

REPORT OF THE 2016 INTER-SESSIONAL MEETING OF THE SUB-COMMITTEE ON ECOSYSTEMS

(Madrid, Spain, 5-9 September 2016)

SUMMARY

The Sub-Committee on Ecosystems Intersessional meeting was held in Madrid, Spain from 5 to 9 September. The Sub-Committee (SC-Eco) discussed the progress made towards the feasibility of and provision of information towards implementing ecosystems based fisheries management (EBFM), as well as the possibility of liaising with other t-RFMOs to discuss issues of mutual relevance and benefit. As regards the by-catch component, the SC-Eco: examined the trend of annual by-catch in number and rate of seabirds, as a first step in the evaluation of the effect of the new mitigation measures; estimated total number of sea turtles accidentally caught by longline fisheries to evaluate the impact of ICCAT fisheries on these reptiles.

RÉSUMÉ

La réunion intersession du Sous-comité des écosystèmes a eu lieu à Madrid (Espagne) du 5 au 9 septembre. Le Sous-comité des écosystèmes (SC-Eco) a fait part des progrès accomplis dans la transmission des informations en vue de la mise en œuvre de la gestion des pêcheries fondée sur l'écosystème (EBFM) et sa faisabilité, ainsi que la possibilité d'établir des contacts avec d'autres ORGP thonières afin d'examiner des questions d'importance et d'intérêt mutuels. En ce qui concerne la composante de prise accessoire, le Sous-comité des écosystèmes a examiné la tendance des prises accessoires annuelles en nombre et des taux d'oiseaux de mer comme un premier pas dans l'évaluation de l'effet des nouvelles mesures d'atténuation ; il a estimé le nombre total de tortues marines capturées accidentellement par les pêcheries palangrières pour évaluer l'impact des pêcheries de l'ICCAT sur ces reptiles.

RESUMEN

La reunión intersesiones del Subcomité de ecosistemas se celebró en Madrid, España del 5 al 9 de septiembre. El Subcomité de ecosistemas (SC-Eco) debatió los progresos realizados en la provisión de información con miras a la implementación de la ordenación pesquera basada en el ecosistema (EBFM) y su viabilidad, así como la posibilidad de contactar con otras OROP de túnidos para debatir temas de importancia y beneficio mutuos. En lo que concierne a la captura fortuita, el SC-Eco examinó la tendencia de la captura fortuita anual en número y la tasa de captura fortuita de aves marinas como primer paso en la evaluación del efecto de las nuevas medidas de mitigación, realizó una estimación del número total de tortugas marinas capturadas incidentalmente por las pesquerías de palangre para evaluar el impacto de las pesquerías de ICCAT en estos reptiles.

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements

The meeting was held at the ICCAT Secretariat, Madrid, from September 5 to 9, 2016. Mr. Driss Meski, ICCAT Executive Secretary, opened the meeting and welcomed participants. The Sub-Committee on Ecosystems Co-conveners, Dr. Kotaro Yokawa (Japan) and Dr. Alex Hanke (Canada) reiterated the ICCAT Executive Secretary's welcome. The Conveners then described the objectives and logistics of the meeting. The Agenda was adopted with several 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 following participants served as rapporteurs:

<i>Section</i>	<i>Rapporteurs</i>
Items 1, 6, 9	P. de Bruyn
Item 2	M-J. Juan Jorda
Item 3, 5.	A. Hanke
Item 4, 7	G. Diaz
Item 8	A. Wolfaardt, B. Mulligan
Item 10	K. Yokawa, A. Hanke

2. Review the progress that has been made in implementing ecosystem based fisheries management and enhanced stock assessments

Document SCRS/P/2016/046, entitled "Evaluation of Methods of Incorporating Oceanographic Indicators into Indices of Abundance for Stock Assessment: Project Overview and Progress" provided the progress on the building and use of the longline simulator model LLSIM. LLSIM is a computer programme to simulate longline catch data for highly migratory species. The spatial detail of the current version is for the Atlantic Ocean but other spatial features could be accommodated. The data simulations are designed to facilitate the analysis of the precision and accuracy of methods used to estimate population abundance from catch and effort data in fisheries assessments. The basic rationale is to generate controlled random data with sufficient realism so that strengths and weaknesses of alternative methods can be judged using known true values as a standard. The general case is that the number of hooks fished, other gear features, catch and general location of each set are known from real data. Population abundance and its distribution in space are unknown, and an accurate time series of abundance is the objective of the analysis. This model is being used to address the need for testing and validating various methods of including oceanographic data into the standardization of CPUE data as recommended by the Working Group on Stock Assessment Methods. It also addresses the recommendation made by the Sub-Committee on Ecosystems on how best to include environmental indicators into CPUE standardization. Progress was demonstrated on how temperature and dissolved oxygen data from the Community Earth System Model, version 1– Biogeochemistry [CESM1(BGC)] has now been incorporated into the model. This data was able to reproduce often used oceanographic indicators such as the Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO), the Tropical North Atlantic Index (TNA) and the Atlantic Warm Pool (AWP). Progress was also demonstrated in building the gear and effort layers of the LLSIM model. A simulated fishery has been developed based loosely on the US longline fleet logbook data 1986-2010. At this stage of development the catchability of each of 131 gear types is being developed. Once this task is completed the Group should be able to distribute a simulated data set to one or more analysis groups for testing of various standardization methods. The results of this exercise will hopefully be ready for presentation at the 2017 Working Group on Stock Assessment Methods (WGSAM) meeting.

The author shared with the Sub-Committee a CPUE standardization exercise planned to be conducted in the 2017 WGSAM meeting. The exercise consists in providing to several groups of people with a set of CPUE time series that need to be standardized using environmental data and other factors, and post evaluating the different group approaches and methods and their effect on the CPUE standardization. During the CPUE standardization exercise, the different groups will not know in advance the time series of true abundance corresponding to the CPUE time series being analyzed. The objective is to evaluate whether current CPUE standardization practices used in ICCAT result in products that are close to the true abundance trends or not. The Sub-Committee raised several questions about the CPUE standardization exercise. The Sub-Committee wondered whether the assessment teams would be given the same starting environmental data sets or if instead they would need to compile them themselves since the different starting points could have an impact on the standardization exercise. The author pointed out that the whole exercise was not totally defined yet, but that the main objective was to provide to a group of people with CPUE time series that needed to be standardized together with environmental data and other common factors to evaluate the impact of the different standardization techniques and methods currently used. For example SST will

be provided, which is a common environmental variable used in CPUE standardization exercises, yet the author pointed out that just because it is commonly available does not mean it should be the standard environmental parameter always used. There is a need to evaluate whether the common standard use of SST is good enough. The author highlighted that there is a clear need to evaluate whether the current practices in ICCAT of CPUE standardization without incorporation environmental information are working right or if there is value in adding environmental information to improve the CPUE standardization process. Perhaps the current practices and their outputs are close enough to the true abundance trends of the populations being analyzed and there is no need to complicate and extend the CPUE standardization process. To reiterate, the first thing is to test the performance of current practices and then move on from there.

It was also pointed out that the objective of the exercise is to define a standard practice for CPUE standardization, in this case, blue marlin is being used as an example, but any of the species could be used. The author reiterated that the objective of the study is not trying to reproduce the actual CPUEs of any species, that is not needed. The point is to create CPUE time series for which we know the true abundance trend of the studied population, and use it to test the performance of methods. We could also extend this tool to explore the effect of changing catchability over time due to technological improvements and measure the effect on the CPUEs.

The Sub-Committee noted that the study missed salinity as an important environmental variable to determine species distributions, and highlighted it could also be used to determine the habitat suitability index of species. It was raised by the author that an important future step is to validate the habitat suitability model predicted with the real distribution of the species.

The Sub-Committee discussed the overall value of using environmental data to standardize CPUE time series, and how often this type of analyses is used in the Species Working Groups. It was expressed that it is a current practice, perhaps not common enough. However, it was highlighted that it should be considered a priority and worth pursuing further.

Document SCRS/2016/175 entitled “Modelling the oceanic habitats of silky shark (*Carcharhinus falciformis*), implications for conservation and management” aimed to provide the first insights into the environmental preferences of silky sharks by modelling their abundance from observer data with a set of biotic and abiotic oceanographic factors, spatial-temporal terms and fishing operation variables. Investigating the relationship between abundance and environmental conditions is of primary importance for the correct management of marine species, especially highly migratory large pelagic species like silky sharks (*Carcharhinus falciformis*), a species that is currently ranked by the IUCN as near threatened or vulnerable, depending on the region. Tropical tuna purse seine vessels annually deploy thousands of drifting fish aggregating devices (FADs) to facilitate catching tuna. However, using these devices increases the by-catch rate compared with fishing free swimming schools, as well as other potential impacts on the ecosystem. This work considers Spanish observer data (IEO and AZTI database) from 2003 to 2015, and comprising ~7500 fishing sets for the Atlantic Ocean. Oceanographic data (SST, SST gradient, salinity, SSH, CHL, CHL gradient, oxygen, and current information such as speed, direction and kinetic energy) were downloaded and processed for the study period and area from the MyOcean- Copernicus EU consortium. Results provide information on the dynamics and hotspots of silky shark abundances as well as the most significant habitat preferences of the species. Models detected a significant relationship between seasonal upwelling events, mesoscale features and shark abundance and suggested strong interaction between productive systems and the spatial-temporal dynamics of sharks. This information could be used to assist t-RFMOs in the conservation and management of this vulnerable non-target species.

The Sub-Committee questioned how far away we are from using this type modeling approaches, prediction maps of habitat preferences and hotspots for species of by-catch to assist in fisheries management decisions. The Author pointed out that once the validation of the model is complete, it will be possible to provide annual prediction maps of habitat preferences for silky sharks which potentially could be more useful to provide management advice. The Sub-Committee discussed alternative ways of using the current data and suggested to explore the effect of inter-annual variability or other time frames on the habitat preferences of silky shark. Additionally, it was noted that very little is known about this species migrations and their feeding and reproductive areas which should clearly be linked to the distribution maps of the species. The Sub-Committee agreed there should be more work to link environmental data with the behaviour, ecological and habitat preferences of this species. The collection of biological samples and gonad data could complement the habitat preference study to elucidate if species are there for feeding and/or reproduction.

The Sub-Committee also highlighted the fact that the habitat preference maps are based on fishery dependent data which can have an impact on the resulting interpretation of the habitat preference maps. Yet, the author pointed that by collapsing all the fisheries observer data into one time frame and estimating habitat preferences by quarters,

the fishing effort was relatively well distributed spatially and by quarter. Additionally, the author is exploring several methods to evaluate if fishing effort distribution is having an effect on the results. The author is also planning to expand these types of analyses to other by-catch species, and focus first on those species that are threatened, as well as including other by-catch and target species, with the objective of identifying habitat overlaps of species spatially and temporally and identify hotspot areas that can be predictable in space and time.

The Sub-Committee also discussed the fact that FADs might be modifying the natural habitat of silky sharks. Additionally, there might be several characteristics about the FAD operations such as their speed and location that might be changing the natural conditions, distribution and behavior of sharks. The study is currently accounting for some of these factors and it is encouraging that it was able to find a link between the spatial presence of sharks and major oceanographic features.

Document SCRS/2016/160 entitled “Aspects of The Migration, Seasonality and Habitat Use of Two Mid-Trophic Level Predators, Dolphinfin (*Coryphaena Hippurus*) and Wahoo (*Acanthocybium Solandri*). In The Pelagic Ecosystem of the Western Atlantic including the Sargasso Sea “provided information on aspects of the ecology of two mid-trophic level predators, dolphinfin *Coryphaena hippurus* and wahoo, *Acanthocybium solandri* in the western Atlantic including the Sargasso Sea. Both species are included in the ICCAT Small Tunas category and are taken principally as by-catch species by longline fisheries. However, they support important commercial and recreational line fisheries in the western Atlantic including the United States and the Caribbean. Both species play an important role in the pelagic ecosystem of the western Atlantic but both have been relatively little studied until recently. Studies show that there is a linkage between oceanography and the seasonality of fisheries landings of these two species and data from Bermuda, in the central Sargasso Sea, are provided as an example. Electronic (PSAT) tagging data has provided evidence of possible migration routes and lengthy residence times of dolphinfin in the Sargasso Sea. These PSAT data also provide important insights into habitat use and diel patterns of feeding in the water column. The evidence presented here shows both the importance of these two species in the overall ecosystem and the need to incorporate these and other species into any ecosystem-based management system for tuna and tuna-like species in the Sargasso Sea.

The Sub-Committee discussed whether there is enough knowledge to affirm that high sea pelagic ecosystems in the Atlantic Ocean are top-down or bottom up driven, and noted how little is known about the trophic ecology of apex predators and how climate and fishing affect the structure and function of the pelagic food web. A preliminary trophic web of the Sargasso Sea was presented to demonstrate the trophic positions in this pelagic ecosystem. It was pointed out that dolphin fish are food competitors with Yellowfin and Albacore tuna in the northern part of their range. The Sub-Committee affirmed that there is relatively little known about the trophic ecology of these species.

The Sub-Committee pointed out a recent paper by Olson *et al.* 2016 (Bioenergetics, trophic ecology and niche separation of tunas, advances in Marine Biology, in press) which discusses how the trophic ecology research of tunas in the Atlantic Ocean is much behind and has yet to provide much of the detail and knowledge that exists in the Pacific and Indian Oceans.

It was also recalled that currently the ICCAT Atlantic Tuna Tropical Tagging Program has a plan to tag wahoo in the Western Atlantic as recommended by the ICCAT Small tuna Working Group.

Additionally, the stock structure of these two species was briefly discussed. The literature suggests that Wahoo appear to comprise a single circumglobal population with little genetic differentiation between oceans and genetic studies of dolphinfin in the North Atlantic Ocean also indicate little population differentiation.

Document SCRS/P/2016/044 evaluates the progress of the five tuna RFMOs (tRFMO) in implementing Ecosystem-Based Fisheries Management (EBFM). Specifically it focuses on reviewing the ecological component, rather than the socio-economic and governance components of an EBFM approach. First it develops a benchmark Conceptual Ecological Model for what could be considered a “role model” of EBFM implementation in a tRFMO. Second, it develops a criteria to evaluate progress in applying EBFM against this benchmark role model. The evaluation assesses the progress of the following four ecological components: targeted species, by-catch species, ecosystem properties and trophic relationships, and habitats, and review 20 elements that ideally would make EBFM more operational. The review finds that many of the elements necessary for an operational EBFM are already present, yet they have been implemented in a patchy way, without a long term vision of what is to be achieved and a formalized plan implementation. In global terms, tuna RFMOs have made considerable progress within the ecological component of target species, moderate progress in the ecological component of by-catch, and little progress in the components of ecosystem properties and trophic relationships and habitats, although their

overall performance varies across the ecological components. All the tuna RFMOs share the same challenges of coordinating effectively all ecosystem research activities and developing a formal mechanism to better integrate ecosystem considerations into management decisions and communicating them to the Commission. While tuna RFMOs are at the early stages of implementing EBFM, it is believed implementation should be seen as a step-wise adaptive process which should be supported with the best ecosystem science and an operational plan as a tool to set the path to advance towards its full implementation. With this comparative review of progress it is hoped to create discussion across the tuna RFMOs to inform the much needed development of operational EBFM plans.

The Sub-Committee was supportive of the assessment of the progress of tRFMOs to apply the principles of EBFM. It was emphasized that the intent was not to compare the progress among tRFMOs but to provide the feedback necessary to focus progress within each. Direct comparisons are also difficult because progress will vary due to the specific nature of the problems each tRFMO faces. Some tRFMOs were established before ecosystem principles were addressed in major international treaties and agreements, so more recently establish tRFMOs may have the advantage of having accommodated ecosystem considerations into their basic texts and throughout their administrative structure.

The list of specific actions that a tRFMO must respond to was large and it was recommended that the Sub-Committee prioritize these actions and review them against what has already been included in the SCRS Strategic Science Plan to see if any need to be included in the Groups workplan. It was noted that tRFMOs should collaborate on addressing the prioritized list so that there would be less duplication of effort and to coordinate mechanisms for communication within and between tRFMOs.

Consideration was given to the fact that certain goals of a tRFMO may not be within its capacity to achieve so expecting compliance with some minimum standard might not be possible. Thus mechanisms to increase work capacity within each RFMO are needed. In addition, collaboration with the other tRFMOs and intergovernmental organizations would facilitate progress.

There was some concern expressed over reference points for by-catch species because of their use in an assessment context suggested that many species would be without one. It was however noted that the term reference point has a different meaning and might require different estimation methods for each taxonomic groups.

With respect to the reporting of results, there was a request that the success of the measures was represented to show progress relative to some starting point (within the current time period) rather than with an ideal tRFMO. It was noted that this was considered but too difficult to implement. It was noted that the role model RFMO might be difficult to achieve and instead it was highlighted that implementation should be seen as a step-wise adaptive process, evolutionary and not revolutionary, which should be supported with the best ecosystem science

3. Develop proposals for obtaining common Oceans ABNJ tuna project funding to support a joint meeting between tRFMOs on the implementation of the EBFM approach

The Sub-committee reviewed an invitation sent to the five tRFMOs regarding their interest in participating in a joint meeting on the implementation of the EBFM approach. The invitation included the proposed agenda developed at the 2015 Sub-committee on Ecosystems meeting.

All invitees agreed to participate in a meeting scheduled for 12-14 December 2016 at FAO headquarters in Rome, Italy. A maximum of two attendees were identified by each tRFMO with ICCAT being represented by the SCRS Chair and a representative of the Secretariat.

4. Establish clear EBFM goals and objectives to be discussed and considered by the Commission

An ecosystem based fisheries management framework was developed for the ICCAT convention area and populated using data sourced from Task II size data, Task II catch effort data, the ICCAT manual, FishBase and peer reviewed literature (SCRS/P/2016/047). The framework included 4 components from the Ecological dimension of the generic EBFM framework defined by Lodge *et al.* 2007. To this was added a monitoring component of the support system. A total of 27 species/stock elements were included in the Target Species component and 13 species plus generic seabird and sea turtle elements were included in the By-catch Species component. Only two habitat elements have been defined for the Habitat Component and one element within the Monitoring and Trophic Relationship components. The framework reveals both the potential to report on the status

of the ecosystem within the ICCAT Convention area and problems that must be overcome to make the reporting complete, current, accurate and informative. Ideally, the framework requires a standardized reporting format for all Species Working Groups with database support for biomass and fishing mortality data as well as reference points and life history parameters. Continued efforts to populate the framework will involve work on data inputs, indicators, reference levels and management response for each element of the framework. Lastly, some thought must be given to how the framework's content should be reported and an effort must be initiated to hold workshops, engage experts, start a dialogue with the Species Working Groups, Commission and other RFMOs with a view to advancing progress on the framework.

The Sub-committee discussed the appropriateness of the data sources proposed to develop the length and weight based indicators, such as the Task II data. Concern was expressed that these might not be the most appropriate data sources in all cases and that other sources of data should be investigated. For example, series of average weights are estimated by the Secretariat for some stocks for which assessments are conducted and those average weights are more representative than those estimated from the Task II Catch-and-Effort data. The Sub-committee recognized the difficulties in obtaining the time series of biomass and fishing mortality estimated in the course of stock assessments used as indicators in the EBFM framework because this information is rarely included in the stock assessment reports. It was pointed out that in the past the WGSAM recommended that time series of estimated B and F be included in the assessment reports. This recommendation from the WGSAM was adopted by the SCRS, but it has been mostly ignored by the Species Working Groups. However, the Sub-committee also recognized the difficulties that might arise providing this information when multiple model runs are performed during the stock assessments and there is no clear favorite. In these cases, the Species Working Groups are expected to select just one series of B and F to use as an ecosystem indicator with the caveat that these indicators were not considered to be optimal representatives of the status of a particular stock. The Sub-committee indicated that the proposed framework in its current format includes extensive fishery information in the Target species component of the framework, but limited elements in the Monitoring and Trophic relationships components. It was discussed that fishery information is already provided in stock assessment reports and Executive Summaries and the Sub-committee wondered if including such information in the framework is a duplication of effort. It was explained that indicators other than B and F could be provided for the target species to reduce the redundancy and that it was necessary to have these elements in place to be able to develop elements in the trophic relationships component. It was also discussed the need to clearly identify the target audience of the ecosystem report cards derived from this framework. The detailed content of the framework was thought to be useful for use by the SCRS to identify data and research needs and to measure progress. It was noted that the framework itself identifies the relationship between conceptual management objectives and the operational objective useful to science and that a more synthesized reporting of the framework would be more accessible to the Commission and other constituents. It was suggested that ecosystem report cards are an excellent tool to provide information and they are already being used by other RFMOs. These report cards can be updated on a regular basis to inform the Commission.

Other available tools are Ecosystem Risk Assessments that help to identify and quantify the importance of the different components of the ecosystem and their interactions where you can estimate the likelihood of an interaction occurring and their potential ecological and economic impact. Ecosystem Risk Assessments can also be used to identify what ecological and socioeconomic components should be tracked and to prioritize work. It was discussed that even though the Commission had embraced EBFM for ICCAT, the Commission still finds that it is challenging to understand the concept and the requirements for its implementation and that the SCRS should continue to work with the Commission to achieve a better understanding of EBFM. Similarly, the concept of EBFM has not been deeply discussed at the Species Working Groups. As such, the Sub-committee agreed that the Sub-committee on Ecosystems should reach out to the Species Working Groups and provide guidance on the best way to collaborate with this effort. The Sub-committee agreed that the framework will be helpful to develop products for the Commission to advance and better understand EBFM. It was discussed the need to develop some of these products in the near future as it is preferable to provide information to the Commission as we advance in our efforts rather than inform the Commission later in the process. The Sub-committee discussed that one approach to move forward is to develop a case study for a particular stock instead of for a particular ecosystem. In other words, it would be easier and perhaps faster to inform the Commission to conduct an assessment of a particular stock incorporating different aspects of the ecosystem (e.g., trophic relationships, environmental data) rather than developing a case study for the Gulf of Mexico or the Sargasso Sea. At the same time, the Sub-committee agreed on the difficulties and limitations associated to advancing this work when the Sub-committee on Ecosystems only meets once a year.

5. Assess research needs and prioritize research activities in order to develop a long term research plan

The Sub-committee reviewed SCRS/2016/170 which provided a long term work plan based on the elements of the SCRS Strategic Science Plan that pertained to Ecosystems. Discussion was then held in regard to the short term and long term objectives and the best way forward.

In a classic EBFM implementation framework, such as that proposed by Levin *et al.* (2009), the first step is to identify the goals and objectives, as these objectives are used to identify data gaps and guide the development of indicators, reference points and management actions. Consideration was given to involving the Commission in the process, however involving management bodies was recommended only once a clear vision of the EBFM framework and reporting format was available. Thus, given that the Sub-committee was also provided with an EBFM framework during the meeting (SCRS/P/2016/047), it was concluded that the most feasible path forward would be to focus on producing an Ecosystem Report Card based on the framework.

The Report Card and framework could be presented at the next Dialogue between Science and Managers Meeting in order to receive feedback on the proposed goals and objectives. The involvement of Species Working Groups in the design and support of the Report Card was also considered an important short term objective. Additional measures for engaging the Commission involved constructing a questionnaire where the responses would be the basis of an ecosystem risk assessment that would identify the Commissions management objectives.

The Sub-Committee determined that the following ecosystem related activities would be important to complete in the coming years with the full awareness of the other SCRS Working Groups:

Short Term

1. To develop an **Ecosystem Report Card** that will be reviewed by the Sub-committee on Ecosystems in 2017

The purpose is:

- a) Synthesize and summarize multiple and complex information into a smaller number of grades and distinct ecosystem components.
 - b) Effectively communicate the status and trends of several ecosystem components to the Commission and other stakeholders.
 - c) Engage the Commission and other stakeholders
2. To request the Commission to include an agenda item in the next Dialogue Meeting between Scientists and Managers, regarding a continued discussion on EBFM.

The purpose is:

- a) Present the Ecosystem Report Card and Ecosystem framework.
 - b) Engage the Commission in the development of Ecosystem Report Card and Ecosystem framework.
 - c) Increase awareness of the need to account for ecosystem consideration in fisheries management.
3. To implement new mechanisms or improve current mechanisms to effectively coordinate, integrate and communicate ecosystem-relevant research across the SCRS Working Groups.

The process might include:

- a) Start discussions with other SCRS Species WG about providing those stock assessment data outputs in a standardized format in order to generate the indicators required for the EBFM framework.
- b) At each intersessional meeting of the Sub-committee on Ecosystems provide a report of the main outcomes from the previous year. For example:

- i. Summary of the main outcomes of the last Commission meeting relevant to the activities of the Sub-committee on Ecosystems. [Secretariat]
- ii. Summary of the main outcomes of the last annual SCRS meeting relevant to the activities of the Sub-committee on Ecosystems. [Chair]
- iii. Summary of relevant activities, outputs, initiatives derived from the other Working Groups relevant to the activities of the Sub-committee on Ecosystems. [...]

Medium Term

1. Develop an **Ecosystem Considerations Report** (or Ecosystem Synthesis Report) and include it as part of the ICCAT Manual in a section on Ecosystems Based Fisheries Management.

The purpose is:

- a) Synthesize and integrate information of the main ecosystem components, processes and interactions in the ICCAT ecosystem using existing analysis and reports to provide an understanding of the ecosystem context in which ICCAT fisheries operate.
 - b) Provide a guidance document for the Sub-committee on Ecosystems, and ultimately a guidance document for the Commission to provide an ecosystem context for fisheries management decisions.
 - c) Provide a living document where ecosystem research, research priorities (long and short), and data gaps are raised and used to update the work programme on a year schedule.
2. Conduct an **Ecosystem Risk Assessment (ERA)** with the input and participation from the Commission.

The purpose is:

- a) Use the ERA as a tool to (a) define potential relevant ecological, human and institutional interactions and (b) assess their likelihood of occurrence and magnitude of their impact (ecological or economic impact), in order to provide general guidance to the Commission about the interactions on which to focus further research and attention.
- b) Provide guidance to the Commission from the ERA results, inform the Commission about what it is already doing to address the impacts and rank the risks identified.
- c) Engage the Commission and increase awareness of the need to incorporate ecosystem consideration into decision making process.

6. Total effort estimates by fishery

6.1 Longline

6.1.1 Review Task II longline catch and effort data coverage

The Secretariat provided a brief overview of the availability of Task II data for use in the Effdis data estimations (**Table 1**). It was noted that only data provided in 1x1⁰ resolution and by month are suitable for the Effdis estimation. It was clear that many important/significant fishing fleets have not reported effort information at a sufficient resolution to facilitate Effdis estimation. The Sub-committee therefore recommended as a priority that this Task II data be recovered, especially for more recent years.

The importance of these data was highlighted by the fact that at least 70% of the total effort should be available in order to provide reliable extrapolations for the missing data. The Secretariat clarified that it is likely that less than 70% coverage has been obtained although this would need to be confirmed.

6.1.2 Review the methodology to be used to update the longline EFFDIS data

The contractor who produced the updated EFFDIS estimates in 2015 provided the Sub-committee with a brief summary of the assumptions and data used to conduct the estimation exercise. The full details of this work is provided in document Beare *et al.* 2016. The Sub-committee was then invited to request clarifications on several of the assumptions and issues with the data.

The Sub-committee acknowledged the utility of this information as well as its importance to the continued seabird and sea turtle work. The author noted several caveats with the data used for the estimations. In some cases the summed Task II data is higher than the Task I nominal catches. The Sub-committee clarified that in all cases the Task I data is considered more reliable and so should be the scaling factor. It was noted, however that where these types of conflicts exist, they should be flagged for future clarification with CPCs.

The Secretariat also clarified that there have been substantial revisions by some CPCs to the Task II CE database. These changes may have a significant impact on the Effdis estimations. The revision of the Task II data will be conducted prior to the 2016 SCRS plenary meeting at which stage these data can be provided to the author of the Effdis document in order to revise the estimations. It was also requested that the author provide estimates of error and uncertainty around the final Effdis estimates. In the short term this may be in the form of CVs around the estimates, but more complex solutions will be sought to provide a clearer picture of the uncertainty around these estimates. CPC scientists were encouraged to become involved in this process to ensure the best possible estimates of Effdis are obtained. It was stressed however, that the ongoing work using the Effdis data should not wait for the updated estimates and that the current available information is sufficient to advance the sea turtle and seabird evaluations. Once the new data is available, this can be incorporated in the future.

It was also suggested that there is a need to differentiate between the different types of longline fisheries in order to improve the Effdis estimations, but this will be conducted at a later stage.

6.2 Other gears

The Sub-committee was made aware of an ongoing EU effort to re-estimate and improve their purse seine effort data. This updated information should be used in future PS Effdis estimations. It was also suggested that future efforts should seek to separate free school and FAD fishing effort in order to improve the estimations.

The Sub-committee was reminded of a past recommendation to estimate Effdis for gillnet fisheries. The Secretariat clarified that there is insufficient Task II CE data to conduct this task. As such the Sub-committee recommended that regional workshops be held with the goal of recovering these data from the relevant CPCs directly.

7. Sea Turtles

SCRS/P/2016/045 showed that while ways to reduce sea turtle by-catch have been found, the other effective way of reducing the impact of such by-catch is reducing post-release mortality. This can be achieved by improving on-board handling, hook-removal and release techniques of captured animals. Since 2007 around 1,500 longline fishers, observers and fishery technicians have been trained in these techniques mainly in America and the Mediterranean Sea. Two factors are important when training fishermen: 1) the trainer must have ample experience working on board fishing vessels with turtles – someone who can answer fishermen's doubts and questions, who understands the variety of situations on board a fishing vessel and knows how to adapt to them. Only then will the trainer get the fishermen's attention and respect, and will they feel respected; 2) simply telling fishermen what to do or not to do is not enough; the reasons behind need to be explained – this type of training is about providing fishermen with knowledge to be able to decide what to do in each situation and to gain responsibility over their acts and decisions.

The following link provides a list of available training videos in the different languages:
www.youtube.com/playlist?list=PLvFm4k9xS1jpIpuWI-jltwRDrAC215x6C

In addition, very recently a new syndrome was diagnosed in the Mediterranean Sea in loggerhead and leatherback sea turtles captured by fishing nets (trawling, gill-net, trammel-net), which could greatly alter what we previously knew on post-release mortality of animals released by these fisheries, potentially increasing it by a large %: decompression sickness (DCS).

DCS happens when sea turtles diving at depth get stressed, which changes the normal metabolism of diving and allow nitrogen to be incorporated into the blood supply, and are forced to the surface by the fishing gear. It is still unknown at what minimum depth the animal has to be to suffer DCS, or for how long, but the problem probably arises from a combination of both, plus the degree of stress of the animal. Diagnosis so far has only been done at rescue centres, with a combination of clinical exam (animals arrive very depressed and after some hours become hyperactive, and suddenly die), US scan, radiography, CT scan and response to treatment (decompression chamber), or on freshly dead animals, and it seems that at least 50% of animals brought from trawlers in the Mediterranean during the winter present with this sickness.

The Sub-committee inquired how the effectiveness of training fishers in safe handling techniques can be assessed. There is no direct way to do so, but stranding data could help to make such assessment in some areas. The presenter indicated that attendance to the training sessions was voluntary and the fishers that attended these sessions were very interested in the issue and very willing to learn the safe handling techniques. The Sub-committee discussed the merits of ICCAT developing a poster with 'safe handling' techniques similar to what was produced for sea birds. Although there was discussion that not all techniques work in all fisheries or in all situations, there was a general agreement that there are some minimum standards that can be applied across all ICCAT longline fisheries (e.g., using a net to board sea turtles, cutting the line as close as the hook as possible).

The first of two joint-analysis workshop on the effectiveness of sea turtle mitigation measures in Pacific longline fisheries was held in Honolulu in February 2016 (www.wcpfc.int/node/27494 as WCPFC-2016-SC12/EB-WP-11). This ABNJ (Common Oceans) Tuna project sponsored workshop was attended by 31 participants from 14 countries from all three oceans, as well as invited IGOs and NGOs. The first workshop characterized current sea turtle interaction and mortality rates under existing fishing operations using observer data from a variety of sources representing over 2,300 turtles caught by 31 fleets between 1989-2015. There were three types of analyses undertaken for leatherback, loggerhead, green and olive ridley turtles: 1) estimating the effects of various operational variables on interaction rates at the set level; 2) estimating how turtle interaction rates vary by hook position within baskets; and 3) estimating the effects of various operational variables on turtle at-vessel mortality rates. Post-release mortality rates were not considered due to a lack of available information. In the first analysis, hook category (shape and size), bait species, hooks per basket, and soak time had the largest effect on set level interaction rates, with significant decreases in interaction rates with the use of large circle hooks and/or finfish bait. In the second analysis, interaction rates of olive ridley, loggerhead and green turtles with deep set longlines were highest for those hooks closest to floats. In the third analysis, at-vessel mortality rates were influenced by turtle species, with the lowest mortality rates for leatherback and loggerhead turtles, and increased mortality rates with increased fishing depths. Participants concluded that mitigation measures based on hook shape and size, bait species, and removal of the hooks nearest each float in deep longline sets should be priorities for further analysis. The workshop also generated preliminary species-specific maps of relative abundances. A Delphi technique peer review process is being considered to confirm these maps. A second workshop, to be held in November 2016, will focus on estimating baseline interaction and mortality rates under current fishing operations and testing various mitigation scenarios to determine their effectiveness in reducing impacts.

The Sub-committee inquired whether the ABNJ Tuna Project has plans to conduct similar analysis for other oceans basins. It was indicated that the current project is aiming to estimate interactions and mortalities for the entire Pacific, but might be constrained by the availability of longline effort data for the eastern Pacific. There are no plans under the existing scope of work for the ABNJ Tuna Project to extend the analysis to other Oceans. The Sub-committee was also interested in the source of the SST data used in the analyses. It was pointed out that SST data collected from observers was not fully reliable and, therefore, 1°x1° monthly Reynolds SST data was used in the workshop.

SCRS/2016/125 stated that in 2010, the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT) requested its Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) to conduct an assessment of the impact of ICCAT fisheries on sea turtles (ICCAT 2009). Information on the area of operation and reported fishing effort of 16 longline fleets fishing in the Atlantic in 2014 was obtained from the ICCAT EFFDIS (effort distribution) database. Sea turtle by-catch rates were identified for six fleets operating within the ICCAT Convention area through a comprehensive literature review. For the remaining nine fleets for which data were not available, we assigned by-catch rates based on spatial overlap of fleets with published rates. The total number of sea turtle interactions was estimated using the reported and assigned sea turtle by-catch rates per fleet and multiplied by reported total fishing effort deployed by the fleets. The total number of sea turtle interactions (all species combined) ranged from 18,708 to 25,731 for all ICCAT fleets fishing in 2014. However, this estimate should be considered an underestimation, as not all the pelagic longline effort was taken into consideration in the present study.

The Sub-committee supported the approach used to obtain the preliminary estimates of sea turtle interactions and agreed with the authors with regard to the assumptions, limitations, and future improvements of this work. Most importantly, the Sub-committee agreed that national scientists should review the by-catch rate substitutions used and provide their input (see **Appendix 4**). It was indicated that mortality and number of interactions are not the same. The Sub-committee discussed that there are a number of sources of post-release mortality (SCRS/P/2016/045) that are difficult to quantify, and therefore an estimation of number of interactions is a useful first step. It was also pointed out that sea turtle by-catch rates are dependent on many factors (e.g., hook type and size, bait type) which should be considered when assigning by-catch rates from one fleet to another. But, it was also recognized that such detailed information was not available for most fleets to use in the process of assigning by-catch rates. The Sub-committee agreed in using this work as a platform upon which to improve the estimation of the number of sea turtle interactions. As such, new estimations will be conducted using an updated EFFDIS with the estimated total effort and any new by-catch rate information that might become available. At the same time, the Group agreed to pursue, if possible, other approaches like stochastic modeling to estimate number of sea turtle interactions. The Sub-committee held an extensive discussion with regard to other available sources of sea turtle by-catch data. Most specifically, the Sub-committee discussed the observer data submitted using the ST09 form. The Secretariat informed the Sub-committee that the data submitted was very limited. In view of this, the Sub-committee discussed that one of the reasons for such poor reporting of observer data might be related to the complexity of the ST09 form. The Secretariat agreed to present to the Sub-committee on Statistics a proposal to potentially reduce the complexity of this form with the expectation that this might increase the reporting rates.

The pelagic longline fishery in Brazil started in the mid-fifties according to SCRS/2016/169. This fishery uses different strategies to catch swordfish, tunas and dolphin fish, however those strategies also affect the incidental capture of sea turtles. If the fishing strategies change according to target species and if these strategies affect the sea turtle capture, then classify and group the distinct longline fisheries, based on its characteristic and according to the homogeneity principle becomes necessary to better understand the incidental capture of sea turtles, their causes and consequences. Nevertheless, this approach has not been used and, usually, pelagic longline fisheries have been analyzed as a unique administrative unit, as being homogeneous when affecting the biota. Here we used the information from Projeto Tamar's database (1999-2016) and divided the Brazilian pelagic longline fishery in five distinct fisheries, according to its own characteristics. The results show significant differences for both CPUEs and size classes by turtle specie captured on different longline fisheries. This fact has important implications for the marine turtle conservation as well as for the management of fisheries. When longline fisheries with distinct characteristics are grouped into a single longline fishery, we lose the capacity to understand why some turtle species (or turtle size classes) are more susceptible than others. Thus, the document recommended using "Fishery" as administrative unit in order to understand and reduce marine turtle interactions in fisheries.

The Sub-committee discussed that this document pointed to the fact that caution should be used when assigning by-catch rates to a fleet. It was asked if the 'administrative units' (i.e., fleets with a unique fishing strategy) that operate in large areas might also have different sea turtle by-catch rates in different areas, but no analysis was conducted that could answer that question. The Sub-committee was interested in learning how constant was the gear configuration within each 'unit'. It was pointed out that for some aspects of the gear configuration, the vessels within a unit use a range of values (e.g., number of hooks between floats), but for other variables, such as the use of wire leader, all vessels in the unit use the same. It was also asked how constant through time the components of the 'administrative units' are. The Sub-committee discussed the complexity of the Brazilian fleet, but the vessels of the 'administrative units' described in the document have remained fairly constant for the period of the study.

São Tomé has recorded, as regular species on the high seas and in its coastal waters, five species of marine turtle which come inland to nest (SCRS/2016/172). They also nest in the region of the Atlantic coast of Africa. Despite the importance of the region as a habitat for marine turtles, there is little scientific documentation on the utilisation of the habitat, their abundance and distribution (Thomas *et al.* 2010). The turtles are mainly found in the clear waters of the shallow coastal reefs, bays, estuaries and lagoons. However, the young spend their first few years at sea where they float, which enables them to be carried by the currents before they move towards safer coastal waters. According to the 4th National Report on Biodiversity (2009), *Lepidochelys olivacea* (the olive ridley sea turtle) is the smallest species of turtle and is easily caught by fishers while making its way to the beach to spawn. The study carried out by Carvalho (2008), from MARAPA, an NGO informed that the local population fishes this species of turtle due to the unavailability of other types of food sources such as meat. Moreover, the eggs and nests are taken due to tradition and cultural reasons. For this reason, protection of this species is a priority for the conservation of natural resources in the archipelago. The Gulf of Guinea is also an important food source, migratory route and nesting area for the five marine turtles, where they can be observed. They all appear on the red list and protection lists of international organisations. According to the data from the neighbouring island of Bioko, the olive ridley (*Lepidochelys olivacea*), the hawksbill (*Eretmochelys imbricata*), the loggerhead (*Caretta caretta*) and the leatherback (*Dermochelys coriacea*) regularly nest on the south beach of São Tomé, mostly between October and February.

The Sub-committee inquired if estimates of the number of sea turtle interactions with artisanal fisheries exist and the potential impact of such interactions. It was explained that that information is not yet available, but it is one of the goals of the conservation plan. Population estimates are not available either, at this time only information on the number of nests for those nesting sites that are being monitored is available. The Sub-committee asked is the fishing sector that used to harvest sea turtles and their eggs is now involved in the development of eco-tourism which seems to be the case. There was also interest in finding out if the coastal artisanal gillnet fishery was targeting small tunas. Such fishery exists and there are regulations in place to limit that mesh size that can be used, but enforcement of such regulations has been difficult.

