 2 | 46 | | | |
| | South Africa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | U.S.A. | 526 | 421 | 480 | 741 | 772 | 184 | 1136 | 572 | 618 | 711 | 185 | 195 | 101 | 137 | 106 | 68 | 55 | 65 | 66 | 45 | 54 | 130 | 103 | 167 | 206 | 106 | 99 | 122 | 82 | 43 | | | | |
| | UK.Bermuda | | | | | | | | | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| BSH Total | | 526 | 421 | 480 | 741 | 772 | 184 | 1136 | 572 | 621 | 712 | 185 | 195 | 109 | 137 | 106 | 68 | 55 | 65 | 66 | 45 | 114 | 144 | 103 | 167 | 210 | 252 | 241 | 242 | 252 | 227 | 46 | | | |
| POR | Canada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | | | | | |
| | Chinese Taipei | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | Korea Rep. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
| | U.S.A. | | | | | | | | | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | 1 | 2 | 7 | 34 | 1 | | |
| | Uruguay | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| POR Total | | 2 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 8 | 36 | 4 | |
| SMA | Brazil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 0 | | | | | | | |
| | Canada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | |
| | Chinese Taipei | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 9 | 0 | 3 | 3 | 4 | | |
| | EU.España | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
| | EU.France | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 1 | | | | | | |
| | Korea Rep. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | Mexico | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
| | U.S.A. | 9 | 5 | 9 | 10 | 11 | 38 | 24 | 21 | 28 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 7 | 10 | 20 | 2 | 9 | 18 | 5 | 11 | 8 | 6 |
| | UK.Bermuda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | |
| SMA Total | | 9 | 5 | 9 | 10 | 11 | 38 | 24 | 21 | 29 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | 18 | 10 | 20 | 2 | 9 | 28 | 5 | 14 | 13 | 11 |

Table 3. Task I reported live releases (t) of BSH, POR and SMA by Flag.

| Species | Stock | Flag | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----------|-------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| BSH | ATN | Canada | | | | | | | | | | 113 | 132 | |
| | | Korea Rep. | | | | | | | | | | 34 | 27 | |
| | | Mexico | | | | | | | | | | 0 | 0 | |
| | | UK.Bermuda | | | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | |
| | ATS | Brazil | 327 | 13 | | | | | | | | 6 | | |
| | | EU.France | | | | | | | | | | 16 | 17 | |
| | | Korea Rep. | | | | | | | | | | 0 | | |
| | | South Africa | | | | | | | | | | 2 | | |
| | MED | EU.España | | | | | | | | | | 4 | 2 | |
| BSH Total | | | 327 | 13 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 123 | 185 | 44 | |
| POR | ATN | Canada | | | | | | | | | | 11 | 24 | |
| | ATS | EU.France | | | | | | | | | | 0 | | |
| | | Korea Rep. | | | | | | | | | | 0 | | |
| POR Total | | | | | | | | | | | | 11 | 24 | |
| SMA | ATN | Canada | | | | | | | | | | 1 | 2 | |
| | | EU.France | | | | | | | | | | 0 | | |
| | | Korea Rep. | | | | | | | | | | 1 | | |
| | | Mexico | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| | ATS | Brazil | 16 | 0 | | | | | | | | 0 | 1 | |
| | | EU.France | | | | | | | | | | 1 | 0 | |
| | | Korea Rep. | | | | | | | | | | 0 | | |
| SMA Total | | | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 |

Table 4. Task I catches of: (a) Major ICCAT sharks (3 species), (b) Other ICCAT sharks (~30 species), and, (c) Non-ICCAT sharks (rest of the sharks).

Table 5 [a - g] Standard SCRS catalogues on statistics (Task-I and Task-II) of the 3 major ICCAT shark species by stock, major fishery (flag/gear combinations ranked by order of importance) and year (1996 to 2016). Only the most important fisheries (representing $\pm 97.5\%$ 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”= T2CE exists; “b”= T2SZ exists; “c”= CAS exists) that represents the Task-II data availability in the ICCAT-DB. See the legend for the colour scheme pattern definitions.

