

**REPORT OF THE 2018 ICCAT SMALL TUNA SPECIES GROUP INTERSESSIONAL MEETING**  
(Madrid, Spain 2-6 April 2018)

*SUMMARY*

*The meeting was held in Madrid, Spain, 2-6 April 2018. Substantial revisions of Task I and II were made and new data sets provided for several important fisheries. The Group also reviewed the available and new information on biology and other life-history parameters of small tunas such as stock structure. In addition an update of the work conducted on Data Poor Methods and related developments on appropriate approaches for future assessment of small tuna stocks were made, aiming the future provision of management advice for these species. Finally the status of the Small Tuna Year Programme was discussed and the workplans for 2018 and 2019 drafted, with a particular emphasis on the enhancement of coordination and collaboration between scientists.*

*RÉSUMÉ*

*La réunion a été tenue à Madrid (Espagne) du 2 au 6 avril 2018. La tâche I et de la tâche II ont été révisées en profondeur et de nouveaux jeux de données concernant plusieurs pêcheries majeures ont été fournis. Le groupe a également examiné les informations disponibles et de nouvelles informations sur la biologie et d'autres paramètres du cycle vital des thonidés mineurs tels que la structure du stock. En outre, une mise à jour du travail réalisé sur les méthodes d'évaluation des stocks pauvres en données et les développements connexes sur les approches appropriées pour la future évaluation des stocks des thonidés mineurs a été réalisée, dans le but de formuler à l'avenir un avis de gestion pour ces espèces. Finalement, la situation du programme annuel de recherche sur les thonidés mineurs a été abordée et les plans de travail au titre de 2018 et 2019 ont été rédigés, en accordant une importance particulière au renforcement de la coordination et de la collaboration entre les scientifiques.*

*RESUMEN*

*La reunión se celebró en Madrid, España, del 2 al 6 de abril de 2018. Se realizó una revisión sustancial de los datos de Tarea I y II, y se presentaron nuevos conjuntos de datos para varias pesquerías importantes. El Grupo también revisó la nueva información disponible sobre biología y otros parámetros del ciclo vital de los pequeños túnidos, como la estructura del stock. Además se procedió a una actualización del trabajo realizado en lo que concierne a los métodos pobres en datos y se trabajó en el desarrollo enfoques apropiados para la futura evaluación de stocks de pequeños túnidos, con miras a la provisión futura de asesoramiento de ordenación para dichas especies. Finalmente, se debatió el estado del Programa del año de pequeños túnidos y se redactaron los planes de trabajo para 2018 y 2019, centrándose especialmente en el refuerzo de la coordinación y colaboración entre los científicos.*

**1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements**

The meeting was held at the ICCAT Secretariat in Madrid, 2-6 April 2018. Flávia Lucena (Brazil), the Species Group (“the Group”) rapporteur and meeting Chair, opened the meeting and welcomed participants. Dr. Miguel Neves dos Santos (Assistant Executive Secretary) addressed the Group on behalf of the ICCAT Executive Secretary, welcomed the participants and thanked Dr. Lucena for having assuming the new responsibilities as Group rapporteur. The Chair proceeded to review the Agenda, which was adopted without changes (**Appendix 1**).

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

<i>Sections</i>	<i>Rapporteur</i>
Items 1, 9	M. Neves dos Santos
Item 2	C. Palma, M. Ortiz, A. Krim
Item 3	J. Ortiz de Urbina, S. Baibat
Item 4	M. Pons, T. Frédou
Item 5	P. Lino, M. Ortiz, T. Frédou
Item 6	F. Lucena, M. Neves dos Santos
Item 7	F. Lucena
Item 8	F. Lucena, M. Neves dos Santos

## **2. Review of fishery statistics**

### **2.1 Task I (catches) data**

The final Task I nominal catch (T1NC) estimations adopted by the Group, for the major small tuna species by year are presented in **Table 1** (cumulative catches by species in **Figure 1**). These estimations (updates to the first version presented) were obtained after adopting various revisions presented by several CPCs, and, the continuous work done by this Group on species discrimination (SMT discontinued, and, KGX having now only residual catches), unclassified gear reduction, and elimination (replaced by official statistics) of carry-overs.

EU-France and EU-Spain (details in document SCRS/2018/023) presented a revision (1991 to 2016) of the tropical PS by-catch (FRI and LTA) fisheries associated to the “faux poissons” catches going to the local market (tagged as Catch type “LF”). These are different catch series, by default not included in the respective FRI and LTA PS catch series reported officially. Still pending is the revision of the equivalent catch series from the European “associated” PS fleet component (EU vessels under the flag of Cabo Verde, Curaçao, El Salvador, Guatemala, etc.).

Brazil presented to the Group an entire T1NC update (all species and gears from 2010 to 2016). The Group adopted this revision, as preliminary, until the respective SCRS document (in preparation) is presented.

Mauritania presented to the Group (SCRS/P/2018/08) the data recovery (2006 to 2016) on small tuna species catches (project financed by the SMTYP). It covered the artisanal, semi-industrial, industrial fleets (pelagic Trawl fishery catching small tunas as by-catch). After some corrections (unit errors, also corrected in the final SMTYP report) to the industrial fleet catches, the Group adopted the new information provided.

S. Tomé e Príncipe presented an update (SCRS/P/2018/014) of the small tuna T1NC series (2009 to 2017) which included various improvements on gear discrimination and the completion of the catches on the most recent years. The Group also adopted this update.

Liberia presented (SCRS/P/2018/009) preliminary catch estimates (2011 to 2017) of the artisanal fisheries (a combination of GILL and small LL) operating in Liberia EEZ waters fishing for tuna and tuna-like species. The Group adopted this new LTA series (the old FAO related BLF catch series of the period 1988 to 1992 was accordingly reclassified as LTA).

Gabon presented a new catch series (2006 to 2015) for *Scomberomorus tritor* (MAW). In Gabon small tunas are species incidentally caught in all fisheries (foreign purse seiners, industrial trawlers, and, a small artisanal fleet of 12 meter canoes). These neritic tuna species (mostly for local consumption) are poorly known and often classified in the category of fish called “various tunas”. Aiming to improve information on the landings by species, the Directorate General of Fisheries and Aquaculture (DGPA) has launched a programme to recover historical data of small tunas caught by coastal industrial fishing and artisanal fisheries. To date, only data from MAW caught by TRAW fleet was transmitted to the ICCAT Secretariat (2006-2015).

Russia presented preliminary estimates of catches for small tuna species (SCRS/2018/033) 2017-2018 caught as by-catch from their mackerel and horse mackerel fisheries. Catch estimates of small tunas are 1,019 t and 1,011 t, respectively. These estimates were based on a linear regression of the total small tuna catches (2000-2016) and their ratio with the Russian catches over the same time, it was noted the low correlation between the catch-series, which limited their applicability due to the lack of accuracy. The Group recommended exploring other methods for estimating the by-catch of small tunas including the species composition and area distribution of catches.

In addition to all the new and revised T1NC series adopted (which reduced slightly the ratio of carry-overs) the Group continued its progress in the improvement of the species discrimination (a large portion of the mixed KGX “*Scomberomorus* spp” species, was eliminated/reclassified for various CPCs).