The report outlined in SCRS/P/2016/048 is part of a larger study investigating the efficacy of sea turtle by-catch regulations implemented in U.S. Atlantic and Pacific longline fisheries. Since 2004, longline vessels targeting swordfish (shallow-set) in Hawaii and some regions in the North Atlantic Ocean have had extensive fisheries regulations in place aimed to protect endangered and threatened sea turtles. Specifically, use of maximum 10 degree offset 18/0 circle hooks has replaced traditionally used J or tuna hooks, and fish bait are regulated in many locations where squid baits were once commonly used. In addition, U.S. vessels had mandatory increases in observer coverage (100% in Hawaii shallow-set and 8% for parts of the Atlantic), limits on turtle captures (Hawaii only), as well as additional requirements specific to protected species handling. This report presents longline observer data from the Atlantic Ocean's pelagic observer programme (POP) from the time periods prior to the turtle regulations (~ 1992-2001) and post regulation (~ 2004-2015). Analyses include relationships between the number and species of turtle interactions and operational components such as fishing region, hook type, bait type, SST, use of light sticks, etc. The current analysis includes data from swordfish and mixed sets (swordfish- plus tuna-targeted sets) only, and omits data from fishing experiments. In total, we analyzed statistics from 11,982 unique sets. We analyzed catch probabilities specifically for loggerhead (*Caretta caretta*) and leatherback (*Dermochelys coriacea*) sea turtles. A variety of methods were used, including general linear models (GLMs), general additive models (GAMs), and non-parametric statistics to identify factors related to the fishery dynamics that affect catch risk and magnitude of turtle catch rate (per unit fishing effort). In summary, results of our 20+ year data analyses indicate clear temporal and spatial patterns in sea turtle capture rates by species, and confirm the value of eliminating J hooks and reducing use of squid bait, as well as the value of restrictions on effort and turtle captures.

It was expressed to the Sub-committee that some of the results of the GLM are confounded by management regulations. The Sub-committee inquired why the results of the GLM showed that the use of circle hooks had no significant effect on the BPUE when circle hooks is one of the most important mitigation measures to reduce by-catch rates. Such result is due to the fact that the fleet switched from using J-hooks to Circle hooks practically overnight and therefore the model does not have a period where the use of both hook types overlap to assess the effect of hook type on the by-catch rates. The Sub-committee was interested in learning how the 'annual limits' with regard to sea turtle interactions were chosen or determined. It was explained that sea turtle population biologist conduct such determination. As with other cases, the Sub-committee discussed how changes in population size can confound the assessment of the effectiveness of mitigation measures. In the case of sea turtles, it was explained that given their life history, changes in population size happen slowly allowing for a better determination of the effectiveness of mitigation measures. It was also asked if models other than the delta lognormal were used to standardize the BPUE. The authors explained that other models were also tested, but the results are still considered to be preliminary. Finally, the Sub-committee asked why hook size was not considered as a variable in the models as it is well known that small circle hooks are less effective as a mitigation measure than larger hooks. It was explained that the U.S. fleet only uses 16/0 and 18/0 circle hooks which are considered to be 'large' circle hooks and are effective as mitigation measures.

7.1 Work plan for sea turtles

Recognizing that there is a paucity of by-catch data submitted to the ICCAT Secretariat despite repeated requests for this information, the Sub-committee recognized that the method described in SCRS/2016/125 can be used as an alternative method to facilitate the Sub-committees work as this model uses sea turtle CPUE reported in published literature. Thus, the Sub-committee agreed to review and improve the method in 2017, especially with regard to the utilization of observer data collected by CPCs. For this purpose, CPCs are requested to submit sea turtle by-catch information including data not reported using the ST09 data submission form, and also to estimate total removals using their observer data. In 2017, the method and data to be used to estimate the total removal of sea turtles by longline fisheries will be finalized.

8. Seabirds

The agenda for seabirds had been developed to focus largely on a review of Rec. 11-09. However, due to a lack of data, this assessment was not possible. Consequently, the headings in this report have been changed from those listed in the Tentative Agenda to better reflect the presentations and discussions that took place at the meeting.

8.1 Review of seabird conservation measure Rec. 11-09

As context to ICCAT's review of the effectiveness of its seabird conservation measures (Rec. 07-07, Rec. 11-09), a summary was provided on the work of CCSBT's Seabird Mitigation Measure Technical Group (SMMTG) to develop methods for reviewing the effectiveness of tuna RFMO seabird management measures. The CCSBT SMMTG has agreed that the following elements should be included in tuna RFMO seabird assessments:

1. By-catch indicators: monitor seabird BPUE and total birds killed per year.
2. Review degree of implementation: this would involve collaboration of ecosystem and by-catch working groups with relevant compliance Committees.
3. Review and monitor data availability (observer coverage and representativeness, quality of observer data in relation to data fields, quality of fishing effort data), in order to gauge the reliability of the assessment
4. Review content of seabird CMMs (including by-catch mitigation measures, area of application, vessels to which measure applies).

The CCSBT SMMTG also highlighted the importance of tuna RFMOs working collaboratively in their seabird assessments, and the advantages of combining regular monitoring of seabird by-catch by each tuna RFMO with periodic (every 3-5 years) joint tuna RFMO work at a more detailed level. The seabird by-catch component of FAO's GEF-funded Common Oceans Tuna Project is progressing some of the actions identified by CCSBT's SMMTG.

Document SCRS/2016/174 presented an analysis of tracking data for nine species of albatrosses and petrels and the degree of overlap of these species with pelagic longline fishing effort in the Atlantic Ocean. The results of the study are broadly consistent with the previous (2010) overlap analysis, confirming the global importance of the ICCAT area for a suite of albatross species. The Critically Endangered Tristan albatross and Endangered Atlantic yellow-nosed albatross, along with the Vulnerable white-chinned petrel, have the highest exposure to ICCAT longline hooks of the species analyzed. Adjacent to the southern African coast the same two albatross species - plus black-browed albatross migrating from South Georgia – range as far north as 10°S where the *Supplemental Recommendation by ICCAT on Reducing Incidental By-catch of Seabirds in ICCAT Longline Fisheries* [Rec. 11-09] does not currently apply. Estimates of the number of pelagic longline hooks set south of 25°S suggest that pelagic longline effort in areas of high seabird abundance has decreased since between the initial period (2000-2005) and the most recent period (2010-2014).

Considering the result that at least three of the seabird populations for which tracking data are available (Atlantic yellow-nosed, black-browed from South Georgia and Tristan albatross) forage as far north as 10°S in the eastern Atlantic, outside of the area of application of Rec. 11-09, the Sub-Committee highlighted the need to collect by-catch data from these areas. It was noted that BirdLife International's Albatross Task Force are currently working with Namibian fleets, and an observer is being deployed imminently to collect seabird by-catch data on a pelagic longline vessel. The Sub-Committee recognised that although indicative of the possible encounter rate, overlap indices such as those applied in this study do not consider susceptibility to capture, and that the probability of by-catch for a given species depends on their behavioral traits and other factors. As was the case with the first ICCAT seabird assessment (2006-2009), the overlap analysis should be treated as a component of a broader assessment, and provides a coarse map of potential risk. The Sub-Committee agreed that it would be useful to compare the areas of high overlap with by-catch information from observer data, and also to ensure that areas of high overlap were being sufficiently sampled by observer programmes.

SCRS/2016/167 outlined work being progressed by ACAP to develop seabird by-catch indicators and to consider data needs, methodological approaches and reporting requirements. ACAP is currently ratified by 13 countries. In addition, a number of non-Party Range States actively participate in the work of the Agreement. ACAP provides a framework for coordinating and undertaking international activity to mitigate known threats to populations of affected species, including fisheries by-catch. In order to monitor and report on the performance of the ACAP, a Pressure-State-Response framework is being developed and implemented by ACAP. The primary Pressure indicator for by-catch comprises two linked components: i) the seabird by-catch rate across each of the fisheries of member Parties, and ii) the total number of birds killed (by-caught) per year of ACAP species (per species

where possible). The Seabird By-catch Working Group of ACAP is currently undertaking work to develop guidelines on issues that need to be considered in estimating and reporting against these by-catch indicators and, considering the estimation methods currently in use, to propose guidance and recommendations to achieve consistent reporting. This paper provides an outline of the recommendations and guidelines that have been developed to date. It is important to note that this represents work in progress, and is presented to encourage linkages between the ACAP process and similar work being undertaken within ICCAT and other RFMOs.

The Sub-Committee agreed that this work is of relevance to ICCAT's review of the seabird conservation measure, Rec. 11-09. It was noted that the Sub-Committee had previously (in 2015) agreed that the by-catch indicators proposed (by-catch rates, and total number of birds killed) would be useful candidate indicators for the review of Rec. 11-09. It was noted that the ACAP process would focus initially on ACAP countries, and that the reporting framework is being developed to incorporate data rich and data poor scenarios. However, it is intended that the guidelines would be more broadly applicable and hopefully help facilitate a wider-scale assessment of seabird by-catch. The Sub-Committee agreed that it would be useful to maintain linkages between the ACAP process and efforts within ICCAT to estimate and monitor seabird by-catch.

8.2 Review of data received from CPCs on seabird by-catch

The ICCAT Secretariat presented the observer data received from CPCs using the newly adopted ST09 data collection forms (**Table 2 and 3**). The Secretariat highlighted the fact that very few data regarding seabird interactions had been submitted using these forms. The majority of information has been received from a single fleet with little other available information. As such, the Sub-committee questioned whether this data was useful for evaluating the efficacy of Rec. 11-09. It was noted that these forms have recently been adopted, and are quite complex. The Sub-Committee therefore suggested that these forms be evaluated to simplify the reporting requirements. It was agreed that this would be done intersessionally through collaboration between CPC scientists and the Secretariat.

The problem of data availability to review the efficacy of Rec. 11-09 was further discussed. It was suggested that as the data are not being submitted to the Secretariat at this stage, scientists from the CPCs who are fishing south of 25S should be engaged in a collaborative effort to share operational observer data to evaluate the catch rates of seabirds in this region. This approach was utilized successfully in the sharks species Working Group, and it was recommended that this approach be adopted for this study. As such, a table was created based on the newly developed Effdis dataset, that showed which CPCs have reported fishing south of 25°S (**Table 4**). It was agreed that these CPCs will be contacted to collaborate and share data to assess the efficacy of Rec. 11-09.

8.3 Seabird papers submitted by CPCs

SCRS/2016/039 reviewed interactions between seabirds and the Spanish surface longline fishery targeting swordfish in the South Atlantic Ocean. A total of 92 sets (132,268 hooks) targeting swordfish between November and March in the years 2010-2014 in the south Atlantic (Lat \geq 25°S) were analysed. Various types of bait were used for night setting with monofilament surface longlines. No interaction with seabirds was detected during any of the sets observed and the interaction rate was therefore nil, confirming the low level of interaction with seabirds regularly seen for this type of fishing in large areas of the North and South Atlantic. The use of night setting, low levels of lighting during setting operations and the type of fishing conducted by vessels were identified as the most important factors to explain the lack of interaction with seabirds. Observations of seabirds were also made. Most of the sightings occurred during daytime sailing. During some manoeuvres when vessels were setting or hauling there were sporadic sightings of the spectacled petrel (*Procellaria conspicillata*) and the occasional albatross, although no interaction with fishing operations occurred. The species most often seen was *P. conspicillata*, with groups estimated at over 150 individuals being sighted. Other species observed were *Calonectris diomedea*, various types of storm petrels, and other species such as *Hydrobates leucorhous*, *Thalassarche chlororhynchus*, *Diomedea exulans* and very rarely *Thalassarche melanophris*.

It was reported to the Sub-Committee that the Spanish fleet is using mitigation requirements in accordance with ICCAT Rec. 11-09. Spanish legislation includes mitigation requirements applicable to the whole Spanish surface longline fishing fleet irrespective of the area and ocean in which they fish. The Sub-committee observed that given the use of the mitigation measures described it would be expected that by-catch rates would be low, particularly in the area observed in the south and central Atlantic where seabird densities are relatively low. The Sub-Committee observed that in the south West Atlantic where effort is high, observer coverage is very low, and that there is a need for more representative observer data. It was noted that it is challenging to cover trips in specific areas in specific time periods and selection depends on a combination of factors such as vessel access, vessel skipper and other logistics and considerations.

A series of papers were presented using Japanese observer programme data. SCRS/2016/162 examined factors affecting seabird by-catch occurrence rate in the southern hemisphere in the Japanese longline fishery using a random forest model. In order to analyse significant factors affecting by-catch occurrence rate the authors constructed four models (albatross mitigation, albatross, petrel mitigation, petrel) examining the effect of species group, season, year, environmental factors, distance from the colonies, a lunar phase, and fish catch. The model was thought likely to be a statistically appropriate because out of bags were in an acceptable range, though a little high. Significant variables in common with the four models analysed were latitude, longitude, elapsed days from the first day of the year, number of observed hooks, species group, sea surface temperature in this study. Also year, cruise ID and lunar phase were significant variables in common with two to three models. Those variables would have the large impact on by-catch occurrence rate. Thus, it was suggested that those variables should be considered in the comparisons between CPCs and in collaboration work.

It was noted that by-catch occurrence rate was higher off southern Africa and in the Tasman Sea than in other areas fished, and that by-catch occurrence rate increased in January-March during the albatross breeding season. The authors clarified that data from 1997 to 2015 were used for the albatross model while data from 2011-2015 was used for the albatross mitigation model. Mitigation measures were not a significant variable in the model. The authors indicated that this may be caused by the timing of the introduction and use of mitigation measures in the Japanese longline fleet, as a portion of the Japanese longliner fleet had already voluntarily introduced mitigation before Rec. 11-09 came into force, which might explain why it is not a significant variable.

The Sub-Committee observed that using random forest models is a useful approach. It was noted that time-series seabird data from breeding colonies could help determine if catch is independent of population trends. The Sub-Committee recommended that it would be useful to develop the model further to better understand factors contributing to seabird by-catch.

Document SCRS/2016/163 modelled by-catch occurrence rates of seabirds for Japanese longliners operating in the southern hemisphere in consideration of factors of year and season, and examined longitudinal changes in the rate across years, using operational data obtained by scientific observers from 1997 through 2015. As a preliminary analysis, differences in species composition of seabirds by-caught between northern and southern regions of waters south of 20°S were examined through hierarchical cluster analysis. By-catch species composition changed at the boundary of 40°S, 35°S and 40°S, off southern Africa, in the Indian Ocean and in the Tasman Sea, respectively. Presence/absence of seabird by-catch data by set was modelled with a generalized additive model (GAM). The data for the GAM analysis were split in two by a boundary dividing the data into northern and southern areas. Estimated by-catch occurrence rate varied at relatively low level in the model of the northern area, while that varied at relatively high level in the model of the southern area. By-catch occurrence rates in an east-west direction differed not only among year periods but also among seasons in both waters north and south of 35°S. The analysis highlighted the importance of consideration of longitudinal variation of by-catch occurrence rate among year and season to estimate total by-catch number.

The authors noted that the results were consistent with those using a random forest model (document SCRS/2016/162), and clarified that clusters used in the analysis were based on the species composition of by-catch. The results showed that grey-headed albatross was the dominant by-catch species in the southern areas, whereas white-chinned petrels were the dominant species by-caught in the northern areas. The authors clarified that the boundaries selected for the study were based on current information regarding species composition and by-catch rates increasing further south. The Sub-Committee noted that the cluster analysis was based on species composition of the BPUE, and demonstrated a notable step-change in species composition of by-catch at 35°S in the Indian Ocean.

Document SCRS/2016/164 provided information of seabirds by-catch south of 25°S latitude between 2010 and 2015, reviewing by-catch data collected by on-board observers on Japanese vessels in the Atlantic and the Indian Ocean. Results revealed that there is a common tendency in between the southern bluefin tuna catch pattern and seabird by-catch pattern. Seabird by-catch pattern is also suggested to be influenced by geographical area as well as environmental conditions. The results of this study also indicate that the recent increasing trend of the nominal CPUE of seabirds is biased by the recent increase of the observer data in the area with higher seabird CPUE. Authors indicated these findings should be considered in future catch and effort data analysis.

The study identified 13 seabird groups. Sub-areas 6 and 7, south west of southern Africa, were found to have high CPUE of birds, with the grey-headed and black-browed albatrosses dominating by-catch. There is a 33°S -45°S band of high capture off South Africa, and highest by-catch rates are in Q2. The authors pointed out that in the south East Indian Ocean, even at higher latitudes, there are notable levels of observed by-catch.

It was explained to the Sub-Committee that CCSBT observers are the main source of Japanese observer data. Coverage of other vessels is therefore relatively low, so values are somewhat biased. The authors expressed concern that nominal CPUE of seabirds show an increasing trend (approximately 0.3 birds/1000 hooks in 2015) off South Africa in the area 20°W-50°E, 25°S-55°S, and suggested that urgent action is required to better understand the reasons for the by-catch and to address them. It was proposed that the previously low estimates of seabird by-catch could be due to low southern bluefin tuna quota allocation and an associated low number of observers. The authors suggested that the trend of increasing by-catch may be because observer coverage has improved, leading to improved estimates of by-catch. The Sub-Committee was informed that Japan is conducting a questionnaire survey and interviews with industry to try to clarify causes for this trend. The Sub-Committee recognised that the document presents useful information, and the authors suggest that it would be possible to extrapolate the data to estimate total mortality and highlighted that it would be beneficial to compare results with those from other CPCs.

Document SCRS/2016/161 describes the operational pattern of Japanese longliners south of 25°S in the Atlantic and the Indian Ocean for the consideration of seabird by-catch. Catch and effort data of Japanese longliners operating south of 25°S in the Atlantic and the Indian Oceans in the period between 2010 and 2015 was analysed to investigate its effect on the seabird by-catch. Waters off South Africa and the southwest Indian Oceans were indicated to be main fishing ground of Japanese longliners, where they caught southern bluefin tuna, albacore, bigeye and yellowfin tunas. Results of the analysis indicate a general increase of the ratio of southern bluefin tuna and a decreased ratio of albacore and bigeye tunas between 2010-2013 and 2014-2015, respectively. This target shift accompanies the southward shift of operational ground. The results of this study also indicated that the main fishing grounds of Japanese longliners off South Africa are located further south by about five degrees compared to the main fishing ground in the south west Indian Ocean due to the effect of warm Agulhas Current. These findings should be considered in the analysis of seabird by-catch data.

The Sub-committee noted that species composition of target catch has changed drastically by area and that environmental conditions complicate catch patterns off South Africa. Eastern Indian Ocean environmental conditions are more consistent and less complex, and fish composition doesn't show the same spatial variability. The authors highlighted that in the eastern Indian Ocean area that they considered Japanese longline vessels target southern bluefin tuna and seabird by-catch species composition is different. The Sub-committee recognised that it is important to consider and account for these factors when assessing seabird by-catch.

8.4 Mitigation trials and advice

SCRS/2016/165 presented results from a study in the Brazilian pelagic longline fleet to compare sliding weights (Lumo Leads) and traditional line weighting in respect of sink rates and catch rates of target and non-target species. Four cruises were conducted in 2015. Three treatments were used to compare catches of target fish species, seabird by-catch and identify sink rates: (1) 60 g Lumo Lead weight at 1.0 m from the hook; (2) 60 g Lumo Lead weight at 3.5 m from the hook, and; (3) 60 g leaded swivel at 3.5 m from the hook. There was no difference in the catch rates of target species among treatments. Eleven seabirds were caught during the experiment (five black browed albatrosses, five white-chinned petrels and one great shearwater). All birds were caught at night and without tori lines. One bird was caught on treatment 1 (0.11 BPUE), three birds in the treatment 2 (0.33 BPUE) and seven birds in treatment 3 (0.85 BPUE). Lumo Leads placed at 1.0 m from the hook sank faster than Lumo Leads and weighted swivel placed at 3.5 m. The high seabird mortality rates on treatments 2 and 3 suggests that the combination of night setting and line weighting placed at 3.5 m is not sufficient to reduce seabird by-catch in the South-west Atlantic to negligible levels.

The Sub-Committee noted that an increasing body of research has shown that reducing the distance between the weight and hook (leader length) improves the sink rate of branch lines, and thus reduces the frequency of seabirds becoming hooked during line setting, with no detectable impact on target fish catch rates. When used in combination with bird scaring lines, line-weighting should ensure that the baited hooks sink fast enough to deter birds from attacking hooks outside the area protected by the bird scaring line. It is also important to reduce the likelihood of albatrosses getting hooked as a result of deep diving species returning baits to the surface. Based on the diving depths of petrels that are commonly caught as by-catch, the baited hooks need to sink below a depth of 10-12 m before the risk to seabirds is significantly reduced. Lumo leads were designed to reduce the incidence of fly-back events following bite-offs, and therefore improve crew safety. The Sub-Committee noted the significant reduction of seabird by-catch using weights at 1 m compared to 3.5 m from the hook reported in the Brazilian study, and that this is consistent with, and provides support for, the ACAP best practice advice presented in SCRS/2016/166.

SCRS/2016/166 presented the current advice provided by the Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels (ACAP) for reducing the impact of pelagic longline fishing operations on seabirds. The incidental mortality of seabirds, mostly albatrosses and petrels, in longline fisheries continues to be a serious global concern and was the major reason for the establishment of ACAP. ACAP routinely reviews the scientific literature regarding seabird by-catch mitigation in fisheries, and on the basis of these reviews updates its best practice advice. The most recent review was conducted in May 2016, and the document presents a distillation of that review for the consideration of the ICCAT Sub-committee. On the basis of the most recent review, ACAP has confirmed that a combination of weighted branch lines, bird scaring lines and night setting remains the best practice approach to mitigate seabird by-catch in pelagic longline fisheries. Changes to previous advice apply only to the recommended minimum standards for line weighting regimes, now updated to the following configurations: (a) 40 g or greater attached within 0.5 m of the hook; or (b) 60 g or greater attached within 1 m of the hook; or (c) 80 g or greater attached within 2 m of the hook. In addition, ACAP endorsed the inclusion in the list of best practice mitigation measures of two hook-shielding devices. These devices encase the point and barb of baited hooks until a prescribed depth or immersion time has been reached (set to correspond to a depth beyond the diving range of most seabirds) thus preventing seabirds gaining access to the hook and becoming hooked during line setting. ACAP recognizes that factors such as safety, practicality and the characteristics of the fishery should also be taken into account when considering the efficacy of seabird by-catch mitigation measures and consequently in the development of advice and guidelines on best practice.

It was noted that the update to the ACAP advice regarding line-weighting was based on the provision of new results on the sink rates of different line weighting configurations, and studies relating line-weighting configurations to seabird by-catch rates, including the study reported in SCRS/2016/165. The Sub-Committee supported the updated ACAP advice on minimum standards for line-weighting. It was noted that line weighting is one of the three mitigation measures listed in Rec. 11-09. The minimum line-weighting standards included in Rec. 11-09 conform with the previous ACAP advice, and would thus need to be updated to bring them in line with the updated advice from ACAP.

The Sub-committee acknowledged the advice from ACAP regarding the inclusion of two hook-shielding devices as best practice measures. However, given the novel nature of these measures, and that the source papers used by ACAP to conduct their assessment are still in the process of being peer-reviewed for publication, the Sub-committee did not have sufficient information on these two devices and their performance to recommend their inclusion in the list of available seabird mitigation measures for ICCAT fisheries. It was recommended that the scientific papers on the hook-shielding devices be made available to the Sub-committee as soon as they are available.

8.5 Seabird by-catch and mitigation in the Mediterranean

SCRS/2016/173 presented information on seabird by-catch mitigation developments in the Mediterranean, particularly in relation to the General Fisheries Commission for the Mediterranean (GFCM). Recommendation GFCM/35/2011/3 on reducing incidental catches of seabirds in fisheries is now in place. The recommendation does not include requirements for the implementation of mitigation measures by vessels. In order to strengthen the collection and processing of data across the region the GFCM SAC has developed the Data Collection Reference Framework, which establishes a minimum set of parameters against which countries must report. Currently, GFCM Members are discussing the implementation of a mid-term strategy towards the sustainability of Mediterranean and Black Sea fisheries (2017-2020), which is expected to establish a by-catch monitoring programme to obtain representative data on discards and incidental catches, with a view to facilitating the adoption of required management measures towards the reduction of by-catch rates.

The Sub-Committee was reminded that at the time when ICCAT Rec. 11-09 was under discussion, there was insufficient information on by-catch to make a requirement for use of by-catch mitigation measures in Mediterranean waters, and that it would be beneficial to undertake a review of data now available. It was observed that there is in general a limited amount of targeted fisheries data from the Mediterranean that is reported to the Secretariat, but that it would be a useful to query the ICCAT by-catch metadatabase to obtain any relevant data and extract seabird by-catch related documents to determine what information may be available. It was noted that improved data collection, both due to the GFCM DCRF plus the European Commission implementing decision for new programme for data collection for 2017-2019 should ensure improved data on incidental capture of vulnerable species in the Mediterranean.

8.6 Seabird workplan

Recognising that the paucity of seabird by-catch data submitted to the ICCAT Secretariat has prevented an assessment of Rec 11-09, the Sub-committee noted that there are opportunities to progress this work intersessionally through additional mechanisms. The seabird component of the GEF Common Oceans Tuna project will be holding a series of workshops on seabird by-catch assessment in 2017 and 2018, and the Sub-committee agreed that these workshops provide an opportunity to help support an assessment of seabird by-catch within ICCAT, and facilitate a harmonised approach across tuna RFMOs. It was noted that the agenda for these workshops is in the process of being prepared, and the Sub-committee on By-catch Chair and several Sub-committee members offered to help develop the agenda and help progress these initiatives.

The Sub-committee recognised that although the main focus of seabird work would be a review of the effectiveness of Rec. 11-09, there is a need for a separate strategy to investigate seabird by-catch in the Mediterranean area. One of the first steps should be to investigate what fisheries operating in the Mediterranean area are incidentally catching seabirds. The Sub-Committee also recommended that the gillnet workshop planned for 2017 could provide an opportunity to consider seabird issues in the Mediterranean.

9. Other matters

A presentation (SCRS/2016/158) was provided regarding the *Faux Poisson* fishery in Côte d'Ivoire. It was noted however, that this fishery could be better assessed in a stock assessment exercise if the data is available and therefore this presentation is more appropriate for the small tunas or tropical tuna Group. The author thus agreed to present this document in those Working Groups.

Document SCRS/2016/171 described how many of the species managed by tuna RFMOs are data poor and have never undergone a stock assessment. This leaves these stocks vulnerable to over exploitation. Data-limited approaches are available to address the information shortfall. The Data-Limited Methods Toolkit (DLMtool) provides a scientific framework to address these challenges in a transparent and comprehensive manner.

Although the Sub-committee welcomed these new tools to evaluate data poor stocks, it was generally felt that these methods and indeed the proposed course could not be recommended by the Sub-committee at this stage. It was felt that these tools should be evaluated by the Working Group on stock assessment methods who would then be in a more suitable position to evaluate the utility of this proposal to the SCRS.

A research cruise in support of the International Seafood Sustainability Foundation (ISSF) by-catch reduction project was conducted on the tuna purse seine vessel Cap Lopez, 20 July – 5 August 2015 in Ghana waters and described in document SCRS/2016/127. The primary objective was to test the efficacy of a 10m² net panel to selectively release sharks in good condition from purse seines. Observations of FAD design and by-catch entanglement rates were also conducted with no entanglements observed. However, evaluation of cruise objectives was hindered by a general lack of sharks encountered during the cruise. The release panel was initially trialed in the equatorial western Pacific where a deep, warm mixed layer and a deep net promoted the separation of silky shark (*Carcharhinus falciformis*) and tuna. None of these conditions existed during the Cap Lopez cruise. That and other technical issues suggest that the potential for developing a shark release panel concept is region and vessel specific. The shallow thermocline, shallow net and relatively small size of the vessel created a situation where selective release of sharks would be difficult. Recommendations for further research are provided.

The author noted that even under ideal conditions, the issue still remains to attract sharks out of the net even when the window opens correctly as the presence of fish and/or the FAD in the net encourages the sharks to remain in the net. The author stressed it was difficult to extrapolate data from different oceans and vessels, as the conditions and operations are different. It was also noted that Non-entangling FADs and best release practices are a good solution to reduce shark by-catch.

SCRS/2016/156 outlined a research cruise in support of the International Seafood Sustainability Foundation (ISSF) by-catch reduction project that was conducted on the tuna purse seine vessel MAR DE SERGIO, during March-April 2016 in the eastern tropical Atlantic Ocean. During a 4-week period a group of three scientists joined the fishing trip with the following objectives: (1) Improving pre-set estimation of species composition, sizes, and quantities of tunas associated with FADs using acoustics: Attaching fishers' echo-sounder buoys from four different brands to the FADs to compare signals; (2) Use of three scientific echo-sounders with frequencies of 38, 120 and 200 kHz and an EK80 wideband echo-sounder for the frequency band from 85 kHz to 170 kHz onboard

a work boat, followed by intensive spill sampling to compare acoustic data and species composition; (3) Study of fish behavior inside the net; (4) shark capture and release from the net; (5) Making other observations that could lead to further tests of mitigation techniques. Preliminary results of these studies are presented.

The Sub-committee raised their concern that the type of catch and release described in this study may be too time consuming and complicated for most fishermen to adopt and may be dangerous when handling larger sharks. The author stressed, however, that release from the net is important as mortality is higher when individuals are brought onboard. The author stressed that although one fisher was necessary to conduct this activity, it was performed during the purse seine fishing operation, with no extra time for the purse seine activity, resulting in 20% of sharks released alive from the net. This technique is under development, which means the time needed to perform the operation, safety, and the percentage of released sharks should be improved. It was also suggested that fishermen have a responsibility to mitigate by-catch and therefore need to find solutions in order to avoid sharks by-catch.

SCRS/2016/155 provided information regarding a research cruise in support of the International Seafood Sustainability Foundation (ISSF) by-catch reduction project which was conducted on the sailing/research vessel Sea Dragon, 4-22 October 2015 in the tropical eastern Atlantic. The outcomes from the cruise characterized: (1) the behavior of tunas and other fishes around purse seine drifting FADs; (2) FAD design in relation to entanglements; and (3) horizontal and vertical behavior of oceanic sharks on and off FADs. The vertical behavior and diurnal presence/absence of tropical tunas and non-target FAD associated species were remotely monitored using pressure-sensitive acoustic tags and satellite linked receivers attached to four drifting FADs. Observations of FAD-associated fauna and FAD design were performed by SCUBA and snorkel surveys. Skipjack, bigeye and yellowfin tunas, rainbow runner (*Elegatis bipinnulata*) and oceanic triggerfish (*Canthidermis maculata*) were monitored with acoustic tags. Silky shark (*Carcharhinus falciformis*) and oceanic white tip sharks (*C. longimanus*) were tagged with a mix of acoustic and satellite linked pop-off tags. The fine scale vertical and horizontal behavior of FAD associated tuna, other finfish and sharks is described.

The author clarified that this work is ongoing. The Sub-committee welcomed this news as it was noted that this is an important study on natural behavior although it was acknowledged that more data is needed. It was suggested that this work could benefit from the AOTTP project should spaghetti tags be used in the future as that project is conducting a strong tagging awareness and recovery activity.

10. Recommendations

Recommendations for by-catch:

1. The Sub-committee recommends that the ST09 observer data submission forms be revised to simplify the reporting requirements in order to facilitate increased submission of observer data. This should be done interessionally through collaboration between CPC scientists and the Secretariat. This proposal along with suggestions for revising the forms is to be presented to the Sub-committee on statistics in 2016 after which a preliminary version will be presented to the Sub-committee on Ecosystems in 2017 for potential adoption by the SCRS later that year.
2. The Sub-committee requests the Secretariat to initiate, as a priority, the recovery of Task II data, especially for more recent years in order to improve the information available for estimating the Effdis data crucial to ongoing seabird and sea turtle assessments.
3. The Sub-committee recommends that the Secretariat should continue to revise and update longline and purse seine Effdis, though collaboration with CPCs to support the work of the Sub-committee on Ecosystems.
4. The Sub-committee recommends that the SCRS should request that CPCs provide annual sea turtle and seabird by-catch information including by-catch rates and number for each fleet harvesting ICCAT species. Catch rate and number should be broken down to a lower taxonomic level as possible. In addition, mitigation measures adopted by each fleet should also be described.
5. In relation to seabird by-catch mitigation, the Sub-Committee recommended that the line-weighting specifications in Rec. 11-09 be updated to conform with the latest ACAP advice: (a) 40 g or greater attached within 0.5 m of the hook; or (b) 60 g or greater attached within 1 m of the hook; or (c) 80 g or greater attached within 2 m of the hook. CPCs are encouraged to test the safety and practicality of the above measure and report the results back to the SCRS.

6. CPCs are encouraged to provide information on best practices for handling and dehooking sea turtles with a goal of preparing and developing a flyer. An identification guide is also required.
7. It is recommended that the ACAP seabird by-catch identification guide be linked to the ICCAT website.

Recommendations for Ecosystem:

8. It is recommended that the next meeting of the Dialogue between Science and Managers Working Group (SWGSM) include an agenda item on the implementation of an EBFM framework for ICCAT.
9. It is recommended that at the next Species Working Group meeting in 2017 that there be a meeting between the Working Group chairs and the Ecosystem Sub-committee Conveners in order to discuss the contribution of input to ICCAT's EBFM framework.
10. The Sub-committee recommends that document SCRS/2016/171 be presented to the Working Group on Stock Assessment Methods (WGSAM) and the Small Tuna Working Group in order to review the proposal to host a workshop that was described therein.

Financial Recommendations:

11. The Sub-committee recommends that regional workshops should be held with the goal of recovering Task II and other information (e.g. sea turtle and seabird by-catch) on gillnet fisheries, from CPCs in which this method of fishing occurs. The Sub-committee recommends searching for sources of funding in order to conduct these workshops and that by-catch related issues be included in the agenda of the gillnet workshops.

11. Adoption of the report and closure

The report was adopted during the meeting. The Conveners thanked all the participants and the Secretariat for their hard work.

The meeting was adjourned.

Bibliography

- Beare, D., Palma, C., de Bruyn, P., and Kell, L. 2016. A modeling approach to estimate overall Atlantic fishing effort by time-area strata (EFFDIS). ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap. 72(8): 2354-2370.
- Levin, P.S., Fogarty, M. J., Murawski, S.A., and Fluharty, D. 2009. Integrated ecosystem assessments: developing the scientific basis for ecosystem-based management of the ocean. *PloS Biology* 7(1):e1000014.
- Lodge, M.W., Anderson D., Lobach, T., Munro, G., Sainsbury, K., and Willock, A. 2007. Recommended Best Practices for Regional Fisheries Management Organizations. Report of an Independent Panel to Develop a Model for Improved Governance by Regional Fisheries Management Organizations. The Royal Institute of International Affairs, Chatham House, London.
- Thomas, L., Buckland, S.T., Rexstad, E.A, Laake, J.L., Strindberg, S., Hedley, S.L., Bishop, J.R.B., Marques, T. A. and Burnham, K.P. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *J. App. Ecol* 47: 5-14.

RÉUNION INTERSESSION 2016 DU SOUS-COMITÉ DES ÉCOSYSTÈMES

(Madrid (Espagne), 5-9 septembre 2016)

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 5 au 9 septembre 2016. M. Driss Meski, Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants. Les co-coordonateurs du Sous-comité des écosystèmes, le Dr Kotaro Yokawa (Japon) et le Dr Alex Hanke (Canada), ont réitéré les mots de bienvenue prononcés par le Secrétaire exécutif de l'ICCAT. Les co-coordonateurs ont ensuite décrit les objectifs et la logistique de la réunion. L'ordre du jour a été adopté avec plusieurs modifications (**Appendice 1**).

La liste des participants se trouve à l'**Appendice 2**. La liste des documents présentés à la réunion est jointe à l'**Appendice 3**. Les participants suivants ont assumé les fonctions de rapporteur :

<i>Points</i>	<i>Rapporteurs</i>
Points 1, 6, 9	P. de Bruyn
Point 2	M-J. Juan Jorda
Points 3, 5	A. Hanke
Points 4, 7	G. Diaz
Point 8	A. Wolfaardt, B. Mulligan
Point 10	K. Yokawa, A. Hanke

2. Examen des progrès accomplis dans la mise en œuvre de la gestion des pêcheries basée sur l'écosystème et le renforcement des évaluations des stocks.

La présentation SCRS/P/2016/046 intitulée "Evaluation des méthodes d'incorporation des indicateurs océanographiques dans les indices d'abondance pour l'évaluation des stocks : Aperçu général du projet et progrès" a fait état des progrès de l'élaboration et de l'utilisation du modèle de simulateur palangrier LLSIM. LLSIM est un programme informatique destiné à simuler des données de capture à la palangre pour les espèces de grands migrateurs. Les détails spatiaux de la version actuelle sont pour l'océan Atlantique, mais d'autres caractéristiques spatiales pourraient être prévues. Les simulations de données sont conçues pour faciliter l'analyse de la précision et de l'exactitude des méthodes utilisées pour estimer l'abondance de la population à partir des données de capture et d'effort dans les évaluations des pêcheries. La raison d'être fondamentale est de produire des données contrôlées aléatoirement avec suffisamment de réalisme pour faire en sorte que les forces et les faiblesses des méthodes alternatives puissent être jugées à l'aide des véritables valeurs connues en tant que norme. En règle générale, le nombre d'hameçons pêchés, les autres caractéristiques de l'engin, le lieu de la capture et l'emplacement général de chaque opération sont connus à partir des données réelles. L'abondance de la population et sa distribution dans l'espace ne sont pas connues et l'objectif de l'analyse est d'obtenir des séries temporelles précises de l'abondance. Ce modèle est utilisé pour répondre au besoin de tester et valider diverses méthodes d'inclusion des données océanographiques dans la standardisation des données de CPUE, tel que recommandé par le groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks. Il s'adresse également à la recommandation formulée par le sous-comité des écosystèmes sur la meilleure façon d'inclure des indicateurs environnementaux dans la standardisation de la CPUE. Des progrès ont été constatés sur la façon dont les données sur la température et l'oxygène dissous provenant du modèle "Community Earth System", version 1-biogéochimie [CESM1(BGC)] ont été incorporées dans le modèle. Ces données ont été en mesure de reproduire les indicateurs océanographiques souvent utilisés, tels que l'oscillation atlantique multidécennale (*Atlantic Multidecadal Oscillation* - AMO), l'indice de l'Atlantique nord tropical (TNA) et la piscine d'eau chaude de l'Atlantique (*Atlantic Warm Pool* - AWP). Des progrès ont également été accomplis dans l'élaboration des couches d'engin et d'effort du modèle LLSIM. Une pêche simulée a été développée sur la base grosso modo des données des carnets de pêche des flottilles palangrières des Etats-Unis de 1986 à 2010. À ce stade de développement, la capturabilité de chacun des 131 types d'engins est en cours d'élaboration. Une fois cette tâche terminée, le groupe devrait être capable de distribuer un jeu de données simulées à l'un des groupes d'analyse ou à plusieurs d'entre eux aux fins du test de différentes méthodes de standardisation. Les résultats de cet exercice devraient être prêts pour être présentés à la réunion du WGSAM de 2017.