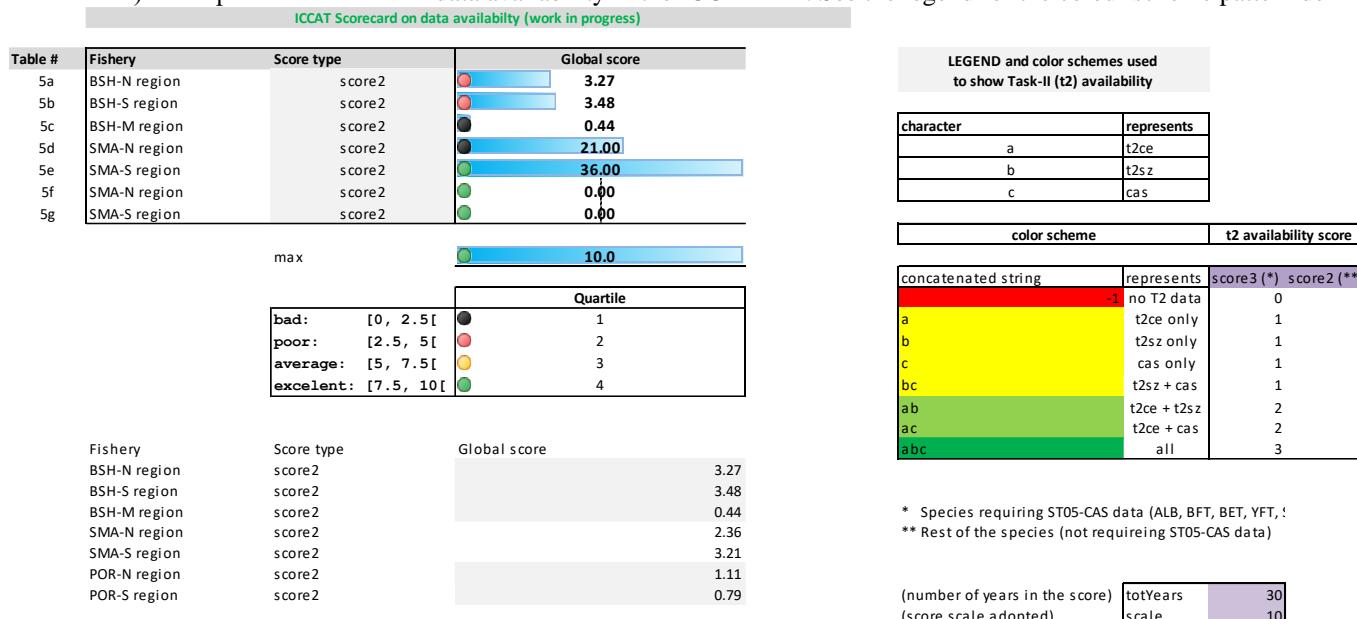


Table 5a

Table 5b

Table 5

Table 5d

| T1 Total | 2872 | 2100 | 2332 | 2232 | 3119 | 4167 | 3758 | 5347 | 5346 | 3580 | 3879 | 2791 | 2592 | 2682 | 3416 | 4070 | 4032 | 3694 | 3598 | 4235 | 3848 | 4591 | 4824 | 3771 | 4478 | 3646 | 2904 | 3021 | 3381 | 3 | | | | |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-----|------|
| Gear G | DS | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Rank | % | %cum |
| LL | t1 | 1851 | 1079 | 1537 | 1390 | 2145 | 1964 | 2164 | 2209 | 3294 | 2416 | 2223 | 2051 | 1561 | 1684 | 2047 | 2068 | 2088 | 1751 | 1918 | 1816 | 1895 | 2216 | 2091 | 1667 | 2308 | 1509 | 1481 | 1362 | 1574 | 1 | 53.1% | 53% | |
| LL | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | b | b | b | b | b | b | b | 2 | 17.3% | 70% | | |
| LL | | 193 | 314 | 220 | 796 | 649 | 657 | 691 | 354 | 307 | 327 | 318 | 378 | 415 | 1249 | 399 | 1109 | 951 | 1540 | 1033 | 1169 | 1432 | 1045 | 1023 | 817 | 209 | 213 | 257 | 3 | 8.3% | 79% | | | |
| RR | t1 | 795 | 670 | 268 | 210 | 250 | 667 | 318 | 1422 | 232 | 164 | 148 | 69 | 290 | 215 | 248 | 0 | 333 | 282 | 257 | 158 | 156 | 163 | 168 | 178 | 229 | 219 | 201 | 189 | 163 | 2 | | | |
| RR | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 3 | | | | | |
| LL | t1 | 113 | 207 | 221 | 157 | 318 | 425 | 214 | 592 | 790 | 258 | 892 | 120 | 138 | 105 | 438 | 267 | 572 | 82 | 131 | 98 | 116 | 53 | 56 | 33 | 69 | 45 | 74 | 4 | 6.3% | 85% | | | |
| LL | t2 | -1 | 1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | a | ab | a | a | a | a | 4 | | | | | |
| LL | t1 | 106 | 123 | 93 | 113 | 161 | 302 | 332 | 310 | 234 | 242 | 195 | 89 | 164 | 181 | 167 | 141 | 188 | 187 | 129 | 222 | 197 | 221 | 226 | 213 | 198 | 190 | 207 | 131 | 138 | 5 | 5.8% | 91% | |
| LL | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 6 | 5.2% | 96% | | | |
| LL | | 93 | 56 | 99 | 55 | 54 | 59 | 60 | 61 | 63 | 69 | 74 | 64 | 64 | 39 | 50 | 39 | 37 | 28 | 35 | 53 | 84 | 82 | 7 | 1.3% | 97% | | | | | | | | |
| LL | t1 | -1 | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | 8 | 0.6% | 98% | | | | |
| LL | t2 | 4 | 2 | 9 | 39 | 16 | 9 | 61 | 21 | 16 | 25 | 31 | 48 | 21 | 7 | 84 | 57 | 19 | 30 | 25 | 23 | 11 | 14 | 13 | 15 | 8 | 4 | 15 | 8 | | | | | |
| LL | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | ab | ab | ab | ab | ab | a | ab | 9 | 0.3% | 98% | | | |
| PS | t1 | 3 | 8 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 12 | 3 | 1 | 2 | 2 | 20 | 16 | 22 | 58 | 20 | 6 | 11 | 2 | 35 | 22 | 18 | 24 | 6 | 7 | 7 | 7 | 10 | 0.3% | 99% | |
| PS | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 11 | 0.3% | 99% | | | |
| LL | t1 | 17 | 10 | 9 | 12 | 14 | 17 | 8 | 14 | 8 | 9 | 15 | 6 | 7 | 2 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0.2% | 99% | | | | |
| GN | t1 | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | 13 | 0.1% | 99% | | | | | |
| GN | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 14 | 0.1% | 99% | | | |
| LL | t1 | 10 | 10 | 16 | 10 | 16 | 10 | 6 | 9 | 5 | 8 | 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 15 | 0.1% | 99% | | | | |
| LL | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 15 | | | | | |

Table 5e

Table 5f

| | T1 Total | 1024 | 1013 | 1309 | 1990 | 2603 | 1909 | 2726 | 2136 | 1556 | 1833 | 1451 | 1393 | 1457 | 507 | 838 | 604 | 725 | 539 | 470 | 512 | 524 | 421 | 119 | 68 | 111 | 156 | 29 | 56 | 20 | 0 | | | | | | | |
|------|----------|------|-------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-----|------|
| Spec | Stc | Stat | FlagName | GearG | Ds | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Rank | % | %cum |
| POR | ATN | CP | Canada | LL | t1 | 83 | 73 | 78 | 329 | 813 | 919 | 1575 | 1351 | 1045 | 1322 | 1055 | 956 | 899 | 223 | 130 | 220 | 191 | 184 | 83 | 115 | 50 | 65 | 22 | 29 | 16 | 8 | 3 | 2 | 1 | 42.1% | 42% | | |
| POR | ATN | CP | Canada | LL | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | abc | ab | ab | ab | ab | a | 1 | 27.4% | 70% | | | | |
| POR | ATN | CP | EU.France | UN | t1 | 446 | 341 | 551 | 300 | 496 | 633 | 820 | 565 | 267 | 315 | 219 | 240 | 410 | 361 | 461 | 303 | 194 | 276 | 194 | 83 | 83 | 153 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 13.9% | 83% | |
| POR | ATN | CP | EU.France | UN | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| POR | ATN | NCO | Faroe Islands | LL | t1 | 373 | 477 | 550 | 1189 | 1149 | 165 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| POR | ATN | NCO | Faroe Islands | LL | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | | |
| POR | ATN | CP | EU.Denmark | UN | t1 | 33 | 33 | 46 | 85 | 80 | 91 | 93 | 86 | 72 | 69 | 85 | 107 | 73 | 76 | 42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| POR | ATN | CP | EU.Denmark | UN | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | | |
| POR | ATN | CP | EU.España | LL | t1 | 69 | 42 | 26 | 47 | 15 | 21 | 52 | 19 | 41 | 25 | 25 | 18 | 13 | 24 | 54 | 27 | 11 | 14 | 34 | 8 | 41 | 77 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| POR | ATN | CP | EU.España | LL | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | | | |
| POR | ATN | CP | EU.France | LL | t1 | 185 | 271 | 184 | 46 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| POR | ATN | CP | EU.France | LL | t2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| POR | ATN | CP | Norway | UN | t1 | 11 | 25 | 43 | 32 | 41 | 24 | 24 | 26 | 28 | 17 | 27 | 32 | 22 | 19 | 1 | 8 | 9 | 6 | 12 | 11 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| POR | ATN | CP | Norway | UN | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | | | |
| POR | ATN | CP | U.S.A. | LL | t1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 4 | 50 | 108 | 35 | 78 | 56 | 9 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 7 | 34 | 1 | 8 | 1.4% | 95% | | | |
| POR | ATN | CP | U.S.A. | LL | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | | | |
| POR | ATN | CP | EU.Portugal | LL | t1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 7 | 4 | 10 | 101 | 50 | 14 | 6 | 0 | 3 | 17 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| POR | ATN | CP | EU.Portugal | LL | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | | | |
| POR | ATN | CP | Japan | LL | t1 | 5 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| POR | ATN | CP | Japan | LL | t2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| POR | ATN | GN | Canada | GN | t1 | 2 | 4 | 8 | 11 | 6 | 2 | 7 | 12 | 11 | 10 | 10 | 6 | 10 | 8 | 11 | 18 | 7 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| POR | ATN | GN | Canada | GN | t2 | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | | | | | |
| POR | ATN | NCO | Faroe Islands | UN | t1 | 48 | 44 | 8 | 9 | 7 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| POR | ATN | NCO | Faroe Islands | UN | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | | | |
| POR | ATN | CP | EU.Ireland | UN | t1 | 8 | 2 | 6 | 3 | 11 | 18 | 4 | 8 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| POR | ATN | CP | EU.Ireland | UN | t2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| POR | ATN | CP | EU.France | TW | t1 | 1 | 6 | 8 | 12 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| POR | ATN | CP | EU.France | TW | t2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| POR | ATN | CP | EU.United Kingdom | UN | t1 | 3 | 15 | 9 | 0 | 1 | 6 | 8 | 12 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| POR | ATN | CP | EU.United Kingdom | UN | t2 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | | | | |
| POR | ATN | CP | Norway | GN | t1 | 6 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| POR | ATN | CP | Norway | GN | t2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| POR | ATN | CP | U.S.A. | RR | t1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| POR | ATN | CP | U.S.A. | RR | t2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| POR | ATN | CP | EU.United Kingdom | GN | t1 | 2 | 4 | 6 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| POR | ATN | CP | EU.United Kingdom | GN | t2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| POR | ATN | CP | Iceland | GN | t1 | 2 | 4 | 6 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| POR | ATN | CP | Iceland | GN | t2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| POR | ATN | CP | Canada | TW | t1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 26 | 17 | 10 | 11 | 1 | 11 | 43 | 17 | 31 | 37 | 13 | 85 | 62 | 16 | 21 | 37 | 29 | 38 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| POR | ATN | CP | Canada | TW | t2 | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | | | | | |

Table 5g

| Spec | Stc | Stat | FlagName | GearG | Ds | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1 |
|------|-----|------|----------|-------|----|------|------|------|------|------|---|
|------|-----|------|----------|-------|----|------|------|------|------|------|---|

Table 6. Type of length measurement taken by CPCs/fleets and round to dressed weight conversion ratios for shortfin mako shark (SMA).