On the contrary, very little progress was made on fishing gear discrimination (current status in **Table 3**) and carry-over ratio reduction (as presented in **Table 2**). The Secretariat reiterated the need to continue the work of eliminating (detailed values in **Table 4**) these two major weaknesses of the T1NC statistics in relation to small tuna. The incompleteness of T1NC is also affected by the *carry overs* (preliminary SCRS estimations, based on carrying forward the means obtained from catches from previous years) which provide temporary catch estimates aiming to replace inexistent official data. **Figure 2a** and **2b** show the combined (all small tuna species) carry overs in Task I and the carry over ratios (%) by species respectively. In recent years (2009 to 2015) the ratio of T1NC *carry overs* (**Table 3**) in the catches of small tuna represent on average about 14% of the total Task I data. By species, this ratio is even higher (e.g. KGM with 65%, SSM with 33%, BLF with 24%, and BRS with 28%), the situation was similar from 1992 to 2002. There is also a lack of provision of a specific “fishing gear” code (i.e. UNCL and SURF in T1NC data source) for a large portion of T1NC between 1950 and 2016. Before 1980 (small tuna catches were provided without gear from the FAO Yearbook and from joint ICCAT/GFCM meetings). In that period, T1NC catches with “unclassified” gears varies between 50% and 90% (**Figure 3**) before 1980. In the eighties and nineties, the ratio of “unknown” gear in T1NC catches dropped to about 50%. Only in recent years (2003 onwards, except 2016 which is still preliminary) these ratio reached levels of less than 21%. This missing element in the T1NC catch series indicates a poor knowledge of the fleet structure (*métier* components) of a large portion of the ICCAT CPCs, and, could impose large limitations in future assessments.

The Group acknowledged all the efforts and work of scientist in response to improving fisheries statistics for the small tuna species. Despite the important progress made in recent years (i.e. by historical data recovery projects, special programmes, work of National scientists, etc.), the majority of the species still have highly incomplete catch series (levels varying depending on the species) in the official ICCAT statistics. Continuing efforts are underway to recover some of these missing historical data, under the SMTYP project or at the national level.

Of the total 13 species included in the Small Tuna Species Group, the seven most important ones represent about 92% of Task I nominal catches between 1950 and 2016. These are (by descending order of importance in weight): BON (*Sarda sarda*) with about 34% of the total catches, LTA (*Euthynnus alletteratus*) with 14%, FRI (*Auxis thazard*) with 12%, KGM (*Scomberomorus cavalla*) and SSM (*Scomberomorus maculatus*) both with 11%, and, BRS (*Scomberomorus brasiliensis*) and BLT (*Auxis rochei*) with 5% each. The remaining species (BLF: *Thunnus atlanticus*; MAW: *Scomberomorus tritor*; WAH: *Acanthocybium solandri*; DOL: *Coryphaena hippurus*; BOP: *Orcynopsis unicolor*; CER: *Scomberomorus regalis*) represent only 8% of the total catch. The species group KGX (*Scomberomorus* spp.) represents now less than 0.2% of total catches in the entire T1NC series.

The Group noted that some reports of catches (less than 5 t for the entire 1950-2016 period) of slender tuna species (*Allothunnus fallai*), are restricted to the south oceans (mainly Indian Ocean) according to their biology (Wolfe *et al.* 1975). Thus the Group recommends to be excluded from the list of Atlantic major small tuna species.

It was noted that catches (both historical and recent periods) of small tuna species (KGM, SSM, LTA, WAH, DOL) are missing from the Gulf of Mexico, North America Atlantic coast and the Caribbean. These missing catches (together with the respective size frequencies) should be provided to ICCAT. A similar situation exists for the eastern Mediterranean and North Africa Mediterranean coast (BON, BLT, and, LTA). The ICCAT Secretariat should continue its efforts to recover these missing data by directly contacting the related CPCs statistical correspondents.

## 2.2 Task II (catch-effort and size samples) data

Task II catch and effort (T2CE) and Task II size information (T2SZ) availability were presented to the Group in the form of the standard SCRS catalogues on statistics (**Appendix 5**) of the major ICCAT small tuna species by stock/area, major fishery (flag/gear combinations ranked by order of importance) and year (1986 to 2016). Only the most important fisheries (representing about 95% of Task I total catch) are shown. For each data series, Task I (DSet= “t1”, in tonnes) is visualised against its equivalent Task II availability (DSet= “t2”) scheme. The Task II

colour scheme, has a concatenation of characters (“a”= T2CE exists; “b”= T2SZ exists; “c”= CAS exists) that represents the Task II data availability in the ICCAT- database. The Group noted that many gaps persist in these datasets and this is problematic for stock assessment purposes.

During the meeting Morocco provided preliminary size data from their longline fisheries of BON (*Sarda sarda*) for 2016 and 2017. The Group recalled that, much observer data regarding size information exist and these data are being compiled by National scientists. **Table 5** summarises all the T2SZ samples available in the ICCAT-DB in relation to small tuna species (number of fish and class ranges by species, frequency type, flag and class interval).

### 2.3 Other information (tagging)

The Coordinator of the Atlantic Ocean Tropical tuna tagging programme (ICCAT AOTTP) presented a summary of the tagging activities that involved small tunas. The ICCAT AOTTP is committed to tagging 120,000 tropical tuna, the focus species are bigeye, skipjack, and yellowfin, however there is also the objective of tagging 5,000 little tunny, and 5,000 wahoo. So far 1,313 little tunny and 42 wahoo have been tagged and released at sea in 2 years since the project began. Of these, 220 tagged little tunny have been recovered (17%) with a mean time at liberty of 83 days and a maximum of 379 days. Mean distance between release and recapture is 185 nautical miles with a maximum of 629. Only one wahoo of the 42 released has been recaptured at the St Peter and St Paul Islands off Brazil. This fish was at liberty for 210 days but a distance of only 8 nautical miles was recorded between release and recapture. Little tunny have been tagged on both sides of the tropical Atlantic; however no cross-Atlantic movement has yet been reported, indicating rather coastal associated movements. Preliminary data was also presented on growth based on size increment and time at liberty.

The Coordinator noted that more little tunny and wahoo need to be tagged under the ICCAT AOTTP indicating that soon it will step up its efforts, particularly for wahoo. The Group inquired if other species of small tunas will be tagged by the AOTTP, to this it was noted that the SCRS can make specific request to the AOTTP for additional species to be considered. It was noted also, that the Secretariat can provide to CPCs and scientific institutions conventional tags for their scientific tagging programs. The Group noted that both genetics and tagging information are important tools for trying to identify stock structure and population or subpopulation(s) distribution for small tuna species, encouraging scientist and CPCs to continue or implement research in these areas.