L'auteur a partagé avec le sous-comité un exercice de standardisation de la CPUE dont il est prévu qu'il sera réalisé à la réunion du WGSAM de 2017. L'exercice consiste à fournir à plusieurs groupes de personnes un jeu de séries temporelles de CPUE devant être standardisées à l'aide de données environnementales et d'autres facteurs et d'évaluer a posteriori les différentes approches et méthodes des groupes ainsi que leur effet sur la standardisation de la CPUE. Au cours de l'exercice de standardisation de la CPUE, les différents groupes ne sauront pas à l'avance les séries temporelles de l'abondance réelle correspondant aux séries temporelles de CPUE en cours d'analyse. L'objectif est d'évaluer si les pratiques actuelles de standardisation de la CPUE utilisées à l'ICCAT débouchent sur des produits qui sont proches des tendances de l'abondance réelle ou non. Le sous-comité a soulevé plusieurs questions concernant l'exercice de standardisation de la CPUE. Le sous-comité s'est demandé si les équipes d'évaluation recevraient les mêmes jeux de données environnementales de départ ou si, au contraire, elles devraient les compiler elles-mêmes, puisque différents points de départ pourraient avoir un impact sur l'exercice de standardisation. L'auteur a fait remarquer que l'ensemble de l'exercice n'était pas encore totalement défini, mais que l'objectif principal était de fournir à un groupe de personnes des séries temporelles de CPUE qui devaient être standardisées ainsi que des données environnementales et d'autres facteurs communs pour évaluer l'impact des différentes techniques et méthodes de standardisation actuellement utilisées. Par exemple, on fournira la SST, qui est une variable environnementale commune utilisée dans les exercices de standardisation de la CPUE ; or, l'auteur a fait remarquer que ce n'est pas parce qu'elle est couramment disponible qu'elle doit être le paramètre environnemental standard toujours utilisé. Il est nécessaire d'évaluer si l'utilisation commune standard de la SST est suffisamment satisfaisante. L'auteur a mis en évidence la nécessité manifeste d'évaluer si les pratiques de standardisation de la CPUE actuellement suivies à l'ICCAT sans incorporer l'information environnementale donnent des résultats appropriés ou s'il serait judicieux d'y ajouter les informations environnementales afin d'améliorer le processus de standardisation de la CPUE. Il se peut que les pratiques actuelles et leurs résultats se rapprochent suffisamment des tendances véritables de l'abondance des populations analysées et il est peut-être inutile de compliquer et d'étendre le processus de standardisation de la CPUE. Une fois de plus, la première chose à faire est de tester les performances des pratiques actuelles et à partir de là d'aller de l'avant.

Il a également été souligné que l'objectif de l'exercice est de définir une pratique standard de standardisation de la CPUE ; dans ce cas, le makaire bleu est utilisé à titre d'exemple, mais n'importe quelle espèce pourrait être utilisée. L'auteur a répété que l'objectif de l'étude ne cherche pas à reproduire les CPUE réelles de n'importe quelle espèce, ceci n'est pas nécessaire. L'idée est de créer des séries temporelles de CPUE pour lesquelles nous connaissons la tendance de l'abondance réelle de la population étudiée, et de l'utiliser pour tester les performances des méthodes. Nous pourrions également utiliser cet outil pour explorer l'effet des changements de capturabilité dans le temps en raison des progrès technologiques et mesurer l'effet sur les CPUE.

Le sous-comité a noté que l'étude a passé sous silence la salinité comme variable environnementale importante pour déterminer la distribution des espèces, soulignant qu'elle pourrait également être utilisée pour déterminer l'indice d'adéquation de l'habitat des espèces. L'auteur a mis en avant qu'une démarche importante à l'avenir sera de valider le modèle d'adéquation de l'habitat prédit avec la distribution réelle des espèces.

Le sous-comité a examiné la valeur globale de l'utilisation des données environnementales pour standardiser les séries temporelles de CPUE, et s'est demandé combien de fois ce type d'analyses est utilisé dans les groupes d'espèces. On a expliqué qu'il s'agissait d'une pratique courante mais peut-être pas assez largement répandue. Cependant, il a été souligné qu'elle devrait être considérée prioritaire et méritait d'être poursuivie plus avant.

Le document SCRS/2016/175 intitulé « Modélisation des habitats océaniques du requin soyeux (*Carcharhinus falciformis*), implications pour la conservation et la gestion » visait à donner un premier aperçu des préférences environnementales des requins soyeux en modélisant leur abondance à partir des données des observateurs avec un ensemble de facteurs océanographiques biotiques et abiotiques, de conditions spatiotemporelles et de variables d'opérations de pêche. Il est d'une importance primordiale d'étudier la relation entre l'abondance et les conditions environnementales pour garantir la bonne gestion des espèces marines, en particulier les espèces pélagiques de grands migrateurs comme le requin soyeux (*Carcharhinus falciformis*), une espèce qui est actuellement classée par l'IUCN comme espèce quasi menacée ou vulnérable, selon la région. Les senneurs ciblant les thonidés tropicaux déploient chaque année des milliers de dispositifs dérivants de concentration des poissons (DCP) pour faciliter la capture des thons. Toutefois, l'emploi de ces appareils augmente le taux de prises accessoires par rapport à la pêche en bancs libres, ainsi que d'autres impacts potentiels sur l'écosystème. Ce travail porte sur les données d'observateurs espagnols (base de données de l'IEO et d'AZTI) de 2003 à 2015 et comprend environ 7.500 opérations de pêche réalisées dans l'océan Atlantique. Les données océanographiques (SST, gradient de SST, salinité, SSH, CHL, gradient de CHL, oxygène et informations actuelles comme la vitesse, la direction et l'énergie cinétique) ont été téléchargées et traitées pour la période et la zone à l'étude à partir du consortium de l'UE MyOcean - Copernicus. Les résultats fournissent des informations sur la dynamique et les points névralgiques de

l'abondance du requin soyeux ainsi que sur les préférences d'habitat les plus significatives de cette espèce. Les modèles ont détecté une relation significative entre les remontées d'eau saisonnières, les caractéristiques de méso-échelle et l'abondance des requins et ils ont suggéré une forte interaction entre les systèmes de production et la dynamique spatio-temporelle des requins. Cette information pourrait servir à aider les ORGP thonières dans la conservation et la gestion de cette espèce vulnérable non ciblée.

Le sous-comité s'est demandé où nous en sommes en ce qui concerne le recours à ce type d'approches de modélisation, de cartes de prédiction des préférences en matière d'habitat et des points névralgiques relatifs aux espèces de prises accessoires afin de contribuer aux décisions de gestion des pêcheries. L'auteur a fait observer qu'une fois finalisée la validation du modèle, il sera possible de fournir des cartes de prédiction annuelles des préférences en matière d'habitat du requin soyeux qui pourraient potentiellement être plus utiles pour formuler un avis de gestion. Le sous-comité s'est penché sur les façons alternatives d'utiliser les données actuelles et a suggéré d'explorer l'effet de la variabilité interannuelle ou d'autres cadres temporels sur les préférences du requin soyeux en matière d'habitat. En outre, il a été noté que très peu est connu sur la migration de cette espèce et sur ses zones d'alimentation et de reproduction qui devraient être clairement liées aux cartes de répartition de l'espèce. Le sous-comité a décidé que davantage de travail devrait être réalisé en vue de relier les données environnementales avec le comportement et les préférences écologiques et en matière d'habitat de cette espèce. Le prélèvement d'échantillons biologiques et la collecte de données sur les gonades pourraient compléter l'étude sur la préférence d'habitat afin d'élucider la question de savoir si les espèces sont là à des fins trophiques ou de reproduction.

Le sous-comité a aussi souligné le fait que les cartes de préférence de l'habitat se fondent sur des données dépendantes des pêcheries, ce qui peut avoir une incidence sur leur interprétation résultante. Nonobstant, l'auteur a ajouté que si l'on regroupait toutes les données d'observateurs des pêcheries dans un seul cadre temporel et que l'on estimait les préférences d'habitat par trimestre, l'effort de pêche était relativement bien réparti dans l'espace et par trimestre. En outre, l'auteur est en train d'explorer plusieurs méthodes afin d'évaluer si la distribution de l'effort de pêche a une incidence sur les résultats. L'auteur envisage aussi d'élargir ces types d'analyses à d'autres espèces de prises accessoires et de se concentrer premièrement sur les espèces menacées, tout en incluant d'autres espèces accessoires et espèces cibles, dans l'objectif d'identifier spatialement et temporellement les chevauchements d'habitat des espèces et d'identifier des zones sensibles qui peuvent être prévisibles dans le temps et dans l'espace.

Le sous-comité a également indiqué que les DCP pourraient être en train de modifier l'habitat naturel des requins soyeux. En outre, plusieurs caractéristiques concernant les opérations avec DCP, telles que leur vitesse et leur emplacement, pourraient modifier les conditions naturelles, la distribution et le comportement des requins. L'étude prend actuellement en compte certains de ces facteurs et il est encourageant de constater qu'elle a été en mesure de trouver un lien entre la présence spatiale des requins et les principales caractéristiques océanographiques.

Le document SCRS/2016/160 intitulé « Aspects de la Migration, la saisonnalité et l'utilisation de l'habitat de deux prédateurs de niveau trophique intermédiaire, la coryphène commune (*Coryphaena Hippurus*) et le thazard bâtard (*Acanthocybium Solandri*), dans l'écosystème pélagique de l'Atlantique Ouest, y compris la mer des Sargasses » a fourni des informations sur des aspects de l'écologie de deux prédateurs de niveau trophique intermédiaire, la coryphène commune (*Coryphaena hippurus*) et le thazard bâtard (*Acanthocybium solandri*) dans l'Atlantique Ouest, y compris la mer des Sargasses. Les deux espèces sont incluses dans la catégorie des thonidés mineurs de l'ICCAT et sont capturées principalement comme espèces accessoires par les pêcheries palangrières. Cependant, elles soutiennent d'importantes pêcheries commerciales et récréatives opérant à la ligne dans l'Atlantique Ouest, y compris aux États-Unis et Caraïbes. Les deux espèces jouent un rôle important dans l'écosystème pélagique de l'Atlantique Ouest, mais toutes deux ont été relativement peu étudiées jusqu'à une date récente. Des études montrent qu'il existe un lien entre l'océanographie et la saisonnalité des débarquements de ces deux espèces par les pêcheries et des données provenant des Bermudes, dans la mer des Sargasses centrale, sont fournies à titre d'exemple. Les données de marquage électronique (PSAT) ont fourni des preuves d'éventuelles routes migratoires et de séjour prolongé de la coryphène commune dans la mer des Sargasses. Ces données PSAT fournissent également des renseignements importants sur l'utilisation de l'habitat et les schémas diurnes d'alimentation dans la colonne d'eau. La preuve présentée ici montre l'importance de ces deux espèces dans l'écosystème global et la nécessité d'incorporer ces espèces et d'autres espèces dans n'importe quel système écosystémique de gestion des thonidés et des espèces apparentées dans la mer des Sargasses.

Le sous-comité s'est penché sur la question de savoir s'il existe suffisamment de connaissances pour affirmer que les écosystèmes pélagiques de haute mer dans l'océan Atlantique sont descendants ou ascendants, et il a fait remarquer que l'on sait peu de choses sur l'écologie trophique des prédateurs supérieurs et sur la façon dont le climat et la pêche affectent la structure et le fonctionnement de la chaîne alimentaire pélagique. Une chaîne

alimentaire préliminaire de la mer des Sargasses a été présentée en vue de démontrer la position trophique dans cet écosystème pélagique. Il a été souligné que la coryphène commune est en compétition avec l'albacore et le germon pour ce qui est de la nourriture dans la partie nord de leur aire de répartition. Le sous-comité a affirmé qu'il existe relativement peu de connaissances sur l'écologie trophique de ces espèces.

Le sous-comité a mis en évidence un récent livre d'Olson *et al.* 2016 (bioénergétique, écologie trophique et séparation des niches des thonidés, progrès en biologie marine, sous presse) qui explique comment la recherche sur l'écologie trophique des thonidés dans l'océan Atlantique est très en retard et doit encore fournir une grande partie des détails et des connaissances qui existent dans les océans Pacifique et indien.

Il a également été rappelé que le Programme de marquage des thonidés tropicaux dans l'océan Atlantique (ICCAT-AOTTP) prévoit actuellement de marquer le thazard bâtard dans l'Atlantique Ouest, comme l'avait recommandé le groupe d'espèces sur les thonidés mineurs.

En outre, la structure des stocks de ces deux espèces a été brièvement examinée. La littérature suggère que le thazard bâtard semble avoir une population circum-globale unique, dotée d'une faible différenciation génétique entre les océans et les études génétiques de la coryphène commune dans l'océan Atlantique Nord indiquent aussi une faible différenciation des populations.

La présentation SCRS/P/2016/044 évalue les progrès accomplis par les cinq ORGP thonières dans la mise en œuvre de la gestion des pêcheries fondée sur l'écosystème (EBFM). Plus précisément, elle se concentre sur l'examen de l'aspect écologique, plutôt que sur les composantes socio-économiques et de la gouvernance d'une approche EBFM. Tout d'abord, elle développe un point de référence (modèle écologique conceptuel) pour ce qui pourrait être considéré comme un « modèle exemplaire » de mise en œuvre de la EBFM au sein d'une ORGP thonière. Deuxièmement, il développe un critère pour évaluer les progrès réalisés dans l'application de la EBFM par rapport à ce modèle de référence. L'évaluation étudie les progrès des quatre éléments écologiques suivants : espèces ciblées, espèces accessoires, propriétés des écosystèmes et relations trophiques, et habitats, et passe en revue 20 éléments qui idéalement rendraient la EBFM plus opérationnelle. L'examen a abouti à la constatation que bon nombre des éléments nécessaires à la fonctionnalité de la EBFM sont déjà présents, mais qu'ils ont été mis en œuvre de façon fragmentée, sans une vision à long terme de ce qui doit être atteint et une mise en œuvre de plan formalisée. En termes généraux, les ORGP thonières ont accompli des progrès considérables quant à la composante écologique des espèces ciblées, des progrès modestes quant à la composante écologique de la prise accessoire et peu de progrès quant à la composante des propriétés écosystémiques et des relations trophiques et habitats, même si leur performance globale varie selon les éléments écologiques. Toutes les ORGP thonières partagent les mêmes défis de coordonner efficacement toutes les activités de recherche sur l'écosystème et d'élaborer un mécanisme formel pour mieux intégrer les considérations écosystémiques dans les décisions de gestion et les communiquer à la Commission. Même si les ORGP thonières sont aux premiers stades de la mise en œuvre de l'EBFM, on pense que celle-ci devrait être considérée comme un processus adaptatif par étapes qui devrait s'appuyer sur la meilleure science des écosystèmes et sur un plan opérationnel qui serviraient d'outil permettant de tracer la voie vers sa mise en œuvre intégrale. Avec cet examen comparatif des progrès, on espère faire naître une discussion parmi les ORGP thonières en vue d'apporter des éléments d'information à l'indispensable développement des plans opérationnels de la EBFM.

Le sous-comité a entériné l'évaluation des progrès réalisés par les ORGP thonières pour appliquer les principes de la EBFM. Il a été souligné que l'intention n'était pas de comparer les progrès entre les ORGP thonières mais d'obtenir l'information nécessaire pour faire avancer les progrès au sein de chacune d'elles. Des comparaisons directes sont également difficiles parce que les progrès varient en raison de la spécificité des problèmes auxquelles chaque ORGP thonière doit faire face. Certaines ORGP thonières ont été établies avant que les principes écosystémiques n'aient été abordés dans les principaux traités et accords internationaux ; c'est pourquoi les ORGP thonières de création plus récente peuvent bénéficier de l'avantage d'avoir incorporé des considérations écosystémiques dans leurs textes de base et dans toute leur structure administrative.

La liste des actions spécifiques auxquelles une ORGP thonière doit répondre était longue et il a été recommandé que le sous-comité accorde la priorité à ces actions et les examine à la lumière de ce qui a déjà été inclus dans le plan stratégique pour la science du SCRS afin de voir s'il convient d'inclure un besoin quelconque dans le plan de travail des groupes d'espèces. Il a été noté que les ORGP thonières devraient collaborer pour traiter la liste des actions prioritaires afin de diminuer la duplication de l'effort et de coordonner les mécanismes de communication au sein des ORGP thonières et entre celles-ci.

On a tenu compte du fait que certains objectifs d'une ORGP thonière pourraient être hors de sa capacité de réalisation et c'est pourquoi il pourrait s'avérer impossible de s'attendre au respect de certaines normes minimales. C'est la raison pour laquelle des mécanismes visant à accroître la capacité de travail au sein de chaque ORGP sont requis. En outre, la collaboration avec les autres ORGP thonières et organisations intergouvernementales faciliterait les progrès.

On a exprimé certaines préoccupations quant aux points de référence pour les espèces accessoires en raison de leur utilisation dans un contexte d'évaluation ; il a été suggéré que plusieurs espèces en seraient dépourvues. On a cependant noté que le terme "point de référence" a une signification différente et pourrait nécessiter des méthodes d'estimation différentes pour chaque groupe taxinomique.

En ce qui concerne la déclaration des résultats, on a demandé que le succès des mesures soit représenté afin de montrer les progrès par rapport à un point de départ (dans la période temporelle actuelle) plutôt que par rapport à une ORGP thonière idéale. Il a été noté que cette considération avait été envisagée mais qu'elle était trop difficile à réaliser. Il a été noté que l'idée d'une ORGP exemplaire pourrait s'avérer difficile à réaliser et, au lieu de cela, il a été souligné que la mise en œuvre devrait être envisagée comme un processus adaptatif par étapes, évolutif et non révolutionnaire, qui devrait bénéficier de l'appui de la meilleure science des écosystèmes.

3. Formulation des propositions en vue d'obtenir le financement du Projet thonier ABNJ des océans communs afin d'appuyer une réunion conjointe des ORGP thonières sur la mise en œuvre de l'approche EBFM

Le sous-comité a examiné une invitation envoyée aux cinq ORGP thonières au sujet de leur souhait de participer à une réunion conjointe sur la mise en œuvre de l'approche EBFM. L'invitation incluait le projet d'ordre du jour mis au point à la réunion de 2015 du sous-comité des écosystèmes.

Tous les invités ont accepté de participer à une réunion qui était prévue du 12 au 14 décembre 2016 au siège de la FAO à Rome (Italie). Chaque ORGP thonière a identifié un maximum de deux participants, l'ICCAT étant représentée par le Président du SCRS et une personne du Secrétariat.

4. Établissement des objectifs et des buts clairs en matière d'EBFM à des fins de discussion et de considération par la Commission

Un cadre de gestion des pêcheries fondé sur l'écosystème a été développé pour la zone de la Convention ICCAT et alimenté avec des données de taille de la tâche II, des données de prise et d'effort de la tâche II, le manuel de l'ICCAT, FishBase et des documents révisés par des pairs (SCRS/P/2016/047). Le cadre comprenait quatre composantes de dimension écologique du cadre EBFM générique défini par Lodge *et al.*, 2007. A ceci a été ajoutée une composante de suivi du système d'appui. Au total, 27 éléments d'espèces/de stocks ont été inclus dans la composante d'espèces cibles et 13 espèces ainsi que des éléments génériques d'oiseaux de mer et de tortues marines ont été inclus dans la composante d'espèces accessoires. Seuls deux éléments d'habitat ont été définis pour la composante de l'habitat et un élément dans les composantes de suivi et de relation trophique. Le cadre révèle le potentiel à communiquer l'état de l'écosystème dans la zone de la Convention ICCAT et les problèmes qui doivent être surmontés afin de rendre cette communication complète, actuelle, exacte et documentée. Idéalement, le cadre requiert un format de déclaration standardisé pour tous les groupes d'espèces avec l'appui d'une base de données pour les données sur la biomasse et la mortalité par pêche ainsi que des points de référence et des paramètres du cycle vital. Pour poursuivre les efforts visant à alimenter le cadre, il faudra travailler sur les entrées de données, les indicateurs, les niveaux de référence et la réaction de la gestion à chaque élément du cadre. Enfin, il faudra également réfléchir à la façon dont le contenu du cadre devrait être communiqué et un effort doit être amorcé pour organiser des ateliers, engager des experts, entamer un dialogue avec les groupes d'espèces, la Commission et d'autres ORGP thonières en vue de faire avancer les progrès sur le cadre.

Le sous-comité a examiné la pertinence des sources de données proposées pour développer les indicateurs basés sur la longueur et le poids, tels que les données de tâche II. Certains ont craint qu'il ne s'agisse peut-être pas des sources de données les plus appropriées dans tous les cas, suggérant que d'autres sources de données soient recherchées. Par exemple, les séries de poids moyens sont estimées par le Secrétariat pour certains stocks pour lesquels les évaluations sont menées et ces poids moyens sont plus représentatifs que ceux estimés à partir des données de capture et d'effort de la tâche II. Le sous-comité a reconnu les difficultés à obtenir les séries temporelles de la biomasse et de la mortalité par pêche estimées dans le cadre des évaluations de stocks utilisées comme

indicateurs dans le cadre EBFM parce que cette information est rarement incluse dans les rapports d'évaluation des stocks. On a fait remarquer que dans le passé le WGSAM recommandait d'inclure les séries temporelles de B et F estimés dans les rapports d'évaluation. Le SCRS a adopté cette recommandation du WGSAM mais celle-ci a été pratiquement ignorée par les groupes d'espèces. Toutefois, le sous-comité a également reconnu les difficultés qui pourraient surgir en fournissant cette information lorsque plusieurs scénarios du modèle sont effectués au cours des évaluations de stocks et il n'y a aucun clair favori. Dans ces cas, les groupes d'espèces sont censés sélectionner juste une série de B et de F pour l'utiliser comme un indicateur écosystémique avec la réserve que ces indicateurs n'ont pas été considérés comme étant des représentants optimaux de l'état d'un stock particulier. Le sous-comité a indiqué que le cadre proposé dans son format actuel comprend de vastes informations sur les pêcheries dans la composante d'espèce cible du cadre, mais des éléments limités dans les composantes de relations trophiques et de suivi. Il a été indiqué que l'information sur les pêcheries est déjà fournie dans les rapports d'évaluation des stocks et les résumés exécutifs et le sous-comité s'est demandé si le fait d'inclure cette information dans le cadre est une duplication des efforts. Il a été expliqué que les indicateurs autres que B et F pouvaient être fournis pour les espèces cibles afin de réduire la redondance et qu'il était nécessaire d'avoir ces éléments en place pour être en mesure de développer des éléments dans la composante de relations trophiques. On a également évoqué la nécessité d'identifier clairement le public cible des fiches informatives sur les écosystèmes obtenues de ce cadre. On a jugé utile que le SCRS utilise le contenu détaillé du cadre pour identifier les données et les besoins en matière de recherche et pour mesurer les progrès. Il a été noté que le cadre identifie lui-même la relation entre les objectifs de gestion conceptuels et l'objectif opérationnel utile à la science et qu'une déclaration plus synthétisée du cadre serait plus accessible à la Commission et aux autres organes. Il a été suggéré que les fiches informatives sur les écosystèmes sont un excellent outil d'information et qu'elles sont déjà utilisées par les autres ORGP. Ces fiches peuvent être régulièrement mises à jour pour informer la Commission.

Les évaluations des risques écosystémiques constituent un autre outil disponible permettant d'identifier et de quantifier l'importance des différentes composantes de l'écosystème et de leurs interactions, où l'on peut estimer la probabilité de la survenance d'une interaction et son impact écologique et économique potentiel. Les évaluations des risques écosystémiques peuvent également servir à identifier quelles composantes écologiques et socio-économiques devraient être suivies et à établir l'ordre de priorité des travaux. On a signalé que même si la Commission avait adopté l'EBFM pour l'ICCAT, la Commission trouve encore qu'il est difficile de comprendre le concept et les conditions de sa mise en œuvre et que le SCRS devrait continuer de collaborer avec la Commission afin de parvenir à une meilleure compréhension de la EBFM. De même, la notion de EBFM n'a pas été examinée en profondeur au sein des groupes d'espèces. Par conséquent, le sous-comité a décidé que le sous-comité des écosystèmes contacte les groupes d'espèces et leur donne des orientations sur la meilleure façon de collaborer avec cet effort. Le sous-comité a décidé que le cadre sera utile pour développer des produits afin que la Commission fasse progresser l'EBFM et la comprenne mieux. On a évoqué la nécessité de développer certains de ces produits dans un avenir proche car il est préférable de fournir des informations à la Commission au fur et à mesure que nous progressons dans nos efforts plutôt que d'informer la Commission plus tard dans le processus. Le sous-comité a indiqué qu'une façon d'avancer consiste à élaborer une étude de cas pour un stock particulier plutôt que pour un écosystème particulier. En d'autres termes, il serait plus facile et peut-être plus rapide de signaler à la Commission de mener une évaluation d'un stock particulier intégrant les différents aspects de l'écosystème (par exemple, les relations trophiques, les données environnementales) plutôt que d'élaborer une étude de cas pour le golfe du Mexique ou la mer des Sargasses. Dans le même temps, le sous-comité a convenu des difficultés et des limites à faire avancer ces travaux sachant que le sous-comité des écosystèmes se réunit seulement une fois par an.

5. Évaluation des besoins en matière de recherche et hiérarchisation des activités de recherche afin de mettre au point un plan de recherche à long terme

Le sous-comité a passé en revue le SCRS/2016/170 qui fournissait un plan de travail à long terme basé sur les éléments du plan stratégique pour la science du SCRS qui se rapportaient aux écosystèmes. Des discussions ont ensuite eu lieu sur les objectifs à court terme et à long terme et la meilleure voie à suivre.

Dans un cadre classique de mise en œuvre de l'EBFM, tel que celui proposé par Levin *et al.* (2009), la première étape consiste à identifier les buts et les objectifs, car ces objectifs sont utilisés pour identifier les lacunes en matière de données et orienter l'élaboration des indicateurs, des points de référence et des mesures de gestion. On a songé à impliquer la Commission dans le processus, toutefois on a recommandé de faire participer des organismes de gestion uniquement lorsqu'on disposait d'une vision claire du cadre EBFM et du format de déclaration. Ainsi, étant donné que l'on a également présenté au sous-comité un cadre EBFM lors de la réunion (SCRS/2016/P47), on a conclu que le mieux serait de se concentrer sur la production d'une fiche informative sur les écosystèmes basée sur le cadre.

La fiche informative et le cadre pourraient être présentés à la prochaine réunion du groupe de travail permanent dédié au dialogue entre halieutes et gestionnaires des pêcheries afin de recevoir des commentaires sur les objectifs et buts proposés. L'implication des groupes d'espèces dans la conception de la fiche informative et leur appui à celle-ci a également été considérée comme un important objectif à court terme. Des mesures supplémentaires visant à impliquer la Commission consistaient à élaborer un questionnaire où les réponses constitueraient la base d'une évaluation des risques écosystémiques qui permettrait d'identifier les objectifs de gestion de la Commission.

Le Sous-Comité a déterminé qu'il serait important d'achever les activités liées aux écosystèmes énumérées ci-dessous ces prochaines années en comptant sur l'engagement complet des autres groupes du SCRS :

À court terme

1. Élaborer une **fiche informative sur les écosystèmes** qui sera examinée par le Sous-comité des écosystèmes en 2017.

L'objectif visé est le suivant :

- a. Synthétiser et résumer les informations multiples et complexes dans un nombre plus restreint de catégories et de composantes différenciées de l'écosystème.
 - b. Communiquer efficacement l'état et les tendances de plusieurs composantes écosystémiques à la Commission et d'autres parties prenantes.
 - c. Impliquer la Commission et les autres parties prenantes.
2. Demander à la Commission d'inclure à l'ordre du jour de la prochaine réunion du groupe de travail permanent dédié au dialogue entre halieutes et gestionnaires des pêcheries un point au sujet de la poursuite de la discussion sur la gestion des pêcheries fondée sur l'écosystème (EBFM).

L'objectif visé est le suivant :

- a. Présenter la fiche informative sur les écosystèmes et le cadre écosystémique.
 - b. Faire participer la Commission dans le développement de la fiche informative sur les écosystèmes et du cadre écosystémique.
 - c. Sensibiliser davantage à la nécessité de tenir compte des considérations écosystémiques dans la gestion des pêcheries.
3. Mettre en œuvre de nouveaux mécanismes ou améliorer les mécanismes actuels afin de coordonner, intégrer et communiquer efficacement la recherche se rapportant aux écosystèmes entre les groupes du SCRS.

Le processus pourrait inclure :

- a. Entamer des discussions avec d'autres groupes d'espèces du SCRS au sujet de la soumission de ces données découlant des évaluations de stocks dans un format standardisé dans le but de générer les indicateurs requis pour le cadre EBFM.
- b. Lors de chaque réunion intersessions du Sous-comité des écosystèmes, fournir un rapport sur les principaux résultats obtenus l'année antérieure. À titre d'exemple :
 - i. Résumé des principaux résultats de la dernière réunion de la Commission ayant trait aux activités du Sous-comité des écosystèmes [Secrétariat].
 - ii. Résumé des principaux résultats de la dernière réunion annuelle du SCRS ayant trait aux activités du Sous-comité des écosystèmes [Président]
 - iii. Résumé des activités, des initiatives et des résultats pertinents découlant des autres groupes de travail ayant trait aux activités du Sous-comité des écosystèmes [...]

À moyen terme

1. Élaborer un **rapport des considérations écosystémiques** (ou un rapport de synthèse sur les écosystèmes) et l'inclure dans le manuel de l'ICCAT dans une section consacrée à la gestion des pêcheries fondée sur l'écosystème.

L'objectif visé est le suivant :

- a. Synthétiser et intégrer l'information des principales composantes écosystémiques, des processus et des interactions dans l'écosystème de l'ICCAT en utilisant les analyses et les rapports existants pour fournir une compréhension du contexte écosystémique dans lequel opèrent les pêcheries de l'ICCAT.
 - b. Fournir un document d'orientation au Sous-comité des écosystèmes, et, finalement, un document d'orientation à la Commission lui présentant un contexte écosystémique aux fins de la prise de décisions en matière de gestion des pêcheries.
 - c. Fournir un document évolutif dans lequel la recherche, les priorités de recherche (à court et à long terme) et les données manquantes liées aux écosystèmes sont abordées et utilisées pour mettre à jour le plan de travail annuel.
2. Procéder à une **évaluation des risques écosystémiques (ERA)** avec la contribution et la participation de la Commission.

L'objectif visé est le suivant :

- a. Se servir de l'évaluation des risques écosystémiques pour (a) définir les éventuelles interactions écologiques, humaines et institutionnelles et (b) évaluer leur probabilité de survenance et l'ampleur de leur impact (écologique ou économique) afin de fournir une orientation générale à la Commission à propos des interactions requérant davantage de recherche et d'attention.
- b. Fournir une orientation à la Commission sur la base des résultats de l'évaluation des risques écosystémiques, informer la Commission de ce qui est en cours de réalisation pour faire face aux impacts et classer les risques identifiés.
- c. Impliquer la Commission et sensibiliser davantage à la nécessité d'intégrer des considérations écosystémiques dans le processus de prise de décisions.

Prises accessoires

6. Estimations de l'effort total par pêcherie

6.1 Palangre

6.1.1 Examen de la couverture des données de prise et d'effort palangrier de la Tâche II

Le Secrétariat a fourni un bref aperçu de la disponibilité des données de tâche II aux fins de leur utilisation dans les estimations de données Effdis (**tableau 1**). Il a été noté que seules les données fournies dans la résolution de 1°x1° et par mois sont adaptées à l'estimation Effdis. Il était clair que de nombreuses flottilles de pêche importantes/significatives n'ont pas déclaré d'informations sur l'effort avec une résolution suffisante pour faciliter l'estimation Effdis. Le sous-comité a donc recommandé à titre prioritaire que ces données de tâche II soient récupérées, surtout pour les années plus récentes.

L'importance de ces données a été mise en évidence par le fait qu'au moins 70% de l'effort total devrait être disponible afin de fournir des extrapolations fiables pour les données manquantes. Le Secrétariat a précisé qu'il est probable qu'une couverture de moins de 70 % ait été obtenue, même si cet aspect devra être confirmé.

6.1.2 Examen de la méthodologie à utiliser afin d'actualiser les données palangrières d'EFFDIS

Le prestataire qui a élaboré les estimations actualisées EFFDIS en 2015 a fourni au sous-comité un bref résumé des postulats et des données utilisés pour effectuer l'exercice d'estimation. Les détails complets de ces travaux sont fournis dans Beare 2016 *et al.* Le sous-comité a ensuite été invité à solliciter des éclaircissements sur plusieurs postulats et questions concernant les données.

Le sous-comité a reconnu l'utilité de cette information ainsi que son importance pour la poursuite des travaux sur les oiseaux de mer et les tortues marines. L'auteur a constaté plusieurs réserves en ce qui concerne les données utilisées pour les estimations. Dans certains cas, les données additionnées de la tâche II sont supérieures aux prises nominales de la tâche I. Le sous-comité a précisé que, dans tous les cas, les données de la tâche I sont considérées comme plus fiables et devraient donc être le facteur d'échelle. Il a toutefois été noté que lorsque ces types de conflits existent, ils doivent être signalés afin de solliciter ultérieurement des éclaircissements auprès des CPC.

Le Secrétariat a aussi précisé que certaines CPC ont fait des révisions substantielles à la base de données de tâche II de prise et d'effort. Ces changements pourraient avoir un impact significatif sur les estimations Effdis. La révision des données de la tâche II se déroulera avant la réunion plénière du SCRS de 2016 ; à ce stade, ces données pourront être fournies à l'auteur du document Effdis afin qu'il révise les estimations. Il a également été demandé que l'auteur fournisse des estimations de l'erreur et de l'incertitude entourant les estimations Effdis finales. À court terme, cela peut être sous la forme de CV des estimations, mais on cherchera des solutions plus complexes pour fournir une image plus claire de l'incertitude entourant ces estimations. Les scientifiques des CPC ont été encouragés à s'impliquer dans ce processus afin de garantir que les meilleures estimations possibles de Effdis soient obtenues. Il a été toutefois souligné que les travaux en cours utilisant les données Effdis ne devraient pas attendre les estimations actualisées et que l'information actuellement disponible est suffisante pour faire avancer les évaluations sur les tortues marines et les oiseaux de mer. Une fois que les nouvelles données seront disponibles, elles pourront y être incorporées.

On a également suggéré qu'il est nécessaire de différencier les différents types de pêcheries palangrières afin d'améliorer les estimations Effdis, mais ceci se fera à une date ultérieure.

6.2 Autres engins

Le sous-comité a été informé des efforts actuellement déployés par l'UE pour ré-évaluer et améliorer ses données sur l'effort à la senne. Cette information actualisée devrait servir dans les futures estimations Effdis de la pêche à la senne. Il a également été suggéré que les efforts futurs devraient tenter de séparer l'effort de pêche en bancs libres et sous DCP afin d'améliorer les estimations.

On a rappelé au sous-comité une ancienne recommandation à l'effet d'estimer effdis pour les pêcheries opérant au filet maillant. Le Secrétariat a précisé qu'il n'y a pas suffisamment de données de prise et d'effort de la tâche II pour mener à bien cette tâche. Par conséquent, le sous-comité a recommandé que des ateliers régionaux soient tenus dans le but de récupérer ces données directement auprès des CPC pertinentes.

7. Tortues marines

La présentation SCRS/P/2016/045 a montré que même si l'on a trouvé des moyens de réduire les prises accidentelles de tortues de mer, une autre méthode efficace de réduction de l'impact de ces prises accidentelles consiste à réduire la mortalité après la remise à l'eau. On peut y arriver en améliorant les techniques de manutention à bord, de retrait des hameçons et de remise à l'eau des animaux capturés. Depuis 2007, environ 1.500 pêcheurs à la palangre, observateurs et techniciens de la pêche ont été formés à ces techniques, principalement en Amérique et dans la mer Méditerranée. Deux facteurs sont importants lors de la formation des pêcheurs : 1) le formateur doit avoir une grande expérience du travail avec des tortues à bord des navires de pêche – ce doit être une personne qui peut répondre aux questions et aux doutes des pêcheurs, qui comprend les diverses situations pouvant survenir à bord d'un navire de pêche et qui sait s'y adapter. Ce n'est qu'à cette condition que le formateur obtiendra l'attention et le respect des pêcheurs et que ces derniers se sentiront respectés ; 2) il ne faut pas se contenter de dire aux pêcheurs ce qu'ils ont à faire et ce qu'ils ne doivent pas faire ; il faut également leur en expliquer les raisons : ce type de formation consiste à transmettre aux pêcheurs des connaissances qui leur permettront de décider ce qu'il convient de faire dans chaque situation et de devenir responsables de leurs actes et de leurs décisions.

Le lien suivant fournit une liste de vidéos de formation disponibles dans différentes langues :
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLvFm4k9xS1jIpuWI-jltwRDrAC215x6C>

En outre, très récemment, un nouveau syndrome a été diagnostiqué dans la mer Méditerranée chez la tortue caouanne et la tortue luth capturées par des filets de pêche (chalut, filet maillant, filet de trémail), lequel pourrait considérablement changer ce que nous savions auparavant sur la mortalité après la remise à l'eau des animaux relâchés par ces pêcheries, la faisant potentiellement augmenter par un grand pourcentage : le mal de décompression (DCS).

Le DCS survient lorsque les tortues marines sont en train de plonger en eaux profondes et qu'elles sont contraintes de remonter à la surface par l'engin de pêche ; le stress qu'elles ressentent modifie le métabolisme normal de plongée et permet à l'azote de pénétrer dans l'approvisionnement sanguin. On ignore encore à quelle profondeur minimale l'animal doit se trouver ou pendant combien de temps pour souffrir du mal de décompression, mais le problème découle probablement d'une combinaison des deux facteurs, ainsi que du degré de stress de l'animal. Jusqu'à présent, le diagnostic n'a été réalisé que dans des centres de secours, en combinant examen clinique (les animaux arrivaient très déprimés et devenaient hyperactifs au bout de quelques heures avant de mourir tout d'un coup), scanner à ultrasons, radiographie, tomographie et réponse au traitement (chambre de décompression), ou sur des animaux qui venaient de mourir, et il semble qu'au moins 50 % des animaux amenés par des chalutiers dans la mer Méditerranée au cours de l'hiver présentent cette maladie.

Le sous-comité s'est demandé comment on pouvait évaluer l'efficacité de la formation des pêcheurs aux techniques de manipulation en toute sécurité. Il n'y a aucun moyen direct de le faire, mais les données d'échouement pourraient aider à réaliser ces évaluations dans certaines régions. Le présentateur a indiqué que l'assistance aux séances de formation était volontaire et que les pêcheurs qui assistaient à ces séances étaient très intéressés par la question et très désireux d'apprendre les techniques de manipulation en toute sécurité. Le sous-comité a examiné le bien-fondé que l'ICCAT élabore une affiche contenant des techniques de « manipulation en toute sécurité » similaires à celles qui avaient été produites pour les oiseaux de mer. Même s'il a été affirmé que les techniques ne fonctionnent pas toutes dans toutes les pêcheries ou dans toutes les situations, on a généralement convenu que certains standards minimum peuvent être appliqués dans l'ensemble des pêcheries palangrières de l'ICCAT (p. ex. en utilisant un filet pour hisser les tortues marines à bord du navire, en coupant la ligne aussi près que possible de l'hameçon).

Le premier de deux ateliers d'analyse conjoints sur l'efficacité des mesures d'atténuation des tortues marines dans les pêcheries palangrières du Pacifique s'est tenu à Honolulu en février 2016 (<https://www.wcpfc.int/node/27494> as WCPFC-2016-SC12/EB-WP-11). Cet atelier, parrainé par le projet thonier ABNJ des océans communs, a réuni 31 participants provenant de 14 pays originaires de trois océans, ainsi que des organisations intergouvernementales et des organisations non gouvernementales. Le premier atelier a décrit les taux actuels de mortalité et d'interaction avec les tortues marines dans le cadre des opérations de pêche existantes à l'aide des données d'observateurs provenant de diverses sources, ce qui représente plus de 2.300 tortues capturées par 31 flottilles entre 1989 et 2015. Trois types d'analyses ont été menés pour la tortue luth, la tortue caouanne, la tortue verte et la tortue olivâtre : 1) estimation de l'incidence de diverses variables opérationnelles sur les taux d'interaction pour chaque opération ; 2) estimation de la façon dont les taux d'interaction des tortues varient en fonction de la position de l'hameçon dans les paniers ; et 3) estimation de l'incidence de diverses variables opérationnelles sur les taux de mortalité des tortues à bord du navire. Les taux de mortalité après la remise à l'eau n'ont pas été pris en compte à cause du manque d'informations disponibles. Dans la première analyse, la catégorie des hameçons (forme et taille), l'espèce appât, les hameçons par panier et le temps de trempage ont eu le plus grand effet sur les taux d'interaction par opération, avec une baisse significative des taux d'interaction lorsqu'on utilisait les gros hameçons circulaires et/ou des poissons à nageoires comme appâts. Dans la deuxième analyse, les taux d'interaction de la tortue olivâtre, la tortue caouanne et la tortue verte avec des palangres calées en eaux profondes étaient les plus élevés pour les hameçons qui se trouvaient le plus près des flotteurs. Dans la troisième analyse, les taux de mortalité à bord du navire ont été influencés par les espèces de tortues ; on comptait les taux de mortalité les plus faibles pour la tortue luth et la tortue caouanne et des taux de mortalité accrus au fur et à mesure qu'augmentait la profondeur à laquelle la pêche était réalisée. Les participants ont conclu que les priorités pour les prochaines analyses devraient porter sur des mesures d'atténuation basées sur la forme et la taille de l'hameçon, les espèces appâts et le retrait des hameçons le plus près de chaque flotteur dans les opérations palangrières en eaux profondes. L'atelier a également produit des cartes préliminaires de l'abondance relative spécifiques aux espèces. Un processus d'examen par les pairs suivant la technique de Delphi est envisagé pour confirmer ces cartes. Un deuxième atelier, qui se tiendra en novembre 2016, se concentrera sur l'estimation des taux d'interaction et de mortalité de référence dans le cadre des opérations de pêche actuelles et sur la mise à l'essai de divers scénarios d'atténuation afin de déterminer leur efficacité dans la réduction des impacts.