| CPC | Length type | RW to DW conversion | Dressing description | Frozen? | Comments |
|---------------|-------------|---------------------|---|---------|------------|
| USA | straight | 1.96* | Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins off | not | |
| Spain | straight | 1.44-1.46 | Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins off | both | Until 2012 |
| Spain | straight | 1.37 | Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins attached | both | From 2013 |
| Portugal | straight | 1.44-1.46 | Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins off | both | Until 2012 |
| Portugal | straight | 1.37 | Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins attached | yes | From 2013 |
| Canada | curved | 1.46 | Head off, tail off, gutted, belly flaps on, fins off | not | Until 2017 |
| Japan | straight | | | yes | |
| Brazil | straight | | | | |
| Mauritania | straight | | | | |
| Cote d'Ivoire | straight | | | | |
| Morocco | curved | | | | |
| Liberia | straight | | | not | |
| Algeria | straight | | | not | |
| France | curved | | | | |
| Namibia | straight | | | | |

- Being re-evaluated

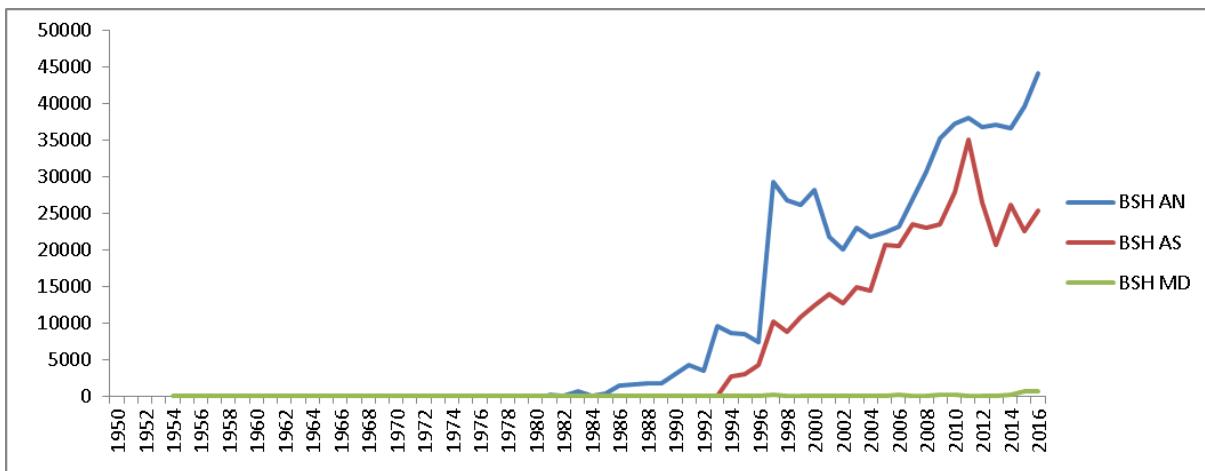


Figure 1. Task 1 nominal catch estimations of blue shark (BSH) by year (1950-2016) and stock.

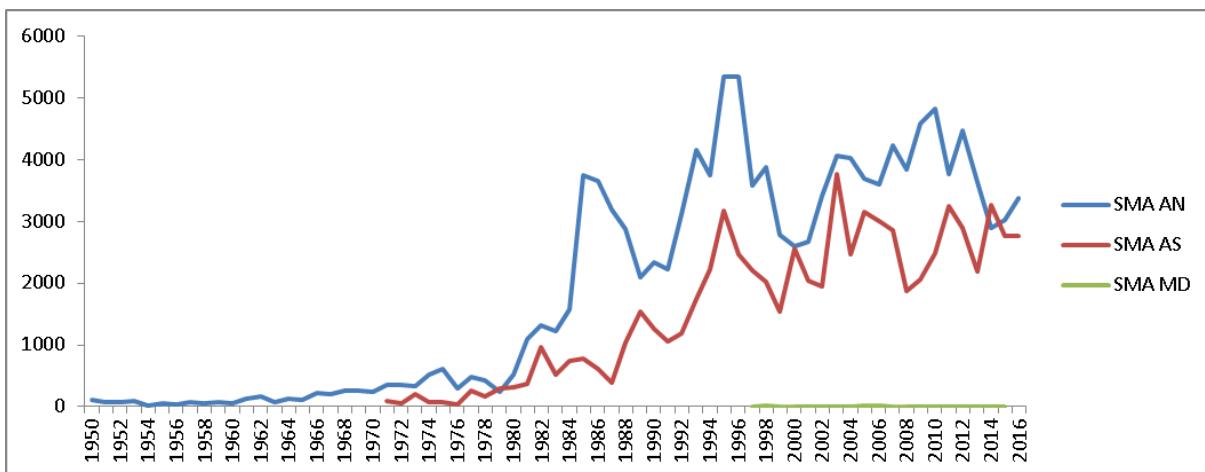


Figure 2. Task 1 nominal catch estimations of shortfin mako (SMA) by year (1950-2016) and stock.

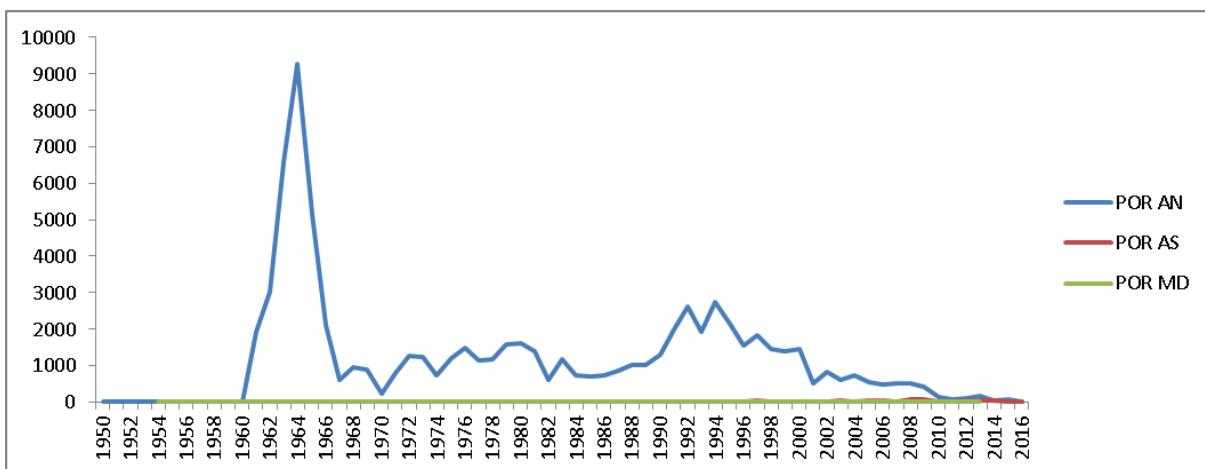


Figure 3. Task 1 nominal catch estimations of porbeagle (POR) by year (1950-2016) and stock.