### 2.4 Fishery indicators

Two scientific documents were presented on standardized indices of abundance for small tuna species. SCRS/2018/030 presented a standardized series of abundance for wahoo (WAH) from the US recreational fisheries in the Gulf of Mexico and Atlantic east US coast 1986-2015. A target species approach was explored to identify wahoo directed trips, and standardized indices were developed using a delta-lognormal modeling approach using the following variables: hour of interview, month of interview, area of fishing, state in which the interview occurred, if a bag limit was imposed at the time of the interview or not, and year. The author was asked if the bag limit in the U.S. South Atlantic, from 2003 forward, biased catch estimates. The author explained that any wahoo released alive or dead, due to the bag limit or not, were included in the catch estimate and, therefore, there should be no bias.

SCRS/2018/026 presented standardized indices of spawning biomass of little tunny, *Auxis* spp., king mackerel, Spanish mackerel and common dolphin based on ichthyoplankton surveys in the US Gulf of Mexico. These are fishery independent indices from the Scientific Larval Survey carry out by NOAA fisheries 1986 through 2016 in the Gulf of Mexico. Indices for LTA, *Auxis* sp., KGM, and SSM were developed using catch rates of larvae sampled with both Neuston and bongo gear, while those for DOL were developed using catch rates of larvae sampled with only Neuston gear. Also, survey data from spring, summer and fall surveys were used for development of LTA, *Auxis* spp., and DOL, while only summer and fall survey data were used for KGM and SSM. A delta-lognormal modeling approach was utilized, including the following covariates: time of day, season, area sampled, year and gear. The indices were updated since the last meeting. Only data collected later than 2016 were used, due to a lack of standardization in identifications. Also, as per request of the Group during the last meeting, the indices of KGM and SSM were developed using all available data from the fall and summer survey seasons from all years of the time series.

The author was asked if geostatistics were used in station selection, and the author explained that the surveys have always been conducted on a 30-nautical-mile grid. However, the author agreed that sampling based on geostatistics could result in an increase in index precision, but only on a species-specific basis. The author was also asked if the mortality rates used in catch standardization have been verified. The author answered in the negative, and it was agreed that this should be recommended as future research.

### **3. Review of available and new information on biology and other life-history information of small tunas such as stock structure**

In total, seven papers and three presentations were submitted to the Group.

SCRS/2018/031 presented a CPUE analysis of Atlantic bonito caught in the southern part of the Moroccan Atlantic coast for the period 2003-2016. The demographic structure and the reproductive period of this species in the same area were also provided. Based on the evolution of the gonado-somatic index and the development of the stages of sexual maturity, the study concluded that the Atlantic bonito breeds in this area from May to July.

The Group recommended that this CPUE series be standardized in the future and to include the size data used in the study in the ICCAT database.

SCRS/2018/027 presented a feeding study for bullet tuna in Tunisian waters. A total of 13 prey taxa belonging to 11 families were identified; Teleosts being the most frequent Group. Both stomach repletion and diet composition varied significantly between sexes. Diet diversity differed among seasons, with fish having the most diverse diet in winter and the least in autumn.

SCRS/2018/024 presented some biological aspects of bullet tuna in Algeria, including feeding and reproduction period. The species feeds mainly on small pelagic fish larvae. Based on the gonado-somatic index, the breeding period of this species was determined between May and July, with a peak in July.

SCRS/2018/034 presented several parameters of the reproductive biology of bullet tuna in the Gulf of Guinea, including sex-ratio, gonadosomatic index, length at first maturity and both total and relative fecundity. There were no significant differences in length at first maturity between sexes. Total fecundity proved to be highly correlated with both the length and body weight of the fish.

SCRS/2018/P/010 presented daily growth parameters for little tunny and Atlantic bonito in the coast of Senegal based on otolith analyses. The values of the daily growth parameters were  $L_{\infty} = 42.72$  cm,  $K = 0.269717$  and  $t_0 = -61.4221$  for little tunny and  $L_{\infty} = 84.72$  cm,  $K = 0.14547$  and  $t_0 = 20.72705$  for the bonito.  $K$  and  $t_0$  are in days. The authors pointed out that it was a study in progress that should be improved by using a stratified sampling protocol to cover the species size range.

The Group recommended that the growth parameters be estimated on a yearly basis.

SCRS/2018/028 provided information on some biological aspects of Atlantic bonito from the western Mediterranean Spanish coast and the Atlantic Ocean (south of Iberian Peninsula). It reported length-weight relationships, sex-ratio, spawning season based on histological analysis and monthly variation of the gonadosomatic index, and lengths at first maturity by using macroscopic and microscopic criteria.

SCRS/2018/029 presented information on some biological aspects of little tunny from the western Mediterranean Spanish coast and the Atlantic Ocean (south of Iberian Peninsula). It reported length-weight relationships, sex-ratio, spawning season based on histological analysis and monthly variation of the gonadosomatic index, and lengths at first maturity by using macroscopic and microscopic criteria.

SCRS/2018/P/006 presented a Working Living Document (WLD) for bullet tuna, Atlantic bonito and little tunny maturity staging. The WLD included a large amount of detailed photos (macro and micrographs) of the different gonad stages. The main objective was to develop a living bank of images in order to facilitate the interpretation of small tuna reproductive status.

SCRS/2018/P/012 presented the results of genetic analysis for bullet tuna (*Auxis rochei*) along the north and south coast of the west Mediterranean and a location in the east Atlantic close to the Strait of Gibraltar using the combination of mitochondrial DNA and microsatellite genetic markers. The analysis identified several individuals as frigate tuna (*A. thazard*), suggesting a mixed fishery of two species in the area of the Strait of Gibraltar with possible implications in stock assessment. Population genetics results showed a clear heterogeneity between samples of the Iberian Peninsula and North African locations. As regards the Mediterranean Peninsula coast, markers failed to show genetic heterogeneity.

The Group noted that these results could have a clear impact in the conservation and management strategies of this species, and if confirmed, in other small tuna species.

#### **4. Update of Data Poor Methods and development of management advice**

Last year, the Group suggested that different data-limited approaches should be evaluated in order to provide scientific information on the status of SMT. Simulation testing was recommended to evaluate the usefulness of different approaches and to evaluate the robustness of those methods for the application to SMT.

Document SCRS/2018/025 synthesized the spatialized catch and length data available as well as life history parameters for SMT in order to contribute to data poor stock assessment methods compiled at the last 2017 Small tunas species group intersessional meeting (Anon. 2017b) (SCRS/2018/025, Figures 1 and 3). After review of the main data poor methods (SCRS/2018/025, Table 2) the (a) Catch-based (Constant catch linked to average catches); (b) Indicator-based (length target) (incrementally adjusts the TAC to reach a target mean length in catches) and (c) Ltarget based on Life history parameters (see Smith *et al.*, 2017) were considered the most adequate for the 3 main captured species BON, LTA, FRI, as well as WAH which is considered as high risk (WAH) (Lucena Frédoou *et al.*, 2017). All these species are included within the Small Tunas Work Plan for 2018-2019. Data quality should be investigated for these species as well as the viability of providing index of abundance in order to investigate the applicability of other methods which require this information (Indicator-based – Recent index and index target; and abundance-based methods) (SCRS/2018/025, Table 2).