Le sous-comité a demandé si le projet thonier ABNJ prévoyait de mener une analyse similaire pour d'autres bassins océaniques. Il a été indiqué que le projet actuel vise à estimer les interactions et les mortalités dans l'ensemble du Pacifique, mais qu'il pourrait être limité par les données d'effort palangrier dont on dispose pour le Pacifique Est. En l'état actuel des travaux, il n'est pas prévu que le projet thonier ABNJ étende les analyses à d'autres océans. Le sous-comité s'intéressait aussi à la source des données SST utilisées dans les analyses. On a fait observer que les données de SST recueillies par les observateurs n'étaient pas entièrement fiables et par conséquent des données SST mensuelles de 1°x1° de Reynolds ont été utilisées dans l'atelier.

Le SCRS/2016/125 a signalé qu'en 2010, la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (ICCAT) avait demandé à son Comité permanent sur la recherche et les statistiques d'effectuer une évaluation de l'impact des pêcheries de l'ICCAT sur les tortues de mer (ICCAT 2009). Des informations sur la zone d'activité et l'effort de pêche déclaré de 16 flottilles palangrières pêchant dans l'Atlantique en 2014 ont été extraites de la base de données de l'ICCAT EFFDIS. Les taux de prise accessoire des tortues marines ont été identifiés pour six flottilles opérant dans la zone de la Convention ICCAT grâce à un examen exhaustif de la bibliographie. Pour les neuf flottilles restantes pour lesquelles les données n'étaient pas disponibles, nous avons attribué des taux de prise accessoire sur la base du chevauchement spatial des flottilles avec des taux publiés. Le nombre total d'interactions avec les tortues marines a été estimé en utilisant les taux de prise accessoire de tortues marines déclarés et assignés par flottille et multipliés par l'effort de pêche total déclaré déployé par les flottilles. Le nombre total d'interactions avec les tortues marines (toutes espèces confondues) a varié de 18.708 à 25.731 pour toutes les flottilles de l'ICCAT pêchant en 2014. Toutefois, cette estimation devrait être considérée comme une sous-estimation, étant donné que tout l'effort palangrier pélagique n'a pas été pris en compte dans la présente étude.

Le sous-comité a appuyé la démarche utilisée pour obtenir les estimations préliminaires des interactions avec des tortues marines et il s'est rangé de l'avis des auteurs en ce qui concerne les postulats, les limites et les améliorations futures de ce travail. Plus important encore, le sous-comité a convenu que les scientifiques nationaux devraient examiner les substitutions de taux de prise accessoire utilisées et apporter leur contribution (voir **appendice 4**). Il a été indiqué que la mortalité et le nombre d'interactions ne sont pas les mêmes. Le sous-comité a signalé qu'il existe un certain nombre de sources de mortalité après la remise à l'eau (SCRS/P/2016/045) qui sont difficiles à quantifier, et par conséquent qu'une estimation du nombre d'interactions est une première étape utile. Il a également été fait observer que les taux de prise accessoire des tortues marines dépendent de nombreux facteurs (p. ex., type et taille de l'hameçon, type d'appât), lesquels devraient être pris en compte lorsque des taux de prises accidentelles sont assignés d'une flottille à une autre. Mais on a également reconnu que des informations si détaillées n'étaient pas disponibles pour la plupart des flottilles pour être utilisées dans le processus d'attribution des taux de prise accessoire. Le sous-comité a décidé d'utiliser ces travaux comme une plate-forme lui permettant d'améliorer l'estimation du nombre d'interactions avec les tortues marines. Par conséquent, de nouvelles estimations seront effectuées en se servant de données EFFDIS mises à jour avec l'effort total estimé et toute nouvelle information sur les taux de prises accidentelles susceptible de devenir disponible. Dans le même temps, le groupe a convenu de poursuivre si possible d'autres approches, comme la modélisation stochastique pour estimer le nombre d'interactions avec les tortues marines. Le sous-comité a tenu des discussions approfondies en ce qui concerne d'autres sources disponibles de données sur les prises accidentelles de tortues marines. Plus spécifiquement, le sous-comité a examiné les données d'observateurs soumises dans le formulaire ST09. Le Secrétariat a informé le sous-comité que les données présentées étaient très limitées. Dans cette perspective, le sous-comité a indiqué que l'une des raisons expliquant la mauvaise déclaration des données d'observateurs pourrait être liée à la complexité du formulaire ST09. Le Secrétariat a décidé de présenter au sous-comité des statistiques une proposition visant à potentiellement réduire la complexité de ce formulaire dans l'espoir que ceci puisse augmenter les taux de déclaration.

La pêcherie brésilienne opérant à la palangre pélagique a débuté ses activités au milieu des années cinquante selon le SCRS/2016/169. Cette pêcherie utilise différentes stratégies pour capturer l'espadon, les thonidés et la coryphène commune ; or, ces stratégies affectent également les captures accidentelles de tortues de mer. Si les stratégies de pêche changent selon les espèces ciblées et si ces stratégies affectent la capture des tortues marines, il devient alors nécessaire de classer et de grouper les différentes pêcheries palangrières en se fondant sur leurs caractéristiques et selon le principe d'homogénéité, afin de mieux comprendre les captures accidentelles de tortues marines, leurs causes et leurs conséquences. Néanmoins, cette approche n'a pas été utilisée et, habituellement, les pêcheries palangrières pélagiques ont été analysées comme étant une entité administrative unique et homogène lorsqu'elle affecte le biote. Ici, nous avons utilisé les informations de la base de données du Projeto Tamar (1999-2016) et divisé la pêcherie palangrière pélagique du Brésil en cinq pêcheries distinctes, en fonction de ses propres caractéristiques. Les résultats montrent des différences significatives à la fois pour les CPUE et les classes de taille par espèce de tortue marine capturée par différentes pêcheries palangrières. Ce fait a des conséquences importantes pour la conservation des tortues marines ainsi que pour la gestion des pêcheries. Lorsque des pêcheries palangrières dotées de caractéristiques distinctes sont regroupées dans une seule pêcherie palangrière, nous perdons la capacité de comprendre pourquoi certaines espèces de tortues (ou classes de taille de tortues) sont plus sensibles que d'autres. C'est pourquoi le document recommandait d'utiliser "pêcherie" comme unité administrative afin de comprendre et de réduire les interactions avec les tortues marines dans les pêcheries.

Le Sous-comité a abordé le fait que ce document signalait qu'il fallait faire preuve de prudence lors de l'attribution de taux de prise accessoire à une flottille. On s'est demandé si les « unités administratives » (à savoir flottilles présentant une seule stratégie de pêche) qui opèrent dans de vastes zones peuvent également présenter différents taux de prise accessoire de tortues marines dans diverses zones, mais aucune analyse capable de répondre à cette question n'a été réalisée. Le Sous-comité a souhaité connaître le degré de constance de la configuration de l'engin au sein de chaque « unité ». Il a été signalé que, en ce qui concerne certains aspects de la configuration de l'engin, les navires au sein d'une unité utilisent une gamme de valeurs (p.ex. nombre d'hameçons entre flotteurs), alors que pour d'autres variables, telles que l'utilisation d'avançons métalliques, tous les navires au sein de l'unité utilisent la même. On a également souhaité connaître le degré de constance au cours du temps des composantes des « unités administratives ». Le Sous-comité a abordé la complexité de la flottille brésilienne, mais les navires des « unités administratives » décrits dans le document demeuraient relativement constants pendant la période d'étude.

Sao Tomé-et-Principe a déclaré que cinq espèces de tortues marines sont présentes en haute mer et dans ses eaux côtières, lorsqu'elles viennent à terre afin d'y nidifier (SCRS/2016/172). Elles nichent aussi dans la région de la côte atlantique de l'Afrique. Malgré l'importance de la région comme habitat pour les tortues marines, il existe peu de documentation scientifique sur l'utilisation de l'habitat, leur abondance et leur distribution (Thomas et al. 2010). Les tortues se trouvent principalement dans les eaux claires des récifs côtiers peu profonds, des baies, des estuaires et des lagunes. Toutefois, les jeunes passent leurs premières années en mer, où elles flottent, ce qui leur permet d'être transportées par les courants avant de rejoindre des eaux côtières plus sûres. Conformément au quatrième Rapport national sur la biodiversité (2009), la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*) est la plus petite espèce de tortue que les pêcheurs capturent facilement lorsqu'elles se rendent sur la plage pour y déposer leurs œufs. L'étude menée par Carvalho (2008), de l'ONG MARAPA, signale que la population locale pêche cette espèce de tortue en raison de l'indisponibilité d'autres types de ressources alimentaires comme la viande. En outre, les œufs et les nids sont capturés pour des raisons traditionnelles et culturelles. Pour cette raison, la protection de cette espèce est une priorité pour la conservation des ressources naturelles dans l'archipel. Le golfe de Guinée sert également de zone d'alimentation importante, de voie de migration et de nidification. Parmi les tortues marines pouvant être observées, notons que cinq espèces sont menacées, figurant toutes sur la liste rouge d'espèces protégées d'accords internationaux. Selon les données de l'île voisine de l'île de Bioko, la tortue olivâtre (*Lepidochelys olivacea*), la tortue caret (*Eretmochelys imbricata*), la tortue caouanne (*Caretta caretta*) et la tortue luth (*Dermochelys coriacea*) nichent régulièrement sur la plage de Sao Tomé, en grande partie entre octobre et février.

Le Sous-comité a souhaité savoir si des estimations du nombre d'interactions des tortues marines avec les pêcheries artisanales existent ainsi que l'impact potentiel de ces interactions. Il a été expliqué que cette information n'est pas encore disponible, mais il s'agit de l'un des objectifs du plan de conservation. Aucune estimation de la population n'est encore disponible. Pour l'instant, seules des informations sur le nombre de nids de ces sites de nidification faisant l'objet de suivi sont disponibles. Le Sous-comité a demandé si le secteur de la pêche qui capturerait généralement des tortues marines et leurs œufs est désormais impliqué dans le développement de l'écotourisme, ce qui semble être le cas. On a également souhaité savoir si la pêcherie côtière artisanale au filet maillant ciblait les thonidés mineurs. Cette pêcherie existe et certaines réglementations sont en vigueur afin de limiter la taille de la maille utilisée, mais la mise en œuvre de ces réglementations s'est avérée difficile.

Le rapport présenté dans SCRS/P/2016/048 fait partie d'une étude plus vaste consacrée à l'efficacité des réglementations relatives aux prises accessoires de tortues marines mises en œuvre dans les pêcheries palangrières de l'Atlantique et du Pacifique des États-Unis. Depuis 2004, les palangriers ciblant l'espadon (mouillage à faible profondeur) à Hawaï et dans quelques régions de l'Atlantique Nord sont soumis à des réglementations rigoureuses des pêches visant à protéger les tortues marines en voie de disparition et menacées. Plus particulièrement, l'utilisation d'hameçons circulaires 18/0 à courbure désaxée de maximum 10° a remplacé les hameçons thoniers ou en forme de J utilisés habituellement et les appâts de poissons sont réglementés dans de nombreux endroits où les appâts de calmar sont les plus utilisés. En outre, les navires sous pavillon des États-Unis étaient tenus d'accroître la couverture par observateurs (100% à Hawaï dans le cas des mouillages à faible profondeur et 8% dans quelques parties de l'Atlantique) et étaient soumis à des limites de capture de tortues (Hawaï uniquement) ainsi qu'à des exigences supplémentaires spécifiques concernant la manipulation d'espèces protégées. Ce rapport présente les données d'observateurs des opérations à la palangre du programme d'observateurs pélagiques de l'Atlantique (POP) couvrant des périodes antérieures à l'entrée en vigueur des réglementations relatives aux tortues (~ 1992-2001) et postérieures à celles-ci (~ 2004-2015). Les analyses incluent des relations entre le nombre d'interactions et l'espèce de tortue marine concernée par celles-ci, et les composantes opérationnelles telles que la zone de pêche, le type d'hameçon, le type d'appât, la SST, l'utilisation de baguettes lumineuses, etc. L'analyse actuelle inclut uniquement des données d'opérations de pêche ciblant l'espadon et des espèces mixtes (espadon + thonidés ciblés) et n'inclut pas de données de sorties de pêche expérimentale. Au total, des statistiques de 11.982 opérations uniques ont été analysées. Nous avons analysé plus particulièrement les probabilités de capture de la tortue caouanne

(*Caretta caretta*) et de la tortue luth (*Dermochelys coriacea*). Plusieurs méthodes ont été employées, dont des modèles linéaires généralisés (GLM), des modèles additifs généralisés (GAM) et des statistiques non paramétriques afin d'identifier des facteurs liés aux dynamiques des pêches qui affectent le risque de capture et le niveau du taux de capture de tortues (par unité d'effort de pêche). En résumé, les résultats de nos analyses de données de 20 années et plus indiquent des schémas spatio-temporels clairs des taux de capture de tortues marines par espèce et confirment l'importance de supprimer les hameçons J et de réduire l'utilisation d'appâts de calmar, ainsi que l'importance de restreindre l'effort et les captures de tortues.

Il a été indiqué au Sous-comité que certains des résultats du GLM sont faussés par les réglementations de gestion. Le Sous-comité a souhaité savoir pourquoi les résultats du GLM montraient que l'utilisation d'hameçons circulaires n'avait aucun effet significatif sur la BPUE si l'utilisation d'hameçons circulaires représente l'une des mesures d'atténuation les plus importantes visant à réduire le taux de prise accessoire. Ce résultat s'explique par le fait que la flottille a remplacé les hameçons en forme de J par des hameçons circulaires pratiquement du jour au lendemain et le modèle ne dispose donc d'aucune période pendant laquelle l'utilisation des deux types d'hameçon se chevauche afin de pouvoir évaluer l'effet du type d'hameçon sur les taux de prise accessoire. Le Sous-comité a souhaité en savoir plus sur la façon dont les « limites annuelles » étaient choisies ou déterminées en ce qui concerne les interactions avec des tortues marines. Il a été expliqué qu'un biologiste spécialiste en population de tortues marines réalise cette détermination. Comme dans d'autres cas, le Sous-comité s'est penché sur la façon dont les changements de la taille de la population peuvent fausser l'évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation. En ce qui concerne les tortues marines, il a été expliqué que, compte tenu de leur cycle vital, les changements de la taille de la population apparaissent lentement, ce qui permet de mieux déterminer l'efficacité des mesures d'atténuation. On a également souhaité savoir si d'autres modèles, outre le modèle delta-lognormal, avaient été utilisés pour standardiser la BPUE. Les auteurs ont expliqué que d'autres modèles ont également été testés, mais les résultats doivent encore être considérés comme préliminaires. Finalement, le Sous-comité a souhaité savoir pourquoi la taille de l'hameçon n'était pas considérée comme une variable dans les modèles étant donné qu'il est notoire que les petits hameçons circulaires sont moins efficaces que les hameçons plus grands comme mesure d'atténuation. Il a été expliqué que la flottille américaine n'utilise que des hameçons circulaires 16/0 et 18/0, considérés comme étant des hameçons circulaires de grande taille et servent efficacement de mesure d'atténuation.

7.1 Plan de travail concernant les tortues marines

Reconnaissant le manque de données sur les prises accessoires soumis au Secrétariat de l'ICCAT en dépit de demandes répétées visant à obtenir ces informations, le Sous-comité a reconnu que la méthode décrite dans le SCRS/2016/125 pourrait servir de méthode alternative pour faciliter le travail du Sous-comité, car ce modèle utilise la CPUE des tortues marines déclarée dans la littérature publiée. Par conséquent, le Sous-comité a convenu d'examiner et d'améliorer la méthode en 2017, notamment en ce qui concerne l'utilisation des données d'observateurs recueillies par les CPC. À cette fin, les CPC sont priées de soumettre des données sur les prises accessoires de tortues marines incluant des données non déclarées dans le formulaire de soumission de données ST09 et d'estimer la ponction totale au moyen de leurs données d'observation. En 2017, la méthode et les données à utiliser pour estimer la ponction totale des tortues marines réalisée par les pêcheries palangrières seront achevées.

8. Oiseaux de mer

L'ordre du jour concernant les oiseaux de mer avait été dressé afin de se consacrer en grande partie à l'examen de la Rec. 11-09. Néanmoins, en raison du manque de données, cette évaluation n'a pas pu être réalisée. Par conséquent, les rubriques du présent rapport ont été modifiées par rapport à celles figurant dans l'ordre du jour provisoire afin de mieux refléter les présentations et les discussions tenues à la réunion.

8.1 Examen de la mesure de conservation des oiseaux de mer (Rec. 11-09)

Dans le contexte de l'examen par l'ICCAT de l'efficacité de ses mesures relatives à la conservation des oiseaux de mer (Rec. 07-07 et Rec. 11-09), un résumé a été présenté sur le travail réalisé par le groupe technique sur les mesures d'atténuation des oiseaux de mer de la CCSBT (SMMTG) en vue d'élaborer des méthodes servant à évaluer l'efficacité des mesures de gestion des oiseaux de mer des ORGP thonières. Le SMMTG de la CCSBT a convenu que les éléments suivants devraient être inclus dans les évaluations d'oiseaux de mer des ORGP thonières :

1. Indicateurs des prises accessoires : suivi de la BPUE des oiseaux de mer et du total des oiseaux morts par année.

2. Examen du niveau de mise en œuvre : celui-ci impliquerait la collaboration entre les groupes sur les écosystèmes et sur les prises accessoires et les Comités d'application concernés.
3. Examen et suivi de la disponibilité des données (couverture d'observateurs et représentativité, qualité des données d'observateurs par rapport aux champs de données, qualité des données d'effort de pêche), afin de mesurer la fiabilité de l'évaluation.
4. Examen du contenu des mesures de conservation et de gestion relatives aux oiseaux de mer (incluant les mesures d'atténuation des prises accessoires, champ d'application, navires auxquels les mesures s'appliquent).

Le SMMTG de la CCSBT a également souligné l'importance du travail collaboratif entre les ORGP thonières en ce qui concerne leurs évaluations d'oiseaux de mer ainsi que les avantages de la combinaison du suivi régulier des prises accessoires d'oiseaux de mer par chaque ORGP thonière et d'un travail périodique (tous les 3 à 5 ans) entre les ORGP thonières à un niveau de détail plus élevé. La composante sur les prises accessoires d'oiseaux de mer du Programme des océans communs de la FAO financé par le GEF progresse en ce qui concerne les mesures identifiées par le SMMTG de la CCSBT.

Le document SCRS/2016/174 présentait une analyse des données de suivi de 9 espèces d'albatros et de pétrels et le niveau de chevauchement de ces espèces avec l'effort de pêche exercé par les palangriers pélagiques dans l'océan Atlantique. Les résultats de l'étude coïncident en grande mesure avec l'analyse précédente (2010) sur le chevauchement, ce qui vient confirmer l'importance globale que revêt la zone relevant de l'ICCAT pour un ensemble d'espèces d'albatros. L'albatros de Tristan en danger critique d'extinction et l'albatros à nez jaune de l'Atlantique en danger d'extinction, ainsi que le puffin à menton blanc vulnérable sont les espèces analysées les plus exposées aux hameçons des palangriers relevant de l'ICCAT. La zone adjacente à la côte de l'Afrique australe, où sont présentes ces deux mêmes espèces d'albatros ainsi que l'albatros à sourcils noirs, migrant depuis la Géorgie du Sud, jusqu'au Nord de 10°S, n'est pas concernée par la Recommandation 11-09 de l'ICCAT visant à réduire les prises accessoires d'oiseaux de mer. Les estimations du nombre d'hameçons mouillés par des palangriers pélagiques au Sud de 25°S donnent à penser que l'effort palangrier pélagique exercé dans des zones présentant une abondance élevée d'oiseaux de mer a diminué entre le début de la période (2000-2005) et la période la plus récente (2010-2014).

Étant donné que les résultats indiquent qu'au moins trois des populations d'oiseaux de mer au sujet desquelles des données de suivi sont disponibles (albatros à nez jaune de l'Atlantique, albatros à sourcils noirs provenant de Géorgie du Sud et albatros de Tristan) cherchent de la nourriture jusqu'au Nord de 10°S dans l'Atlantique Est, en dehors de la zone régie par la Rec. 11-09, le Sous-comité a souligné la nécessité de recueillir des données de prises accessoires concernant ces zones. Il a été fait remarquer que le groupe de travail sur les albatros de BirdLife International travaille actuellement avec les flottilles namibiennes et qu'un observateur va être très bientôt déployé à bord d'un palangrier pélagique afin de recueillir des données sur les prises accessoires d'oiseaux de mer. Le Sous-comité a reconnu que, même s'ils reflètent l'éventuel taux de rencontre, les indices de chevauchement tels que ceux appliqués dans la présente étude ne tiennent pas compte de la probabilité d'être capturé ni du fait que la probabilité d'être capturé accidentellement dépend de leurs caractéristiques comportementales et d'autres facteurs. À l'instar de la première évaluation des oiseaux de mer de l'ICCAT (2006-2009), l'analyse de chevauchement devrait être traitée comme une composante d'une évaluation plus vaste et fournir une carte grossière du risque potentiel. Le Sous-comité a convenu qu'il serait utile de comparer les zones présentant un chevauchement élevé avec les informations sur les prises accessoires provenant des données d'observateurs et également de veiller à ce que les zones présentant un chevauchement élevé soient suffisamment échantillonnées par les programmes d'observateurs.

Le document SCRS/2016/167 faisait état des travaux actuellement réalisés par l'ACAP en vue de mettre au point des indicateurs sur la prise accessoire d'oiseaux de mer et d'étudier les nécessités de données, les approches méthodologiques et les exigences en matière de déclaration. L'accord ACAP est actuellement ratifié par 13 pays. En outre, plusieurs États non parties de l'aire de répartition participent activement aux travaux de l'Accord. L'ACAP fournit un cadre servant à coordonner et entreprendre des activités internationales en vue d'atténuer les menaces connues pesant sur les populations d'espèces affectées, dont les prises accessoires. Afin d'assurer le suivi des performances de l'ACAP et de faire rapport sur celles-ci, l'ACAP est train d'élaborer et de mettre en oeuvre un cadre de pression-état-réponse. L'indicateur principal de la pression concernant les prises accessoires comprend deux composantes corrélées : i) le taux de prise accessoire d'oiseaux de mer de chaque pêcherie des Parties membres et ii) le nombre total d'oiseaux morts (capturés accidentellement) par année d'espèces de l'ACAP (par espèce dans la mesure du possible). Le groupe de travail sur la capture accessoire des oiseaux marins de l'ACAP travaille actuellement au développement de directives concernant des questions à prendre en considération pour estimer et faire rapport sur ces indicateurs de la capture accessoire. De plus, compte tenu des méthodes d'estimation

actuellement utilisées, ce groupe envisage de proposer une orientation et des recommandations afin de produire des rapports cohérents. Le présent document fournit un aperçu des recommandations et des directives élaborées jusqu'à présent. Il est important de relever que cela représente des travaux en cours de réalisation et que cet aperçu est présenté afin de stimuler les liens entre le processus mené par l'ACAP et des travaux similaires réalisés par l'ICCAT et d'autres ORGP.

Le Sous-comité a convenu que ce travail présente un intérêt pour l'examen que l'ICCAT réalise des mesures de conservation des oiseaux de mer (Rec. 11-09). Il a été fait remarquer que le Sous-comité avait préalablement convenu que les indicateurs des prises accessoires proposés (taux de prise accessoire et nombre total d'oiseaux morts) pourraient servir d'indicateurs utiles pour la révision de la Rec. 11-09. Il a été fait remarquer que le processus de l'ACAP serait consacré dans un premier temps aux pays membres de l'Accord et que le cadre de déclaration est en cours de développement afin d'y incorporer des scénarios riches et pauvres en données. Néanmoins, il est prévu que les lignes directrices soient appliquées de façon beaucoup plus étendue et contribuent à faciliter, on l'espère, une évaluation à plus grande échelle des prises accessoires d'oiseaux de mer. Le Sous-comité a convenu qu'il serait utile d'entretenir des liens entre le processus réalisé par l'ACAP et les efforts déployés au sein de l'ICCAT pour estimer et contrôler les prises accessoires d'oiseaux de mer.

8.2 Examen des données soumises par les CPC sur les prises accessoires d'oiseaux de mer

Le Secrétariat de l'ICCAT a présenté les données d'observateurs soumises par les CPC au moyen des formulaires de collecte des données récemment adoptés ST09 (**tableaux 2 et 3**). Le Secrétariat a souligné le fait que très peu de données concernant les interactions avec les oiseaux de mer a été soumis au moyen de ces formulaires. La majorité des informations a été soumise par une seule flottille et un nombre très limité d'autres informations est disponible. Par conséquent, le Sous-comité s'est demandé si ces données étaient utiles pour évaluer l'efficacité de la Rec. 11-09. Il a été fait remarquer que ces formulaires ont été adoptés récemment et sont relativement complexes. Le Sous-comité a donc suggéré d'évaluer ces formulaires afin de simplifier les exigences en matière de déclaration. Il a été convenu que cette tâche serait réalisée pendant la période intersessions par le biais d'une collaboration entre les scientifiques des CPC et le Secrétariat.

Le problème de la disponibilité des données en vue d'évaluer l'efficacité de la Rec. 11-09 a été examiné plus avant. Il a été suggéré que, étant donné qu'aucune donnée n'a été soumise au Secrétariat pour l'instant, les scientifiques des CPC pêchant au Sud de 25°S devraient prendre part à des efforts de collaboration en vue de partager les données opérationnelles d'observateurs dans le but d'évaluer les taux de capture accessoire des oiseaux de mer dans cette zone. Cette approche a été utilisée efficacement par le groupe d'espèces sur les requins et il a été recommandé d'adopter cette approche pour cette étude. Ainsi, un tableau a été préparé sur la base du jeu de données Effdis récemment élaboré. Ce tableau montrait les CPC qui avaient déclaré réaliser des activités de pêche au sud de 25°S (**tableau 4**). Il a été convenu que ces CPC seront contactées afin de collaborer et partager des données servant à évaluer l'efficacité de la Rec. 11-09.

8.3 Documents sur les oiseaux de mer soumis par les CPC

Le document SCRS/2016/039 passait en revue les interactions entre les oiseaux de mer et la pêche palangrière espagnole de surface ciblant l'espadon dans l'Atlantique Sud. Un total de 92 opérations (132.268 hameçons mouillés) ciblant l'espadon entre novembre et mars des années 2010-2014 dans le sud de l'Atlantique (latitude $\geq 25^{\circ}\text{S}$) a été analysé. Plusieurs types d'appâts ont été utilisés pour le mouillage nocturne au moyen de palangres de surface en monofilament. Aucune interaction avec des oiseaux de mer n'a été constatée pendant les opérations observées et le taux d'interaction était dès lors nul, ce qui confirme le faible niveau d'interaction avec les oiseaux de mer observés régulièrement dans ce type de pêche dans de vastes zones de l'Atlantique Nord et Sud. On a identifié que l'utilisation du mouillage nocturne, les faibles niveaux d'éclairage pendant les opérations de mouillage et le type de pêche réalisée par des navires constituent les facteurs les plus importants expliquant l'absence d'interaction avec les oiseaux de mer. Des observations d'oiseaux de mer ont également été réalisées. La plupart des observations ont eu lieu pendant la navigation diurne. Pendant quelques manœuvres de mouillage ou de hissage, quelques pétrels à lunettes (*Procellaria conspicillata*) et albatros ont été observés sporadiquement, mais aucune interaction avec les opérations de pêche n'a eu lieu. L'espèce la plus régulièrement observée était *P. conspicillata*, dont des groupes d'un nombre estimé à plus de 150 spécimens ont été aperçus. Les autres espèces observées étaient *Calonectris diomedea*, plusieurs types de pétrel tempête, *Hydrobates leucorhous*, *Thalassarche chlororhynchus*, *Diomedea exulans* et très rarement *Thalassarche melanophris*.

Il a été signalé au Sous-comité que la flottille espagnole applique les mesures d'atténuation requises par la Rec. 11-09 de l'ICCAT. La législation espagnole inclut des exigences en matière d'atténuation applicables à l'ensemble de la flottille de pêche palangrière de surface sous pavillon espagnol, indépendamment de la zone et de l'océan où elle opère. Le Sous-comité a observé que, compte tenu de l'utilisation des mesures d'atténuation décrites, il est escompté que les taux de prise accessoire soient faibles, particulièrement dans la zone observée dans l'Atlantique Sud et central où les densités d'oiseaux de mer sont relativement faibles. Le Sous-comité a constaté une couverture d'observation faible dans l'Atlantique Sud-Ouest alors que l'effort de pêche y est élevé et a indiqué qu'il était nécessaire de disposer de davantage de données d'observateurs représentatives. Il a été fait remarquer qu'il est difficile de couvrir des sorties dans des zones spécifiques au cours de périodes données et que la sélection dépend d'une combinaison de facteurs tels que l'accès des navires, le capitaine du navire et d'autres questions d'ordre logistique et autre.

Plusieurs documents ont été présentés sur la base des données du programme d'observateurs japonais. Le document SCRS/2016/162 examinait les facteurs qui affectent le taux de survenance de prise accessoire d'oiseaux de mer dans l'hémisphère sud de la pêcherie palangrière japonaise au moyen d'un modèle de forêts aléatoires. Afin d'analyser les facteurs affectant significativement le taux de survenance de prise accessoire, les auteurs ont élaboré quatre modèles (atténuation des albatros, albatros, atténuation des pétrels, pétrels) en examinant l'effet du groupe d'espèces, la saison, l'année, les facteurs environnementaux, la distance jusqu'aux colonies, la phase lunaire et la capture de poissons. Il a été jugé que le modèle était probablement adéquat d'un point de vue statistique, car l'erreur de type « out of bag » se situait dans une frange acceptable, bien qu'un peu élevée. Les variables significatives communes aux quatre modèles analysés dans cette étude étaient la longitude, la latitude, les jours écoulés depuis le premier jour de l'année, le nombre d'hameçons observés, le groupe d'espèces et la température à la surface de la mer. De plus, l'année, l'identification de la sortie et la phase lunaire étaient d'autres variables significatives communes dans au moins deux (parfois trois) des modèles. Ces variables auraient un impact élevé sur le taux de survenance de prise accessoire. Il a donc été suggéré de tenir compte de ces variables dans les comparaisons entre les CPC et dans les travaux de collaboration.

Il a été fait remarquer que le taux de survenance de prise accessoire était plus élevé au large des côtes de l'Afrique australe et dans la mer de Tasman que dans d'autres zones de pêche et que le taux de survenance de prise accessoire augmentait en janvier-mars pendant la période de reproduction des albatros. Les auteurs ont précisé que des données de 1997 à 2015 étaient utilisées pour le modèle relatif aux albatros alors que des données de 2011-2015 étaient utilisées pour le modèle d'atténuation des albatros. Les mesures d'atténuation ne constituaient pas de variable significative dans le modèle. Les auteurs ont indiqué que ceci pourrait s'expliquer par le moment du lancement et de l'utilisation des mesures d'atténuation par la flottille palangrière japonaise, car une partie de la flottille palangrière japonaise appliquait déjà volontairement des mesures d'atténuation, avant l'entrée en vigueur de la Rec. 11-09, ce qui pourrait expliquer pourquoi cette variable n'est pas significative.

Le Sous-comité a fait remarquer que l'utilisation de modèles de forêts aléatoires est une approche utile. Il a été fait remarquer que des données d'une série temporelle relative aux oiseaux de mer de colonies de reproduction pourraient contribuer à déterminer si la prise est indépendante des tendances de population. Le Sous-comité a recommandé d'améliorer le modèle afin de mieux comprendre les facteurs qui contribuent à la prise accessoire d'oiseaux de mer.

Le document SCRS/2016/163 modélisait le taux de survenance de prise accessoire des oiseaux de mer par les palangriers japonais opérant dans l'hémisphère sud en tenant compte des facteurs année et saison. Ce document examinait les changements longitudinaux du taux d'une année à l'autre au moyen des données obtenues par les observateurs scientifiques entre 1997 et 2015. À titre d'analyse préliminaire, les différences apparaissant dans la composition par espèce des oiseaux de mer capturés accidentellement entre les zones septentrionales et méridionales des eaux au sud de 20°S ont été examinées au moyen d'une analyse par regroupement hiérarchique. La composition par espèce des prises accessoires changeait à la limite de 40°S, 35°S et 40°S, au large des côtes de l'Afrique australe, dans l'océan Indien et dans la mer de Tasman, respectivement. La présence/l'absence de données sur les prises accessoires d'oiseaux de mer par opération a été modélisée avec un modèle additif généralisé (GAM). Les données pour l'analyse GAM ont été divisées en deux par une limite les divisant en zones du Nord et du Sud. Le taux de survenance estimée des prises accessoires variait à un niveau relativement faible dans le modèle de la zone du Nord, alors qu'il variait à un niveau relativement élevé dans le modèle de la zone du Sud. Les taux de survenance des prises accessoires dans une direction Est-Ouest variaient non seulement entre les périodes annuelles, mais également d'une saison à l'autre dans les eaux tant au Nord qu'au Sud de 35°S. L'analyse mettait en évidence l'importance que revêt l'examen de la variation longitudinale du taux de survenance des prises accessoires entre les années et les saisons pour estimer le nombre total de prises accessoires.

Les auteurs ont signalé que les résultats coïncidaient avec ceux utilisant un modèle de forêts aléatoires (document SCRS/2016/162) et ont précisé que les regroupements utilisés dans l'analyse reposaient sur la composition par espèce de prise accessoire. Les résultats indiquaient que l'albatros à tête grise était la principale espèce capturée accidentellement dans la région méridionale, alors que le puffin à menton blanc était la principale espèce capturée accidentellement dans la région septentrionale. Les auteurs ont précisé que les limites sélectionnées pour l'étude reposaient sur les informations actuelles concernant la composition par espèce et les taux de prise accessoire à la hausse dans la région plus méridionale. Le Sous-comité a observé que l'analyse par regroupement était fondée sur la composition par espèce de la BPUE et affichait un changement progressif notable de la composition par espèce des prises accessoires à 35°S dans l'océan Indien.

Le document SCRS/2016/164 apportait des informations sur les prises accessoires d'oiseaux de mer au sud de 25°S de latitude entre 2010 et 2015, passant en revue les données de prise accessoire recueillies par les observateurs déployés à bord de navires japonais dans l'Atlantique et l'océan Indien. Les résultats ont fait apparaître qu'il existe une tendance commune entre le schéma de capture du thon rouge du Sud et le schéma de prise accessoire des oiseaux de mer. On a également suggéré que le schéma des prises accessoires d'oiseaux de mer pourrait être influencé par la zone géographique ainsi que les conditions environnementales. Les résultats de cette étude indiquent également que la récente tendance à la hausse de la CPUE nominale des oiseaux de mer est biaisée par la récente augmentation des données d'observateurs dans la zone présentant une CPUE d'oiseaux de mer plus élevée. Les auteurs ont indiqué que ces conclusions devraient être prises en compte dans la future analyse des données de prise et d'effort.

Cette étude a identifié 13 groupes d'oiseaux de mer. On a constaté que les sous-zones 6 et 7, sud-ouest de l'Afrique australe, présentaient une CPUE élevée d'oiseaux et que les prises accessoires étaient dominées par l'albatros à tête grise et l'albatros à sourcils noirs. La bande comprise entre 33°S et 45°S présente une capture élevée au large de l'Afrique du Sud et les taux de prise accessoire les plus élevés se situent dans Q2. Les auteurs ont signalé que l'existence de niveaux considérables de prise accessoire observée dans le sud-est de l'océan Indien, même à des latitudes plus élevées.

Il a été expliqué au Sous-comité que les observateurs de la CCSBT à bord de navires sous pavillon japonais constituent la principale source de données d'observateurs. La couverture des autres navires est dès lors relativement faible, de sorte que les valeurs sont quelque peu biaisées. Les auteurs ont fait part de leur préoccupation quant au fait que la CPUE nominale des oiseaux de mer présente une tendance à la hausse (approximativement 0,3 oiseaux/1.000 hameçons en 2015) au large de l'Afrique du Sud dans la zone 20°W-50°E, 25°S-55°S. Ils ont suggéré d'adopter des mesures de toute urgence afin de mieux comprendre les raisons expliquant la prise accessoire et d'y apporter une solution. Il a été proposé que les faibles estimations antérieures des prises accessoires d'oiseaux de mer pourraient s'expliquer par une faible allocation de quota de thon rouge du Sud et un faible nombre d'observateurs. Les auteurs ont suggéré que la tendance à la hausse de la prise accessoire pourrait être due à une amélioration de la couverture d'observateurs, donnant lieu à de meilleures estimations des prises accessoires. Il a été porté à la connaissance du Sous-comité que le Japon réalise actuellement une enquête par questionnaire et des entretiens avec le secteur industriel afin de tenter d'éclaircir les causes de cette tendance. Le Sous-comité a reconnu que le document présente des informations utiles et les auteurs ont suggéré qu'il serait possible d'extrapoler les données pour estimer la mortalité totale et ont souligné qu'il serait utile de comparer les résultats avec ceux obtenus par d'autres CPC.

Le document SCRS/2016/161 décrit le schéma opérationnel des palangriers japonais au sud de 25°S dans l'Atlantique et l'océan Indien aux fins de l'examen des prises accessoires d'oiseaux de mer. Les données de prise et d'effort des palangriers japonais opérant au sud de 25°S dans les océans Atlantique et Indien entre 2010 et 2015 ont été analysées afin d'étudier leurs incidences sur la prise accessoire d'oiseaux de mer. Il a été indiqué que les eaux au large de l'Afrique du Sud et du sud-ouest de l'océan Indien constituaient les principales zones de pêche des palangriers japonais où ceux-ci capturent des spécimens de thon rouge du Sud, de germon, de thon obèse et d'albacore. Les résultats de l'analyse indiquent un accroissement général du ratio du thon rouge du Sud et une diminution du ratio du germon et du thon obèse entre 2010-2013 et 2014-2015, respectivement. Ce changement de cible accompagne le déplacement vers le sud de la zone opérationnelle. Les résultats de cette étude indiquaient que les principales zones de pêche des palangriers japonais au large de l'Afrique du Sud se situaient plus au sud d'environ 5 degrés par rapport à la principale zone de pêche dans le sud-ouest de l'océan Indien en raison de l'effet du courant chaud des Aiguilles. Ces conclusions devraient être prises en compte dans l'analyse des données sur les prises accessoires d'oiseaux de mer.

Le Sous-comité a constaté que la composition spécifique de la prise ciblée a radicalement changé par zone et que les conditions environnementales compliquent les modes de capture au large de l'Afrique du Sud. Les conditions environnementales de l'est de l'océan Indien sont plus constantes et moins complexes et la composition spécifique ne présente pas la même variabilité spatiale. Les auteurs ont souligné que dans l'est de l'océan Indien, là où ils ont considéré que les palangriers japonais ciblent le thon rouge du Sud, la composition par espèce des prises accessoires d'oiseaux de mer est différente. Le Sous-comité a reconnu qu'il est important d'examiner et de tenir compte de ces facteurs pour évaluer les prises accessoires d'oiseaux de mer.