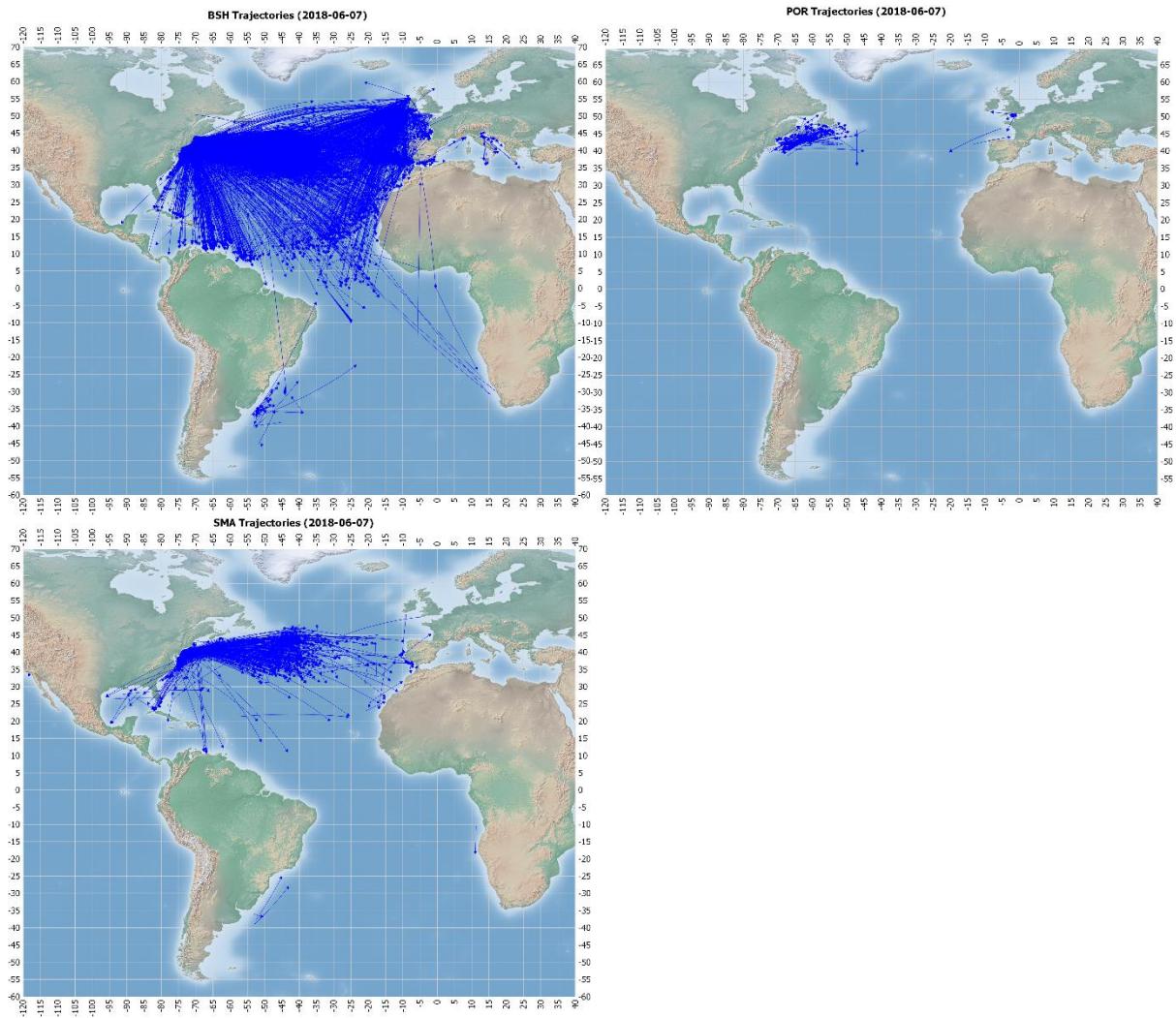


Figure 4. Inferred displacement from conventional tag release and recapture (triangle) points for blue (BSH), porbeagle (POR) and shortfin mako (SMA) sharks (source: ICCAT database).

Agenda

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements
2. Review of the activities and progress of the SRDCP
3. Review of updated data from the Secretariat and new data received from national scientists, with special emphasis on shortfin mako and porbeagle sharks.
 - 3.1. Task I and II catch data
 - 3.2. Task II effort and size data
 - 3.3. Tagging data – particularly sex-specific information
4. Fisheries Indicators
5. Updated stock assessment of SMA with SS3 projections,
6. Continue update of the spatio-temporal distribution and biology (age and growth, reproduction, maturity) of shortfin mako
7. Explore the application of an alternative projection approach for Stock Synthesis to evaluate the probability of success of the measures contemplated in ICCAT Rec. 17-08
8. Review the effectiveness of potential mitigation measures to reduce by-catch and mortality of shortfin mako
9. Other matters
 - 9.1. Responses to the Commission
 - 9.2. Interactions with CITES
 - 9.3. Ecosystem report card
 - 9.4. Conversion ratios and size-relationships
 - 9.5. Review Executive Summary and workplan 2019
10. Recommendations
11. Adoption of the report and closure

Appendix 2

List of Participants

CONTRACTING PARTIES

ALGERIA

Neghli née Labidi, Naciba

Chef de zone, Ministère de l'Agriculture, Développement rural et de la Pêche, Direction Générale des Pêches et de l'Aquaculture, Route des Quatre Canons, 1600

Tel: +213 21 43 3033, Fax: +213 21 43 3048, E-Mail: sdvd@mpeche.gov.dz; naciba.labidi@gmail.com

BRAZIL

Hazin, Fabio H. V.

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE / Departamento de Pesca e Aquicultura - DEPAq, Avenida Conselheiro Rosa e Silva, 1241 Apto. 1302, CEP: 52.050-225 Recife Pernambuco

Tel: +55 81 999 726 348, Fax: +55 81 3320 6512, E-Mail: fabio.hazin@depaq.ufrpe.br; fhvhazin@terra.com.br

CANADA

Bowlby, Heather

Bedford Institute of Oceanography, 1 Challenger Drive, Dartmouth, Nova Scotia, B2Y 4A2

Tel: +1 902 426 5836, Fax: +1 902 426 1506, E-Mail: heather.bowlby@dfo-mpo.gc.ca

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, E-Mail: rcoelho@ipma.pt

Fernández Costa, Jose Ramón

Instituto Español de Oceanografía – Centro costero de A Coruña. Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P. O. Box 130, 15001 A Coruña, España

Tel: +34 981 205 362, Fax: +34 981 229 077, E-Mail: jose.costa@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; fpoisson@ifremer.fr

Rosa, Daniela

Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Av. 5 de Outubro s/n, 8700-305 Olhao, Portugal

Tel: +351 289 700 500, E-Mail: daniela.rosa@ipma.pt

Santos, Catarina

IPMA - Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P., Av. 5 Outubro s/n, 8700-305 Olhao, Portugal

E-Mail: catarina.santos@ipma.pt

Walker, Paddy (Patricia)

Van Hall Larenstein University of Applied Sciences, Agora 1 Postbus 1528, Postbox 1528, 8901 BV Leeuwarden, Netherlands

Tel: +31 6222 78193, Fax: +31 5828 46423, E-Mail: paddy.walker@hvhl.nl

JAPAN

Honda, Hitoshi

Senior Adviser, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1, Orido, Shimizu-ward, Shizuoka-city, Shizuoka-prefecture, 424-8633

Tel: +81 54 336 6000, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: hhonda@affrc.go.jp

Semba (Murakami), Yasuko

Researcher, Tuna Fisheries Resources Group, Tuna and Skipjack Resources Division, National Research Institute of Far Seas Fisheries, 5-7-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka-City, Shizuoka 424-8633
Tel: +81 5 4336 6045, Fax: +81 5 4335 9642, E-Mail: senbamak@affrc.go.jp

LIBERIA**Roosevelt Sansun, Daniels**

Fisheries Research Manager, National Fisheries & Aquaculture Authority (NaFAA), 1000 Monrovia Montserrado
Tel: +231 776 488 939, E-Mail: danielsroosevelt81@gmail.com

MAURITANIA**Braham, Cheikh Baye**

Halieute, Géo-Statisticien, modélisateur; Chef du Service Statistique, Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches (IMROP), BP 22 Nouadhibou
Tel: +222 2242 1038, E-Mail: baye_braham@yahoo.fr; baye.braham@gmail.com

MOROCCO**Abid, Noureddine**

Chercheur au Centre Régional de recherche Halieutique de Tanger, Responsable du programme de suivi et d'étude des ressources des grands pélagiques, Centre régional de l'INRH à Tanger/M'dig, B.P. 5268, 90000 Drabed Tanger
Tel: +212 53932 5134, Fax: +212 53932 5139, E-Mail: noureddine.abid65@gmail.com

Baibbat, Sid Ahmed

Chef de Laboratoire des Pêches, Centre régional de DAKHLA, Institut National de Recherches Halieutiques (INRH)2, BD Sidi Abderrahmane, ain diab., 20100 Dakhla
Tel: +212 661 642 573, E-Mail: baibat@hotmail.com

Ikkiss, Abdelillah

Centre régional de l'Institut national de Recherche Halieutique, Dakhla
Tel: +212 662 276 541, E-Mail: ikkiss.abdel@gmail.com

Serghini, Mansour

Institut national de recherche halieutique, Route Sidi Abderrahmane Club équestre Ould Jmel, 20000 Casablanca
Tel: 0660 455 363, E-Mail: serghini2002@yahoo.com; serghinimansour@gmail.com

NAMIBIA**Jagger, Charmaine**

Fisheries Biologist, Ministry of Fisheries and Marine Resources, National Marine Information and Research Centre (NatMIRC), P.O. Box 912 Swakopmund, 1 Strand street
Tel: +264 64 410 1000, Fax: +264 64 404385, E-Mail: Charmaine.Jagger@mfmr.gov.na