The Group considered this synthesis to be useful as a first step to define main areas and species to assess. A great amount of data (20%) were discarded because they were aggregated in larger quadrant than 5x5 (10x10 and 20x20). The Secretariat informed the Group that work is being done to break down this information into 5x5 quadrant. In addition, some of the information was excluded from the diagnostic as the catch provided was in number instead of weight. The Secretariat indicated that this data should be estimated back into weight. Another concern was the quality control of the data as some inconsistencies were observed on the maps.

Presentation SCRS/P/2018/007 showed preliminary results on the implementation of data-limited approaches for small tunas using simulation testing. Different catch-based and length-based assessment methods and scenarios were compared in order to give some recommendations for future analysis. The use of catch-based methods is constrained to the reliability, length, and contrast in the catch time series as well as the capacity to estimate priors on depletion. The use of length-based methods depends on how representative is the length data distribution by stock, since the size data available in T2SZ comes from different fleets with different gear selectivity. Also, the Group discussed which life history parameters should be considered for each region because all these methods are very sensitive to these input parameters. The Group suggested not to use the mean or median of the life history parameters but chose the best set of information available. The Group will work with this issue (see item 5).

The selection of data limited methods is dependent on data availability and quality, and the Group noted that it is still necessary to assess data quality before applying any assessment method and discussed which data should be used to implement some data-poor approaches. Catch data has been improved but it is still incomplete for some species, regions and fleets. Some of the catch-based methods presented cannot be applied if this information is not complete and accurate. Nevertheless, comparison between length-based and catch models should be considered when data improved. Data quality is also an issue for length-based methods since they are quite sensitive to the representativeness of the population structure. An overall of 40% of length data did not have gear information. Length information available in T2SZ has been updated since the last meeting up to 2016 for some species. Length-based methods such as LBSPR (Hordyk *et al.*, 2015) could be applied to estimate stock status for stocks presented in **Table 6**.

The Group discussed the quality of the size-data information available and the constraints of applying length-based methods when the data come from gears that show a dome-shape selectivity. A common problem with many gillnet fisheries is that they present dome-shaped selectivity, where large fish are not caught by the fishing gear. The LBSPR model assumes asymptotic selectivity, and it is expected that the method will underestimate the spawning potential ratio (SPR) in these cases (Hordyk *et al.*, 2015). To deal with this issue, the Group recommended using length-data from all gears combined in order to get a better representation of the length distribution of the population, assigning equal weight to each fishing gear. It is important for all CPCs to report size data from all gears in order to get a representation of the length distribution of the entire population. Other length data, ideally from fishery independent surveys, could complement this information and improve the assessments.

## **5. Review development of a meta-database for small tunas and appropriate approaches for future assessment of small tuna stocks**

The diversity of species covered by the Small Tunas Species Group and the regional/coastal nature of the stocks and fisheries covered require that information is organized by species and region. For that purpose it was previously considered essential that a meta-database be constructed.

Presentation SCRS/P/2018/013 proposed to use the open database provided by Juan-Jordá in the 2016 Small tunas species group intersessional meeting (Anon 2017a) (Juan-Jordá *et al.*, 2016) with a thorough review of the Scombridae life history parameters as a starting point for a meta-database. The original database was filtered to contain only the Atlantic and the small tunas species defined in ICCAT. The references database that supported the life history parameters database, also provided by Juan-Jordá in open format, was considered an excellent starting point for a shared SMT publication database. A proposal for shared protocols and methodologies as well as establishing reference sets agreed within the Group by species was presented. It was suggested that a Searchable ICCAT references database should be implemented within ICCAT site by adding internal search for papers.

The Group considered this proposal for updating and sharing parameters and useful references. A form with required fields was circulated and nearly 30 publications were added during the meeting. The updated database, available for all participants and stored in the ICCAT Owncloud, allowed for data mining and spatial visualization of current status and data gaps in the life history parameters of SMT species which was used to assess future research needs (**Table 7**).

The Group considered the areas defined by ICCAT previously (ICCAT Statistical Areas [Map 4](#)) were adequate for SMT and studies should be carried based on such spatial unities. The five areas are: Mediterranean Sea (MD), Northeast Atlantic (AT-NE), Southeast Atlantic (AT-SE), Southwest Atlantic (AT-SE), Northwest Atlantic (AT-NW). The Group determined the principal life history parameters that should be compiled for data poor methods, these are:  $L_{inf}$ ,  $k$ ,  $t_0$ ,  $L_{50}$ ,  $A_{50}$ ,  $L_{max}$ ,  $a$  (L-W),  $b$  (L-W), batch fecundity.

Data was extracted by region for the 6 species selected for further research by the Group: *Acanthocybium solandri* (WAH), *Auxis rochei* (BLT), *A. thazard* (FRI), *Euthynnus alletteratus* (LTA), *Sarda sarda* (BON) and *Scomberomorus cavalla* (KGM). The Group selected the most reliable parameters by region for each species. A table with selected values and supporting references was constructed. This table will be used for running the Data Poor Models selected in Section 4 and to plan research to fill the gaps (**Table 8**).

## **6. Review status of SMTYP program to improve collaboration among scientists and obtain the information required for assessment**

The Secretariat provided detailed explanation on the decisions taken by the Commission in November 2017 regarding the Small Tunas Year Program (SMTYP) and the science budget for 2018 and 2019.

The science budget proposed for 2018 includes new ICCAT funds provided by the Commission (€50,000), and the leftover funds that had been previously committed to SMTYP. The funds allocated for 2018, however, were not sufficient to cover all the research requests proposed by the SCRS in September 2017. As a result the ICCAT Secretariat took the initiative to approach a willing CPC for additional funding. This funding was obtained recently from the EU, for strengthening the scientific basis for decision-making in ICCAT. These additional funds have been provided for a specific list of activities that was developed on the basis of the SCRS Sub-Committees and Working Groups work plans for 2018.

In order to access these funds in 2018, Working/Species Groups will have to define specific research activities that require funding. The Secretariat will then liaise with the SCRS Chair and the Species Groups rapporteurs to define terms of reference (TORs) required for developing call for tenders that will subsequently be advertised by ICCAT. TORs should contain specific milestones and deliverables to be achieved as part of all funded activity. Contracts issued through call for tenders have the advantage that initial partial payments can be provided shortly after the contract is signed.

Additionally, the Group was informed of other available funding (i.e. ICCAT Data fund; Capacity building) that could be used for enhancing the collection of data on small tunas. Since in the past SMTYP contained activities aimed at improving the basic fishery data (e.g. catch, effort, sizes) that cannot be funded from the new ICCAT research budget, scientists from developing country CPCs were encouraged to create regional consortia to propose such data improvement projects to the Secretariat.

The Group stressed the importance of continuing such support activities to improve the quality of data on small tunas collected from artisanal fisheries and the difficulty to achieve such goals without a multi-annual program, as these activities have to be carried out over a period exceeding the bi-annual timeframe of the ICCAT science budget. It was also stressed that such support could be aimed at expanding data collection, improving the design of collection activities and recovering data sets, but that the funds could not be considered as a permanent source of support for data collection because that is a responsibility of the CPCs.