8.4 Essais d'atténuation et avis

Le document SCRS/2016/165 présentait les résultats d'une étude concernant la flottille palangrière pélagique brésilienne qui visait à comparer les lests coulissants (*Lumo Leads*) et le lestage traditionnel des lignes en termes de taux d'immersion et de taux de capture d'espèces ciblées et non ciblées. Quatre sorties ont été réalisées en 2015. Trois configurations ont été appliquées pour comparer les prises des espèces de poissons ciblées et les prises accessoires d'oiseaux de mer ainsi que pour identifier les taux d'immersion : (1) lest de type *Lumo Lead* de 60 g placé à 1,0 m de l'hameçon ; (2) lest de type *Lumo Lead* de 60 g placé à 3,5 m de l'hameçon et (3) émerillon plombé placé à 3,5 m de l'hameçon. Aucune différence entre les trois configurations n'a été constatée en termes de taux de capture des espèces ciblées. Onze oiseaux de mer ont été capturés pendant les essais expérimentaux (cinq albatros à sourcils noirs, cinq puffins à menton blanc et un puffin majeur). Tous les oiseaux ont été capturés la nuit et sans lignes tori. Un oiseau a été capturé selon la configuration 1 (BPUE 0,11), trois oiseaux selon la configuration 2 (BPUE 0,33) et sept oiseaux selon la configuration 3 (BPUE 0,85). Les lests de type *Lumo Leads* placés à 1,0 m de l'hameçon s'immergeaient plus vite que les lests de type *Lumo Leads* et les émerillons lestés placés à 3,5 m. Les taux élevés de mortalité des oiseaux de mer selon les configurations 2 et 3 donnent à penser que la combinaison de mouillage nocturne et de lestage des lignes à 3,5 m n'est pas suffisante pour réduire la prise accessoire dans le sud-ouest de l'Atlantique à des niveaux négligeables.

Le Sous-comité a signalé qu'un nombre croissant de recherches montre que la réduction de la distance entre le lest et l'hameçon (longueur de l'avançon) améliore le taux d'immersion des avançons et réduit dès lors la fréquence d'hameçonnage des oiseaux de mer pendant le mouillage de la ligne, sans impact décelable sur les taux de capture des poissons ciblés. Lorsque le lestage des lignes est utilisé en combinaison avec les lignes d'effarouchement des oiseaux, il convient de s'assurer que les hameçons appâtés s'immergent assez rapidement pour éviter que les oiseaux attaquent les hameçons situés en dehors de la zone protégée par la ligne d'effarouchement des oiseaux. Il est également important de réduire la probabilité d'accrochage des albatros aux hameçons en raison du retour d'appâts à la surface par des espèces réalisant des plongées profondes. Sur la base des profondeurs de plongée de pétrels généralement capturés en tant que prise accessoire, les hameçons appâtés doivent descendre au-delà d'une profondeur de 10-12 m afin de réduire significativement le risque pour les oiseaux de mer. Les *Lumo Leads* ont été conçus pour réduire l'incidence des cas de revers suivant l'accrochage, et donc améliorer la sécurité de l'équipage. Le Sous-comité a signalé la réduction significative mentionnée dans l'étude brésilienne des prises accessoires d'oiseaux de mer en plaçant des lests à 1 m de l'hameçon, plutôt qu'à 3,5 m de celui-ci, ce qui coïncide avec l'avis sur les meilleures pratiques de l'ACAP présenté dans le document SCRS/2016/166, et vient l'étayer.

Le document SCRS/2016/166 présentait l'avis actuel formulé par l'Accord sur la conservation des albatros et des pétrels (ACAP) visant à réduire l'impact des opérations de pêche à la palangre pélagique sur les oiseaux marins. La mortalité accidentelle des oiseaux de mer, principalement des albatros et des pétrels, dans les pêcheries à la palangre reste un sujet sérieux de préoccupation à échelle mondiale et constituait la principale raison de la création de l'ACAP. L'ACAP examine régulièrement la littérature scientifique concernant l'atténuation des prises accessoires d'oiseaux de mer dans les pêcheries et, sur la base de ces examens, met à jour son avis sur les meilleures pratiques. L'étude la plus récente a été réalisée en mai 2016 et le document présente un résumé de celle-ci à soumettre à l'examen du Sous-comité de l'ICCAT. Sur la base de l'examen le plus récent, l'ACAP a confirmé qu'une combinaison d'avançons lestés, de dispositifs d'effarouchement des oiseaux et du mouillage nocturne reste la meilleure méthode pratique d'atténuation des prises accessoires d'oiseaux de mer dans les pêcheries palangrières pélagiques. Les modifications apportées à l'avis précédent ne concernent que les normes minimales recommandées pour les systèmes de lestage des lignes ayant été mises à jour selon les configurations suivantes : (a) lest de 40 gr ou plus attaché à moins de 0,5 m de l'hameçon ou (b) lest de 60 gr ou plus attaché à moins de 1 m de l'hameçon ou (c) lest de 80 gr ou plus attaché à moins de 2 m de l'hameçon. En outre, l'ACAP a approuvé l'inscription de deux dispositifs d'hameçons encastrés sur la liste des meilleures mesures pratiques d'atténuation. Ces dispositifs enveloppent la pointe et l'ardillon des hameçons appâtés jusqu'à ce que la profondeur ou le temps d'immersion déterminés aient été atteints (configuration établie en vue de correspondre à une profondeur allant au-delà de la fourchette de plongée sous-marine de la plupart des oiseaux de mer), empêchant ainsi les oiseaux de mer d'accéder à l'hameçon et de s'y hameçonner pendant le mouillage de la ligne. L'ACAP reconnaît que des facteurs tels que la

sécurité, la faisabilité et les caractéristiques de la pêche doivent également être pris en compte lors de l'examen de l'efficacité des mesures d'atténuation des prises accessoires d'oiseaux de mer et par conséquent lors de la formulation d'avis et de directives sur les meilleures pratiques.

Il a été noté que la mise à jour de l'avis de l'ACAP en ce qui concerne le lestage des lignes reposait sur la présentation de nouveaux résultats sur les taux d'immersion de différentes configurations de lestage des lignes, et les études relatives aux configurations de lestage des lignes pour les taux de prise accessoire d'oiseaux de mer, y compris l'étude publiée dans le SCRS/2016/165. Le Sous-comité a appuyé l'avis mis à jour de l'ACAP sur les normes minimales relatives au lestage des lignes. Il a été noté que le lestage des lignes est l'une des trois mesures d'atténuation prévues par la Rec. 11-09. Les normes minimales de lestage des lignes prévues dans la Rec. 11-09 sont conformes à l'avis préalable de l'ACAP, et devraient donc être actualisées pour les aligner sur l'avis mis à jour de l'ACAP.

Le Sous-comité a accueilli favorablement l'avis de l'ACAP concernant l'ajout de deux dispositifs d'hameçons encastrés aux meilleures mesures pratiques. Cependant, compte tenu du caractère novateur de ces mesures, et étant donné que les documents servant de source utilisés par l'ACAP pour effectuer son évaluation font encore l'objet d'un examen par les pairs à des fins de publication, le Sous-comité ne dispose pas de suffisamment d'informations sur ces deux dispositifs et sur leur efficacité pour recommander leur inclusion sur la liste des mesures disponibles d'atténuation des prises accessoires d'oiseaux de mer pour les pêcheries de l'ICCAT. Il a été recommandé que les documents scientifiques sur les dispositifs d'hameçons encastrés soient mis à la disposition du Sous-comité dès qu'ils seront disponibles.

8.5 Prises accessoires d'oiseaux de mer et mesures d'atténuation en Méditerranée

Le document SCRS/2016/173 présentait des informations sur les progrès réalisés en matière d'atténuation des prises accessoires d'oiseaux de mer dans la Méditerranée, notamment en ce qui concerne la Commission générale des pêches pour la Méditerranée (CGPM). La Recommandation CGPM/35/2011/3 sur la réduction des captures accidentelles d'oiseaux de mer dans la zone de compétence de la CGPM est entrée en vigueur. La recommandation ne prévoit pas d'exigences en ce qui concerne la mise en œuvre de mesures d'atténuation par les navires. Afin de renforcer la collecte et le traitement des données dans la région, le Comité consultatif scientifique de la CGPM a mis au point le cadre de référence de collecte de données (DCRF) qui établit un ensemble minimal de paramètres sur lesquels les pays doivent faire rapport. Actuellement, les membres de la CGPM étudient la mise en œuvre d'une stratégie à moyen terme en vue de la durabilité des pêcheries en Méditerranée et mer Noire (2017-2020), qui devrait établir un programme de suivi des prises accessoires en vue d'obtenir des données représentatives sur les rejets et les prises accidentelles, dans le but de faciliter l'adoption des mesures de gestion nécessaires à la réduction des taux de prise accessoire.

Il a été rappelé au Sous-comité que lorsque la Rec. 11-09 de l'ICCAT était encore soumise au débat, le nombre d'informations sur les prises accessoires était insuffisant pour imposer l'obligation de l'emploi de mesures d'atténuation des prises accessoires dans les eaux de la Méditerranée, et qu'il serait utile de procéder à un examen des données dont on dispose actuellement. Il a été observé que la quantité de données sur les pêcheries ciblées en Méditerranée déclarées au Secrétariat est en général limitée, mais qu'il serait utile d'interroger la base de métadonnées sur les prises accessoires de l'ICCAT afin d'obtenir des données à ce sujet et d'extraire des documents sur les prises accessoires d'oiseaux de mer afin de déterminer les informations susceptibles d'être disponibles. Il a été fait remarquer que l'amélioration de la collecte des données, grâce au DCRF de la CGPM et la décision d'application d'un nouveau programme de collecte de données de la Commission européenne au titre de 2017-2019, devrait garantir l'amélioration des données sur les prises accidentelles d'espèces vulnérables dans la mer Méditerranée.

8.6 Plan de travail sur les oiseaux de mer

Reconnaissant que le peu de données sur les prises accessoires d'oiseaux de mer soumis au Secrétariat de l'ICCAT a empêché la réalisation d'une évaluation de la Rec. 11-09, le Sous-comité a noté qu'il est possible de faire avancer ce travail pendant la période intersessions par le biais de mécanismes supplémentaires. Le volet consacré aux oiseaux de mer du Projet thonier ABNJ des océans communs du GEF tiendra une série d'ateliers sur l'évaluation des prises accessoires d'oiseaux de mer en 2017 et 2018 et le Sous-comité a convenu que ces ateliers sont l'occasion de contribuer à appuyer l'évaluation des prises accessoires d'oiseaux de mer au sein de l'ICCAT et de faciliter une approche harmonisée entre les ORGP thonières. Il a été fait remarquer que l'ordre du jour de ces ateliers est en cours d'élaboration et le coordinateur du Sous-comité des prises accessoires ainsi que plusieurs membres du Sous-comité ont proposé leur aide pour dresser l'ordre du jour et faire avancer ces initiatives.

Le Sous-comité a reconnu que même si l'aspect principal du travail lié aux oiseaux de mer est l'examen de l'efficacité de la Rec. 11-09, il est nécessaire de préparer une stratégie distincte en vue d'étudier la prise accessoire des oiseaux de mer dans la région méditerranéenne. L'une des premières étapes devrait être l'identification des pêcheries opérant dans la région méditerranéenne qui capturent accidentellement des oiseaux de mer. Le Sous-comité a également signalé que l'atelier consacré au filet maillant de 2017 pourrait être l'occasion d'examiner les questions liées aux oiseaux de mer dans la Méditerranée.

9. Autres questions

Une présentation (SCRS/2016/158) a été donnée au sujet de la pêche de faux poisson en Côte d'Ivoire. Il a été toutefois signalé que cette pêche pourrait être mieux évaluée dans le cadre d'un exercice d'évaluation des stocks si les données sont disponibles, c'est pourquoi cette présentation s'adresse davantage aux groupes d'espèces sur les thonidés mineurs ou sur les thonidés tropicaux. L'auteur a donc convenu de présenter ce document à ces groupes d'espèces.

Le document SCRS/2016/171 énumérait les espèces gérées par les ORGP thonières étant pauvres en données et n'ayant jamais fait l'objet d'une évaluation de stock. Cela rend ces stocks vulnérables à la surexploitation. Des approches s'appliquant aux stocks pauvres en données existent pour faire à ce déficit de données. La « boîte à outils » de méthodes pauvres en données (DLMtool) fournit un cadre scientifique servant à faire face à ces défis de manière transparente et exhaustive.

Même si le Sous-comité a accueilli favorablement ces nouveaux outils pour évaluer les stocks pauvres en données, le sentiment général était que ces méthodes et la démarche proposée pourraient ne pas être recommandées par le Sous-comité pour l'instant. Il a été estimé que ces outils devraient être évalués par le groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks qui serait le plus indiqué pour évaluer l'utilité de cette proposition pour le SCRS.

Une campagne de recherche, en appui au projet de réduction des prises accessoires de *International Seafood Sustainability Foundation* (ISSF), a été menée à bord du senneur thonier *Cap Lopez* entre le 20 juillet et le 5 août 2015 dans les eaux ghanéennes. Cette campagne est décrite dans le document SCRS/2016/127. L'objectif principal poursuivi consistait à tester l'efficacité d'un panneau de filet de 10m² servant à remettre à l'eau, dans de bonnes conditions et de manière sélective, les requins capturés par des senneurs. Des observations de la conception des DPC et des taux d'enchevêtrement des prises accessoires ont également été réalisées et aucun enchevêtrement n'a été constaté. Néanmoins, l'évaluation des objectifs de la campagne a été entravée par l'absence générale de requins rencontrés pendant la campagne. Le panneau de remise à l'eau avait été testé dans un premier temps dans le Pacifique Ouest équatorial où une couche de mélange profonde et chaude ainsi qu'un filet profond ont facilité la séparation des requins soyeux (*Carcharhinus falciformis*) et des thonidés. Aucune de ces conditions n'existait pendant la campagne du Cap Lopez. Cet aspect ainsi que d'autres difficultés techniques suggèrent que le potentiel de mise au point d'un concept de panneau de remise à l'eau de requins est spécifique aux régions et aux navires. La thermocline peu profonde, le filet peu profond et la taille relativement petite du navire ont donné lieu à une situation compliquant la remise à l'eau sélective des requins. Il a été recommandé de réaliser une recherche plus poussée.

L'auteur a signalé que même dans des conditions idéales, le problème consiste toujours à attirer les requins en dehors du filet même lorsque la fenêtre s'ouvre correctement car la présence de poissons et/ou de DCP dans le filet incite les requins à y rester. L'auteur a souligné qu'il était difficile d'extrapoler des données de différents océans et navires, car les conditions et les opérations sont différentes. On a également signalé que les DCP non emmêlés et les meilleures pratiques de remise à l'eau constituent une bonne façon de réduire les prises accessoires de requins.

Le document SCRS/2016/156 faisait état d'une campagne de recherche, en appui au projet de réduction des prises accessoires de *International Seafood Sustainability Foundation* (ISSF), qui a été réalisée à bord du thonier senneur *Mar de Sergio* en mars et avril 2016 dans l'océan Atlantique tropical oriental. Pendant quatre semaines, trois scientifiques ont participé à la sortie de pêche dans le but de remplir les objectifs suivants : (1) amélioration de l'estimation préalable à l'opération de la composition par espèce, des tailles et des quantités de thons associés aux DCP au moyen de dispositifs acoustiques : apposition sur des DCP de balises pourvues d'échosondeur de quatre différentes marques afin de comparer les signaux ; (2) utilisation de trois échosondeurs scientifiques opérant à trois fréquences différentes (38 kHz, 120 kHz et 200 kHz) et d'un échosondeur à large bande EK80 pour la bande de fréquence oscillant entre 85 kHz et 170 kHz à bord d'un navire de travail, suivie par un échantillonnage en blocs (« spill sampling ») intensif visant à comparer les données acoustiques et la composition par espèce ; (3) étude du comportement du poisson à l'intérieur du filet ; (4) capture et remise à l'eau des requins depuis le filet ; (5) réalisation d'autres observations qui pourraient donner lieu à d'autres tests de techniques d'atténuation. Les résultats préliminaires de ces études sont présentés.

Le Sous-comité a exprimé des préoccupations quant au fait que le type de capture et de remise à l'eau décrit dans cette étude pourrait prendre trop de temps et serait difficile à adopter par la plupart des pêcheurs et que cela pourrait être dangereux en cas de manipulation de requins plus grands. L'auteur a toutefois souligné que la remise à l'eau depuis le filet est importante car la mortalité est plus élevée lorsque les spécimens sont hissés à bord. L'auteur a souligné que même si seul un pêcheur était nécessaire pour réaliser cette activité, celle-ci a été réalisée pendant les opérations de pêche à la senne, sans retarder l'activité de pêche à la senne, et 20% des requins ont été remis à l'eau vivants depuis le filet. Cette technique est en cours de développement, ce qui signifie que le temps nécessaire pour réaliser l'opération, la sécurité et le pourcentage de requins remis à l'eau doivent être améliorés. Il a également été suggéré que les pêcheurs sont responsables d'atténuer les prises accessoires et doivent dès lors trouver des solutions pour éviter les prises accessoires de requins.

Le document SCRS/2016/155 fournissait des informations concernant une campagne de recherche, en appui au projet de réduction des prises accessoires de *International Seafood Sustainability Foundation* (ISSF), qui a été réalisé à bord du navire *Sea Dragon* entre le 4 et le 22 octobre 2015 dans l'Atlantique tropical oriental. Les résultats de la campagne portaient sur : (1) le comportement des thonidés et d'autres poissons autour des DCP dérivants des senneurs ; (2) le rapport existant entre la conception des DPC et les emmêlements et (3) le comportement horizontal et vertical des requins océaniques en présence et en l'absence de DCP. Le comportement vertical et la présence/absence diurne des thonidés tropicaux et des espèces associées aux DCP non ciblées ont été suivis à distance au moyen de marques acoustiques sensibles à la pression et de récepteurs reliés par satellite attachés à quatre DCP dérivants. Des observations de la faune associée aux DCP et de la conception des DPC ont été réalisées par des plongeurs à tuba et en immersion. Des spécimens de listao, thon obèse et albacore, de comète saumon (*Elegatis bipinnulata*) et de baliste rude (*Canthidermis maculata*) ont été suivis au moyen de marques acoustiques. Des spécimens de requin soyeux (*Carcharhinus falciformis*) et de requin océanique (*C. longimanus*) ont été marqués au moyen de marques acoustiques et de marques pop-off reliées par satellite. Le comportement vertical et horizontal à fine échelle des thonidés, d'autres poissons à nageoires et de requins associés aux DCP est décrit.

L'auteur a précisé que ce travail est en cours de réalisation. Le Sous-comité a accueilli favorablement ces nouvelles car il a été noté qu'il s'agit d'une étude importante sur le comportement naturel même s'il a été reconnu que davantage de données sont nécessaires. On a suggéré que ce travail pourrait favoriser le projet AOTTP si des marques spaghetti étaient utilisées à l'avenir car ce projet réalise une vaste campagne de sensibilisation au marquage et à la récupération des marques.

10. Recommandations

Recommandations relatives aux prises accessoires

1. Le Sous-comité recommande que les formulaires de présentation de données d'observateurs ST09 soient révisés afin de simplifier les exigences en matière de déclaration dans le but de faciliter la soumission accrue de données d'observateurs. Cette tâche devrait être réalisée pendant la période intersessions par le biais d'une collaboration entre les scientifiques des CPC et le Secrétariat. Cette proposition ainsi que les suggestions de révision des formulaires seront présentées au Sous-comité des statistiques en 2016. Ensuite, une version préliminaire sera présentée au Sous-comité des écosystèmes en 2017 en vue de son éventuelle adoption par le SCRS plus tard cette année.
2. Le Sous-comité demande au Secrétariat d'entreprendre de manière prioritaire la récupération des données de tâche II, notamment en ce qui concerne les dernières années, afin d'améliorer les informations disponibles et nécessaires pour estimer les données de Effdis, ce qui est essentiel pour les évaluations en cours des oiseaux de mer et des tortues marines.
3. Le Sous-comité recommande que le Secrétariat continue de réviser et de mettre à jour la Effdis des palangriers et des senneurs par le biais de la collaboration avec les CPC afin d'appuyer le travail du Sous-comité des écosystèmes.
4. Le Sous-comité recommande au SCRS de demander aux CPC de fournir chaque année des informations sur les prises accessoires de tortues marines et d'oiseaux de mer incluant les taux et le nombre de prises accessoires réalisées pour chaque flottille capturant des espèces relevant de l'ICCAT. Le taux et le nombre de capture devraient être ventilés au niveau taxonomique le plus faible possible. En outre, les mesures d'atténuation adoptées pour chaque flottille devraient également être décrites.

5. En ce qui concerne l'atténuation des prises accessoires d'oiseaux de mer, le Sous-comité a recommandé de mettre à jour les spécifications relatives au lestage des lignes visées à la Rec. 11-09 afin de s'aligner sur le dernier avis émis par l'ACAP : (a) lest de 40 gr ou plus attaché à moins de 0,5 m de l'hameçon ou (b) lest de 60 gr ou plus attaché à moins de 1 m de l'hameçon ou (c) lest de 80 gr ou plus attaché à moins de 2 m de l'hameçon. Les CPC sont encouragées à tester la sécurité et la faisabilité de la mesure précitée et à faire part des résultats au SCRS.
6. Les CPC sont encouragées à fournir des informations sur les meilleures pratiques de manipulation et de décrochage de l'hameçon des tortues marines dans le but de préparer et d'élaborer un dépliant. Un guide d'identification est également requis.
7. Il est recommandé de créer un lien vers le guide d'identification des oiseaux de mer capturés accidentellement de l'ACAP sur la page web de l'ICCAT.

Recommandations relatives aux écosystèmes

8. Il est recommandé d'inclure un point sur la mise en œuvre d'un cadre EBFM pour l'ICCAT à l'ordre du jour de la prochaine réunion du groupe de travail permanent dédié au dialogue entre halieutes et gestionnaires des pêcheries (SWGSM).
9. Il est recommandé de tenir une réunion entre les présidents des groupes de travail et les coordinateurs du Sous-comité des écosystèmes lors des prochaines réunions des groupes d'espèces de 2017 afin de discuter de la façon de contribuer au cadre EBFM de l'ICCAT.
10. Le Sous-comité recommande de présenter le document SCRS/2016/171 au WGSAM et au groupe d'espèces sur les thonidés mineurs afin d'examiner la proposition d'accueillir l'atelier décrit dans ledit document.

Recommandations financières

11. Le Sous-comité recommande de tenir des ateliers régionaux dans le but de récupérer des données de tâche II et d'autres informations (p. ex. prises accessoires de tortues marines et d'oiseaux de mer) sur les pêcheries au filet maillant de CPC dans lesquelles cette méthode de pêche est employée. Le Sous-comité recommande de rechercher des sources de financement en vue d'organiser ces ateliers et d'insérer des questions relatives aux prises accessoires à l'ordre du jour des ateliers sur le filet maillant.

11. Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté pendant la réunion. Les coordinateurs ont remercié le Secrétariat et les participants pour le travail intense accompli.

La réunion a été levée.

Références

- Beare, D., Palma, C., de Bruyn, P., and Kell, L. 2016. A modeling approach to estimate overall Atlantic fishing effort by time-area strata (EFFDIS). ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap. 72(8): 2354-2370.
- Levin, P.S., Fogarty, M. J., Murawski, S.A., and Fluharty, D. 2009. Integrated ecosystem assessments: developing the scientific basis for ecosystem-based management of the ocean. *PLoS Biology* 7(1):e1000014.
- Lodge, M.W., Anderson D., Lobach T., Munro G., Sainsbury K., and Willock A. 2007. Recommended Best Practices for Regional Fisheries Management Organizations. Report of an Independent Panel to Develop a Model for Improved Governance by Regional Fisheries Management Organizations. The Royal Institute of International Affairs, Chatham House, London.
- Thomas, L., Buckland, S.T., Rexstad, E.A, Laake, J.L., Strindberg, S., Hedley, S.L., Bishop, J.R.B., Marques, T. A. and Burnham, K.P. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *J. App. Ecol* 47: 5-14.

REUNIÓN INTERSESIONES DE 2016 DEL SUBCOMITÉ DE ECOSISTEMAS

(Madrid, España, 5-9 de septiembre de 2016)

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

La reunión se celebró en la Secretaría de ICCAT, en Madrid, del 5 al 9 de septiembre de 2016. El Sr. Driss Meski, Secretario Ejecutivo de ICCAT, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. Los co-coordinadores del Subcomité de Ecosistemas, el Dr. Kotaro Yokawa (Japón) y el Dr. Alex Hanke (Canadá) reiteraron la bienvenida del Secretario Ejecutivo de ICCAT. Los coordinadores pasaron a continuación a describir los objetivos y la logística de la reunión. El orden del día se adoptó con varios 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 siguientes participantes actuaron como relatores:

<i>Sección</i>	<i>Relatores</i>
Puntos 1, 6, 9	P. de Bruyn
Punto 2	M. J. Juan Jorda
Punto 3, 5.	A. Hanke
Punto 4, 7	G. Diaz
Punto 8	A. Wolfaardt, B. Mulligan
Punto 10	K. Yokawa, A. Hanke

2 Examen de los progresos en la implementación de la ordenación pesquera basada en el ecosistema y las evaluaciones de stock mejoradas.

El documento SCRS/P/2016/046 titulado "Evaluación de métodos que incorporan indicadores oceanográficos en los índices de abundancia para la evaluación de stock: progresos y visión general del proyecto" informaba de los progresos en la creación y utilización del modelo simulador de palangre LLSIM. LLSIM es un programa informático que simula datos de captura de palangre para especies altamente migratorias. La información espacial de la versión actual se refiere al océano Atlántico, pero podrían integrarse otras características espaciales. Las simulaciones de datos están diseñadas para facilitar el análisis de la precisión y exactitud de los métodos utilizados para estimar la abundancia de la población a partir de los datos de captura y esfuerzo en las evaluaciones de pesquerías. La finalidad básica es generar datos aleatorios controlados con realismo suficiente para que puedan juzgarse los puntos débiles y fuertes de métodos alternativos utilizando valores reales conocidos como norma. En general el número de anzuelos pescados, otras características del arte de pesca, la captura y la localización general de cada operación se conocen por los datos reales. Se desconocen la abundancia de la población y su distribución en el espacio y el objetivo del análisis es obtener series temporales precisas de abundancia. Este modelo se utiliza para responder a la necesidad de probar y validar varios métodos de inclusión de datos oceanográficos en la estandarización de los datos de CPUE, tal y como recomendó el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock. También aborda la recomendación formulada por el Subcomité de ecosistemas sobre el mejor modo de incluir los indicadores medioambientales en la estandarización de la CPUE. Se demostraron los progresos sobre el modo en el que los datos de temperatura y oxígeno disuelto del modelo Community Earth System, version 1–Biogeochemistry [CESM1(BGC)] se han incorporado ahora en el modelo. Estos datos fueron capaces de reproducir indicadores oceanográficos que se utilizan a menudo como la Oscilación Multidecenal del Atlántico (AMO), el índice del Atlántico norte tropical (TNA) y la piscina cálida del Atlántico (AWP). También se han realizado progresos en la elaboración de las capas de esfuerzo y arte del modelo LLSIM. Se desarrolló una pesquería simulada basada en grandes líneas en los datos de los cuadernos de pesca del palangre de Estados Unidos para el periodo 1986-2010. En esta fase, se está desarrollando la capturabilidad de 131 tipos de arte. Cuando se haya completado esta tarea, el grupo debería poder distribuir un conjunto de datos simulado a uno más grupos de análisis para probar los diferentes métodos de estandarización. Se espera que los resultados de este ejercicio estén listos para su presentación a la reunión del GT sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM) de 2017.

El autor compartió con el Subcomité un ejercicio de estandarización de la CPUE que se prevé que se realice en la reunión del WGSAM de 2017. El ejercicio consiste en proporcionar a varios grupos de personas un conjunto de series temporales de CPUE que tienen que estandarizarse utilizando datos medioambientales y otros factores, y posteriormente evaluar los diferentes enfoques y métodos de los grupos y sus efectos en la estandarización de la CPUE. Durante el ejercicio de estandarización de las CPUE, los diferentes grupos no conocerán previamente las

series temporales de abundancia real correspondientes a las series temporales de CPUE sometidas a análisis. El objetivo es evaluar si las prácticas actuales de estandarización de la CPUE utilizadas en ICCAT producen o no resultados similares a las tendencias de abundancia real. El Subcomité planteó varias preguntas sobre este ejercicio de estandarización. El Subcomité preguntó si a los equipos de evaluación se les proporcionarían los mismos conjuntos de datos medioambientales de partida o si tendrían que compilarlos ellos mismos, ya que comenzar con puntos de partida diferentes podría tener un impacto en el ejercicio de estandarización. El autor indicó que el ejercicio no se había definido en su totalidad todavía, pero que el principal objetivo era proporcionar a un grupo de personas series temporales de CPUE que tenían que estandarizarse junto con datos medioambientales y otros factores comunes para evaluar el impacto de los métodos y técnicas de estandarización diferentes utilizados actualmente. Por ejemplo, se facilitará la SST, que es una variable medioambiental común utilizada en los ejercicios de estandarización de la CPUE, aunque el autor indicó que el hecho de que suela estar disponible no significa que tenga que ser el parámetro medioambiental estándar que se utilice siempre. Es necesario evaluar si la utilización común estándar de la SST es suficientemente buena. El autor resaltó que existe una necesidad clara de evaluar si las prácticas actuales en ICCAT para la estandarización de la CPUE que no incorporan información medioambiental están funcionando adecuadamente o si sería adecuado añadir información medioambiental para mejorar el proceso de estandarización de la CPUE. Quizá las prácticas actuales y sus resultados se acerquen lo suficiente a las tendencias de abundancia reales de las poblaciones sometidas a análisis y no sea necesario complicar y ampliar el proceso de estandarización de la CPUE. Una vez más, lo primero que hay que hacer es probar el rendimiento de las prácticas actuales y a partir de ahí, empezar a avanzar.

También se indicó que el objetivo del ejercicio es definir la práctica estándar de la estandarización de la CPUE, en este caso, para la aguja azul, que fue utilizada como ejemplo, pero podría utilizarse cualquier otra especie. El autor reiteró que el objetivo del estudio no es intentar reproducir las CPUE reales de cualquier especie, ya que esto no es necesario. El objetivo es crear series temporales de CPUE para las cuales conocemos la tendencia de abundancia estudiada, y utilizarlas para probar el funcionamiento de los métodos. Esta herramienta puede utilizarse también para explorar el efecto de la capturabilidad cambiante en el tiempo debido a mejoras tecnológicas y para medir el efecto en las CPUE.

El Subcomité constató que en el estudio faltaba la salinidad como variable medioambiental importante para determinar las distribuciones de las especies, y resaltó que podría utilizarse también para determinar el índice de idoneidad del hábitat de las especies. El autor indicó que un paso importante en el futuro sería validar el modelo de idoneidad del hábitat predicho con la distribución real de las especies.

El Subcomité debatió el valor general de utilizar datos medioambientales para estandarizar las series temporales de CPUE y con qué frecuencia se utiliza este tipo de análisis en los Grupos de especies. Se manifestó que es una práctica actual, pero quizá no lo suficientemente extendida. Sin embargo, se resaltó que debería considerarse una prioridad y que merece la pena seguir avanzando en este sentido.

El documento SCRS/2016/175 titulado “Modelación de los hábitats oceánicos del tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*), implicaciones para la conservación y la ordenación”, tiene como objetivo proporcionar una perspectiva inicial de las preferencias medioambientales del tiburón jaquetón mediante la modelación de su abundancia a partir de datos de observadores con un conjunto de factores oceanográficos, bióticos y abióticos, términos espaciotemporales y variables de operaciones de pesca. La investigación de la relación entre la abundancia y las condiciones medioambientales reviste una importancia primordial para la correcta ordenación de las especies marinas, especialmente para las especies de grandes pelágicos altamente migratorias como el tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*), una especie que está clasificada actualmente por la IUCN como casi amenazada o vulnerable, en función de la región. Los cerqueros de túnidos tropicales despliegan anualmente miles de dispositivos de concentración de peces (DCP) a la deriva para facilitar la captura de túnidos. Sin embargo, la utilización de estos dispositivos incrementa la tasa de captura fortuita en comparación con la pesca en bancos libres, y tiene además otros impactos potenciales en el ecosistema. Este trabajo considera los datos de los observadores españoles (bases de datos de IEO y AZTI) desde 2003 hasta 2015 e incluye ~7.500 operaciones pesqueras en el océano Atlántico. Los datos oceanográficos (SST, gradiente de SST, salinidad, SSH, CHL, gradiente de CHL; oxígeno, e información actual como velocidad, dirección y energía cinética) se han descargado y procesado para el periodo y zona estudiados del consorcio de la UE MyOcean- Copernicus. Los resultados proporcionan información sobre la dinámica y los puntos álgidos de abundancia de tiburón jaquetón, así como sobre las preferencias de hábitat más significativas de la especie. Los modelos detectaron una relación significativa entre los eventos de afloramiento estacional, los rasgos a nivel de mesoescala y la abundancia de tiburones, y sugerían una fuerte interacción entre los sistemas productivos y la dinámica espaciotemporal de los tiburones. Esta información podría utilizarse para ayudar a las OROP de túnidos en la conservación y ordenación de esta especie no objetivo vulnerable.

El Subcomité preguntó en qué punto nos hallamos con respecto a la utilización de este tipo de enfoques de modelación, mapas de predicción de preferencias de hábitat y puntos álgidos de presencia de especies de captura fortuita para poder ayudar a las decisiones de ordenación de pesquerías. El autor indicó que una vez que se haya completado la validación del modelo, será posible proporcionar mapas de predicción anuales de preferencias de hábitat de tiburones oceánicos que potencialmente podrían ser útiles para proporcionar asesoramiento en materia de ordenación. El Subcomité debatió modos alternativos de utilizar los datos actuales, y sugirió explorar el efecto de la variabilidad interanual u otros marcos temporales de preferencias del hábitat de tiburón jaquetón. Además, se indicó que se sabe muy poco de las migraciones de estas especies y de sus zonas de reproducción y alimentación que deberían vincularse claramente con los mapas de distribución de la especie. El Subcomité convino en que deberían realizarse más trabajos para vincular los datos medioambientales con el comportamiento y las preferencias ecológicas y de hábitat de esta especie. La recopilación de muestras biológicas y datos de gónadas podría complementar el estudio de preferencias de hábitat para elucidar si las especies están allí para alimentarse y/o para reproducirse.

El Subcomité resaltó también el hecho de que los mapas de preferencias de hábitat se basan en datos dependientes de las pesquerías que pueden tener un impacto en la interpretación resultante de mapas de preferencia de hábitat. Aun así, el autor indicó que al integrar todos los datos de observadores pesqueros en un marco temporal y estimar las preferencias de hábitat por trimestre, el esfuerzo pesquero presentaba una distribución relativamente buena a nivel espacial y por trimestre. Además, el autor está explorando varios métodos para evaluar si la distribución del esfuerzo pesquero afecta a los resultados. El autor también tiene previsto ampliar este tipo de análisis a otras especies de captura fortuita, y centrarse primero en las especies que están amenazadas, así como incluir otras especies de captura fortuita y especies objetivo, con la finalidad de identificar solapamientos de hábitat espaciales y temporales de las especies e identificar zonas álgidas de presencia que puedan ser predecibles en el espacio y en el tiempo.

El Subcomité también debatió el hecho de que los DCP podrían estar modificando el hábitat natural del tiburón jaquetón. Además, podría haber varias características de las operaciones de los DCP, como su velocidad y localización, que podrían estar cambiando las condiciones naturales, distribución y comportamiento de los tiburones. El estudio tiene en cuenta actualmente algunos de estos factores y resulta alentador que fuera capaz de encontrar un vínculo entre la presencia espacial de los tiburones y los principales rasgos oceanográficos.

En el documento SCRS/2016/160 titulado "Aspectos de la migración, estacionalidad y uso del hábitat de dos depredadores del nivel trófico medio, dorado (*Coryphaena hippurus*) y peto (*Acanthocybium solandri*), en el ecosistema pelágico del Atlántico occidental, incluido el mar de los Sargazos", se proporcionaba información sobre aspectos de la ecología de dos depredadores del nivel trófico medio, dorado (*Coryphaena hippurus*) y peto (*Acanthocybium solandri*), en el ecosistema pelágico del Atlántico occidental, incluido el mar de los Sargazos. Ambas especies están incluidas en la categoría de pequeños túnidos de ICCAT y se capturan sobre todo de forma fortuita en las pesquerías de palangre. Sin embargo, constituyen la base de importantes pesquerías de línea comerciales y de recreo en el Atlántico occidental, en aguas de Estados Unidos y del Caribe. Ambas especies desempeñan un papel importante en el ecosistema pelágico del Atlántico occidental, pero han sido relativamente poco estudiadas hasta hace poco. Los estudios muestran que existe un vínculo entre la oceanografía y la estacionalidad de las pesquerías que desembarcan estas dos especies y los datos de Bermudas, en el mar de los Sargazos central, tal y como se muestra en un ejemplo. Los datos de marcado (PSAT) electrónico han proporcionado evidencias de posibles rutas de migración y largos periodos de residencia del dorado en el mar de los Sargazos. Estos PSAT proporcionan también una perspectiva importante de la utilización del hábitat y del patrón diario de alimentación en la columna de agua. La evidencia presentada muestra tanto la importancia de estas dos especies en el ecosistema total como la necesidad de incorporar estas y otras especies en un sistema de ordenación basado en el ecosistema para las especies de túnidos y especies afines en el mar de los Sargazos.

El Subcomité debatió si se dispone de conocimientos suficientes para afirmar que los ecosistemas pelágicos de alta mar en el océano Atlántico presentan un orden descendente o ascendente, e indicó lo poco que se conoce de la ecología trófica de los depredadores superiores y de cómo el clima y la pesca afectan a la estructura y función de la cadena alimentaria pelágica. Se presentó una cadena trófica preliminar del mar de los Sargazos para demostrar las posiciones tróficas en este ecosistema pelágico. Se indicó que el dorado compite a nivel alimentario con el rabil y el atún blanco en la parte septentrional de su zona de distribución. El Subcomité afirmó que se sabe relativamente poco sobre la ecología trófica de estas especies.

El Subcomité mencionó un documento reciente de Olson *et al.* 2016 (Bioenergética, ecología trófica y separación de nichos de túnidos, avances en biología marina, *in press*) que aborda cómo la investigación trófica de los túnidos en el océano Atlántico va muy por detrás y que tiene que proporcionar muchos conocimientos e información detallada que ya existen en los océanos Pacífico e Índico.

Se recordó también que el programa de marcado de túnidos tropicales del Atlántico tiene actualmente un plan para marcar peto en el Atlántico occidental, tal y como recomendó el Grupo de especies de ICCAT de pequeños túnidos.

Además, se debatió brevemente la estructura del stock de estas dos especies. La bibliografía sugiere que el peto parece comprender una sola población circunglobal con escasa diferenciación genética entre los océanos, y los estudios genéticos del dorado en el océano Atlántico norte también indican una escasa diferenciación en la población.