UNITED STATES**Cortés, Enric**

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 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

Swimmer, Jana Yonat

NOAA - Pacific Islands Fisheries Science Center, 501 W. Ocean Blvd. 4200, Long Beach California 90802
Tel: +1 310 770 1270, E-Mail: yonat.swimmer@noaa.gov

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS**THE OCEAN FOUNDATION****Fordham, Sonja V**

Shark Advocates International, President, c/o The Ocean Foundation, suite 250, 1320 19th Street, NW Fifth Floor, Washington, DC 20036, United States
Tel: +1 202 436 1468, E-Mail: sonja@sharkadvocates.org; sonjaviveka@gmail.com

Hood, Ali

The Shark trust, 4 Creykes Court, The Millfields, Plymouth PL1 3JB, United Kingdom

Tel: +44 7855 386083, Fax: +44 1752 672008, E-Mail: ali@sharktrust.org

SCRS CHAIRMAN

Die, David

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

Tel: +34 673 985 817, Fax: +1 305 421 4607, 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

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Palma, Carlos

Kimoto, Ai

Appendix 3

List of Papers and Presentations

| Reference | Title | Authors |
|------------------|--|--|
| SCRS/2018/087 | A trial evaluation of the effectiveness of the use of circle hooks to reduce mortality of shortfin mako shark in pelagic long line fisheries - mortality of shortfin mako shark on circle hooks vs j-hooks | Semba Y., Kai M., Oshima K., Ochi D., and Honda H. |
| SCRS/2018/088 | Proposals of discussion for the re-evaluation of stock status for the Atlantic shortfin mako | Semba Y., Kai M., and Honda H. |
| SCRS/2018/094 | Habitat use and migrations of shortfin mako in the Atlantic using satellite telemetry | Santos C.C., Domingo A., Carlson J., Natanson L., Cortes E., P. Miller P., and Coelho R. |
| SCRS/2018/095 | Age and growth of shortfin mako in the South Atlantic | Rosa D., Mas F., Mathers A., Natanson L.J., Domingo A., Carlson J., and R. Coelho |
| SCRS/2018/096 | An updated revision of shortfin mako size distributions in the Atlantic | Coelho R., Domingo A., Courtney D., Cortés E., Arocha F., Liu K-M., Yokawa K., Yasuko S., Hazin F., Bowlby H., Abid N., Rosa D., and Lino P.G. |
| SCRS/2018/098 | Exploitation des requins en Algérie | Labidi-Neghli N. |
| SCRS/2018/101 | Standardized catch rates of shortfin mako sharks Caught by the Brazilian tuna longline fleet (1978-2016) using generalized linear mixed models (GLMM) | Hazin F.H.V., Hazin H.G., Sant'Ana R., and Mourato B. |
| SCRS/2018/102 | Spatiotemporal distribution of shortfin mako sharks (<i>Isurus oxyrinchus</i>) in southwestern Atlantic waters: Possible influence of climatic and environmental drivers | Hazin H., Comassetto L., Mourato B., Afonso A.S., Sant'Ana R., Da Mata-Oliveira I., Menezes R., and Hazin F.H.V. |
| SCRS/2018/103 | Standardized catch per unit effort (CPUE) of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) for the Moroccan longline fishery | Serghini M., Moustahfid H., Habiba H., Aziza L., Abid N., and Baibbat S. |
| SCRS/2018/104 | Shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) bycatch fishery in the south of the Moroccan Atlantic waters | Baibbat S.A., Abid N., Serghini M., and Ikkiss A. |
| SCRS/2018/105 | Post-release mortality of shortfin mako in the Atlantic using satellite telemetry: preliminary results | Domingo A., Santos C.C., Carlson J., Natanson L., Cortes E., Mas F., Miller P., Hazin F.H.V., Travassos P., and Coelho R. |
| SCRS/2018/107 | Outline of a risk analysis approach to address recent Commission recommendations to reduce mortality for north Atlantic shortfin mako | Courtney D., Coelho R., and Rosa D. |

| | | |
|-----------------|--|--------------------------------------|
| SCRS/P/2018/043 | Status of the Liberian Shark Fisheries | Daniels R.S. |
| SCRS/P/2018/044 | Catch state of Shortfin Mako off the coastal waters of Côte d'Ivoire (West Africa) | Konan K.J., Diaha N.C., and Bahou L. |
| SCRS/P/2018/045 | ICES Working Group Elasmobranch Fishes | Walker P. |

Appendix 4

SCRS Document and Presentation Abstracts as provided by the authors

SCRS/2018/087 - The recommendation by ICCAT on the conservation of North Atlantic stock of shortfin mako shark caught in association with ICCAT fisheries contemplated in ICCAT Rec. 17-08 includes that the SCRS shall take into its account the effectiveness of the use of circle hooks as a mitigation measure to reduce mortality in conducting review the effectiveness of the measures. In this study, we estimated the total mortality of shortfin mako shark consists of at-vessel and post-release mortalities by hook types, i.e. circle hooks versus J-hooks, with 5 different combinations of at-vessel and post-release mortality rates of shortfin mako shark in pelagic long line fisheries based on the literatures. In conclusion, the estimated total mortality with circle hooks was more than 1.6 times higher than that with J-hooks in every combination. From this result, it was considered that the use of circle hooks may cause substantial increases of overall mortality of shortfin mako shark.

SCRS/2018/088 – We raise several issues to be solved in the next stock assessment of Atlantic shortfin mako, especially for the northern stock. It is important to review the past assessment and clarify the problems in advance of the assessment meeting to progress the request by Commission (re-evaluation of the stock status of Atlantic shortfin mako), on schedule. Thorough exploration of the stock assessment models, the verification of the output of models, and review of major biological parameters, are required to improve the assessment. Regarding the stock assessment models, especially for the stock synthesis (SS3), model diagnostics, sensitivity analysis, and future projection are high priorities to complete. Regarding the biological parameter, developments of in-depth explanations to change the productivity (*r*) and natural mortality (*M*) are high priorities because the estimate of *r* in the northern stock in 2017 assessment was changed to one-half of that in 2012 assessment and *M* is one of the most influential biological parameters in stock assessment models. We also propose tentative inventory and timeline of their works for the next stock assessment.

SCRS/2018/094 – This paper provides an update of the study on habitat use for shortfin mako, developed within the ICCAT Shark Research and Data Collection Program (SRDCP). Currently, all phase 1 (2015-2016) tags (23 tags: 9 miniPATs and 14 sPAT) have been deployed by observers on Portuguese, Uruguayan, Brazilian and US vessels in the temperate NE, temperate NW, Equatorial and SW Atlantic. Data from 32 tags/specimens is available and a total of 1260 tracking days have been recorded. Results showed shortfin makos moved in multiple directions, travelling considerable distances. Shortfin mako sharks spent most of their time above the thermocline (0-90 m), between 18 and 22 °C. The main plan for the next phase of the project is to continue the tag deployment during 2018 in the several regions of the Atlantic.

SCRS/2018/095 – The shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* (Lamnidae), is regularly caught as bycatch in pelagic longline fisheries and is among the most vulnerable sharks to this fishery. The age and growth of *I. oxyrinchus* was studied along a wide South Atlantic region. Data from 332 specimens ranging in size from 90 to 330 cm fork length (FL) for females and 81 to 250 cm FL for males were analysed. Growth models were fitted using the von Bertalanffy growth equation re-parameterised to calculate L₀, instead of t₀, and a modification of this equation using the known size at birth. Growth models were compared using the Akaike information criterion (AIC) and Bayesian Information Criterion (BIC). The von Bertalanffy growth equation with fixed L₀ (size at birth = 63 cm FL) with resulting growth parameters of L_{inf} = 218.5 cm FL, k = 0.170 year⁻¹ for males and L_{inf} = 263.1 cm FL, k = 0.012 year⁻¹ for females, seemed to underestimate maximum length for this species, while overestimating k. Given the poorly estimated parameters we cannot, to this point, recommend the use of the South Atlantic growth curves.