In order to properly conduct stock assessment it is important to have key life parameters, and characterize and define stock boundaries for small tunas. Conducting such work for all species at present would require a considerable period of time as well as monetary resources, much greater than those currently available. The Group nevertheless agreed that research effort under the current SMTYP should continue for selected species, aiming at extending knowledge of key biological processes and parameters, as well as stock boundaries.

The Group reiterated that SMTYP should be a collaborative process, increasingly involving more scientists from all nations with major small tuna fisheries. Any additional CPCs that are interested in participating and can provide relevant samples/data and/or expertise in the projects are welcome.

For those species assigned as of high priority for each of the four major Atlantic areas (NE, NW, SE and SW), as well as the Mediterranean Sea, and for which knowledge gaps have been clearly identified, specific activities/research lines were prioritized (including collection of historical data aiming revision of Task I and II data). It was emphasized that this mode of collaboration may not always focus on species that are of the highest priority to a given CPC. However, based on the available budget, the Group agreed it is a way of building trust between research teams and should always lead to increases in the research capacity of the Group. It is hoped that, as trust is built through this process, the Group can more effectively address other species/stocks. It was also agreed that leaders of each research activity/research line should be as inclusive as possible in their selection of collaborators to make sure all that are interested in participating in the research are considered in the collaboration.

### ***Ongoing activities in 2018 and 2019***

The overall budget available during 2018 for the Small Tuna Species Group and related decisions taken by the Group are summarized below:

<b>Activity</b>	<b>Amount (€)</b>	<b>Needs</b>	<b>Action to be taken</b>
Reproductive biology study	10,000	To collect gonads samples for LTA, BON and WAH	Draft ToR for a Call for tenders aiming the collection of samples for reproduction, age and growth and genetics for LTA, BON and WAH and provide preliminary analysis results for at least one species.
Age and growth study	10,000	To collect two hard structures for LTA, BON and WAH	
Genetics study for stock differentiation	25,000	To collect tissue samples for LTA, BON and WAH and provide preliminary analysis results for at least one species.	
Sampling collection and shipping	5,000	Handling and shipping of samples.	
<b>Total</b>	<b>€50,000</b>		

Under the new research funding system, a call for tenders shall soon be circulated by the Secretariat aimed at small tuna studies. The Group therefore developed those Terms of Reference, which are provided in **Appendix 6** to this report.

Additional detailed information regarding the Group decisions on research activities to be carried out during the period 2018-2019 under the ICCAT SMTYP, for priority species, are detailed in **Table 9** and **10**.

## **7. Recommendations**

### *Recommendation to the Commission*

It was recommended that the Commission develops a process which can support funding of research programs for longer than biannual budget limits, as most tuna and other ICCAT research programs require multiannual and multiregional initiatives. The ICCAT Strategic Research Plan recognizes that such longer term commitment is essential for improving scientific advice.

The Group updated the metadata base provided in 2016 (Juan-Jordá *et al.*, 2016). This metadata application has proven to be useful as input of biological and other information for assessment methods and other approaches. The Group recommends that a similar initiative should be applied to the metadata of life history parameters for other species within the mandate of ICCAT.

### *Recommendations with financial implications*

The Group recommends continuing with the ICCAT SMTYP research program activities in 2018-2019 to further improve the biological information (growth, maturity and stock identification) for the species/areas prioritized (**Table 9** and **10**).

The Group recommends that a workshop on the application of data-limited methods be scheduled to increase the participation of National scientist in the evaluations of small tuna species. This workshop should take place in 2019.

The CPCs should make the necessary arrangements to ensure increased participation of their National scientists in Small Tunas Species Group meetings (both intersessional and Species Group meetings).

### *Other recommendations*

In addition the Group recommended:

The application of data-limited assessment models, especially length-based and catch-based methods, however special attention should be given to the input data availability and of their quality. At the moment, for the next intersessional meeting, model applications should be evaluated for the following species: LTA, BON, FRI, WAH, KGM, and BLT. The first 5 species have been already considered priority by the Group. The BLT was suggested by the Group to be included as priority given its importance in the catches for countries of the North African region. And, to extend the PSA analysis to catches of small tunas with gillnets, which is one of the main fishing gear targeting these stocks, taking into consideration the 5 geographical areas adopted by ICCAT for small tuna reporting and endorsed by the Group.

That CPCs provide indices of abundance and size catch data preferable from fishery independent surveys and/or other National programs, which would substantially improve assessments.

As regards AOTTP:

In light of the very positive initial results of the tagging of small tunas accomplished by the ICCAT AOTTP, the Group recommends to the ICCAT AOTTP that, when possible, it should attempt to tag and release a wider size range of little tuna; this may allow increasing the number of days at liberty of the tagged fish and obtain more comprehensive information on growth. The Group also urges the ICCAT AOTTP to ensure that sufficient LTA and especially WAH are tagged and that the numbers of fish released reach the original objectives of the program. That in order to increase the probability of collecting information on recaptures of tagged fish that the AOTTP pays special attention to enhancement of recovery efforts: for little tuna, focus should be on artisanal gillnets and purse seine fisheries. For wahoo, recovery efforts should focus on longline and handline fisheries.

The Group recommends the use of scientific tagging projects for identification of distribution, stock structure and migrations patterns of small tuna species (BLT, BON, LTA), especially in the Mediterranean Sea and the African eastern Atlantic coast. The Group recognized that differences in rewards and financial support for different tagging programs create inconsistencies in the CPCs efforts for such research programs. It was recommended that the Ad hoc Working Group on coordination of Tagging information to review current status and provide some ideas to standardized such efforts for all tagging programs under the ICCAT.

The Group recommends to extend the species description chapter(s) of the ICCAT Manual for other small tuna species including wahoo (*Acanthocybium solandri*), serra Spanish mackerel (*Scomberomorus brasiliensis*), West African Spanish mackerel (*Scomberomorus tritor*) and dolphinfish (*Coryphaena hippurus*), and update all other species chapters which were last updated in 2006, except for *Thunnus atlanticus*, which was updated in 2013.

In addition, the Group recommends that Statistical Correspondent and/or National scientists should revise, update, complete and submit their small tuna T1NC series to the Secretariat. This revision should take into account, the replacement of the carry overs (**Table 3**), the split of “unclassified” gear catches to specific gear codes, and the completeness of Task I gaps identified. The Statistical Correspondent and/or National scientists of CPCs should correct inconsistencies identified in T2SZ series. For the 13 species of small tuna, the T2SZ revision should have as reference, the stratification of the samples by gear, month, 1°x1° or 5°x5° squares, and, FL size classes of 1 cm (lower limit). CPCs should further improve their estimates of total catches, as there are still important gaps in the basic data available. These data are required inputs for most of the data limited stock assessment methods. The Secretariat should continue its work on the data recovery and inventory process of tagging data for small tuna species. This process will require active participation of the National scientists that hold such data.

## **8. Other matters**

No other matters were discussed under this agenda item.

## **9. Adoption of the report and closure**

The report was adopted by the Group and the meeting was adjourned.