En la presentación SCRS/P/2016/044 se evalúan los progresos de las cinco OROP de túnidos en la implementación de la ordenación pesquera basada en el ecosistema (EBFM). Específicamente se centra en la revisión del componente ecológico en vez de en los componentes socioeconómicos y de gobernanza de un enfoque EBFM. En primer lugar desarrolla un modelo ecológico conceptual de niveles de referencia para lo que podría considerarse un modelo de conducta de la implantación de la EBFM en una OROP de túnidos. En segundo lugar, desarrolla un criterio para evaluar los progresos en la aplicación de la EBFM en relación con dicho modelo de referencia. La evaluación analiza los progresos de los siguientes cuatro componentes ecológicos: especies objetivo, especies de captura fortuita, propiedades del ecosistema y relaciones tróficas y hábitats, y revisa veinte elementos que idealmente harían que la EBFM sea más operativa. La revisión halló que muchos de los elementos necesarios para una EBFM operativa ya están presentes, aunque se han implementado de un modo parcial, sin una visión a largo plazo de qué es lo que se tiene que conseguirse con una implementación formalizada del plan. En términos generales, las OROP de túnidos han realizado progresos considerables en el componente ecológico de las especies objetivo, progresos moderados en el componente ecológico de la captura fortuita, y progresos escasos en el componente de propiedades del ecosistema y relaciones tróficas y en el del hábitat, aunque en general los resultados presentan variaciones en función de los diferentes componentes ecológicos. Todas las OROP de túnidos comparten los mismos retos de coordinar de forma eficaz todas las actividades de investigación del ecosistema y desarrollar un mecanismo formal para integrar mejor las consideraciones sobre el ecosistema en las decisiones de ordenación y para comunicárselas a la Comisión. Aunque las OROP de túnidos están en sus primeras fases de implementación de la EBFM, se cree que la implementación debería considerarse un proceso adaptativo por etapas que debería ser respaldado por la mejor ciencia ecosistémica y por un plan operativo como una herramienta para sentar las bases para avanzar hacia su plena implementación. Con esta revisión comparativa de los progresos se espera crear discusiones entre las OROP de túnidos para informar sobre el muy necesario desarrollo de planes EBFM operativos.

El Subcomité respaldó la evaluación de los progresos de las OROP de túnidos en la aplicación de los principios de EBFM. Se resaltó que la finalidad no era comparar los progresos entre las OROP de túnidos, sino obtener la información necesaria para considerar cómo avanzar en cada una. Las comparaciones directas resultan difíciles porque los progresos varían debido al carácter específico de los problemas a los que se enfrenta cada OROP de túnidos. Algunas OROP de túnidos se establecieron antes de que se incluyeran los principios ecosistémicos en los principales tratados y acuerdos internacionales, por lo que las OROP de túnidos establecidas más recientemente podrían contar con la ventaja de haber introducido consideraciones sobre el ecosistema en sus textos básicos y su estructura administrativa.

La lista de acciones específicas que debe realizar una OROP de túnidos era demasiado extensa y se recomendó que el Subcomité asignara prioridad a estas acciones y las revisara comparándolas con lo que ya está incluido en el Plan estratégico para la ciencia del SCRS para ver si se tiene que incluir alguna en los planes de trabajo de los grupos. Se indicó que las OROP de túnidos deberían colaborar para abordar la lista de acciones prioritarias, de tal modo que se produjeran menos duplicaciones del esfuerzo y se coordinen mecanismos de comunicación en el seno de las OROP de túnidos y entre ellas.

Se consideró el hecho de que algunos objetivos de una OROP de túnidos podrían ir más allá de su capacidad de alcanzarlos, por lo que el cumplimiento previsto de algunas normas mínimas podría no ser posible. Por tanto, se necesitan mecanismos para incrementar la capacidad de trabajo dentro de cada OROP. Además, la colaboración con otras OROP de túnidos y organizaciones intergubernamentales facilitaría los progresos en este sentido.

Se manifestó cierta inquietud en relación con los niveles de referencia para las especies de captura fortuita debido a su utilización en el contexto de las evaluaciones; se sugirió que muchas especies no dispondrían de ellos. Sin embargo, se indicó que el término nivel de referencia tiene un significado diferente y podría requerir diferentes métodos de estimación para cada grupo taxonómico.

Con respecto a la comunicación de los resultados, se solicitó que se reflejara el éxito de las medidas y que se mostraran los progresos con respecto al punto de partida (dentro del periodo actual) en vez de realizar una comparación con una OROP de tñidos ideal. Se constató que esto se había considerado pero que resultaba muy difícil de implementar. Se indicó que podría ser difícil alcanzar el nivel de la OROP modelo y que la implementación debería considerarse un proceso gradual y adaptativo, de evolución y no de revolucionario, respaldado por la mejor ciencia sobre el ecosistema.

3 Elaboración de propuestas para obtener financiación del proyecto de tñidos ABNJ océanos comunes para respaldar una reunión conjunta de las OROP de tñidos sobre la implementación del enfoque EBFM.

El Subcomité revisó una invitación enviada a las cinco OROP de tñidos para su participación en una reunión conjunta sobre la implementación del enfoque EBFM. A la invitación se adjuntaba un orden del día propuesto elaborado en la reunión de 2015 del Subcomité de ecosistemas.

Todos los invitados aceptaron participar en la reunión cuya celebración está prevista entre el 12 y 14 de diciembre de 2016 en la sede de la FAO en Roma. Se estableció un máximo de dos asistentes por cada OROP de tñidos e ICCAT estará representada por el Presidente del SCRS y un representante de la Secretaría.

4 Establecimiento de objetivos y metas claras de la EBFM para que la Comisión las discuta y considere.

Se desarrolló un marco de ordenación de pesquerías basada en el ecosistema para la zona del Convenio de ICCAT y se incluyeron en él datos extraídos de datos de talla de Tarea II y datos de captura y esfuerzo de Tarea II, del Manual de ICCAT, de FishBase y de la bibliografía objeto de revisión por pares (SCRS/P/2016/047). El marco incluía cuatro componentes de dimensión ecológica del marco EBFM genérico definido por Lodge *et al.* 2007. A esto se añadió un componente de seguimiento del sistema de soporte. Se incluyeron en total 27 elementos de especies/stocks en el componente de especies objetivo y en el componente de especies de captura fortuita se incluyeron 13 elementos de especies adicionales genéricas de aves marinas y tortugas marinas. Solo se definieron dos elementos de hábitat para el componente de hábitat y un elemento para los componentes de relación trófica y seguimiento. El marco revela tanto el potencial de comunicar información sobre el estado del ecosistema en la zona del Convenio de ICCAT como los problemas que deben superarse para que dicha información esté completa y sea actual, precisa e informativa. Idealmente, el marco requiere un formato de comunicación estandarizado para todos los grupos de especies con el respaldo de una base de datos sobre biomasa y mortalidad por pesca, así como niveles de referencia y parámetros del ciclo vital. Los esfuerzos continuados para alimentar este marco supondrían trabajar en datos de entrada, indicadores, niveles de referencia y respuesta de ordenación para cada elemento del marco. Por último, debe considerarse el modo en que debería comunicarse el contenido del marco y debe iniciarse un esfuerzo para organizar jornadas, implicar a expertos, así como de iniciar el diálogo con los grupos de especies, la Comisión y otras OROP de tñidos con el fin de realizar progresos en el marco.

El Subcomité debatió la idoneidad de las fuentes de datos propuestas para desarrollar los indicadores basados en talla y peso, como los datos de Tarea II. Se manifestó inquietud respecto a que estas fuentes podrían no ser las fuentes de datos más apropiadas en todos los casos y se indicó que deberían investigarse otras fuentes de datos. Por ejemplo, la Secretaría realiza estimaciones de series de pesos medios para algunos stocks para los que se realizan evaluaciones, y dichos pesos medios son más representativos que los estimados en los datos de captura y esfuerzo de Tarea II. El Subcomité reconoció las dificultades que supone obtener las series temporales de biomasa y mortalidad por pesca estimadas en el transcurso de las evaluaciones de stock y que se utilizan como indicadores en el marco EBFM, ya que esta información no suele incluirse en los informes de evaluación de stock. Se indicó que en el pasado el WGSAM recomendó que las series temporales de B y F estimadas se incluyeran en el informe de evaluación. Esta recomendación del WGSAM fue adoptada por el SCRS pero ha sido ignorada por la mayor parte de los grupos de especies. Sin embargo, el Subcomité reconoció también las dificultades que pueden surgir a la hora de facilitar dicha información cuando se ejecutan varios modelos durante la evaluación de stock y no está claro cuál es el favorito. En esos casos, cabe esperar que los grupos de especies seleccionen una única serie de B y F para utilizarla como indicador ecosistémico puntualizando que estos indicadores no se consideran

representantes óptimos del estado de un stock específico. El Subcomité indicó que el marco propuesto en su formato actual incluye información extensiva sobre pesquerías en el componente de especies objetivo del marco, pero elementos limitados en el componente de relaciones tróficas y seguimiento. Se debatió si la información pesquera ya se proporciona en los informes de evaluación de stock y en los resúmenes ejecutivos, y el Subcomité preguntó si incluir dicha información en el marco sería una duplicación del esfuerzo. Se explicó que podrían proporcionarse otros indicadores, que no fueran B y F, para las especies objetivo con el fin de reducir la redundancia y que era necesario establecerlos para poder desarrollar elementos del componente de relaciones tróficas. También se debatió la necesidad de identificar claramente la audiencia objetivo de las fichas informativas sobre el ecosistema que se produzcan en este marco. Se consideró que el contenido detallado del marco podría ser útil para que el SCRS lo utilice en la identificación de necesidades de datos e investigaciones y para medir los avances. Se indicó que el propio marco identifica la relación entre objetivos de ordenación conceptuales y objetivos operativos útiles para la ciencia, y que una comunicación más sintetizada del marco sería más accesible para la Comisión y otros órganos. Se sugirió que las tarjetas informativas sobre el ecosistema constituyen una herramienta excelente para proporcionar información y que ya se están utilizando en otras OROP. Estas tarjetas informativas pueden actualizarse de forma regular para presentar información a la Comisión.

Otra herramienta disponible son las evaluaciones de riesgo de ecosistema que contribuyen a identificar y cuantificar la importancia de los diferentes componentes del ecosistema y sus interacciones, en los casos en los que se puede estimar la probabilidad de que se produzca una interacción, así como su impacto potencial a nivel ecológico y económico. La evaluación del riesgo del ecosistema puede utilizarse también para identificar qué componentes ecológicos y socioeconómicos deberían ser objeto de seguimiento y para establecer prioridades en los trabajos. Se indicó que aunque la Comisión ha adoptado la EBFM para ICCAT, ésta sigue considerando aún que supone un reto comprender el concepto y los requisitos para su implementación. Se señaló también que el SCRS debería seguir trabajando con la Comisión para conseguir un mejor entendimiento del EBFM. Del mismo modo, el concepto de EBFM no se ha debatido en profundidad en los grupos de especies. Por tanto, el Subcomité acordó que el Subcomité de ecosistemas debería contactar con los grupos de especies y proporcionar orientaciones sobre el mejor modo de colaborar en este esfuerzo. El Subcomité acordó que el marco será útil para desarrollar productos con miras a que la Comisión pueda progresar en la EBFM y la comprenda mejor. Se debatió la necesidad de desarrollar algunos de estos productos en un futuro próximo, ya que es preferible facilitar información a la Comisión a medida que avanzamos en nuestros esfuerzos en vez de informar a la Comisión en una fase tardía del proceso. El Subcomité debatió que para avanzar sería un enfoque posible sería desarrollar un estudio de caso para un stock específico en vez de para un ecosistema específico. En otras palabras, sería más sencillo y quizá más rápido indicar a la Comisión que realice una evaluación de un stock en particular incorporando distintos aspectos del ecosistema (por ejemplo, relaciones tróficas, datos medioambientales) en vez de desarrollar un estudio de caso para el golfo de México y el mar de los Sargazos. Al mismo tiempo el Subcomité convino en las dificultades y limitaciones asociadas con los avances de estos trabajos, dado que el Subcomité de ecosistemas solo se reúne una vez al año.

5 Evaluación de las necesidades en cuanto a investigación y establecimiento de prioridades en las actividades de investigación con el fin de desarrollar un plan de investigación a largo plazo

El Subcomité revisó el documento SCRS/2016/170 que proporcionaba un plan de trabajo a largo plazo basado en los elementos del plan estratégico para la ciencia del SCRS relacionados con los ecosistemas. Se inició un debate con respecto a los objetivos a corto y largo plazo y sobre el mejor modo de avanzar.

En un marco clásico de implementación de la EBFM, como el propuesto por Levin et al. (2009), el primer paso consiste en identificar metas y objetivos, puesto que dichos objetivos se utilizan a su vez para identificar lagunas de datos y orientar el desarrollo de indicadores, puntos de referencia y acciones de ordenación. Se consideró implicar a la Comisión en el proceso, sin embargo la implicación de organismos de ordenación se recomendó solo cuando se disponga de una visión clara del marco EBFM y del formato de comunicación. Por tanto, dado que se proporcionó al Subcomité un marco EBFM durante la reunión (SCRS/P2016/47), se concluyó que la forma más viable de avanzar sería centrarse en la producción de una ficha informativa sobre el ecosistema basada en dicho marco.

La tarjeta informativa y el marco podrían presentarse a la próxima Reunión del Grupo de trabajo permanente para la mejora del diálogo entre científicos y gestores pesqueros para recibir comentarios sobre las metas y objetivos propuestos. La participación de los grupos de especies en el diseño y el respaldo a la ficha informativa se consideraron también un importante objetivo a corto plazo. Otras medidas consideradas para implicar a la Comisión incluían la elaboración de un cuestionario en el que las respuestas serían la base de una evaluación de riesgo del ecosistema que identificaría los objetivos de ordenación de la Comisión.

El Subcomité decidió que es importante que se completen las siguientes actividades relacionadas con el ecosistema en los próximos años con el compromiso total de los demás grupos del SCRS.

Corto plazo

1. Desarrollar una ficha informativa de ecosistemas que será revisada por el Subcomité de ecosistemas en 2017.

El propósito es:

- a) Sintetizar y resumir la múltiple y compleja información a un número inferior de categorías y componentes ecosistémicos diferenciados.
 - b) Comunicar de forma eficaz el estado y las tendencias de varios componentes ecosistémicos a la Comisión y a otras partes interesadas.
 - c) Implicar a la Comisión y a otras partes interesadas.
2. Solicitar a la Comisión que incluya en el orden del día de la próxima reunión del Grupo de trabajo permanente para mejorar el diálogo entre los gestores y científicos pesqueros (SWGSM) un punto relacionado con la continuación del debate sobre ordenación pesquera basada en el ecosistema (EBFM).

El propósito es:

- a) Presentar un marco ecosistémico y una ficha informativa de ecosistemas
 - b) Implicar a la Comisión en el desarrollo de una ficha informativa de ecosistema y en el marco ecosistémico.
 - c) Incrementar la concienciación sobre la necesidad de tener en cuenta las consideraciones ecosistémicas en la ordenación pesquera.
3. Implementar nuevos mecanismos o mejorar los mecanismos actuales para coordinar, integrar y comunicar de forma eficaz la investigación relacionada con el ecosistema en los grupos del SCRS.

El proceso podría incluir:

- a) Iniciar los debates con otros Grupos de especies del SCRS sobre la provisión de estos datos procedentes de evaluaciones de stock en un formato estandarizado para generar los indicadores requeridos para el marco EBFM.
- b) En cada reunión intersesiones del Subcomité de ecosistemas proporcionar un informe de los principales resultados del año anterior. Por ejemplo:
 - i) Resumen de los principales resultados de la última reunión de la Comisión relevantes para las actividades del Subcomité de ecosistemas [Secretaría].
 - ii) Resumen de los principales resultados de la última reunión anual del SCRS relevantes para las actividades del Subcomité de ecosistemas [Presidente].
 - iii) Resumen de actividades, resultados e iniciativas de otros grupos de trabajo relevantes para las actividades del Subcomité de ecosistemas [...].

Medio plazo

1. Desarrollar un Informe de consideraciones ecosistémicas (o informe de síntesis de ecosistema) e incluirlo como parte del Manual de ICCAT en una sección sobre ordenación pesquera basada en el ecosistema.

El propósito es:

- a) Sintetizar e integrar información de los principales componentes del ecosistema, de los procesos y de las interacciones en el ecosistema de ICCAT utilizando análisis e informes existentes para proporcionar conocimientos sobre el contexto ecosistémico en el que operan las pesquerías de ICCAT.
- b) Proporcionar un documento orientativo para el Subcomité de ecosistemas y, finalmente, un documento orientativo para la Comisión que proporcione un contexto ecosistémico para las decisiones sobre ordenación de pesquerías.

- c) Proporcionar un documento dinámico en el que se planteen cuestiones relacionadas con la investigación, las prioridades de investigación (a corto y largo plazo) y las lagunas en los datos vinculadas con los ecosistemas, que se utilicen para actualizar el programa de trabajo cada año.
2. Realizar una evaluación de riesgo ecosistémico con las aportaciones y participación de la Comisión.
El propósito es:
 - a) Utilizar la evaluación de riesgo ecosistémico como una herramienta para (a) definir las interacciones institucionales, ecológicas y humanas pertinentes potenciales y (b) evaluar la probabilidad de que se produzcan y la magnitud de su impacto (ecológico o económico) para facilitar una orientación general a la Comisión sobre interacciones en las que centrar más las investigaciones y su atención.
 - b) Proporcionar orientación a la Comisión a partir de los resultados de la evaluación de riesgo ecosistémico, informar a la Comisión sobre qué se está haciendo ya para abordar los impactos y clasificar los riesgos identificados.
 - c) Implicar a la Comisión e incrementar la concienciación sobre la necesidad de incorporar consideraciones ecosistémicas en el proceso de toma de decisiones.

6 Estimaciones del esfuerzo total por pesquería

6.1 Palangre

6.1.1 Examen de la cobertura de los datos de captura y esfuerzo de palangre de Tarea II.

La Secretaría proporcionó una breve visión de la disponibilidad de los datos de Tarea II para su uso en las estimaciones de datos EFFDIS (**Tabla 1**). Se constató que solo los datos facilitados en una resolución 1x1 y por mes son adecuados para la estimación EFFDIS. Está claro que muchas flotas de pesca importantes/significativas no han comunicado información sobre esfuerzo con una resolución suficiente como para facilitar la estimación EFFDIS. Por tanto, el Subcomité recomendó que se asignara prioridad a la recuperación de datos de Tarea II, especialmente para los años más recientes.

Se resaltó la importancia de estos datos por el hecho de que al menos el 70% del esfuerzo total debería estar disponible para poder realizar extrapolaciones razonables de los datos que faltan. La Secretaría aclaró que es probable que se haya obtenido una cobertura inferior al 70%, pero declaró que tendría que confirmarlo.

6.1.2 Examen de la metodología a utilizar para actualizar los datos de palangre de EFFDIS

El prestatario que produjo las estimaciones actualizadas de EFFDIS en 2015 presentó al Subcomité un breve resumen de los supuestos y datos utilizados para realizar el ejercicio de estimación. Puede consultarse información detallada de este trabajo en Beare *et al.* 2016. A continuación se invitó al Subcomité a solicitar aclaraciones sobre varios supuestos y cuestiones relacionadas con los datos.

El Subcomité reconoció la utilidad de esta información, así como la importancia de la continuación de los trabajos relacionados con aves marinas y tortugas marinas. El autor formuló algunas advertencias con respecto a los datos utilizados para las estimaciones. En algunos casos los datos resumidos de Tarea II superaban a los datos de captura nominal de Tarea I. El Subcomité aclaró que en todos los casos los datos de Tarea I se consideran más fiables y que, por tanto, deberían ser el factor para las escalas. Sin embargo, se indicó que cuando se produzca este tipo de conflictos, deberían señalarse para aclararlos más adelante con las CPC:

La Secretaría también puntualizó que se habían realizado revisiones importantes de algunas CPC a la base de datos CE de Tarea II. Estos cambios podrían tener un impacto importante en las estimaciones de EFFDIS. La revisión de los datos de Tarea II tendrá lugar antes de las sesiones plenarias del SCRS de 2016, y en ese momento podrán facilitarse los datos al autor del documento EFFDIS para que revise las estimaciones. También se solicitó al autor que facilite estimaciones de error e incertidumbre con respecto a las estimaciones finales de EFFDIS. A corto plazo esto podría adoptar la forma de CV de las estimaciones, pero se buscarán soluciones más complejas para conseguir una visión más clara de la incertidumbre que rodea a las estimaciones. Se insta a los científicos de las CPC a participar en el proceso para garantizar que se obtienen las mejores estimaciones posibles de EFFDIS. Sin embargo, se resaltó que los trabajos en curso que utilizan datos EFFDIS no deberían esperar a las estimaciones actualizadas y que la información actualmente disponible es suficiente para avanzar en las evaluaciones de aves marinas y tortugas marinas. Cuando estén disponibles los datos nuevos, éstos podrán incorporarse más adelante.

También se sugirió que es necesario establecer una diferenciación entre los diferentes tipos de pesquerías de palangre para mejorar las estimaciones de EFFDIS, pero esto se realizará en una etapa ulterior.

6.2 Otros artes

Se informó al Subcomité del esfuerzo que está realizando actualmente la UE para volver a estimar y mejorar sus datos de esfuerzo de cerco. Esta información actualizada debería utilizarse en futuras estimaciones EFFDIS de pesca con cerco. También se sugirió que deben realizarse esfuerzos en el futuro para separar el esfuerzo pesquero en DCP y en bancos libres con miras a mejorar las estimaciones.

Se recordó al Subcomité una recomendación anterior de estimar EFFDIS para las pesquerías de redes de enmalle. La Secretaría aclaró que no hay datos suficientes de Tarea II CE para emprender dicha tarea. Por tanto el Subcomité recomendó que se organicen jornadas regionales con el objetivo de recuperar estos datos directamente de las CPC pertinentes.

7 Tortugas marinas

En la presentación SCRS/P/2016/045 se mostraba que, aunque se han hallado modos de reducir la captura fortuita de tortugas marinas, otro modo eficaz de reducir el impacto de dicha captura fortuita sería reducir la mortalidad tras la liberación. Esto puede conseguirse mejorando las técnicas de manipulación a bordo, de extracción de anzuelos y de liberación de animales capturados. Desde 2007, aproximadamente 1.500 pescadores de palangre, observadores y técnicos pesqueros han sido formados en estas técnicas sobre todo en América y en el mar Mediterráneo. Al formar a los pescadores hay dos factores importantes: 1) el formador debe contar amplia experiencia trabajando a bordo de los buques pesqueros con tortugas - tienen que ser alguien que pueda responder a las dudas y preguntas de los pescadores, que pueda entender las diferentes situaciones que se producen a bordo de un buque pesquero y que sepa cómo adaptarse a ellas. Solo así el formador conseguirá captar la atención y ganarse el respeto de los pescadores que, a su vez, se sentirán respetados. 2) no basta con decir a los pescadores qué tienen que hacer y qué no tienen que hacer, hay que explicarles las razones subyacentes. Este tipo de formación supone proporcionar a los pescadores conocimientos para poder decidir qué hacer en cada situación y adquirir responsabilidad frente a sus actos y decisiones.

A través del siguiente vínculo se accede a una serie de vídeos formativos en diferentes idiomas:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLvFm4k9xS1jpIpuWI-jltwRDrAC215x6C>

Además, recientemente se ha diagnosticado un nuevo síndrome en la tortuga boba y la tortuga laúd del Mediterráneo capturadas con redes de pesca (curricán, red de enmalle y trasmallo) que podría alterar en gran medida lo que anteriormente se conocía como mortalidad tras la liberación de animales liberados en estas pesquerías, incrementando potencialmente en un gran porcentaje la enfermedad de descompresión (DCS).

La DCS se produce cuando las tortugas marinas que bucean en aguas profundas son sometidas a stress al verse forzadas a salir a la superficie por el art, lo que cambia el metabolismo normal de buceo y permite que el nitrógeno pase al riego sanguíneo. Todavía no se conoce a qué profundidad mínima tiene que estar el animal para padecer DCS o durante cuánto tiempo, pero el problema se debe probablemente a una combinación de ambos, con el añadido del grado de estrés del animal. Hasta la fecha, los diagnósticos solo se han proporcionado en centros de rescate, con una combinación de examen clínico (los animales llegan con una fuerte depresión y tras algunas horas de hiperactividad y mueren de forma súbita), un escáner de ultrasonidos, tomografía computerizada y respuesta al tratamiento (cámara de descompresión) o en animales que acaban de morir, y parece que al menos el 50% de los animales traídos desde arrastreros en el Mediterráneo durante el invierno padecían esta enfermedad.

El Subcomité preguntó cómo puede evaluarse la eficacia de la formación de pescadores en técnicas de manipulación segura. No hay un modo directo de hacerlo, pero los datos de varamientos podrían ayudar a realizar dichas evaluaciones en algunas áreas. El ponente indicó que la asistencia a las sesiones de formación era voluntaria y que los pescadores que asistieron a las sesiones estaban muy interesados en el tema y deseaban aprender técnicas de manipulación segura. El Subcomité debatió las ventajas de que ICCAT desarrolle carteles sobre técnicas de manipulación segura similares a los desarrollados para las aves marinas. Aunque hubo una discusión sobre el hecho de que no todas las técnicas funcionan en todas las pesquerías o situaciones, hubo un acuerdo general en cuanto a que hay algunas normas mínimas que pueden aplicarse a todas las pesquerías de palangre de ICCAT (por ejemplo, utilizar una red para subir a bordo las tortugas marinas, cortar la línea lo más cerca posible del anzuelo).

La primera de las dos jornadas de análisis conjuntas sobre la eficacia de las medidas de mitigación de tortugas marinas en las pesquerías de palangre del Pacífico se celebró en febrero de 2016 (<https://www.wcpfc.int/node/27494> as WCPFC-2016-SC12/EB-WP-11). A estas jornadas, auspiciadas por el proyecto Túnidos ABNJ (océanos comunes), asistieron 31 participantes de 14 países de los tres océanos, así como ONG y OIG invitadas. En las primeras jornadas se caracterizó las tasas actuales de mortalidad e interacción de las tortugas marinas en las operaciones pesqueras existentes utilizando los datos de observadores de diversas fuentes, que representan a más de 2.300 tortugas marinas capturadas por 31 flotas entre 1989-2015. Se emprendieron tres tipos de análisis para la tortuga laúd, la tortuga boba, la tortuga verde y la tortuga golfina: 1) una estimación de los efectos de las diferentes variables operativas en las tasas de interacción a nivel de lance; 2) una estimación del modo en que varían las tasas de interacción con las tortugas en función de la posición del anzuelo en las cestas y 3) una estimación de los efectos de las diferentes variables operativas en las tasas de mortalidad de las tortugas en el buque. No se consideraron las tasas de mortalidad tras la liberación debido a la ausencia de información disponible. En el primer análisis se constató que la categoría de los anzuelos (forma y talla), las especies que sirven de cebo, los anzuelos por cesta y el tiempo de inmersión de los anzuelos eran los factores con el mayor efecto en las tasas de interacción por lance, con un descenso significativo en las tasas de interacción cuando se utilizan anzuelos circulares grandes y/o cebo de peces de aleta. En el segundo análisis se observó que las tasas de interacción de la tortuga golfina, la tortuga boba y la tortuga verde con lances profundos de palangre fueron más elevadas en los anzuelos situados más cerca de los flotadores. En el tercer análisis, se observó que las tasas de mortalidad en los buques estuvieron influidas por las especies de tortugas. La tortuga laúd y la tortuga boba tuvieron las tasas de mortalidad más bajas, y las tasas de mortalidad se incrementaron a medida que se incrementaba la profundidad de la pesca. Los participantes llegaron a la conclusión de que en análisis ulteriores debería asignarse prioridad a las medidas de mitigación basadas en el tamaño y forma del anzuelo, en las especies que sirven de cebo y en la eliminación de los anzuelos cerca de los flotadores en los lances profundos de palangre. Las jornadas también generaron un mapa preliminar específico de las especies para la abundancia relativa. Se está considerando un proceso de revisión por pares con la técnica Delphi para confirmar estos mapas. Unas segundas jornadas, que se celebrarán en noviembre de 2016, se centrarán en estimar las tasas de interacción de la línea de base y las tasas de mortalidad en las operaciones de pesca actuales y en probar diversos escenarios de mitigación para determinar su eficacia a la hora de reducir los impactos.

El Subcomité preguntó si el Proyecto Túnidos ABNJ tenía planes de realizar análisis similares en otras cuencas oceánicas. Se indicó que el objetivo del proyecto actual es estimar interacciones y mortalidades en todo el océano Pacífico, pero que este objetivo podría restringirse en función de la disponibilidad de los datos de esfuerzo de palangre para el Pacífico oriental. En el marco de trabajo actual del Proyecto Túnidos ABNJ no hay planes de ampliar el análisis a otros océanos. El Subcomité también se interesó por la fuente de datos SST utilizada para los análisis. Se indicó que los datos SST recopilados por los observadores no eran totalmente fiables y que, por tanto, en las jornadas se utilizaron los datos de Reynolds por mes y cuadrícula de 1°x1°.

En el documento SCRS/2016/125 se afirmaba que en 2010 la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (ICCAT) solicitó al Comité Permanente de Estadísticas e Investigación (SCRS) que realizase una evaluación del impacto de las pesquerías de ICCAT en las tortugas marinas (ICCAT 2009). Se obtuvo de la base de datos de EFFDIS de ICCAT (distribución del esfuerzo) la información correspondiente a las zonas de operaciones y esfuerzo pesquero comunicado de 16 flotas de palangre que faenaron en el Atlántico en 2014. Se identificaron las tasas de captura fortuita de tortugas marinas de seis flotas que operaron en la zona del Convenio de ICCAT mediante una revisión exhaustiva de la bibliografía. Para las nueve flotas restantes, para las que no se disponía de datos, se asignaron tasas de captura fortuita basadas en solapamientos espaciales con las flotas que tienen tasas publicadas. El número total de interacciones con tortugas marinas se calculó utilizando las tasas de captura fortuita de tortugas marinas, comunicadas y asignadas por flota, y multiplicándolas por el esfuerzo total comunicado desplegado por las flotas. El número total de interacciones con tortugas marinas (para todas las especies combinadas) osciló entre 18.708 y 25.731 para todas las flotas pesqueras de ICCAT en 2014. Sin embargo, esta cifra debería considerarse una subestimación, ya que en este análisis no se ha tenido en cuenta todo el esfuerzo de palangre pelágico.

El Subcomité respaldó el enfoque utilizado para obtener estimaciones preliminares de interacciones con tortugas marinas y llegó a un acuerdo con los autores en lo que concierne a los supuestos, limitaciones y futuras mejoras de este trabajo. Lo que es aún más importante, el Subcomité acordó que los científicos nacionales revisen las sustituciones de tasas de captura fortuita utilizadas y proporcionen sus datos de entrada (véase el **Apéndice 4**). Se indicó que la mortalidad y número de interacciones no son lo mismo. El Subcomité debatió el hecho de que hay muchas fuentes de mortalidad tras la liberación (SCRS/P/2016/045) que son difíciles de cuantificar y que, por tanto, un primer paso útil sería una estimación del número de interacciones. También se indicó que las tasas de captura fortuita de tortugas marinas dependen de muchos factores (por ejemplo, tipo y tamaño del anzuelo y tipo de cebo) que deberían considerarse al asignar tasas de captura fortuita de una flota a otra. Pero también se reconoció

que dicha información detallada no está disponible para muchas flotas para que se pueda utilizar en el proceso de asignación de las tasas de captura fortuita. El Subcomité acordó utilizar este trabajo como una plataforma a partir de la cual mejorar la estimación del número de interacciones con tortugas marinas. Por tanto, se realizarán nuevas estimaciones usando un EFFDIS actualizado con el esfuerzo total estimado y cualquier nueva información de tasa de captura fortuita que pueda estar disponible. Al mismo tiempo, el Grupo convino en seguir, si es posible, otros enfoques como la modelación estocástica para estimar el número de interacciones con tortugas marinas. El Subcomité inició un largo debate con respecto a otras fuentes disponibles de datos de captura fortuita de tortugas marinas. Más específicamente, el Subcomité debatió los datos de observadores presentados utilizando el formulario ST09. La Secretaría informó al Subcomité de que los datos presentados eran muy limitados. En vista de ello, el Subcomité debatió el hecho de que una de las razones de la escasa comunicación de datos de observadores podría estar relacionada con la complejidad del formulario ST09. La Secretaría acordó presentar al Subcomité de estadísticas una propuesta para reducir potencialmente la complejidad de este formulario con la expectativa de que esto pueda aumentar las tasas de comunicación de información.

La pesquería de palangre pelágico de Brasil comenzó a mediados de los años cincuenta según el documento SCRS/2016/169. Este tipo de pesca utiliza diferentes estrategias para capturar pez espada, túnidos y dorado, sin embargo esas estrategias afectan también a la captura incidental de tortugas marinas. Si las estrategias de pesca cambian en función de la especie objetivo y estas estrategias afectan a las captura de tortugas marinas, será necesario clasificar y agrupar las diferentes pesquerías palangreras basándose en su característica y según el principio de homogeneidad para entender mejor la captura fortuita de tortugas marinas, sus causas y consecuencias. Sin embargo, este enfoque no se ha utilizado y, por lo general, se han analizado las pesquerías de palangre pelágico como una única unidad administrativa, y como si afectaran a la biota de forma homogénea. Se ha utilizado la información de la base de datos de Projeto Tamar (1999-2016) y se ha dividido la pesquería de palangre pelágico brasileña en cinco pesquerías distintas, según sus propias características. Los resultados muestran diferencias significativas para las clases de talla y las CPUE por especie de tortuga marina capturada en las diferentes pesquerías de palangre. Este hecho tiene implicaciones importantes para la conservación de tortugas marinas, así como para la ordenación de la pesca. Cuando se agrupan las pesquerías de palangre con distintas características en una única pesquería de palangre, se pierde la capacidad de entender por qué algunas especies de tortugas (o clases de talla de tortugas) son más susceptibles que otras. Por lo tanto, en el documento se recomienda la utilización de "Pesquería" como unidad administrativa con el fin de comprender y reducir las interacciones con tortugas marinas en las pesquerías.

El Subcomité debatió si este documento señalaba el hecho de que hay que ser cautos al asignar tasas de captura fortuita a una flota. Se preguntó si las "unidades administrativas" (es decir, flotas con una única estrategia de pesca) que operan en zonas grandes podrían tener también diferentes tasas de captura fortuita de tortugas marinas en distintas zonas, pero no se han realizado análisis que puedan responder a esta pregunta. El Subcomité estaba interesado en saber cuán constante era la configuración del arte dentro de cada "unidad". Se indicó que para algunos aspectos de la configuración del arte, los buques de una unidad usan una gama de valores (por ejemplo, número de anzuelos entre flotadores) pero para otras variables, como el uso de líneas de acero, todos los buques de la unidad usan lo mismo. Se preguntó también cuán constante son en el tiempo los componentes de las "unidades administrativas". El Subcomité discutió la complejidad de la flota brasileña, pero los buques de las "unidades administrativas" descritas en el documento han permanecido bastante constantes para el periodo del estudio.

Santo Tomé y Príncipe declaró que en sus aguas costeras y en alta mar están presentes cinco especies de tortugas marinas, que van a tierra a anidar (SCRS/2016/172). Anidan también en la zona de la costa atlántica de África. A pesar de la importancia de la región como hábitat de las tortugas marinas, existe poca documentación científica sobre la utilización del hábitat, su abundancia y su distribución (Thomas *et al.* 2010). Las tortugas se encuentran principalmente en las aguas claras de los arrecifes costeros poco profundos, en las bahías, los estuarios y las lagunas. Sin embargo, las jóvenes pasan sus primeros años en el mar, donde flotan, lo que les permite ser transportadas por las corrientes antes de volver a aguas costeras, más seguras. De acuerdo con el cuarto Informe nacional sobre biodiversidad (2009), la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) es la especie de tortuga más pequeña, que los pescadores capturan fácilmente ya que van a las playas a depositar sus huevos. El estudio llevado a cabo por Carvalho (2008) de la ONG MARAPA, señala que la población local pesca esta especie de tortuga debido a que no dispone de otros tipos de recursos alimentarios como carne. Además, los huevos y los nidos se capturan por razones tradicionales y culturales. Por esta razón, la conservación de esta especie es una prioridad para la conservación de los recursos naturales en el archipiélago. El golfo de Guinea sirve también como zona importante de alimentación, de ruta de migración y de anidación. Entre las tortugas marinas que pueden observarse, cabe señalar que cinco especies están amenazadas y figuran en la lista roja de especies protegidas de los acuerdos internacionales. Según los datos de la isla vecina a la isla de Bioko, la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), la tortuga boba (*Caretta caretta*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) anidan habitualmente en la playa de Santo Tomé, en gran parte entre octubre y febrero.

El Subcomité preguntó si existen estimaciones del número de interacciones de tortugas marinas con las pesquerías artesanales y el posible impacto de dichas interacciones. Se explicó que esta información no estaba disponible aún, pero que es uno de los objetivos del plan de conservación. Tampoco están disponibles las estimaciones de población, en este momento solo se dispone de información sobre el número de nidos para aquellos sitios de anidación que están siendo objeto de seguimiento. El Subcomité preguntó si el sector pesquero que solía capturar tortugas marinas y sus huevos está ahora implicado en el desarrollo del ecoturismo, lo que parece ser el caso. Se planteó cierto interés también en saber si la pesquería artesanal de redes de enmalle costeras se estaba dirigiendo a los pequeños túnidos. Dicha pesquería existe y existen reglamentos en vigor para limitar la luz de malla que puede utilizarse, pero la ejecución de dichos reglamentos ha sido difícil.

El informe descrito en la SCRS/P/2016/048 es parte de un estudio mayor que investiga la eficacia de los reglamentos sobre captura fortuita de tortugas marinas implementados en las pesquerías de palangre estadounidenses del Atlántico y el Pacífico. Desde 2004, los palangreros que se dirigen al pez espada (lance superficial) en Hawai y algunas regiones del Atlántico norte, han contado con amplios reglamentos pesquero en vigor destinados a proteger a las tortugas marinas en peligro y amenazadas. Específicamente, el uso de anzuelos circulares 18/0 con un desvío máximo de 10 grados ha sustituido a los anzuelos de túnidos tradicionalmente utilizados o en J, y el cebo de pescado está regulado en muchos sitios donde se utilizaba comúnmente cebo de calamar. Además, los buques de Estados Unidos tuvieron que aumentar, de forma obligatoria, la cobertura de observadores (100% en los lances superficiales en Hawai y 8% para zonas del Atlántico), limitar la captura de tortugas marinas (solo Hawai), y cuentan también con requisitos específicos adicionales para la manipulación de especies protegidas. Este informe presenta los datos de observadores de palangre del programa de observadores pelágicos del Atlántico (POP) de los periodos anteriores a los reglamentos sobre tortugas (~ 1992-2001) y posteriores a los reglamentos (~ 2004-2015). Los análisis incluyen la relación entre el número de interacciones y las especies de tortugas, así como los componentes operativos como la región de pesca, el tipo de anzuelo, el tipo de cebo, la SST, el uso de bastones de luz, etc. El análisis actual solo incluye datos de lances sobre pez espada y mixtos (pez espada más lances dirigidos a los túnidos) y omite datos de experimentos de pesca. En total, se analizaron las estadísticas de 11.982 lances únicos. Se analizaron las probabilidades de captura específicamente para la tortuga boba (*Caretta caretta*) y la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). Se utilizaron diversos métodos, incluidos modelos lineales generalizados (GLM), modelos generales aditivos (GAM) y estadísticas no paramétricas para identificar factores relacionados con la dinámica de la pesquería que afectan al riesgo de captura y a la magnitud de la tasa de captura de tortugas (por unidad de esfuerzo pesquero). En resumen, los resultados de nuestros análisis de más de 20 años de datos indican patrones espaciales y temporales claros en las tasas de captura de tortugas marinas por especie, y confirman el valor de eliminar los anzuelos en J y reducir el uso del cebo de calamar, así como el valor en las restricciones al esfuerzo y a la captura de tortugas.

Se indicó al Subcomité que algunos de los resultados del GLM están sesgados por las reglamentaciones de ordenación. El Subcomité preguntó por qué los resultados del GLM mostraban que el uso de anzuelos circulares no tenía un efecto importante en la BPUE, cuando los anzuelos circulares son una de las más importantes medidas de mitigación para reducir las tasas de captura fortuita. Dicho resultado se debe al hecho de que la flota cambié de usar anzuelos en J a usar anzuelos circulares prácticamente de la noche a la mañana y, por tanto, el modelo no cuenta con un periodo en el que el uso de ambos tipos de anzuelo se solape para evaluar el efecto del tipo de anzuelo en las tasas de captura fortuita. El Subcomité se mostró interesado en saber cómo se eligieron o determinaron los "límites anuales" respecto a las interacciones con tortugas marinas. Se explicó que el biólogo especialista en poblaciones de tortugas realiza dicha determinación. Como en otros casos, el Subcomité discutió cómo los cambios en el tamaño de la población pueden sesgar la evaluación de la eficacia de las medidas de mitigación. En el caso de las tortugas marinas, se explicó que, teniendo en cuenta su ciclo vital, los cambios en el tamaño de la población tienen lugar lentamente, lo que permite una mejor determinación de la eficacia de las medidas de mitigación. Se preguntó también si se utilizaron otros modelos distintos al delta lognormal para estandarizar la BPUE. Los autores explicaron que se habían probado otros modelos, pero que los resultados aún se consideran preliminares. Por último, el Subcomité preguntó por qué el tamaño del anzuelo no se había considerado como una variable en los modelos teniendo en cuenta que es bien sabido que los anzuelos circulares pequeños son menos eficaces como medida de mitigación que los anzuelos más grandes. Se explicó que la flota estadounidense solo utiliza anzuelos circulares de 16/0 y 18/0, que se consideran anzuelos circulares grandes y son eficaces como medida de mitigación.