SCRS/2018/096 – As part of an ongoing cooperative program for fisheries and biological data collection within the ICCAT Sharks Working Group, information collected by fishery observers and scientific projects from several fishing nations in the Atlantic (EU, Portugal, Uruguay, Taiwan, USA, Japan, Brazil, Venezuela, Canada and Morocco) were analyzed. Datasets included information on geographic location, size and sex. A total of 43,007 shortfin mako records collected between 1989 and 2017 were compiled, with the sizes ranging from 30 to 366 cm FL (fork length). Of those, sex information was available for 25,867 specimens. Considerable variability was observed in the size distribution by region and season, with larger sizes tending to occur in equatorial and tropical regions and smaller sizes in higher latitudes. Variability between coastal and more oceanic waters is also likely. Most fleets showed unimodal distributions, but in some cases there were bimodal patterns. The distributional patterns presented in this study provide an advance in the understanding of shortfin mako size distribution in the Atlantic, and can be used in the next update of the ICCAT SMA stock assessment.

SCRS/2018/098 – Thirty-one species belonging to 12 shark families have been reported in Algeria. Some species are regularly exploited by fishermen while others are accidentally caught by artisanal fisheries targeting swordfish and small tunas. Statistical data from landings in the commercial fishery for 2016 and 2017 revealed that the information collected does not give a precision on many landed species, especially those belonging to the genus *Carcharhinus*. The analysis of catch data from commercial fishing trips for large highly migratory fish carried out by Japanese longliners in waters under Algerian national jurisdiction between 2000 and 2009 for a period from the 15 April to 1 June, shows 3 families of sharks considered as associated fauna of bluefin tuna *Thunnus thynnus*. Also, a bibliographic synthesis reveals that the biological studies carried out in Algeria deal with the systematics, the ecology and the biology of the sharks caught in Algerian waters.

SCRS/2018/101 – Catch and effort data from the Brazilian tuna longline fleet (national and chartered) in the equatorial and southwestern Atlantic Ocean from 1978 to 2016, including more than 90,000 sets, were analyzed. The CPUE of Shortfin Mako was standardized by a Generalized Linear Mixed Models (GLMM) using a Delta Lognormal approach. The factors initially considered in the models were: quarter, year, area, length of boats, hook per basket, sea surface temperature, bathymetry and fishing strategy. The final model, however, included only quarter, year, area, and fishing strategy. The standardized CPUE series shows an oscillation over time, but with a relative stability, with a few peaks (1993, 2009) and drops (2006). Except for these extreme values, however, the scaled index has fluctuated from 0.5 to 1.5 throughout almost the entire period. In the most recent years, the standardized CPUE has been unusually stable, around 1.5 (1.4 to 1.6), with a drop, however, in 2016, back to a value a bit lower than 1 (0.85).

SCRS/2018/102 – This study aims at assessing the spatiotemporal distribution of vulnerable mako sharks in the South Atlantic Ocean and predicting the effects of selected environmental variables on the catch rate of this species, particularly under a global warming scenario. Data from the Brazilian tuna longline fishery from 1978 and 2016 were analyzed by generalized additive mixed models with spatiotemporal structure and Tweedie error distribution, by incorporating catch rate data as a response variable and a set of fisheries, environmental and spatiotemporal data as candidate explanatory variables. A significantly positive effect of sea surface temperature (SST) on mako shark catch was mainly observed at SST ranging from 17 to 22°C, with the highest values being recorded at 19°C. A seasonal pattern of latitudinal migration, likely driven by temperature variation, was evidenced, with mako sharks tending to be absent from the equatorial region, south of 30°S, during the austral summer. The simulated scenarios for increased SST projected a reduction in the mako catch rate by 3-5% following an increase of 1°C of SST, with the greatest effect occurring in the equatorial area between January and March. Following an increase of 2°C, catch rates dropped by 15-20%, with mako shark distribution being mostly restricted to the period from May to October and to higher latitudes with SST values below 20°C. Following an increase of 3°C, catch rates dropped by 25-28% and distribution was confined to a small area between 30-35°S and 25-40°W, from July to August. Finally, an increase of 4°C may result in a 96%-reduction in catch rates, with this species occurring strictly in the peak of austral winter. Such a strong predicted effect of increased SST on mako shark distribution is particularly worrisome and warrants further research on its thermal tolerance to understand the ecological implications of global warming and to guide effective management strategies for the conservation of this species.

SCRS/2018/103 – Shortfin mako shark *Isurus oxyrinchus* is harvested as bycatch by the Moroccan longliners targeting swordfish *Xiphias gladius* in the south of Moroccan waters. A time series of standardized catch per unit effort (CPUE) for shortfin mako was estimated by first analysing the fleet dynamic and identification of fishing tactics using multi-table method, and then using two statistical models, including Generalized Linear Models (GLM) and Boosted Regression Trees model (BRT) with main effects and two-way interactions. BRT with two-way interactions was selected as the best model to estimate CPUE with less RMSE and high PDE.

SCRS/2018/104 – The shortfin mako is a species caught mainly as bycatch by Moroccan longliners targeting swordfish in the south of the Moroccan Atlantic waters. A series of catch and individual weight data were analyzed in order to derive the exploitation indicators for this species.

SCRS/2018/105 – This paper provides an update of the study on post-release mortality of the shortfin mako, *Isurus oxyrinchus* developed within the ICCAT Shark Research and Data Collection Program (SRDCP). Up to date, 34 tags (14 sPATs and 20 miniPATs) have been deployed by observers on Brazilian, Portuguese, Uruguayan, and US vessels in the temperate NE and NW, Equatorial and SW Atlantic. Data from 28 out of 34 tagged specimens could be used to obtain preliminary information regarding post-release mortality, resulting in a total of 7 mortality and 21 survival events.

SCRS/2018/107 – An alternative projection approach may be useful to evaluate the effectiveness of recent conservation measures recommended by ICCAT to reduce North Atlantic shortfin mako shark mortality in association with ICCAT Fisheries. An outline of an alternative projection approach is presented which combines output from an uncertainty grid of multiple Stock Synthesis model sensitivity runs with forward projection using a software package (FLasher) developed for the Fisheries Library in R (FLR).

SCRS/P/2018/043 – A brief study to determine the status of the Liberian shark population was conducted using available time series data on sharks collected from 2013 to April 2018 at West Point (Monrovia). The study found that some 1,663 specimen of sharks were landed at West Point (over 302 sampling days) during this period. It was also found that 17 shark species made up the harvest, with all species found on the IUCN Red List of Threatened Species. Analysis further showed that the Blacktip shark (*Carcharhinus limbatus*) and the Longfin mako (*Isurus paucus*) accounted for about 75% of all species harvested. Moreover, the average total lengths of longfin makos (*Isurus paucus*), shortfin makos (*Isurus oxyrinchus*), and great hammerheads (*Sphyrna mokarran*) reduced between 2016 and 2017, a characteristic feature of growth overfishing. Sharks are primarily exploited by semi-industrial fishermen using large motorized canoes (12–15m length) and drift nets. These findings highlight the need for Government to address the management of this fishery. Currently, there exists no legal protection framework for sharks in Liberia coupled with the fishery being largely unmonitored and unmanaged.

SCRS/P/2018/044 – not provided by the author.

SCRS/P/2018/045 – not provided by the author.