## References

- Anon. 2017a. Report of the 2016 Small tunas species group intersessional meeting (Madrid, Spain, 4-8 April 2016). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 73(8): 2591-2662.
- Anon. 2017b. Report of the 2017 Small tunas species group intersessional meeting (Miami, United States, 24-28 April 2017). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 74(1): 1-75.
- Aguilar-Salazar, F.A., Salas-Márquez, S., Cabrera-Vázquez, M.A. and Martínez-Aguilar, J.D. 1990. Crecimiento y mortalidad del carito *Scomberomorus cavalla*, en la zona de la costa norte de la Península de Yucatán. *Ciencia Pesquera* 8, 71–87.
- Baibbat S., Malouli I., Abid N., Benazzouz B. 2016. Study of the reproduction of Atlantic bonito (*Sarda sarda*) in South Atlantic Ocean of Morocco. *AAFL Bioflux*, 9 (5): 954-964.
- Cabrera, M.A., Defeo, O., Aguilar, F. and Martínez, J.D.D. 2005. La pesquería de bonito (*Euthynnus alletteratus*) del noreste del banco de Campeche, México. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 46, 744–758.
- Cayré, P. and Diouf, T. 1980. Croissance de la thonine (*Euthynnus alletteratus*) (Rafinesque, 1810) établie a partir de coupes transversales du premier rayon de la nageoire dorsale. *Document Scientifique - Centre de Recherches Océanographiques de Dakar - Thiaroye* 75, 18.
- Cayré, P., Amon Kothias, J.B., Diouf, T. and Stretta, J.M., 1993. Biology of tuna. p. 147-244. in A. Fonteneau and J. Marcille (eds.) *Resources, fishing and biology of the tropical tunas of the Eastern Central Atlantic*.
- Claro, R., 1994. Características generales de la ictiofauna. p. 55-70. in R. Claro (Ed.) *Ecología de los peces marinos de Cuba*. Instituto de Oceanología Academia de Ciencias de Cuba and Centro de Investigaciones de Quintana Roo.
- Collette, B.B. and Aadland, C.R., 1996. Revision of the frigate tunas (Scombridae, *Auxis*), with descriptions of two new subspecies from the eastern Pacific. *Fish. Bull.* 94(3):423-441.
- Collette, B.B. and Nauen, C.E. 1983. *FAO Species Catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world: an annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date.* FAO Fisheries Synopsis. No 125. Rome, FAO. pp. 137.
- Diouf, T. 1980. Pêche & biologie de trois Scombridae exploités au Sénégal: *Euthynnus alletteratus*, *Sarda sarda* et *Scomberomorus tritor*.
- Edoukou, A., Diaha, C.N., Amande, J.M., Assan, F.N., N'guessan, Y. and N'Da, K. 2018. Étude de quelques paramètres de la biologie de reproduction de *Auxis rochei* (Risso, 1810) capture dans le Golfe de Guinée par les pêcheurs artisans. *SCRS/2018/034*, 22 pp.
- FAO Fish. Tech. Pap. 292. Rome, FAO. 354 p. <http://www.fao.org/docrep/005/T0081E/T0081E00.HTM>
- Ferhani, K. and Kouadri Krim, A. 2018. Élément de biologie de l' *Auxis rochei* échantillonnée au niveau de la Côte Algérienne. *SCRS/2018/024*, 8 pp.
- Grudtsev, M.E. 1992. Particularites de repartition et caractéristique biologique de la melva *Auxis rochei* (Risso) dans les eaux du Sahara. *Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT 39*: 284–288.
- Grudtsev, M.E. and Korolevich, L.I. 1986. Studies of frigate tuna *Auxis thazard* (Lacepede) age and growth in the eastern part of the Equatorial Atlantic. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers*, 25: 269–274.
- Hajjej, G., Hattour, A., Hajjej, A., Cherif, M., Allaya, H., Jarboui, O. and Bouain, A. 2012. Age and growth of little tunny, *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1810), from the Tunisian Mediterranean coasts. *Cahiers de Biologie Marine* 53: 113–122.
- Hansen, J.E. 1987. Aspectos biológicos y pesqueros del bonito del Mar Argentino (Pisces, Scombridae, *Sarda sarda*). *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers*, 26: 441–442.
- Hattour, A. 2000. Contribution a l'étude des poissons pelagiques des eaux Tunisiennes.
- Hattour, A., 2009. Les thons mineurs tunisiens: étude biologiques et pêche. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers*, 64(7): 2230-2271.
- Hogarth, W.T. 1976. Life history aspects of the wahoo *Acanthocybium solandri* (Cuvier and Valenciennes) from the coast of North Carolina.
- Hordyk, A., Ono, K., Valencia, S., Loneragan, N. and Prince, J. 2015. A novel length-based empirical estimation method of spawning potential ratio (SPR), and tests of its performance, for small-scale, data-poor fisheries. *ICES Journal of Marine Science* 72: 217–231.