7.1 Plan de trabajo para las tortugas marinas

Reconociendo que existe cierta escasez en los datos de captura fortuita enviados a la Secretaría de ICCAT a pesar de las repetidas solicitudes de dicha información que se han realizado, el Subcomité reconoció que el método descrito en el SCRS/2016/125 puede utilizarse como un método alternativo para facilitar el trabajo del Subcomité, ya que este modelo utiliza la CPUE de tortugas marinas publicada en la bibliografía. Por tanto, el Subcomité acordó revisar y mejorar el método en 2017, especialmente en lo que se refiere a la utilización de los datos de observadores recopilados por las CPC. Con este fin, se solicita a las CPC que envíen información sobre captura fortuita de tortugas marinas, incluyendo los datos no declarados utilizando el formulario de envío de datos ST09, y que estimen las extracciones totales utilizando sus datos de observadores. En 2017, se finalizarán el método y los datos a utilizar para estimar las extracciones totales de tortugas marinas por parte de las pesquerías de palangre.

8 Aves marinas

El orden del día para las aves marinas había sido elaborado para centrarse especialmente en una revisión de la Rec. 11-09. Sin embargo, debido a la falta de datos, no fue posible realizar dicha revisión. Por consiguiente, en este informe se han cambiado los títulos respecto a los incluidos en el orden del día provisional para que reflejen mejor las presentaciones y discusiones que tuvieron lugar durante la reunión.

8.1 Revisión de la medida de conservación de aves marinas, Rec. 11-09

Como contexto para la revisión de ICCAT de la eficacia de sus medidas de conservación sobre aves marinas (Rec. 07-07; Rec. 11-09), se facilitó un resumen sobre el trabajo del Grupo técnico sobre medidas de mitigación de la captura de aves marinas (SMMTG) de la CCSBT para desarrollar métodos para revisar la eficacia de las medidas de ordenación para las aves marinas de las OROP de túnidos. El SMMTG de la CCSBT ha llegado al acuerdo de que las evaluaciones de aves marinas de las OROP de túnidos deberían incluir los siguientes elementos:

1. Indicadores de captura fortuita: hacer un seguimiento de la BPUE de las aves marinas y del total de aves muertas por año.
2. Examinar el grado de implementación: esto implicaría la colaboración entre los grupos de trabajo de ecosistemas y de captura fortuita y los Comités de cumplimiento pertinentes.
3. Examinar y hacer un seguimiento de la disponibilidad de los datos (cobertura de observadores y representatividad, calidad de los datos de observadores respecto a los campos de datos, calidad de los datos de esfuerzo pesquero) con el fin de estimar la fiabilidad de la evaluación.
4. Examinar el contenido de las medidas de conservación y ordenación sobre aves marinas (incluidas las medidas de mitigación de la captura fortuita, el área de aplicación y los buques a los que se aplican las medidas).

El SMMTG de la CCSBT destacó también la importancia de que las OROP de túnidos trabajen en colaboración en sus evaluaciones de aves marinas, y las ventajas de combinar el seguimiento regular de la captura fortuita de aves marinas por parte de cada OROP de túnidos con trabajos conjuntos periódicos de las OROP de túnidos (cada 3-5 años) a un nivel más detallado. El componente de captura fortuita de aves marinas del Proyecto de túnidos de Océanos comunes de la FAO financiado por el GEF está avanzando en algunas de las acciones identificadas por el SMMTG de la CCSBT.

El documento SCRS/2016/174 presentaba un análisis de los datos de seguimiento de 9 especies de albatros y petreles y el nivel de solapamiento de estas especies con el esfuerzo pesquero del palangre pelágico en el Atlántico. Los resultados del estudio son bastante coherentes con los análisis previos de solapamiento (2010), lo que confirma la importancia global del área de ICCAT para varias especies de albatros. De las especies analizadas, el albatros de Tristán, en peligro crítico, y el albatros de pico fino del Atlántico, en peligro, junto con el petrel barba blanca, vulnerable, son las que tienen mayor exposición a los anzuelos del palangre de ICCAT. Junto a la costa africana meridional, las dos mismas especies de albatros, además del albatros ceja negra que migra desde Georgia del sur, se distribuyen muy al norte, hasta 10°S, donde la Recomendación 11-09 de ICCAT para reducir la captura incidental de aves marinas no se aplica actualmente. Las estimaciones del número de anzuelos de palangre pelágico calados al sur de 25°S sugieren que el esfuerzo del palangre pelágico en zonas de gran abundancia de aves marinas ha descendido entre el periodo inicial (2000-2005) y el periodo más reciente (2010-2014).

Considerando el resultado de que al menos tres poblaciones de aves marinas para las que se dispone de datos de seguimiento (el albatros de pico fino del Atlántico, el albatros ceja negra de Georgia del sur y el albatros de Tristán) se alimentan tan al norte como 10° S en el Atlántico oriental, fuera de la zona de aplicación de la Rec. 11-09, el Subcomité destacó la necesidad de recopilar datos de captura fortuita en dichas zonas. Se indicó que el Grupo de trabajo de BirdLife International "*Albatross Task Force*" está trabajando actualmente con las flotas namibias y que de forma inminente se va a embarcar un observador en un palangrero pelágico para recopilar datos sobre captura fortuita de aves marinas. El Subcomité reconoció que aunque indicativos de la posible tasa de encuentros, los índices de solapamiento como los aplicados en este estudio no consideran la susceptibilidad a la captura ni que la probabilidad de captura fortuita para una especie determinada depende de sus características de comportamiento y de otros factores. Al igual que en la primera evaluación de aves marinas de ICCAT (2006-2009), el análisis de solapamiento debería tratarse como un componente más de una evaluación más amplia, y que proporciona un tosco mapa de riesgo potencial. El Subcomité se mostró de acuerdo en que sería útil comparar las áreas de elevado solapamiento con información sobre captura fortuita procedente de datos de observadores, y también asegurar que las áreas de elevado solapamiento están siendo suficientemente muestreadas por parte de los programas de observadores.

El documento SCRS/2016/167 describía el trabajo que está realizando ACAP para elaborar indicadores de captura fortuita de aves marinas y considerar las necesidades en cuanto a datos, los enfoques metodológicos y los requisitos en cuanto a comunicación. Actualmente, 13 países han ratificado el ACAP. Además, varios Estados del Área de Distribución que no son Partes participan activamente en el trabajo del acuerdo. ACAP sirve como marco para coordinar y emprender actividades internacionales para mitigar amenazas conocidas para las poblaciones de especies afectadas, incluida la captura fortuita en las pesquerías. Con el fin de hacer un seguimiento e informar sobre el desempeño de ACAP, ACAP está desarrollando e implementando un marco Presión-Estado-Respuesta. El principal indicador de Presión para la captura fortuita comprende dos componentes vinculados: i) la tasa de captura fortuita de aves marinas en cada una de las pesquerías de las Partes miembro y ii) el número de aves muertas (capturadas fortuitamente) por año de las especies ACAP (por especies cuando sea posible). El Grupo de trabajo sobre captura fortuita de aves marinas de ACAP está trabajando actualmente para elaborar unas directrices sobre temas que deben considerarse a la hora de estimar e informar sobre estos indicadores de captura fortuita y, considerando los métodos de estimación que se utilizan actualmente, proponer alguna orientación y recomendaciones para lograr una comunicación coherente. Este documento facilita una descripción de las recomendaciones y directrices elaboradas hasta la fecha. Es importante señalar que esto representa el trabajo en curso y que se presenta para instar a establecer vínculos entre el proceso de ACAP y trabajos similares que se están realizando en ICCAT y en otras OROP.

El Subcomité convino que este trabajo es relevante para el examen por parte de ICCAT de la medida para la conservación de las aves marinas, a saber, la Rec. 11-09. Se indicó que el Subcomité había coincidido previamente (2015) en que los indicadores de captura fortuita propuestos (tasas de captura fortuita y número total de aves que han resultado muertas) serían útiles como posibles indicadores en el examen de la Rec. 11-09. Se observó que el proceso de ACAP se centraría inicialmente en los países de ACAP, y que el marco de comunicación se está desarrollando para incorporar escenarios ricos en datos y escenarios pobres en datos. Sin embargo, está previsto que las directrices sean aplicables a un nivel más global y se espera que ayuden a facilitar una evaluación de la captura fortuita de aves marinas de mayor escala. El Subcomité se mostró de acuerdo en que sería útil mantener vínculos entre el proceso de ACAP y los esfuerzos que se están llevando a cabo en ICCAT para estimar la captura fortuita de aves marinas y hacer un seguimiento de la misma.

8.2 Examen de los datos recibidos de las CPC sobre captura fortuita de aves marinas

La Secretaría de ICCAT presentó los datos de observadores enviados por las CPC usando los recientemente adoptados formularios de recopilación de datos ST09 (**Tablas 2 y 3**). La Secretaría destacó el hecho de que se han presentado muy pocos datos sobre interacciones con aves marinas utilizando dichos formularios. La mayoría de la información ha sido enviada por una sola flota y se dispone de poca información más. Por ello, el Subcomité cuestionó si estos datos eran útiles para evaluar la eficacia de la Rec. 11-09. Se indicó que estos formularios habían sido adoptados recientemente y que eran bastante complejos. Por tanto, el Subcomité sugirió que se evalúen dichos formularios para simplificar los requisitos de comunicación. Se llegó al acuerdo de que esta tarea se realizaría en el periodo intersesiones mediante la colaboración entre los científicos de las CPC y la Secretaría.

Se volvió a discutir el problema de la disponibilidad de datos para evaluar la eficacia de la Rec. 11-09. Se sugirió que, dado que no se están enviando datos a la Secretaría en este momento, los científicos de las CPC que están pescando al sur de 25°S se comprometían a colaborar para compartir datos operativos de observadores con el fin de evaluar las tasas de captura fortuita de aves marinas en esta región. Este enfoque se utilizó con éxito en el Grupo

de especies de tiburones y se recomendó adoptarlo para este estudio. Para ello, se creó una tabla basada en el conjunto de datos recientemente adoptado Effdis, que mostraba qué CPC había comunicado que pescaba al sur de 25°S (Tabla 4). Se acordó que se contactaría con dichas CPC para colaborar y compartir datos con el fin de evaluar la eficacia de la Rec. 11-09.

8.3 Documentos sobre aves marinas presentados por las CPC

El documento SCRS/2016/039 revisaba las interacciones entre aves marinas y la pesquería de palangre de superficie española que se dirige al pez espada en el Atlántico sur. Se analizaron en total 92 lances (132.268 anzuelos) que se dirigían al pez espada entre noviembre y marzo de los años 2010-2014 en el Atlántico sur (Lat \geq 25°S). Se utilizaron diversos tipos de cebos durante las mareas de lance nocturno realizadas con palangre de superficie estilo monofilamento. No se detectó ninguna interacción con aves marinas durante ninguno de los lances-anzuelos observados por lo que la tasa de interacción resultó nula, confirmándose la baja interacción con las aves marinas regularmente observada para esta pesquería en amplias áreas oceánicas del Atlántico norte y sur. El tipo de lance nocturno, la baja iluminación durante el lance, junto con el tipo de práctica de pesca realizada por los buques, fueron identificados como los factores más importantes para explicar la nula interacción ocurrida con aves marinas. Además, se realizaron avistamientos de aves marinas durante las mareas observadas. La mayoría de los avistamientos se realizaron durante la navegación diurna. Durante algunas maniobras de largada y virada se observó esporádicamente algún individuo de petrel de antifaz (*Procellaria conspicillata*) y algún albatros sin que en ningún caso se produjeran interacciones con las operaciones de pesca. La especie más frecuentemente avistada fue el petrel de antifaz (*Procellaria conspicillata*) llegando a avistarse agrupaciones estimadas de más de 150 individuos. Otras especies avistadas fueron *Calonectris diomedea*, diversas especies de paños, y otras especies como *Hydrobates leucorhous*, *Thalassarche chlororhynchos*, *Diomedea exulans* y muy raramente *Thalassarche melanophrys*, entre otras.

Se informó al Subcomité de que la flota española está utilizando los requisitos de mitigación establecidos en la Recomendación de ICCAT 11-09. La legislación española incluye requisitos de mitigación aplicables a toda la flota pesquera española de palangre de superficie independientemente del área y océano donde pesca. El Subcomité observó que, dado el uso de las medidas de mitigación descritas, sería de esperar que las tasas de captura fueran bajas, especialmente en el área observada en el Atlántico central y meridional, donde la densidad de aves marinas es relativamente baja. El Subcomité observó que en el Atlántico meridional oeste, donde el esfuerzo es muy elevado, la cobertura de observadores es muy baja, y que es necesario contar con datos de observadores más representativos. Se indicó que es difícil cubrir mareas en áreas específicas y en periodos específicos, y que la selección depende de una combinación de factores como el acceso a los buques, el patrón del buque y otras consideraciones y logística.

Se presentaron varios documentos que utilizaban datos del programa de observadores de Japón. El documento SCRS/2016/162 examinaba factores que afectan a la tasa de ocurrencia de la captura fortuita de aves marinas en el hemisferio sur, en la pesquería de palangre japonés utilizando un modelo de bosques aleatorios. Con el fin de analizar factores significativos que afectan a la tasa de ocurrencia de captura fortuita, los autores elaboraron cuatro modelos (mitigación albatros, albatros, mitigación petreles y petreles) que examinaban el efecto del grupo de especies, la temporada, el año, los factores medioambientales la distancia de las colonias, una fase lunar y la captura de peces. Se pensó que, probablemente, el modelo era estadísticamente adecuado porque el *out of bags* se encontraban en un rango aceptable, aunque un poco elevado. En este estudio, las variables significativas en común en los cuatro modelos analizados eran latitud, longitud, días pasados desde el primer día del año, número de anzuelos observados, grupo de especies y temperatura de la superficie del mar. Además, el año, el ID de la marea y la fase lunar eran variables significativas dominantes en al menos dos (en algunos casos tres) de los modelos. Estas variables tendrían un gran impacto en la tasa de ocurrencia de captura fortuita. Por lo tanto, se sugirió que dichas variables fueran consideradas en las comparaciones entre CPC y en el trabajo colaborativo.

Se observó que la tasa de ocurrencia de captura fortuita era más elevada en aguas del sur de África y en el mar de Tasmania que en otras zonas pescadas y que la tasa de ocurrencia de captura fortuita aumentaba en enero-marzo, durante la temporada de cría del albatros. Los autores aclararon que para el modelo albatros se utilizaron datos desde 1997 a 2015, mientras que para el modelo mitigación albatros se usaron datos de 2011 a 2015. Las medidas de mitigación no eran una variable significativa en el modelo. Los autores indicaron que esto podría estar causado por el momento de la introducción y uso de medidas de mitigación en la flota japonesa de palangre, ya que una parte de la flota de palangre japonesa había ya introducido de forma voluntaria medidas de mitigación antes de que la Rec. 11-09 entrara en vigor, lo que podría explicar por qué no es una variable significativa.

El Subcomité observó que usar modelos de bosques aleatorios es un enfoque útil. Se indicó que las series temporales de datos de aves marinas procedentes de colonias de cría podrían ayudar a determinar si la captura es independiente de las tendencias en la población. El Subcomité recomendó que sería útil desarrollar más el modelo para intentar entender los factores que contribuyen a la captura fortuita de aves marinas.

El documento SCRS/2016/163 modelaba las tasas de ocurrencia de captura fortuita de aves marinas para los palangreros japoneses que operan en el hemisferio sur considerando los factores de año y temporada, y examinaba los cambios longitudinales en la tasa a lo largo de los años, utilizando datos operativos de observadores científicos desde 1997 hasta 2015 inclusive. Como análisis preliminar, se examinaron, mediante un análisis de conglomerados jerárquico, las diferencias en la composición por especies de aves marinas capturadas de manera fortuita entre las regiones meridional y septentrional de las aguas al sur de 20° sur. La composición por especies de la captura fortuita cambiaba en el límite de 40°S, 35°S y 40°S, en aguas de África meridional, en el océano Índico y en el mar de Tasmania, respectivamente. La presencia/ausencia de datos de captura fortuita de aves marinas por lance se modeló con un modelo aditivo generalizado (GAM). Los datos para el análisis GAM se separaron en dos mediante un límite que dividía los datos en zonas meridionales y septentrionales. La tasa de ocurrencia de captura fortuita estimada variaba en un nivel relativamente bajo en el modelo de la zona septentrional, mientras que variaba en un nivel relativamente elevado en el modelo de la zona meridional. Las tasas de ocurrencia de captura fortuita en la dirección este-oeste diferían no solo entre periodos anuales sino también entre temporadas en aguas tanto al sur como al norte de 35°S. El análisis destacó la importancia de considerar la variación longitudinal de la tasa de ocurrencia de captura fortuita entre año y temporada para estimar el número total de capturas fortuitas.

Los autores indicaron que los resultados eran coherentes con los obtenidos al usar un modelo de bosque aleatorio (documento SCRS/2016/162) y aclararon que los conglomerados utilizados en el análisis se basaban en la composición por especies de la captura fortuita. Los resultados demostraron que el albatros de cabeza gris era la especie dominante en la captura fortuita en las zonas meridionales, mientras que el petrel barba blanca era la especie dominante en la captura fortuita en las zonas septentrionales. Los autores aclararon que los límites seleccionados para el estudio se basaban en información actual sobre la composición por especies y que las tasas de captura fortuita aumentan más hacia el sur. El Subcomité señaló que el análisis de conglomerados se basaba en la composición por especies de la BPUE y demostraba un notable cambio en la composición por especies de la captura fortuita a 35°S en el océano Índico.

El documento SCRS/2016/164 proporcionaba información sobre la captura fortuita de aves marinas al sur de 25°S de latitud entre 2010 y 2015, examinando los datos de captura fortuita recopilados por observadores a bordo de buques japoneses en los océanos Atlántico e Índico. Los resultados revelaron que existe una tendencia común entre el patrón de captura de atún rojo del sur y el patrón de captura fortuita de aves marinas. Se sugiere también que el patrón de captura fortuita de aves marinas está influido por la zona geográfica, así como por las condiciones medioambientales. Los resultados de este estudio indican también que la reciente tendencia ascendente de la CPUE nominal de aves marinas está sesgada por el reciente aumento de los datos de observadores en la zona con mayor CPUE de aves marinas. Los autores señalaron que estos hallazgos deberían considerarse en análisis futuros de los datos de captura y esfuerzo.

El estudio identificó 13 grupos de aves marinas. Se halló que las subáreas 6 y 7, al sudoeste de África meridional, eran las que tenían mayor CPUE de aves, siendo el albatros cabeza gris y el albatros ceja negra las especies dominantes en la captura fortuita. Hay una banda a 33°S-45°S de elevada captura en aguas de Sudáfrica, y las mayores tasas de captura fortuita se encuentran en Q2. Los autores indicaron que en el océano Índico sudoriental, incluso en latitudes mayores, hay niveles notables de captura fortuita observada.

Se explicó al Subcomité que los observadores de la CCSBT son a bordo de buques japoneses son la principal fuente de datos. Por lo tanto, la cobertura de otros buques es relativamente pequeña, por lo que los valores están algo sesgados. Los autores expresaron su inquietud por el hecho de que la CPUE nominal de aves marinas muestra una tendencia ascendente (aproximadamente 0,3 aves/1000 anzuelos en 2015) en aguas de Sudáfrica, en la zona 20°W-50°E, 25°S-55°S, y sugirieron que son necesarias acciones urgentes para comprender mejor las razones de la captura fortuita y solucionarlo. Se propuso que las bajas estimaciones previas de captura fortuita de aves marinas podrían deberse a la pequeña asignación de cuota de atún rojo del sur y a un número pequeño asociado de observadores. Los autores sugirieron que la tendencia ascendente de la captura fortuita podría deberse a que la cobertura de observadores ha mejorado, lo que ha producido mejores estimaciones de captura fortuita. Se informó al Subcomité de que Japón está llevando a cabo una encuesta mediante cuestionarios y entrevistas entre la industria para intentar aclarar las causas de esta tendencia. El Subcomité reconoció que el documento presenta información útil y los autores sugirieron que sería posible extrapolar los datos para estimar la mortalidad total y destacaron que sería beneficioso comparar los resultados con los de otras CPC.

El documento SCRS/2016/161 describe el patrón operativo de los palangreros japoneses al sur de 25°S en el Atlántico y el Índico para la consideración de la captura fortuita de aves marinas. Los datos de captura y esfuerzo de los palangreros japoneses que operan al sur de 25°S en el periodo entre 2010 y 2015 fueron analizados para investigar su efecto en la captura fortuita de aves marinas. Se indicó que las aguas de Sudáfrica y el océano Índico sudoccidental eran los principales caladeros de los palangreros japoneses, donde capturan atún rojo del sur, atún blanco, patudo y rabil. Los resultados de los análisis indican un aumento general en la ratio de atún rojo del sur y un descenso en la ratio de atún blanco y patudo entre 2010-2013 y 2014-2015, respectivamente. El cambio de especie objetivo acompaña el cambio hacia el sur del caladero operativo. Los resultados de este estudio indican también que los principales caladeros de los palangreros japoneses en aguas de Sudáfrica están situados más al sur, aproximadamente 5 grados, en comparación con el principal caladero del océano Índico sudoccidental debido al efecto de la corriente cálida de las Agujas. En el análisis de los datos de captura fortuita de aves marinas deberían tenerse en cuenta estos hallazgos.

El Subcomité observó que la composición por especies de la captura objetivo ha cambiado drásticamente por zona y que las condiciones medioambientales complican los patrones de captura en aguas de Sudáfrica. Las condiciones medioambientales del océano Índico oriental son más constantes y menos complejas y la composición por especies no muestra la misma variabilidad espacial. Los autores destacaron que en la zona del océano Índico oriental que consideraron, los palangreros japoneses se dirigen al atún rojo del sur y la composición por especies de la captura fortuita de aves marinas es diferente. El Subcomité reconoció que es importante considerar y tener en cuenta estos factores a la hora de evaluar la captura fortuita de aves marinas.

8.4 Ensayos de mitigación y asesoramiento

El documento SCRS/2016/165 presentaba los resultados de un estudio en la flota brasileña de palangre pelágico que comparaba los pesos deslizantes (*Lumo Leads*) y los pesos tradicionales de la línea respecto a las tasas de inmersión y las tasas de captura de las especies objetivo y no objetivo. En 2015 se realizaron cuatro mareas. Se utilizaron tres configuraciones para comparar las capturas de las especies de peces objetivo, la captura fortuita de aves marinas e identificar las tasas de inmersión: (1) 60 g de peso *Lumo Lead* a 1,0 m del anzuelo, (2) 60 g de peso *Lumo Lead* a 3,5 m del anzuelo y (3) 60 g de destorcedores de plomo a 3,5 m del anzuelo. No hubo diferencia entre las configuraciones en las tasas de captura de las especies objetivo. Se capturaron once aves marinas durante el experimento (cinco albatros ceja negra, cinco petreles barba blanca y una gran pardela). Todas las aves fueron capturadas de noche y sin líneas espantapájaros. Un ave fue capturada con la configuración 1 (0,11 BPUE), tres aves con la configuración 2 (0,33 BPUE) y siete aves con la configuración 3 (0,85 BPUE). Los *Lumo Leads* colocados a 1,0 m del anzuelo se hundían antes que los *Lumo Leads* y el destorcedor con peso a 3,5 m. Las altas tasas de mortalidad de aves marinas con las configuraciones 2 y 3 sugieren que la combinación de calado nocturno y el peso en la línea colocado a 3,5 m no es suficiente para reducir la captura fortuita de aves marinas en el Atlántico sur-oeste a niveles insignificantes.

El Subcomité señaló que un volumen creciente de investigaciones ha demostrado que reducir la distancia entre el peso y el anzuelo (longitud de la guía) mejora la tasa de inmersión de las brazoladas y, por tanto, reduce la frecuencia con que las aves marinas se enganchan en el anzuelo durante el calado, sin un impacto detectable en las tasas de captura de los peces objetivo. Cuando se usa en combinación con líneas espantapájaros, los pesos de la línea deberían asegurar que los anzuelos cebados se hundan lo suficientemente rápido para evitar que las aves ataquen los anzuelos fuera del área protegida por la línea espantapájaros. Es importante también reducir la probabilidad de que los albatros queden enganchados en el anzuelo como consecuencia de que estas especies de natación profunda devuelvan los cebos a la superficie. Basándose en la profundidad de inmersión de los petreles que son comúnmente capturados como captura fortuita, los anzuelos cebados deben hundirse por debajo de una profundidad de 10-12 m antes de que el riesgo para las aves se vea significativamente reducido. Los *Lumo Leads* fueron diseñados para reducir el número de casos de retorno de la línea después de que se suelte el anzuelo y, por tanto, mejorar la seguridad de la tripulación. El Subcomité constató una reducción significativa en la captura fortuita de aves marinas utilizando pesos a 1 m en comparación con los 3,5 m de distancia al anzuelo comunicados en el estudio brasileño. Esto es coherente con el asesoramiento respecto a mejores prácticas de ACAP presentado en el SCRS/2016/166 y lo respalda.

El documento SCRS/2016/166 presentaba el asesoramiento actual de ACAP para reducir el impacto de las operaciones de pesca de palangre pelágico en las aves marinas. La mortalidad incidental de las aves marinas, principalmente albatros y petreles, en las pesquerías de palangre continúa siendo una seria inquietud mundial y fue la principal razón para la creación de ACAP. ACAP revisa de forma rutinaria la bibliografía científica sobre la mitigación de la captura fortuita de las aves marinas y, en base a estas revisiones, actualiza su asesoramiento en cuanto a mejores prácticas. La revisión más reciente se llevó a cabo en mayo de 2016 y el documento presenta un

resumen de dicha revisión para que la considere el Subcomité de ICCAT. Basándose en la revisión más reciente, ACAP ha confirmado que una combinación de brazoladas con peso, líneas espantapájaros y calados nocturnos sigue siendo el mejor enfoque para mitigar la captura fortuita de aves marinas en las pesquerías de palangre pelágico. Los cambios respecto al asesoramiento anterior se aplican solo a las normas mínimas recomendadas para los pesos en la línea, actualizados ahora a las siguientes configuraciones: (a) 40 g o más unidos a menos de 0,5 m del anzuelo o (b) 60 g o más unidos a menos de 1 m del anzuelo, o (c) 80 g o más unidos a menos de 2 m del anzuelo. Además, ACAP respaldó la inclusión en la lista de mejores prácticas para las medidas de mitigación dos dispositivos para proteger los anzuelos. Estos dispositivos tapan la punta y la barba de los anzuelos cebados hasta que se ha alcanzado una determinada profundidad o tiempo de inmersión (establecidos para que se correspondan a una profundidad más allá del rango de inmersión de la mayoría de aves marinas), impidiendo así que las aves marinas puedan acceder al anzuelo y se queden enganchadas durante el calado de la línea. ACAP reconoce que factores como la seguridad, la practicidad y las características de la pesquería deberían también tenerse en cuenta al considerar la eficacia de las medidas de mitigación de la captura fortuita de aves marinas y, por consiguiente, en la elaboración del asesoramiento y las directrices sobre mejores prácticas.

Se indicó que la actualización del asesoramiento de ACAP respecto a los pesos en la línea se ha basado en los nuevos resultados sobre las tasas de inmersión de las diferentes configuraciones de los pesos en la línea y en los estudios relacionados con las configuraciones de los pesos en la línea y su relación con las tasas de captura fortuita de aves marinas, incluido el estudio descrito en el documento SCRS/2016/165. El Subcomité respaldó el asesoramiento actualizado de ACAP sobre las normas mínimas para los pesos en la línea. Se observó que los pesos en la línea es una de las tres medidas de mitigación enumeradas en la Rec. 11-09. Las normas mínimas sobre los pesos en la línea incluidas en la Rec. 11-09 son conformes con el asesoramiento previo de ACAP y, por tanto, deben ser actualizadas para que sean conformes con el asesoramiento actualizado.

El Subcomité acogió favorablemente el asesoramiento de ACAP respecto a la inclusión de dos dispositivos de protección del anzuelo en las medidas de mejores prácticas. Sin embargo, dada la naturaleza novedosa de estas medidas y que algunos documentos utilizados por ACAP para llevar a cabo su evaluación continúan en proceso de revisión por pares para su publicación, el Subcomité no cuenta con suficiente información sobre estos dos dispositivos y su rendimiento para recomendar su inclusión en la lista de medidas disponibles de mitigación de la captura fortuita de aves marinas para las pesquerías de ICCAT. Se recomendó que los documentos científicos sobre los dispositivos de protección de los anzuelos sean puestos a disposición del Subcomité en cuanto estén disponibles.

8.5 Captura fortuita de aves marinas y su mitigación en el Mediterráneo

El SCRS/2016/173 presentaba información sobre los progresos en las medidas de mitigación de captura fortuita de aves marinas en el Mediterráneo, especialmente en relación con la Comisión General de Pesca del Mediterráneo (CGPM). La Recomendación GFCM/35/2011/3 sobre la reducción de las capturas incidentales de aves marinas en las pesquerías está ahora en vigor. La recomendación no incluye requisitos para la implementación de medidas de mitigación por parte de los buques. Con el fin de reforzar la recopilación y procesamiento de los datos en la región de la CGPM, el SAC ha desarrollado un Marco de referencia para la recopilación de datos (DCRF) que establece un conjunto mínimo de parámetros sobre los que los países deben informar. Actualmente, los miembros de la CGPM están debatiendo la implementación de una estrategia a medio plazo para la sostenibilidad de las pesquerías del Mediterráneo y el mar Negro (2017-2020), que está previsto que establezca un programa de seguimiento de la captura fortuita para obtener datos representativos de los descartes y las capturas incidentales, con miras a facilitar la adopción de las medidas de ordenación necesarias para reducir las tasas de capturas fortuita.

Se recordó al Subcomité que cuando la Rec. 11-09 de ICCAT se estaba debatiendo, no había información suficiente sobre la captura fortuita para establecer un requisito sobre el uso de medidas de mitigación de la captura fortuita en aguas del Mediterráneo, y que sería bueno emprender una revisión de los datos ahora disponibles. Se observó que, en general, existe una cantidad limitada de datos pesqueros de las pesquerías dirigidas del Mediterráneo que se comunica a la Secretaría, pero sería útil hacer una búsqueda en la base de metadatos de captura fortuita de ICCAT para obtener cualquier dato relevante y extraer los documentos relacionados con la captura fortuita de aves marinas para determinar de qué información se podría disponer. Se indicó que una mejor recopilación de datos, debido tanto al DCRF de la CGPM como a la implementación por parte de la Comisión Europea de la decisión para un nuevo programa de recopilación de datos para 2017-2019, debería garantizar mejores datos sobre la captura incidental de especies vulnerables en el Mediterráneo.

8.6 Plan de trabajo de aves marinas

Reconociendo que la escasez de datos de captura fortuita de aves marinas enviados a la Secretaría de ICCAT ha impedido una evaluación de la Rec. 11-09, el Subcomité indicó que hay oportunidad de avanzar este trabajo en el periodo inter sesiones mediante mecanismos adicionales. El componente de aves marinas del Proyecto océanos comunes - tñidos del GEF celebrará una serie de talleres sobre la evaluación de la captura fortuita de aves marinas en 2017 y 2018 y el Subcomité acordó que dichos talleres proporcionarán la oportunidad de ayudar a respaldar una evaluación de la captura fortuita de aves marinas en ICCAT, así como de facilitar un enfoque armonizado entre todas las OROP de tñidos. Se indicó que el orden del día de dichos talleres se está preparando y el Presidente del Subcomité de capturas fortuitas y varios miembros del Subcomité ofrecieron su ayuda para elaborar el orden del día y hacer avanzar esta iniciativa.

El Subcomité reconoció que aunque el foco principal del trabajo relacionado con las aves marinas debería ser una revisión de la eficacia de la Rec. 11-09, es necesaria una estrategia aparte para investigar la captura fortuita de aves marinas en la zona del Mediterráneo. Uno de los primeros pasos debería ser investigar qué pesquerías que operan en la zona del Mediterráneo están capturando incidentalmente aves marinas. El Subcomité recomendó también que el taller sobre redes de enmalle planificado para 2017 ofrezca la oportunidad de considerar los temas relacionados con las aves marinas en el Mediterráneo.

9 Otros asuntos

Se realizó una presentación sobre la pesquería de faux poisson en Côte d'Ivoire (SCRS/2016/158). Sin embargo, se indicó que esta pesquería podría evaluarse mejor en un ejercicio de evaluación de stock si se dispone de datos y, por tanto, esta presentación es más adecuada para el grupo de especies tropicales o el de pequeños tñidos. El autor se mostró de acuerdo en presentar este documento en dichos grupos de especies.

El documento SCRS/2016/171 trataba sobre cuántas de las especies gestionadas por las OROP de tñidos cuentan con escasos datos y nunca han sido objeto de una evaluación de stock. Esto hace que estos stocks sean vulnerables ante la sobreexplotación. Están disponibles enfoques con limitación en los datos para solucionar la falta de información. El Kit de herramientas de métodos para datos limitados (*Data-Limited Methods Toolkit (DLMtool)*) proporciona un marco científico para solucionar estas dificultades de una forma exhaustiva y transparente.

Aunque el Subcomité acogió con satisfacción estas nuevas herramientas para evaluar los stocks con pocos datos, el sentir general era que, en este momento, el Subcomité no puede recomendar estos métodos ni el rumbo propuesto. Se consideró que estas herramientas deberían ser evaluadas por el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock, que estaría en una posición más adecuada para evaluar la utilidad de esta propuesta para el SCRS.

En el documento SCRS/2016/127 se describe un crucero de investigación realizado en apoyo del proyecto de reducción de la captura fortuita de *International Seafood Sustainability Foundation (ISSF)* a bordo del cerquero Cap Lopez del 20 de julio al 5 de agosto de 2015 en aguas de Ghana. El principal objetivo era probar la eficacia de un panel de red de 10m² para liberar del cerco de forma selectiva tiburones en buenas condiciones. También se observó el diseño de los DCP y las tasas de enmalle de las capturas fortuitas, pero no se observaron enmallamientos. Sin embargo, la evaluación de los objetivos del crucero se vio obstaculizada por una falta general de tiburones durante el crucero. El panel de liberación se probó inicialmente en el Pacífico occidental ecuatorial, donde una capa de mezcla cálida y profunda y una red profunda facilitaron la separación del tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*) y los atunes. Ninguna de estas condiciones se dio durante el crucero en el Cap Lopez. Este y otros problemas técnicos sugieren que la posibilidad de desarrollar el concepto de un panel para liberar tiburones es específica de cada buque y cada región. La termoclina superficial, la red superficial y el tamaño relativamente pequeño del buque crearon una situación en la que la liberación selectiva de tiburones fue difícil. Se recomendó llevar a cabo más investigaciones.

El autor indicó que, incluso en condiciones ideales, el problema continúa siendo atraer a los tiburones fuera de la red incluso cuando la ventana se abre correctamente, ya que la presencia de peces y/o el DCP en la red incita a los tiburones a permanecer dentro de la red. El autor resaltó que era difícil extrapolar datos de diferentes océanos y buques, ya que las condiciones y las operaciones son diferentes. Se indicó también que una buena solución para reducir la captura fortuita de tiburones son los DCP no enmallantes y mejores prácticas de liberación.

El SCRS/2016/156 describía un crucero de investigación en apoyo del proyecto de reducción de la captura fortuita de *International Seafood Sustainability Foundation* (ISSF) que se llevó a cabo durante marzo-abril de 2016 en el cerquero Mar de Sergio en el Atlántico tropical oriental. Durante 4 semanas, un grupo de tres científicos se unió al crucero con los siguientes objetivos: (1) mejorar la estimación previa al lance de la composición por especies, las tallas y la cantidad de atunes asociada a los DCP por medio de la acústica: colocar boyas con ecosondas de cuatro marcas diferentes a los DCP para comparar las señales, (2) utilizar tres ecosondas científicas con frecuencias de 38, 120 y 200 kHz y una ecosonda de banda ancha EK80 para la banda de frecuencia de 85 kHz a 170 kHz a bordo de un barco de trabajo, seguido de un muestreo detallado intensivo para comparar los datos acústicos y la composición por especies, (3) estudiar el comportamiento de los peces dentro de la red, (4) capturar los tiburones y liberarlos de la red, (5) realizar otras observaciones que puedan provocar más pruebas de técnicas de mitigación. Se presentaron los resultados preliminares de estos estudios.

El Subcomité planteó cierta inquietud respecto a que el tipo de captura y liberación descritos en este estudio podría requerir demasiado tiempo y ser demasiado complicado para que la mayoría de los pescadores lo adopten y podría ser peligroso al manipular tiburones más grandes. El autor resaltó, no obstante, que la liberación de la red es importante ya que la mortalidad es mayor cuando los ejemplares son izados a bordo. El autor destacó que aunque es necesario un pescador para realizar esta actividad, esta se llevó a cabo durante la operación de pesca con cerco, sin requerir tiempo extra y resultando en que el 20% de los tiburones fueron liberados vivos de la red. Esta técnica está aún en desarrollo, lo que significa que deben mejorarse el tiempo requerido para efectuar la operación, la seguridad y el porcentaje de tiburones liberados. Se sugirió también que los pescadores tienen la responsabilidad de mitigar la captura fortuita y, por tanto, deben buscar soluciones para evitar la captura fortuita de tiburones.

El SCRS/2016/155 describía un crucero de investigación en apoyo del proyecto de reducción de la captura fortuita de *International Seafood Sustainability Foundation* (ISSF) que se llevó a cabo del 4 al 22 de octubre de 2015 en el buque de navegación/investigación Sea Dragon en el Atlántico tropical oriental. Los resultados del crucero describían: (1) el comportamiento de los atunes y otros peces alrededor de los DCP a la deriva, (2) el diseño del DCP en relación con los enmallamientos, y (3) el comportamiento horizontal y vertical de los tiburones oceánicos con y sin DCP. El comportamiento vertical y la presencia/ausencia diurna de túnidos tropicales y especies no objetivo asociadas a los DCP fueron objeto de un seguimiento remoto utilizando marcas acústicas sensibles a la presión y receptores por satélite colocados a cuatro DCP a la deriva. Las observaciones de la fauna asociada a los DCP y del diseño de los DCP fueron realizadas por prospecciones con buzos y esnórquel. El patudo, listado y rabil, la macarela salmón o banano (*Elegatis bipinnulata*) y el calafate áspero (*Canthidermis maculata*) fueron objeto de seguimiento con marcas acústicas. Los tiburones jaquetones (*Carcharhinus falciformis*) y los tiburones oceánicos (*C. longimanus*) fueron marcados con una mezcla de marcas acústicas y marcas pop-up por satélite. Se describe el comportamiento vertical y horizontal a pequeña escala de los atunes, otros peces de aleta y tiburones asociados a DCP.

El autor aclaró que este trabajo sigue en curso. El Subcomité acogió con satisfacción esta información ya que se indicó que es un estudio importante sobre el comportamiento natural, aunque se reconoció que son necesarios más datos. Se sugirió que este trabajo podría beneficiarse del proyecto AOTTP si en el futuro se utilizan marcas espaguete, ya que dicho proyecto está llevando a cabo intensivas actividades de concienciación y recuperación de marcas.