Appendix 5

Tagging studies on ICCAT priority shark species

| Species | N | Region | References |
|--|----------|---------------------------|---|
| <i>Carcharhinus longimatus</i> (Oceanic whitetip) | 1 | Gulf of Mexico | Carlson J.K., Gulak S.J.B., 2012. Habitat use and movements pattern of oceanic whitetip, bigeye thresher and dusky sharks based on archival satellite tags. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 68, 1922e1932 |
| <i>Carcharhinus longimatus</i> (Oceanic whitetip) | 11 | Temperate and tropical NW | Howey-Jordan L.A., et al. Complex movements, philopatry and expanded depth range of a severely threatened pelagic shark, the oceanic whitetip (<i>Carcharhinus longimanus</i>) in the western North Atlantic. PloS one, 2013, 8.2: e56588. |
| <i>Carcharhinus longimatus</i> (Oceanic whitetip) | 8 | Equatorial | Tolotti M.T. et al. 2015. Vulnerability of the oceanic whitetip shark to pelagic longline fisheries. PloS one, 10.10: e0141396. Tolotti M.T. et al. 2017. Fine-scale vertical movements of oceanic whitetip sharks (<i>Carcharhinus longimanus</i>). Fishery Bulletin, 115.3: 380-402. |
| <i>Carcharhinus falciformis</i> (Silky shark) | 3 | Tropical NW | Hueter R.E., et al. 2018. Movements of three female silky sharks (<i>Carcharhinus falciformis</i>) as tracked by satellite-linked tags off the Caribbean coast of Cuba. Bulletin of Marine Science, 94.2: 345-358. |
| <i>Alopias superciliosus</i> (Bigeye thresher) | 1 | Gulf of Mexico | Weng K.C., Bloc, B.A, 2004. Diel vertical migration of the bigeye thresher shark (<i>Alopias superciliosus</i>) a species possessing orbital retia mirabilia. Fish. Bull. 102: 221e229. |
| <i>Alopias superciliosus</i> (Bigeye thresher) | 1 | Gulf of Mexico | Carlson J.K., Gulak S.J.B., 2012. Habitat use and movements pattern of oceanic whitetip, bigeye thresher and dusky sharks based on archival satellite tags. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 68, 1922e1932. |
| <i>Alopias superciliosus</i> (Bigeye thresher) | 12 | Equatorial and Tropical N | Coelho, Rui; Fernandez-Carvalho, Joana; Santos, Miguel N. 2015. Habitat use and diel vertical migration of bigeye thresher shark: Overlap with pelagic longline fishing gear. Marine environmental research, 112: 91-99. |
| <i>Sphyraena lewini</i> (Scalloped hammerhead) | 1 | Gulf of Mexico | Hoffmayer E.R., et al. 2013. Diel vertical movements of a scalloped hammerhead, <i>Sphyraena lewini</i> , in the northern Gulf of |

| | | | |
|--|----|--------------------------------------|---|
| | | | Mexico. Bulletin of Marine Science, 89.2: 551-557. |
| <i>Sphyrna lewini</i> (Scalloped hammerhead) | 2 | Temperate/Tropical NW | Queiroz N. et al. 2016. Ocean-wide tracking of pelagic sharks reveals extent of overlap with longline fishing hotspots. Proceedings of the National Academy of Sciences, 113.6: 1582-1587. |
| <i>Sphyrna mokarran</i> (Scalloped hammerhead) | 1 | Temperate/Tropical NW (Florida, USA) | Hammerschlag N., et al. 2011. Range extension of the Endangered great hammerhead shark <i>Sphyrna mokarran</i> in the Northwest Atlantic: preliminary data and significance for conservation. Endangered Species Research, 13.2: 111-116. |
| <i>Sphyrna mokarran</i> (Scalloped hammerhead) | 18 | Temperate/Tropical NW (Florida, USA) | Graham F. et al. 2016. Use of marine protected areas and exclusive economic zones in the subtropical western North Atlantic Ocean by large highly mobile sharks. Diversity and Distributions, 22.5: 534-546. |
| <i>Sphyrna mokarran</i> (Scalloped hammerhead) | 12 | Temperate/Tropical NW | Queiroz N. et al. 2016. Ocean-wide tracking of pelagic sharks reveals extent of overlap with longline fishing hotspots. Proceedings of the National Academy of Sciences, 113.6: 1582-1587. |
| <i>Sphyrna zygaena</i> (Smooth hammerhead) | 8 | Equatorial; Tropical NE | Santos C.C., Coelho R. 2018. Migrations and habitat use of the smooth hammerhead shark (<i>Sphyrna zygaena</i>) in the Atlantic Ocean. PloS one, 13.6: e0198664. |

Appendix 6

Work plan for the biology study group and assessment team that will work intersessionally in preparation for the data and assessment meetings

| Topic | Contents of discussion | Timeline | Relation to model | Assignment or candidate | Remarks |
|-----------------------|---|--------------------------|-------------------|--|--|
| Biological parameters | Derivation of productivity (r) (including sensitivities) | Data preparatory meeting | BSP | Biology study group | |
| | Derivation of natural mortality (M) | | BSP, SS | | |
| | Update of growth parameters | | BSP, SS | | Southern stock |
| | Update of steepness | | SS | | |
| | Discussion of other parameters (e.g. longevity, maturity size, fecundity, reproductive cycle) | | BSP, SS | | |
| Fishery data | Review of abundance index of each fleet to be used (updated or not) | Data preparatory meeting | BSP, SS | Each CPC | Use scoring methodology developed during the Assessment & Methods WG (Ref of meeting 2017 secretariat) |
| | Review of catch to be used for the assessment (updated or not) | | BSP, SS | Each CPC | |
| | Review of size data with fleet definition, setting of selectivity | | SS | All CPCs contributing data and Secretariat | |
| Assessment model | BSP (BSP2JAGS, JABBA) | Stock assessment meeting | BSP | Assessment study group | Both stocks |
| | CMSY | | CMSY | | Southern stock |
| | Stock Synthesis | | SS | | Northern stock |
| Model settings | Assessment period | Data preparatory meeting | BSP, SS, CMSY | Assessment study group | |
| | Derivation of shape parameter (approach/setting) | | BSP | | |
| | Sensitivity (combination of parameters) | | BSP, SS, CMSY | | |
| | Data weighting (Methods) | | SS | | |
| | Future projection (Scenarios) | | BSP, SS | | Including the effect of conservation measures (e.g. size limit, live release, using circle hooks) |

Appendix 6 (Continued)

| Topic | Contents of discussion | Timeline | Relation to model | Assignment or candidate | Remarks |
|---------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Model Diagnostics | Residual plots, Likelihood profile, Retrospective analysis and Age-structured production model and Bayesian diagnostics | Intersessional work between meetings | SS, BSP | Assessment study group | E-mail or Webinar |
| Discussion of the results | Sensitivity runs, stock status, Future projections, Future work and recommendations, etc. | Stock assessment meeting | BSP, SS | | |
| | Discussions on conclusions, stock status, recommendations, and future work | | | | |
| Current Proposal | Test-run of SS with data in 2017 | Data preparatory meeting | SS | | E-mail or Webinar |

Appendix 7

Table for evaluating CPUE series by Species Groups (as adopted by the WGSAM in 2017)

| | | | | | | |
|-----------|--|-------------|--------|-----------------------|--------|--------------------|
| | Will be used in current stock assessment? State model/s. | | | | | |
| | SCRS Doc No: | | | | | |
| | Index Name: | | | | | |
| | Data Source (state if based on logbooks, observer data etc.): | | | | | |
| 1 | Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents? | Yes | | No | | NA |
| 2 | If the answer to 1 is yes, what is the percentage? | 0-10 | 11-20 | 21-30 | 31-40 | 41-50 |
| | | 51-60 | 61-70 | 71-80 | 81-90 | 91-100 |
| 3 | Are sufficient diagnostics provided to assess model performance? | Sufficient | | Incomplete | | None |
| 4 | How does the model perform relative to the diagnostics | Well | | Mixed | | Poorly |
| 5 | Documented data exclusions and classifications? | Yes | | No | | NA |
| 6 | Data exclusions appropriate? | Yes | | No | | NA |
| 7 | Data classifications appropriate? | Yes | | No | | NA |
| 8 | Geographical Area | Atlantic | Atl N | Atl S | Atl NW | Atl NE |
| | | Atl SW | Atl SE | Tropical | Med | Localised (<10x10) |
| 9 | Data resolution level | Set | | Trip | | OTH |
| 10 | Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue) | 1-5 | | 6-10 | | 11 or more |
| 11 | Length of Time Series | 0-5 year | | 6-10 years | | |
| | | 11-20 years | | Longer than 20 years | | |
| 12 | Are other indices available for the same time period? | None | | Few | | Many |
| 13 | Are other indices available for the same geographic range? | None | | Few | | Many |
| 14 | Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (e.g. Type of hook, bait type, depth etc.) | Yes | | No | | |
| 15 | Estimated annual CVs of the CPUE series | High | | Medium | Low | Variable |
| 16 | Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility | Likely | | Possible | | Unlikely |
| 17 | Are data adequate for standardization purposes? | Yes | | No | | |
| 18 | Is this standardised CPUE time series continuous? | Yes | | No | | |
| 19 | For fisheries independent surveys: what is the survey type? | Acoustic | | Aerial | | |
| | | Larval | | Other (explain below) | | |
| 20 | For 19: Is the survey design clearly described? | Yes | | No | | |
| 21 | Other comments | | | | | |