- IGFA 2011. World Record Game Fishes. International Game Fish Association, Dania Beach, Florida.
- Jenkins, K.L.M. and McBride, R.S. 2009. Reproductive biology of wahoo, *Acanthocybium solandri*, from the Atlantic coast of Florida and the Bahamas. *Marine and Freshwater Research*, 60: 893-897.
- Juan-Jordá, M.J., Mosqueira, I., Freire, J., Ferrer-Jordá, E., Dulvy, N.K., 2016. Global scombrid life history data set. *Ecology* 97, 809–809.
- Kahraman, A.E., Göktürk, D. and Karakulak, F.S. 2011. Age and growth of bullet tuna, *Auxis rochei* (Risso), from the Turkish Mediterranean coasts. *African Journal of Biotechnology*, 10: 3009–3013.
- Karaman, A.E., Gokturk, D., Yildiz, T., Uzer, U., 2014 Age, growth, and reproductive biology of Atlantic bonito (*Sarda sarda* Bloch, 1793) from the Turkish coasts of the Black Sea and the Sea of Marmara. *Turkish Journal of Zoology*, 38: 614-621.
- Lessa, R., Nóbrega, M., Lucena Frédou, F., Santos, J.S. 2009a. Espécies Pelágicas, *Scomberomorus cavala*, in Lessa, R., Nóbrega, M.F., Bezerra Jr, J.L. (Eds.), *Dinâmica de Populações e Avaliação dos Estoques dos Recursos Pesqueiros do Nordeste*. Martins & Cordeiro LTDA, Fortaleza. pp. 76-89.
- Lessa, R.P., de Nóbrega, M.F. and Bezerra-Junior, J.L. 2004. Dinâmica de populações e avaliação de estoques dos recursos pesqueiros da região nordeste. Programa de avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica Exclusiva (REVIZEE). Recife, Subcomitê Regional Nordeste (Score-NE). Relatório Síntese, 274 pp.
- Lucena Frédou, F.; Frédou, T., Ménard, F., Beare, D., Abid, N., Kell, L. 2017. Preliminary ecological risk assessment of small tunas of the Atlantic Ocean. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers*, 73 (8): 2663–2678.
- Macias, D., Lema, L., Gómez-Vives, M.J. and {de La Serna}, J.M. (2005) Preliminary results on fecundity of Atlantic bonito (*Sarda sarda*) caught in South Western Mediterranean Trap. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers*, 58, 1635–1645.
- Manooch, C.S., Naughton, S.P., Grimes, C.B. and Trent, L. 1987. Age and growth of king mackerel, *Scomberomorus cavalla*, from the U.S. Gulf of Mexico. *Marine Fisheries Review*, 49: 102–108.
- McBride, R.S., Richardson, A.K. and Maki, K.L. 2008. Age, growth, and mortality of wahoo, *Acanthocybium solandri*, from the Atlantic coast of Florida and the Bahamas. *Marine and Freshwater Research*, 59: 799–807.
- Nóbrega, M.F. and Lessa, R.P. 2009. Age and growth of the king mackerel (*Scomberomorus cavalla*) off the northeastern coast of Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography*, 57: 273–285.
- Ortiz, M. and Palmer, C. (2008) Review and estimates of von Bertalanffy growth curves for the king mackerel Atlantic and Gulf of Mexico stock units. NOAA/NMFS SEFSC SFD 2008-006.
- Ramírez-Arredondo I. 1993. Aspectos reproductivos de la carachana pintada, *Euthynnus alletteratus* (Pisces: Scombridae) de los alrededores de la Isla de Picua, Estado Sucre, Venezuela. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela*, 32: 69-78.
- Ramírez-Arredondo, I., Silva, J. and Marchán, F. 1996. Relación longitud peso y factor de condición en *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque 1810), (Pisces: Scombridae) de los alrededores de las Islas los Testigos, Venezuela. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela*, 35: 63–68.
- Saber, S., Ortiz de Urbina, J., Lino, P.G., Gómez-Vives, M.J., Coelho, R., Lechuga, R. and Macias, D. 2017. Biological samples collection for growth and maturity studies EU Portugal and Spain: Northeastern Atlantic and Western Mediterranean. 41 pp. ICCAT, Madrid.
- Santana, J.C., Delgado de Molina, A. and Ariz, J. 1993. Estimación de una ecuación talla-peso para *Acanthocybium solandri* (Cuvier, 1832), capturado en la Isla de el Hierro (Islas Canarias). *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers*, 40: 401–405.
- SEDAR 2014. Southeast Data, Assessment, and Review. SEDAR 38 Stock Assessment Report. Gulf of Mexico King Mackerel. Available at: [http://sedarweb.org/docs/sar/SEDAR\\_38\\_Gulf\\_SAR.pdf](http://sedarweb.org/docs/sar/SEDAR_38_Gulf_SAR.pdf)
- Sinovičić, G., Franičević, M., Zorica, B. and Cikes-Keč, V. 2004. Length-weight and length-length relationships for 10 pelagic fish species from the Adriatic Sea (Croatia). *Journal of Applied Ichthyology* 20: 156–158.
- Smith, M., Isely, J.J., Sagarese, S. R., Harford, W., Cass-Calay, S. L., Cummings, N., 2017. A framework for assessing highly migratory species using data-limited methods. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers*, 74(1): 108-120.

- Viana, D., Branco, I., Fernandes, C., Fischer, A., Carvalho, F., Travassos, P. and Hazin, F. 2013. Reproductive biology of the wahoo, *Acanthocybium solandri* (Teleostei: Scombridae) in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil. *International Journal of Plant and Animal Sciences*, 2: 49–57.
- Viana, D., Branco, I., Fernandes, C., Fischer, Carvalho, F., Travassos, P., Hazin, F., 2013. Reproductive biology of the wahoo, *Acanthocybium solandri* (Teleostei: Scombridae) in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil. *Int. J. Pl. An and Env.Sci.*,1: 49-57.
- Wolfe, D.C., Webb, B.F., 1975. Slender Tuna (*Allothunnus fallai* Servently): First Record of Bulk Catches, Tasmania, 1974. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 26: 213–221.

# RAPPORT DE LA RÉUNION INTERSESSION DE 2018 DU GROUPE D'ESPÈCES SUR LES THONIDÉS MINEURS

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

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

La réunion a été tenue au Secrétariat de l'ICCAT à Madrid du 2 au 6 avril 2018. La Dre Flávia Lucena (Brésil), rapporteur du groupe d'espèces (« le groupe ») et présidente de la réunion, a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants. Le Dr Miguel Neves dos Santos (Secrétaire exécutif adjoint de l'ICCAT) s'est adressé au groupe au nom du Secrétaire exécutif de l'ICCAT et a souhaité la bienvenue aux participants tout en remerciant la Dre Lucena d'avoir accepté d'assumer de nouvelles responsabilités en tant que rapporteur du groupe. La présidente a passé en revue l'ordre du jour qui a été adopté sans modification (**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 résumés de tous les documents SCRS présentés à la réunion sont joints à l'**Appendice 4**. Les personnes suivantes ont assumé les fonctions de rapporteur :

<i>Points</i>	<i>Rapporteur</i>
Points 1, 9	M. Neves dos Santos
Point 2	C. Palma, M. Ortiz et A. Krim
Point 3	J. Ortiz de Urbina et S. Baibat
Point 4	M. Pons et T. Frédou
Point 5	P. Lino, M. Ortiz et T. Frédou
Point 6	F. Lucena et M. Neves dos Santos
Point 7	F. Lucena
Point 8	F. Lucena et M. Neves dos Santos

## 2. Examen des statistiques des pêcheries

### 2.1 Données de tâche I (captures)

Les estimations finales de la prise nominale de la tâche I (T1NC) adoptées par le groupe pour les principales espèces de thonidés mineurs par année sont présentées dans le **tableau 1** (les prises cumulatives par espèce sont présentées à la **figure 1**). Ces estimations (mises à jour de la première version présentée) ont été obtenues après l'adoption de diverses révisions présentées par plusieurs CPC et grâce au travail continu effectué par ce groupe sur la discrimination des espèces (SMT n'existe plus et KGX présente maintenant quelques prises résiduelles), réduction de « engins non classifiés » et élimination des reports (remplacés par des statistiques officielles).

L'UE-France et l'UE-Espagne (détails présentés dans le document SCRS/2018/023) ont présenté une révision (de 1991 à 2016) des pêcheries de thonidés tropicaux capturés accidentellement à la senne (FRI et LTA) associées aux captures de « faux poissons » destinées au marché local (désignés comme prise « LF »). Il s'agit de différentes séries de captures, qui ne sont pas incluses par défaut dans les séries respectives de captures à la senne de FRI et LTA déclarées officiellement. La révision de la série de captures équivalentes de la composante de la flotte européenne de senneurs « associés » (navires de l'UE battant le pavillon de Curaçao, du Guatemala, de Cabo Verde, de El Salvador, etc.) est toujours en attente.

Le Brésil a présenté au groupe une mise à jour complète de TINC (ensemble des espèces et engins de 2010 à 2016). Le groupe a adopté cette révision, à titre préliminaire, jusqu'à ce que le document correspondant du SCRS (en préparation) soit présenté.