10 Recomendaciones

Recomendaciones sobre captura fortuita

1. El Subcomité recomienda que se revisen los formularios para el envío de datos de observadores ST09 con el fin de simplificar los requisitos en cuanto a comunicación para facilitar un mayor envío de datos de observadores. Esta tarea se realizará en el periodo intersesiones mediante la colaboración entre los científicos de las CPC y la Secretaría. Esta propuesta, junto con sugerencias para revisar los formularios, debe presentarse al Subcomité de estadísticas en 2016, tras lo cual se presentará al Subcomité de ecosistemas una versión preliminar en 2017 para una posible adopción por parte del SCRS posteriormente ese mismo año.
2. El Subcomité solicita a la Secretaría que inicie, como prioridad, la recuperación de datos de Tarea II, especialmente para los años más recientes, con el fin de mejorar la información disponible para estimar los datos de Effdis, que es crucial para las evaluaciones en curso de aves marinas y tortugas marinas.
3. El Subcomité recomienda que la Secretaría continúe revisando y actualizando el Effdis del palangre y del cerco, a través de la colaboración con las CPC, para respaldar el trabajo del Subcomité de ecosistemas.

4. El Subcomité recomienda que el SCRS solicite a las CPC que proporcionen información anual sobre captura fortuita de aves marinas y tortugas marinas, incluyendo las tasas y el número de capturas fortuitas para cada flota que captura especies de ICCAT. La tasa de captura y el número deberían desglosarse al nivel taxonómico más bajo posible. Además, deberían describirse las medidas de mitigación adoptadas por cada flota.
5. En relación con la mitigación de la captura fortuita de aves marinas, el Subcomité recomendó que las especificaciones sobre colocación de pesos en la línea establecidas en la Rec. 11-09 sean actualizadas para que sean conformes con el último asesoramiento de ACAP: (a) 40 g o más unidos a menos de 0,5 m del anzuelo o (b) 60 g o más unidos a menos de 1 m del anzuelo, o (c) 80 g o más unidos a menos de 2 m del anzuelo. Se insta a las CPC a probar la seguridad y practicidad de esta medida e informar de los resultados al SCRS.
6. Se insta a las CPC a proporcionar información sobre las mejores prácticas para manipular y quitar el anzuelo a las tortugas marinas, con el objetivo de preparar y elaborar un folleto. Se requiere también una guía de identificación.
7. Se recomienda que la página web de ICCAT incluya un enlace a la guía de identificación de aves marinas de captura fortuita de ACAP.

Recomendaciones sobre ecosistemas

8. Se recomienda que en la próxima reunión del Grupo de trabajo permanente para mejorar el diálogo entre los gestores y los científicos se incluya un punto en el orden del día sobre la implementación de un marco EBFM para ICCAT.
9. Se recomienda que en la próxima reunión de los Grupos de especies de 2017 se celebre una reunión entre los presidentes de los Grupos y los coordinadores del Subcomité de ecosistemas para discutir la aportación de información al marco EBFM de ICCAT.
10. El Subcomité recomienda que el documento SCRS/2016/171 sea presentado al WGSAM y al Grupo de especies de pequeños túnidos con el fin de examinar la propuesta de acoger el taller que se describe en dicho documento.

Recomendaciones con implicaciones financieras

11. El Subcomité recomienda que se celebren talleres regionales con el objetivo de recuperar la Tarea II y otra información (por ejemplo, la captura fortuita de tortugas marinas y aves marinas) sobre las pesquerías de redes de enmalle, de las CPC que practican dicho método de pesca. El Subcomité recomienda buscar fuentes de financiación con el fin de celebrar estos talleres y que en el orden del día de los talleres sobre redes de enmalle se incluyan temas relacionados con la captura fortuita.

11 Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado durante la reunión. Los Coordinadores agradecieron a todos los participantes y a la Secretaría su intenso trabajo.

La reunión fue clausurada.

Referencias

- Beare, D., Palma, C., de Bruyn, P., and Kell, L. 2016. A modeling approach to estimate overall Atlantic fishing effort by time-area strata (EFFDIS). ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap. 72(8): 2354-2370.
- Levin, P.S., Fogarty, M. J., Murawski, S.A., and Fluharty, D. 2009. Integrated ecosystem assessments: developing the scientific basis for ecosystem-based management of the ocean. *PloS Biology* 7(1):e1000014.
- Lodge, M.W., Anderson D., Lobach T., Munro G., Sainsbury K., and Willock A. 2007. Recommended Best Practices for Regional Fisheries Management Organizations. Report of an Independent Panel to Develop a Model for Improved Governance by Regional Fisheries Management Organizations. The Royal Institute of International Affairs, Chatham House, London.
- Thomas, L., Buckland, S.T., Rexstad, E.A, Laake, J.L., Strindberg, S., Hedley, S.L., Bishop, J.R.B., Marques, T. A. and Burnham, K.P. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *J. App. Ecol* 47: 5-14.

TABLEAUX

Tableau 1. Changement proposé à l'ordre du jour du rapport de la deuxième réunion du Groupe de travail permanent dédié au dialogue entre halieutes et gestionnaires des pêcheries (SWGSM)

Tableau 2. Résumé des mesures de l'effort par engin. Les nombres représentent les survenances dans les jeux de données de la tâche II. Les données sont pour toutes les années combinées : 1950 – 2014. Les couleurs indiquent le nombre relatif de survenances (p.ex. vert = peu ; rouge = beaucoup).

Tableau 3. Informations sur les oiseaux de mer et les tortues marines au titre de 2015 soumises dans les formulaires de collecte des données d'observateurs ST09. (Note : UE- Portugal a soumis de multiples formulaires ST09 qui sont en cours de vérification pour découvrir d'éventuelles duplications ou redondances).

Tableau 4. Estimations EFFDIS du total des hameçons pour les CPC pêchant au Sud de 25°S et leur transmission des formulaires ST09 et/ou des informations relatives aux oiseaux de mer.

TABLAS

Tabla 1. Cambios propuestos al orden del día de la Segunda reunión del Grupo de trabajo permanente para la mejora del diálogo entre científicos y gestores pesqueros (SWGSM).

Tabla 2. Resumen de las mediciones del esfuerzo por arte. Los números representan su presencia en los conjuntos de datos de Tarea II. Los datos son para todos los años combinados: 1950 -2014. Los colores indican el número relativo de presencia del esfuerzo (e.g. verde = poco, rojo = mucho).

Tabla 3. Información sobre aves marinas y tortugas marinas para 2015 presentada utilizando el formulario de recopilación de datos de observadores ST09 (Nota: UE-Portugal presentó varios formularios ST09 que se están comprobando para ver si hay redundancias o duplicaciones)).

Table 4. Estimaciones EFFDIS de anzuelos totales para las CPC que pescan al sur de 25°S y su presentación de información relacionada con aves marinas o el formulario ST09.

APENDICES

Apéndice 1. Orden del día.

Apéndice 2. Lista de participantes.

Apéndice 3. Lista de documentos.

Apéndice 4. Plan de trabajo relacionado con los ecosistemas.

Apéndice 5. Plan de trabajo relacionado con las aves marinas en 2016.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents.

Appendice 4. Plan de travail se rapportant aux écosystèmes.

Appendice 5. Plan de travail se rapportant aux oiseaux de mer au titre de 2016.

Table 1. Summary of information in Task II CE dataset suitable for use to estimate Efficacy (for LL).

Sum of recs				YearC																											
StatusTypeID	Flag	TStrata	GeoStrata	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		
CP	Angola	mm	1x1																										8		
	Barbados	mm	1x1																					24	12	12	12	12			
			5x5																				23								
	Belize	mm	1x1														4			20											
			5x5																7		29	7	26	50	113	120	145	23	23		
	Brazil	mm	5x5	48	35	150	250	159	206	145	508	307	1093	1675	1444	1525	1391	1389	1880	1787	1083	804	654	511	160	896	562	761			
	Canada	mm	5x5			6	12	1	1	110	127	113	120	114	106	103	107	101	106	90	100	85	85	89	73	52	53	64			
	China PR	mm	5x5										66	61	95	131	52	76	120	209	337	285	128	80	167	85	101	57			
	EU.Bulgaria	mm	5x5																				17	24	11	12					
	EU.Cyprus	mm	1x1											33		22	11	10	10	3		5	5								
			5x5																		6										
	EU.Denmark	mm	5x5																					1							
	EU.España	mm	5x5			164	206	220	360							22							7			60	33	76	4		
	EU.France	mm	1x1																												
	EU.Greece	mm	5x5														8	8													
	EU.Italy	mm	1x1																						2	3	2	4			
			5x5																												
	EU.Malta	mm	1x1																					11	13						
			5x5										16	18																	
	EU.Portugal	mm	1x1					10		38	2	29		71	127	437	288	247	1000	972	1104	589	688	724	617	14	10	5	301		
			5x5						34			13	30	115	29	11	35	190	259	46	58	78	301	53	12	43	959	736	763		
	EU.United Kingdom	mm	5x5															4	12					53	34	27	23	25	25		
	FR.St Pierre et Miquelon	mm	1x1																					2					4		
			5x5																						4	1		2			
	Guinea Ecuatorial	mm	5x5																					3							
	Iceland	mm	1x1									1															2				
	Japan	mm	5x5	288	262	155	267	50	34	41	24	44	39	38	20	38	32	37	41	40	42	42	1101	1018	907	891	620	697			
	Korea Rep.	mm	5x5	37	39	8	12	34			2	11	37	13	1		6	28	33	48			27	26		265	198	97			
	Libya	mm	5x5																												
	Maroc	mm	5x5																												
	Mexico	mm	1x1				10	24			6		10														12	11	11		
			5x5																												
	Namibia	mm	5x5									11		10			28	32	40	37	31	32	34	35	33	35	29	78			
	Panama	mm	1x1											121			144	196													
	Philippines	mm	1x1									9	24															1998	507		
			5x5																												
	Senegal	mm	1x1														2							8	8	9	95	43			
			5x5																					49	36						
	South Africa	mm	1x1									5	2										266	439	333	253	381	347			
			5x5											110	174	240	107	143	127	93	162	124	138	207	246	70	200				
	St. Vincent and Grenadines	mm	5x5													53	111	20		96	124	226	53	66							
	Trinidad and Tobago	mm	1x1																							72	77	78	79		
			5x5																					1		4	4	2			
	Turkey	mm	1x1																												
	U.S.A.	mm	1x1	83		142	16	24	47		26	22	14	25	19																
			5x5							23														1125							
	UK.Bermuda	mm	1x1																												
			5x5																												
	UK.Sta Helena	mm	LatLon																												
	UK.Turks and Caicos	mm	5x5												2	7															
	Uruguay	mm	1x1																				189								
			5x5																												
	Vanuatu	mm	1x1														1328	2664	6164		37	46									
			5x5																												
	Venezuela	mm	1x1			20	33	64	42	45	67	42	307	637			87	701	307	455	1024	568		187	364	300	328	190			
			5x5								2																				
NCC	Chinese Taipei	mm	5x5	148	157	73	444	942	355	469	304	257	251	117	85	85	1035	866	906	1145	1216	748	724	679	863	850	729	620	661		
NCO	Chinese Taipei (foreign obs.)	mm	1x1						5						12																
			5x5											16																	
	Cuba	mm	5x5	109													12														
	Dominica	mm	5x5																												
	Grenada	mm	1x1																					2							
	Japan (foreign obs.)	mm	1x1						5						10																
Grand Total				713	493	718	1250	1528	1089	871	1082	880	2094	3088	2107	2865	3538	5472	7583	11717	6139	4807	5745	5134	5131	6098	7018	5676	996		

Table 2. Information regarding sea birds and sea turtles for 2014 submitted using ST09 observer data collection forms.

Common Name	Row Label	Canada			EU.Malta			EU.PRT.Mainlan			Japan			Korea			USA			EU.France			
		CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchWgt	NoDL	NoDD	
Albatrosses nei	ALZ										48			53									
Cory's shearwater	CDI																		0	1			
Atlant. yellow-nosed albatross	DCR										4			2									
Grey-headed albatross	DIC										228.1			52									
Black-browed albatross	DIM										21.1			6									
Southern royal albatross	DIP										6	1		1									
Wandering albatross	DIX											1											
Leatherback turtle	DKK	1150	1					22	19	3			25		110	1		49	1			3	
Northern fulmar	FNO												1										
Olive Ridley turtle	LKV							43	35	8	24			2									22
Great black-backed gull	LVU	2																					
Hall's giant petrel	MAH											28.4		6									
Antarctic giant petrel	MAI											47.5		10									
Grey petrel	PCI											9.3		8									
Light-mantled sooty albatross	PHE											10.2		2									
Sooty albatross	PHU													1									
White-chinned petrel	PRO											1.2		1									
Loggerhead turtle	TTL	440	9				3			6	5	1	28	1				12	0			10	
Marine turtles nei	TTX												83.5	6	4								3
Green turtle	TUG												45		2								2

Table 3. Information regarding sea birds and sea turtles for 2015 submitted using ST09 observer data collection forms. (Note: EU. Portugal submitted multiple ST09 forms, which are being verified for possible duplications or redundancies).

Common Name	Code	Belize			Canada			EU.Cyprus			EU.France			EU.Spain(AZTI_IEO)			Japan			Korea			USA			
		CatchNo	CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchNo	CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchNo	CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchNo	CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchNo	CatchWgt	NoDL	NoDD	CatchNo	CatchWgt	NoDL	NoDD	
Albatrosses nei	ALZ																43	87.4	1	42						
Tristan albatross	DBN																3	22.5		3						
Grey-headed albatross	DIC																164	118		164						
Black-browed albatross	DIM																16	118.5		16						
Wandering albatross	DIX																10	83	2	8						
Leatherback turtle	DKK					9	2254	8				5		2	543	2		8	16	7	1		2	0	24	0
Northern fulmar	FNO																1	1.1		1						
Olive Ridley turtle	LKV	6		4	2							45	1	28	931.2	28		14	221	8	6			2		
Kemp's ridley turtle	LKY												1													
Great black-backed gull	LVU					1	3		1																	
Hall's giant petrel	MAH																5	4	2	3						
Antarctic giant petrel	MAI																3	9.1		3						
Grey petrel	PCI																10	5.2		10						
Light-mantled sooty albatross	PHE																11	5		11						
Sooty albatross	PHU																17	29		17						
White-chinned petrel	PRO																6	8		6						
Great shearwater	PUG	8		6	2												7	8		7						
Hawksbill turtle	TTH												1													
Loggerhead turtle	TTL					5	188	5					16				11	217	1	10			1		20	0
Marine turtles nei	TTX									0	0	8	2				13			7						
Green turtle	TUG												3		1	8.48	1									

Table 4. EFFDIS estimates of total hooks for CPCs fishing south of 25°S and their submission of ST09 forms and/or seabird related information.

CPC	2010	2011	2012	2013	2014	Grand Total	ST09 submission	Seabird information
Belize	2579887.731	3548715.108	4230785.849	4383854.879	1001022.966	15744266.53	Yes	No
Brazil	1477254.734	639209.4918	2308197.463	1907959.74	814554.0707	7147175.499	No	No
China PR		63278.40359		456433.71		519712.1135	Yes	No
Chinese Taipei	24288011.99	29782205.89	25375825.03	25622647.32	20472706.18	125541396.4	Yes	No
EU.España	5027110.471	5128721.199	4212748.549	3123223.261	3895889.948	21387693.43	Partial	No
EU.Portugal	1452475.695	2386276.063	761655.6883	283942.6493	65474.06338	4949824.159	Yes	Blank form
Japan	5948906.791	5767462.238	6548398.871	7632855.344	7113351.098	33010974.34	Yes	Yes
Korea Rep.				268001.065		268001.065	Yes	No
Namibia	312930.6327	164853.7547	122790.952	58238.32028	108750.6983	767564.358	No	No
Other	1581704.399	3085535.113	3047860.458	1858246.94		9573346.91	-	-
South Africa	846159.927	969790.7177	337545.0493	837559.8687	1186153.898	4177209.461	No	No
St. Vincent and Grenadin	653322.0275	1197148.517		354472.365	209867.1865	2414810.096	No	No
Vanuatu	299996.7078	94402.90744	8764.464117		3612.126595	406776.206	No	No

AGENDA

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements
2. Review the progress that has been made in implementing ecosystem based fisheries management and enhanced stock assessments.
3. Develop proposals for obtaining common Oceans ABNJ tuna project funding to support a joint meeting between tRFMOs on the implementation of the EBFM approach.
4. Establish clear EBFM goals and objectives to be discussed and considered by the Commission.
5. Assess research needs and prioritize research activities in order to develop a long term research plan
By-catch
6. Total effort estimates by fishery
 - 6.1. Longline
 - 6.1.1. Review Task II longline catch and effort data coverage.
 - 6.1.2. Review the methodology to be used to update the longline EFFDIS data
 - 6.2 Other gears
7. Sea Turtles
 - 7.1 Work Plan – Sea Turtles
8. Seabirds
 - 8.1 Review of seabird conservation measure Rec. 11-09
 - 8.2 Review of data received from CPCs on seabird by-catch
 - 8.3 Seabird papers submitted by CPCs
 - 8.4 Mitigation trials and advice
 - 8.5 Seabird by-catch and mitigation in the Mediterranean
 - 8.6 Work plan - Seabirds
9. Other matters
10. Recommendations
11. Adoption of the report and closure

LIST OF PARTICIPANTS

CONTRACTING PARTIES**BRAZIL****Neves, Tatiana**

Projeto Albatroz, Rua Marechal Hermes, 35, CEP: 11.025-040 Santos Sao Paulo

Tel: +55 13 3324 6008, Fax: +55 13 3324 6008, E-Mail: tneves@projetoalbatroz.org.br

CANADA**Hanke, Alexander**

Scientific, St. Andrews Biological Station/ Biological Station, Fisheries and Oceans Canada, 531 Brandy Cove Road, St. Andrews New Brunswick E5B 2L9

Tel: +1 506 529 4665, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca

CÔTE D'IVOIRE**Amandè, Monin Justin**

Chercheur Halieute, Centre de Recherches Océanologiques de Côte d'Ivoire, Département Ressources Aquatiques Vivantes - DRAV29 Rue des Pêcheurs, BP V 18, Abidjan 01

Tel: +225 05 927 927, Fax: +225 21 351 155, E-Mail: monin.amande@yahoo.fr; monin.amande@cro-ci.org

EUROPEAN UNION**Fernández Costa, Jose Ramón**

Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía - C. Costero de A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P.O. Box 130, 15001 A Coruña, Spain

Tel: +34 981 218 151, Fax: +34 981 229 077, E-Mail: jose.costa@co.ieo.es

Juan-Jordá, María Jose

AZTI, Marine Research Division Herrera Kaia, Portualdea z/g, E-20110 Pasaisa Gipuzkoa, Spain

Tel: +34 671 072900, E-Mail: mjuanjorda@gmail.com

Lopez, Jon

AZTI-Tecnalia, Herrera kaia z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain

Tel: +34 634 209 738, Fax: +34 94 657 25 55, E-Mail: jlopez@azti.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

JAPAN**Inoue, Yukiko**

Assistant Researcher, Ecologically Related Species 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: +81 543 36 6046, Fax: +81 543 35 9642, E-Mail: yuinoue@affrc.go.jp

Okamoto, Kei

Researcher, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, Ecologically Related Species Group, 5-7-1 Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633

Tel: +81 54 336 6047, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: keiokamoto@affrc.go.jp

Oshima, Kazuhiro

National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1, Orido, Shizuoka Shimizu-ku 424-8633

Tel: +81 543 36 6047, Fax: +81 543 35 9642, E-Mail: oshimaka@affrc.go.jp

Yokawa, Kotaro

Research Coordinator, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka 424-8633

Tel: + 81 54 336 6016, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: yokawa@affrc.go.jp

MAURITANIA**Brahim, Khallahi**

Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches, BP 22, Nouadhibou
Tel: +222 2242 1009, Fax: +222 4574 5081, E-Mail: medfall_khall@yahoo.fr

NAMIBIA**Uanivi, Uatjavi**

Ministry of Fisheries and Marine Resources, Directorate Resource Management, Strand Street, Swakopmund
Tel: +264 64 410 1176, Fax: +264 64 404 385, E-Mail: uatjavi.uanivi@mfmr.gov.na

S. TOMÉ E PRÍNCIPE**Carvalho d Almeida Godinho, Virginia**

Technicienne de la pêche, Direcção das Pescas, Largo das Alfandegas, P.O. Box 59
Tel: +239 990 7655, E-Mail: virginiacarvalho998@hotmail.com

UNITED KINGDOM (OVERSEAS TERRITORIES)**Luckhurst, Brian**

2 Via della Chiesa, Acqualoreto, 05023 Umbria, Italy
Tel: +39 339 119 1384, E-Mail: brian.luckhurst@gmail.com

UNITED STATES**Díaz, Guillermo**

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami Florida 33149
Tel: +1 305 898 4035, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

Schirripa, Michael

NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami Florida 33149
Tel: +1 305 361 4568, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: michael.schirripa@noaa.gov

Swimmer, Jana Yonat

NOAA - Pacific Islands Fisheries Science Center, 501 W. Ocean Blvd., Long Beach California 90802
Tel: +1 562 980 4015; +1 310 770 1270, E-Mail: yonat.swimmer@noaa.gov

URUGUAY**Domingo, Andrés**

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, 11200 Montevideo
Tel: +5982 400 46 89, Fax: +5982 401 32 16, E-Mail: adomingo@dinara.gub.uy;dimanchester@gmail.com

OBSERVERS FROM INTERGOVERNMENTAL ORGANIZATIONS**AGREEMENT ON THE CONSERVATION OF ALBATROSSES & PETRELS - ACAP****Wolfaardt, Anton**

Convenor of ACAP's Seabird Bycatch Working Group, Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels (ACAP) 27 Salamanca Square, Battery Point, 7004 Tasmania, Australia
Tel: +61 3 6233 3123; +27 716229678, E-Mail: acwolfaardt@gmail.com

WCPFC**Clarke, Shelley**

WCPFC, Kaselehlle Street, 96941 Kolonia, Pohnpei, Federated States of Micronesia
Tel: +691 320 1992, Fax: +691 320 1108, E-Mail: shelley.clarke@wcpfc.int

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS**BIRDLIFE INTERNATIONAL - BI****Mulligan, Berry**

BirdLife International Marine Programme Officer, RSBP The Lodge, Potton Road, Sandy, Bedfordshire SG19 2DL, United Kingdom
Tel: +44 1767 693 655, E-Mail: berry.mulligan@rspb.org.uk

Small, Cleo

Head, BirdLife International Marine Programme, BIRDLIFE International Global Seabird Programme, RSPB, The Lodge, Sandy, Bedfordshire SG19 2DL, United Kingdom
Tel: +44 1767 693 586, Fax: +44 1767 692 365, E-Mail: cleo.small@rspb.org.uk

INTERNATIONAL SEAFOOD SUSTAINABILITY FOUNDATION – ISSF

Moreno Arriola, Gala

ISSF, 805 15th NW Suite 708, Washington DC 20005, United States

Tel: +1 703 226 8101, Fax: +1 215 220 2698, E-Mail: gmoreno@iss-foundation.org

Parga, Mariluz

ISSF, Submon, C/ Rabassa 49, 08024 Barcelona, Spain

Tel: +34 646 582 922, E-Mail: mariluz@submon.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: +1 305 421 4607, Fax: +1 305 421 4221, E-Mail: ddie@rsmas.miami.edu

ICCAT Secretariat

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

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

ICCAT

De Bruyn, Paul

Kell, Laurence

AOTTP Program

Beare, Doug

LIST OF DOCUMENTS

SCRS/2016/039	Interaction Between Seabirds and the Spanish Surface Longline Fishery Targeting Swordfish in the South Atlantic Ocean (south of 25°S) During the Period 2010-2014	Ramos-Cartelle, A., Carroceda, A., Fernández, J., and Mejuto, J.
SCRS/2016/125	Preliminary estimates of the number of sea turtle interactions with pelagic longline gear in the ICCAT Convention area	Mckee Gray C., Diaz G., and Swimmer Y.
SCRS/2016/127	ISSF by-catch reduction research cruise on the F/V Cap Lopez, Gulf of Guinea 2015	Itano D., Filmlalter J.D., and Forget F.
SCRS/2016/155	ISSF by-catch reduction research cruise on the Sea Dragon, Eastern Atlantic Ocean 2015	Itano D., Filmlalter J.D., and Hutchinson M.
SCRS/2016/156	ISSF by-catch reduction research cruse on the F/V Mar de Sergio in 2016	Sancristobal I., Martinez U., Boyra G., Muir J.A., Moreno G., and Restrepo V.
SCRS/2016/158	Utilization and trade of faux poisson landed in Abidjan	Amandà M. J., N'Cho A.J., Kouakou N. D., N'Cho C.M., Koffi K.F., Kouadio A.N.C., Dewals P., and Restrepo V.
SCRS/2016/160	Aspects of The Migration, Seasonality And Habitat Use Of Two Mid-Trophic Level Predators, Dolphinfish (<i>Coryphaena Hippurus</i>) And Wahoo (<i>Acanthocybium Solandri</i>), in The Pelagic Ecosystem Of The Western Atlantic Including The Sargasso Sea	Luckhurst B.E.
SCRS/2016/161	Operational pattern of Japanese longliners in the south of 25S in the Atlantic and Indian Ocean for the consideration of seabird by-catches	Yokawa K., Oshima K., Inoue Y., and Katsumata N.
SCRS/2016/162	Examination of factors affecting seabird by-catch occurrence rate in southern hemisphere in Japanese longline fishery with using random forest	Inoue Y., Kanaiwa M., Yokawa K., Okamoto K., and Oshima K.
SCRS/2016/163	Modeling of bycatch occurrence rate of seabirds for Japanese longliners operated in southern hemisphere	Inoue Y., Kanaiwa M., Yokawa K., Okamoto K., and Oshima K.
SCRS/2016/164	Information on seabirds bycatch in area south of 25S from 2010 to 2015	Katsumata N., Yokawa K., Okamoto K., and Oshima K.
SCRS/2016/165	Comparative Trails of Lumo Leads And Traditional Line Weighting In The Brazilian Pelagic Longline Fishery	Neves T., Claudino R., Silva-Costa A., Sant'Ana R., Gianuca D., Yates O., and Marques C.

SCRS/2016/166	ACAP Advice For Reducing The Impact Of Pelagic Longline Fishing Operations On Seabirds	Wolfaardt A., Favero M., and Walker N.
SCRS/2016/167	The Development Of ACAP Seabird Bycatch Indicators, Data Needs, Methodological Approaches And Reporting Requirements	Wolfaardt A., Debski I., Misiak W., Walker N., and Favero M.
SCRS/2016/168	The Conservation Status And Priorities For Albatrosses And Large Petrels	Phillips R.A., Gales R., Baker G.B., Double M.C., Favero M., Quintana F., Tasker M.L., Weimerskirch H., Uhart M., and Wolfaardt A.
SCRS/2016/169	Fishery As Administrative Unit: Implications For Sea Turtle Conservation	Giffoni, B.B., Olavo G., Leite Jr., Britto. M.K., N.O., and Sales G.
SCRS/2016/170	The Ecosystem Subcommittee's Long Term Research Needs And Priorities As Outlined In The 2015-2020 SCRS Science Strategic Plan	Hanke A.
SCRS/2016/171	Training On Data-Limited Assessments For Tuna And Tuna-Like Species	Gutierrez N.L., Carruthers T., and Newman D.
SCRS/2016/172	Les Tortues Marines de STP	Godinho V.
SCRS/2016/173	Seabird Bycatch Mitigation In The Mediterranean	Tarzia M., Mulligan B., Campos B., and Small C.
SCRS/2016/174	Albatross And Petrel Distribution In The Atlantic Ocean And Overlap With ICCAT Longline Effort	Carneiro A., Mulligan B., Beare D., and Small C.
SCRS/2016/175	Modelling the oceanic habitats of Silky shark (<i>Carcharhinus falciformis</i>), implications for conservation and management	Lopez J., Alvarez-Berastegui D., Soto M., and Murua H.
SCRS/P/2016/046	Evaluation of Methods of Incorporating Oceanographic Indicators into Indices of Abundance for Stock Assessment: Project Overview and Progress	Schirripa, M. J., Forrestal, F. Goodyear, C. P.
SCRS/P/2016/047	An Initial EBFM Framework for ICCAT	Hanke, A.
SCRS/P/2016/048	Sea turtle bycatch in U.S. Atlantic & Gulf of Mexico pelagic longlines: Analysis of observer data (POP) 1992-2015	Swimmer, Y. and Gutierrez, A.

Appendix 4

From SCRS/2016/125. By-catch rates (sea turtles /1000 hooks), reported fishing effort (number of hooks) from EFFDIS, estimated total interactions (number of individuals) by species and area and associated quarter (QTR) in the ICCAT Convention Area for different fleets. 'Reference' indicates the study from which the bycatch rates were assigned to the different fleets.

FLEET	SPECIES	AREA	QTR	BYCATCH RATE	EFFORT	NO. INT.	REFERENCE
BELIZE	<i>C. caretta</i>	N Atlantic	1	0-0.0128	3,692,311	47	Huang 2015
		Tropics	1	0-0.003	2,403,650	7	Huang 2015
		S Atlantic	1	0-0.0239	210,544	5	Huang 2015
	<i>D. coriacea</i>	N Atlantic	1	0-0.0104	3,692,311	38	Huang 2015
		Tropics	1	0-0.03	2,403,650	72	Huang 2015
		S Atlantic	1	0-0.0038	210,544	1	Huang 2015
	<i>L. olivacea</i>	Tropics	1	0.0024	2,403,650	6	Sales et al., 2008
<i>C. mydas</i>	Tropics	1	0.0032	2,403,650	8	Sales et al., 2008	
BRAZIL	<i>C. caretta</i>	SW Atlantic	1	0.39-1.78	1,609,178	627-2864	Pons et al., 2010
		Tropics	1	0.07	2,828,310	198	Sales et al., 2008
	<i>D. coriacea</i>	Tropics	1	0.03	2,828,310	85	Sales et al., 2008
	<i>L. olivacea</i>	Tropics	1	0.01	2,828,310	28	Sales et al., 2008
	<i>C. mydas</i>	Tropics	1	0	2,828,310	0	Sales et al., 2008
CANADA	<i>C. caretta</i>	NW Atlantic	2	0.138	134,869	19	Garrison & Stokes, 2014
		NW Atl. coastal	3	0.313	662,795	207	Garrison & Stokes, 2014
		NW Atl. offshore	3	0.119	327,378	39	Garrison & Stokes, 2014
		NW Atl. coastal	4	0.145	156,175	23	Garrison & Stokes, 2014
		NW Atl. offshore	4	0.262	81,614	21	Garrison & Stokes, 2014
	<i>D. coriacea</i>	NW Atlantic	1	0.179	17,779	3	Garrison & Stokes, 2014
		NW Atlantic	3	0.35	327,378	11	Garrison & Stokes, 2014
		NW Atlantic	4	0.295	156,175	46	Garrison & Stokes, 2014
CHINA	<i>C. caretta</i>	N Atlantic	1	0-0.0128	60,374	0-1	Huang 2015
		Tropics	1	0-0.003	6,153,398	0-18	Huang 2015
	<i>D. coriacea</i>	N Atlantic	1	0-0.0104	60,374	0-1	Huang 2015
		Tropics	1	0.03	6,153,398	0-184	Huang 2015
	<i>L. olivacea</i>	Tropics	1	0-0.0232	6,153,398	0-143	Huang 2015

FLEET	SPECIES	AREA	QTR	BYCATCH RATE	EFFORT	NUMBER INT.	REFERENCE
CHINA-TAIPEI	<i>C. caretta</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0128	2,630,935	0-34	Huang 2015
		Tropics	1-4	0-0.003	33,488,024	0-100	Huang 2015
		S Atlantic	1-4	0-0.0239	14,748,208	0-352	Huang 2015
	<i>D. coriacea</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0104	2,630,935	0-27	Huang 2015
		Tropics	1-4	0-0.03	33,488,024	0-1005	Huang 2015
		S Atlantic	1-4	0-0.0038	14,748,208	0-56	Huang 2015
	<i>E. imbricata</i>	SE Atlantic	1-4	0.001	8,473,921	8	Petersen et al., 2009
	<i>L. olivacea</i>	N Atlantic	1-4	0	2,630,935	0	Huang 2015
		Tropics	1-4	0-0.0232	33,488,024	0-777	Huang 2015
		S Atlantic	1-4	0-0.0032	14,748,208	0-47	Huang 2015
<i>C. mydas</i>	SE Atlantic	1-4	0.001	8,473,921	8	Petersen et al., 2009	
	Tropics	1-4	0.0032	33,488,024	0-107	Sales et al., 2008	
JAPAN	<i>C. caretta</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0128	6,323,814	0-81	Huang 2015
		Tropics	1-4	0-0.003	30,323,819	0-91	Huang 2015
		S Atlantic	1-4	0-0.0239	9,438,423	0-226	Huang 2015
	<i>D. coriacea</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0104	6,323,814	0-66	Huang 2015
		Tropics	1-4	0-0.03	30,323,819	0-910	Huang 2015
		S Atlantic	1-4	0-0.0038	9,438,423	0-36	Huang 2015
	<i>L. olivacea</i>	Tropics	1-4	0-0.0232	30,323,819	0-704	Huang 2015
		S Atlantic	1-4	0-0.0032	9,438,423	0-30	Huang 2015
	<i>C. mydas</i>	SE Atlantic	1-4	0.001	9,433,049	9	Petersen et al., 2009
<i>E. imbricata</i>	SE Atlantic	1-4	0.001	9,433,049	9	Petersen et al., 2009	
KOREA	<i>C. caretta</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0128	244,852	0-3	Huang 2015
		Tropics	1-4	0-0.003	1,179,180	0-3	Huang 2015
	<i>D. coriacea</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0104	244,852	0-3	Huang 2015
		Tropics	1-4	0-0.03	1,179,180	0-35	Huang 2015
	<i>L. olivacea</i>	N Atlantic	1-4	0	244,852	0	Huang 2015
		Tropics	1-4	0-0.0232	1,179,180	0-27	Huang 2015
	<i>C. mydas</i>	Tropics	1-4	0.0038	1,179,180	4	Sales et al., 2008
<i>C. caretta</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0128	244,852	0-3	Huang 2015	
NAMIBIA	<i>C. caretta</i>	SE Atlantic	1-4	0.02	1,210,015	24	Petersen et al., 2009
	<i>D. coriacea</i>	SE Atlantic	1-4	0.01	1,210,015	12	Petersen et al., 2009
	<i>C. mydas</i>	SE Atlantic	1-4	0.001	1,210,015	1	Petersen et al., 2009
	<i>E. imbricata</i>	SE Atlantic	1-4	0.001	1,210,015	1	Petersen et al., 2009
PORTUGAL	<i>C. caretta</i>	NE Atlantic	1-4	0.104	131,870	1	Mejuto et al., 2008
		S Atlantic	1-4	1.505	54,414	82	Santos et al., 2013
	<i>D. coriacea</i>	NE Atlantic	1-4	0.391	131,870	52	Mejuto et al., 2008
		Tropics	1-4	0.45	50,204	23	Santos et al., 2012
	<i>L. olivacea</i>	S Atlantic	1-4	0.188	54,414	10	Santos et al., 2013
		Tropics	1-4	1.2	50,204	60	Santos et al., 2012

FLEET	SPECIES	AREA	QTR	BYCATCH RATE	EFFORT	NUMBER INT.	REFERENCE
SOUTH AFRICA	<i>C. caretta</i>	SE Atlantic	1-4	0.02	149,216	3	Petersen et al., 2009
	<i>D. coriacea</i>	SE Atlantic	1-4	0.01	149,216	1	Petersen et al., 2009
	<i>E. imbricata</i>	SE Atlantic	1-4	0.001	149,216	0	Petersen et al., 2009
	<i>C. mydas</i>	SE Atlantic	1-4	0.001	149,216	0	Petersen et al., 2009
SPAIN	<i>C. caretta</i>	NW	1-4	1.758	3,860,843	6787	Mejuto et al., 2008
		NE Atlantic	1-4	0.104	3,779,639	393	Mejuto et al., 2008
		Tropics	1-4	0.421	5,081,172	2139	Mejuto et al., 2008
	<i>D. coriacea</i>	S Atlantic	1-4	0-0.0239	2,833,280	68	Huang 2015
		NW	1-4	0.349	3,860,843	1347	Mejuto et al., 2008
		NE Atlantic	1-4	0.391	3,779,639	1478	Mejuto et al., 2008
		Tropics	1-4	0.631	5,081,172	3206	Mejuto et al., 2008
ST. Vincent and the Grenadines	<i>C. caretta</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0128	10,647,265	0-136	Huang 2015
		Tropics	1-4	0-0.003	2,127,643	0-6	Huang 2015
		S Atlantic	1-4	0-0.0239	164,344	0-4	Huang 2015
	<i>D. coriacea</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0104	10,647,265	0-111	Huang 2015
		Tropics	1-4	0.003	2,127,643	0-64	Huang 2015
		S Atlantic	1-4	0-0.0038	164,344	0-1	Huang 2015
	<i>C. mydas</i>	S Atlantic	1-4	0	164,344	0	Sales et al., 2008
<i>L. olivacea</i>	S Atlantic	1-4	0.01	164,344	2	Sales et al., 2008	
VANUATU	<i>C. caretta</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0128	1,027,757	0-13	Huang 2015
		Tropics	1-4	0.0135	202,295	3	Sales et al., 2008
		S Atlantic	1-4	0-0.0239	36,303	0-1	Huang 2015
	<i>D. coriacea</i>	N Atlantic	1-4	0-0.0104	1,027,757	0-11	Huang 2015
		Tropics	1-4	0.035	202,295	7	Sales et al., 2008
		S Atlantic	1-4	0-0.0038	36,303	0-1	Huang 2015
	<i>L. olivacea</i>	N Atlantic	1-4	0	1,027,757	0	Huang 2015
		Tropics	1-4	0.0024	202,295	1	Sales et al., 2008
<i>L. olivacea</i>	S Atlantic	1-4	0-0.0032	36,303	0-1	Huang 2015	
VENEZUELA	<i>C. caretta</i>	Tropics	1-4	0-0.003		16	Huang 2015
	<i>D. coriacea</i>	Tropics	1-4	0-0.03		158	Huang 2015

FLEET	SPECIES	AREA	QTR	BYCATCH RATE	EFFORT	NUMBER INT.	REFERENCE
UNITED STATES	<i>C. caretta</i>	Florida E Coast	1	0.027	271,589	7	Garrison & Stokes,
		Florida E Coast	3	0.087	180,957	16	Garrison & Stokes,
		Florida E Coast	4	0.054	196,463	11	Garrison & Stokes,
		Gulf of Mexico	1	0.009	441,554	4	Garrison & Stokes,
		Gulf of Mexico	2	0.008	382,056	3	Garrison & Stokes,
		Gulf of Mexico	4	0.021	283,930	6	Garrison & Stokes,
		Mid Atl. Bight	2	0.038	240,897	9	Garrison & Stokes,
		Mid Atl. Bight	4	0.179	186,193	33	Garrison & Stokes,
		NE Coastal	3	0.313	632,043	198	Garrison & Stokes,
		NE Coastal	4	0.145	173,992	25	Garrison & Stokes, S
		Atl. Bight	2	0.02	414,278	8	Garrison & Stokes,
	<i>D. coriacea</i>	Florida E Coast	1	0.027	271,589	7	Garrison & Stokes,
		Florida E Coast	2	0.057	182,088	10	Garrison & Stokes,
		Florida E Coast	4	0.051	196,463	10	Garrison & Stokes,
		Gulf of Mexico	1	0.09	441,554	40	Garrison & Stokes,
		Gulf of Mexico	2	0.0921	382,056	35	Garrison & Stokes,
		Gulf of Mexico	3	0.021	458,515	10	Garrison & Stokes,
		Gulf of Mexico	4	0.047	283,930	13	Garrison & Stokes,
		Mid Atl. Bight	4	0.108	186,193	20	Garrison & Stokes, S
		Atl. Bight	1	0.044	383,385	17	Garrison & Stokes, NE
		Coastal	2	0.065	167,733	11	Garrison & Stokes, NE
		Coastal	3	0.179	632,043	113	Garrison & Stokes, NE
		Coastal	4	0.295	173,992	51	Garrison & Stokes,