Appendix 8

Shark Implementation Check Sheet

(Name of CPC) _____

Note: Each ICCAT requirement must be implemented in a legally binding manner. Just requesting fishermen to implement measures should not be regarded as implementation.

| <i>Rec. #</i> | <i>Para #</i> | <i>Requirement</i> | <i>Status of implementation</i> | <i>Note</i> |
|---------------|---------------|---|-----------------------------------|---|
| 04-10 | 1 | Contracting Parties, Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (CPCs) shall annually report Task I and Task II data for catches of sharks, in accordance with ICCAT data reporting procedures, including available historical data | Yes or No or N/A (Not applicable) | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 2 | CPCs shall take the necessary measures to require that their fishermen fully utilize their entire catches of sharks. Full utilization is defined as retention by the fishing vessel of all parts of the shark excepting head, guts and skins, to the point of first landing | Yes or No or N/A | If "Yes", explain the details of the measures, including ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 3 | (1) CPCs shall require their vessels to not have onboard fins that total more than 5% of the weight of sharks onboard, up to the first point of landing. (2) CPCs that currently do not require fins and carcasses to be offloaded together at the point of first landing shall take the necessary measures to ensure compliance with the 5% ratio through certification, monitoring by an observer, or other appropriate measures | Yes or No or N/A | If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 5 | Fishing vessels are prohibited from retaining on board, transshipping or landing any fins harvested in contravention of this Recommendation | Yes or No or N/A | If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason. |
| 07-06 | 1 | Contracting Parties, Cooperating non-Contracting Parties, Entities and Fishing Entities (hereinafter referred to as CPCs), especially those directing fishing activities for sharks, shall submit Task I and II data for sharks, as required by ICCAT data reporting procedures (including estimates of dead discards and size frequencies) in advance of the next SCRS assessment | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |

| | | | | |
|-------|---|---|------------------|---|
| | 2 | Until such time as sustainable levels of harvest can be determined through peer reviewed stock assessments by SCRS or other organizations, CPCs shall take appropriate measures to reduce fishing mortality in fisheries targeting porbeagle (<i>Lamna nasus</i>) and North Atlantic shortfin mako sharks (<i>Isurus oxyrinchus</i>) | Yes or No or N/A | If "Yes", explain the details of the measures, including ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason. |
| 09-07 | 1 | Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall prohibit, retaining onboard, transshipping, landing, storing, selling, or offering for sale any part or whole carcass of bigeye thresher sharks (<i>Alopias superciliosus</i>) in any fishery with exception of a Mexican small-scale coastal fishery with a catch of less than 110 fish | Yes or No or N/A | If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 2 | CPCs shall require vessels flying their flag to promptly release unharmed, to the extent practicable, bigeye thresher sharks when brought along side for taking on board the vessel | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 4 | CPCs shall require the collection and submission of Task I and Task II data for <i>Alopias</i> spp other than <i>A. superciliosus</i> in accordance with ICCAT data reporting requirements. The number of discards and releases of <i>A. superciliosus</i> must be recorded with indication of status (dead or alive) and reported to ICCAT in accordance with ICCAT data reporting requirements | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| 10-06 | 1 | CPCs shall include information in their 2012 Annual Reports on actions taken to implement Recommendations 04-10, 05-05, and 07-06, in particular the steps taken to improve their Task I and Task II data collection for direct and incidental catches | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| 10-07 | 1 | Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall prohibit retaining onboard, transshipping, landing, storing, selling, or offering for sale any part or whole carcass of oceanic whitetip sharks in any fishery | Yes or No or N/A | If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 2 | CPCs shall record through their observer programs the number of discards and releases of oceanic whitetip sharks with indication of status (dead or alive) and report it to ICCAT | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| 10-08 | 1 | Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall prohibit retaining onboard, transshipping, landing, storing, selling, or offering for sale any part or whole | Yes or No or N/A | If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason. |

| | | | | |
|-------|---|--|------------------|---|
| | | carcass of hammerhead sharks of the family Sphyrnidae (except for the <i>Sphyraña tiburo</i>), taken in the Convention area in association with ICCAT fisheries | | |
| | 2 | CPCs shall require vessels flying their flag, to promptly release unharmed, to the extent practicable, hammerhead sharks when brought alongside the vessel | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 3 | (1) Hammerhead sharks that are caught by developing coastal CPCs for local consumption are exempted from the measures established in paragraphs 1 and 2, provided these CPCs submit Task I and, if possible, Task II data according to the reporting procedures established by the SCRS. If it is not possible to provide catch data by species, they shall be provided at least by genus <i>Sphryna</i> . | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | | (2) Developing coastal CPCs exempted from this prohibition pursuant to this paragraph should endeavor not to increase their catches of hammerhead sharks. Such CPCs shall take necessary measures to ensure that hammerhead sharks of the family Sphyrnidae (except of <i>Sphyraña tiburo</i>) will not enter international trade and shall notify the Commission of such measures | Yes or No or N/A | If "Yes", explain the details of the measures, including ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 4 | CPCs shall require that the number of discards and releases of hammerhead sharks are recorded with indication of status (dead or alive) and reported to ICCAT in accordance with ICCAT data reporting requirements | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| 11-08 | 1 | Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall require fishing vessels flying their flag and operating in ICCAT managed fisheries to release all silky sharks whether dead or alive, and prohibit retaining on board, transshipping, or landing any part or whole carcass of silky shark | Yes or No or N/A | If "Yes", explain ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 2 | CPCs shall require vessels flying their flag to promptly release silky sharks unharmed, at the latest before putting the catch into the fish holds, giving due consideration to the safety of crew members. Purse seine vessels engaged in ICCAT fisheries shall endeavor to take additional measures to increase the survival rate of silky sharks incidentally caught | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |

| | | | | |
|-------|---|---|-------------------|---|
| | 3 | CPCs shall record through their observer programs the number of discards and releases of silky sharks with indication of status (dead or alive) and report it to ICCAT | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 4 | (1) Silky sharks that are caught by developing coastal CPCs for local consumption are exempted from the measures established in paragraphs 1 and 2, provided these CPCs submit Task I and, if possible, Task II data according to the reporting procedures established by the SCRS. CPCs that have not reported species-specific shark data shall provide a plan by July 1, 2012, for improving their data collection for sharks on a species specific level for review by the SCRS and Commission. | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | | (2) Developing coastal CPCs exempted from the prohibition pursuant to this paragraph shall not increase their catches of silky sharks. Such CPCs shall take necessary measures to ensure that silky sharks will not enter international trade and shall notify the Commission of such measures | Yes or No or N/A | If "Yes", explain the details of the measures, including ways to monitor the compliance. If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 6 | The prohibition on retention in paragraph 1 does not apply to CPCs whose domestic law requires that all dead fish be landed, that the fishermen cannot draw any commercial profit from such fish and that includes a prohibition against silky shark fisheries | Applicable or N/A | |
| 11-15 | 1 | CPCs shall include information in their Annual Reports on actions taken to implement their reporting obligations for all ICCAT fisheries, including shark species caught in association with ICCAT fisheries, in particular the steps taken to improve their Task I and Task II data collection for direct and incidental catches | Yes or No or N/A | If "Yes", explain the details of the actions. If "No" or "N/A", explain the reason. |
| 14-06 | 1 | CPCs shall improve their catch reporting systems to ensure the reporting of shortfin mako catch and effort data to ICCAT in full accordance with the ICCAT requirements for provision of Task I and Task II catch, effort and size data | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| | 2 | CPCs shall include in their annual reports to ICCAT information on the actions they have taken domestically to monitor catches and to conserve and manage shortfin mako sharks | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |
| 15-06 | 1 | Contracting Parties, and Cooperating non-Contracting Parties, Entities or Fishing Entities (hereafter referred to as CPCs) shall require their vessels to promptly release unharmed, to the extent practicable, porbeagle sharks caught in | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |

| | | | | |
|--|---|---|------------------------|---------------------------------------|
| | | association with ICCAT fisheries when brought alive alongside for taking on board the vessel. | | |
| | 2 | CPCs shall ensure the collection of Task I and Task II data for porbeagle sharks and their submission in accordance with ICCAT data reporting requirements. Discards and releases of porbeagle sharks shall be recorded with indication of status (dead or alive) and reported to ICCAT in accordance with ICCAT data reporting requirements. | Yes or No or N/A | If "No" or "N/A", explain the reason. |