La Mauritanie a présenté au groupe (SCRS/P/2018/008) la récupération des données (de 2006 à 2016) concernant les prises d'espèces de thonidés mineurs (projet financé par le SMTYP). Ces données couvraient les flottilles artisanales, semi-industrielles et industrielles (pêche au chalut pélagique capturant les thonidés mineurs en tant que prises accessoires). Après quelques corrections (erreurs d'unité, également corrigées dans le rapport final soumis au SMTYP) des captures de la flottille industrielle, le groupe a adopté les nouvelles informations fournies.

Sao Tomé et Príncipe a présenté une mise à jour (SCRS/P/2018/014) de la série TINC des thonidés mineurs (2009 à 2017) qui comprend diverses améliorations apportées à la discrimination des engins et qui complète les captures des dernières années. Le groupe a également adopté cette mise à jour.

Le Liberia a présenté (SCRS/P/2018/009) des estimations préliminaires de capture (de 2011 à 2017) des pêcheries artisanales (une combinaison de GILL et de petites LL) opérant dans les eaux de la ZEE du Liberia pêchant des thonidés et des espèces apparentées. Le groupe a adopté cette nouvelle série de LTA (l'ancienne série de captures de BLF de la FAO de 1988 à 1992 a donc été reclassée en LTA).

Le Gabon a présenté une nouvelle série de captures (2006 à 2015) de *Scomberomorus tritor* (MAW). Au Gabon, les thonidés mineurs sont des espèces capturées accessoirement dans toutes les pêcheries (senneurs étrangers, chalutiers industriels et petite flottille artisanale de canoës de 12 mètres). Ces espèces de thonidés néritiques (principalement destinées à la consommation locale) sont mal connues et souvent classées dans la catégorie de « thonidés divers ». Dans le but d'améliorer l'information sur les débarquements par espèce, la Direction Générale des Pêches et de l'Aquaculture (DGPA) a lancé un programme de récupération des données historiques sur les thonidés mineurs capturés par la pêche côtière industrielle et la pêche artisanale. À ce jour, seules les données de MAW capturés par la flottille de chalutiers ont été transmises au Secrétariat de l'ICCAT (2006-2015).

La Russie a présenté (SCRS/2018/033) des estimations préliminaires des prises d'espèces de thonidés mineurs de 2017-2018 capturés en tant que prise accessoire dans le cadre de ses pêcheries de maquereau et de chinchard. Les estimations de la capture des thonidés mineurs s'élèvent à 1.019 t et 1.011 t, respectivement. Ces estimations se fondaient sur une régression linéaire des prises totales de thonidés mineurs (2000-2016) et leur ratio avec les prises russes sur la même période, et on a signalé la faible corrélation entre les séries de capture qui limitait leur applicabilité en raison de leur manque de précision. Le groupe a recommandé d'explorer d'autres méthodes d'estimation des prises accessoires d'espèces de thonidés mineurs, dont la composition par espèce et la distribution spatiale des prises.

Outre toutes les nouvelles séries et les séries révisées de TINC adoptées (qui réduisaient légèrement le taux de reports), le groupe a continué à progresser dans l'amélioration de la distinction entre les espèces (une grande part des espèces mélangées KGX « *Scomberomorus spp* » a été supprimée ou reclassée pour plusieurs CPC).

Au contraire, très peu de progrès ont été accomplis en ce qui concerne la discrimination des engins de pêche (état actuel présenté dans le **tableau 3**) et la réduction de la proportion de report (présenté dans le **tableau 2**). Le Secrétariat a rappelé la nécessité de poursuivre le travail d'élimination (valeurs détaillées présentées dans le **tableau 4**) des deux principales faiblesses des statistiques TINC en ce qui concerne les thonidés mineurs. La TINC incomplète est également affectée par les reports (estimations provisoires du SCRS reposant sur le report des moyennes obtenues à partir des prises des années antérieures) qui fournissent des estimations temporaires des captures afin de remplacer les données officielles inexistantes. La **figure 2a** et **b** montre les reports combinés (de toutes les espèces de thonidés mineurs) dans la tâche I et les ratios de report (%) par espèce, respectivement. Ces dernières années (de 2009 à 2015), le ratio des reports de TINC (**tableau 3**) dans les prises de thonidés mineurs représentait en moyenne environ 14% des données totales de la tâche I. Par espèce, ce ratio est plus élevé (p.ex. 65% dans le cas de KGM, 33% dans le cas de SSM, 24% dans le cas de BLF et 28% dans le cas de BRS). Cette situation était semblable de 1992 à 2002. Signalons également la non-présentation d'un code spécifique « engin de pêche » (à savoir UNCL et SURF dans la source des données TINC) pour une grande partie de TINC entre 1950 et 2016. Avant 1980, les prises de thonidés mineurs étaient présentées sans engin et étaient extraites de l'annuaire de la FAO et des réunions conjointes ICCAT/CGPM. Pendant cette période, les prises de TINC incluant des engins « non classifiés » varient entre 50 et 90% (**figure 3**) avant 1980. Dans les années 80 et 90, le ratio d'engin « inconnu » dans les prises TINC est tombé à 50%. Au cours des années récentes uniquement (à partir de 2003, à l'exception de 2016 qui est encore préliminaire), ces ratios ont atteint des niveaux inférieurs à 21%. Cet élément manquant dans la série de prises TINC reflète la mauvaise connaissance de la structure de la flottille (composantes des métiers) d'une grande partie des CPC de l'ICCAT et pourrait donner lieu à d'importantes limitations dans les futures évaluations.

Le groupe a salué tous les efforts et le travail accomplis par les scientifiques pour améliorer les statistiques halieutiques des espèces de thonidés mineurs. En dépit des importants progrès réalisés ces dernières années (c'est-à-dire par le biais de projets de récupération des données historiques, programmes spéciaux, travail des scientifiques nationaux, etc.), la majorité des espèces présentent toujours des séries fort incomplètes de capture (différents niveaux en fonction de l'espèce) dans les statistiques officielles de l'ICCAT. Les efforts se poursuivent afin de récupérer ces données historiques manquantes dans le cadre du projet SMTYP ou au niveau national.

Parmi les 13 espèces incluses dans le groupe composant les thonidés mineurs, les sept espèces les plus importantes représentent environ 92% des prises nominales de la tâche I entre 1950 et 2016. Il s'agit des espèces suivantes (par ordre décroissant d'importance en termes de poids) : BON (*Sarda sarda*) représentant environ 34% des prises totales, LTA (*Euthynnus alletteratus*) 14%, FRI (*Auxis thazard*) 12%, KGM (*Scomberomorus cavalla*) et SSM (*Scomberomorus maculatus*) représentant chacun 11%, ainsi que BRS (*Scomberomorus brasiliensis*) et BLT (*Auxis rochei*) représentant chacun 5%. Les autres espèces (BLF : *Thunnus atlanticus* ; MAW : *Scomberomorus tritor* ; WAH : *Acanthocybium solandri* ; DOL : *Coryphaena hippurus* ; BOP : *Orcynopsis unicolor* ; CER : *Scomberomorus regalis*) ne représentent que 8% de la prise totale. Le groupe d'espèces KGX (*Scomberomorus* spp.) représente maintenant moins de 0,2% de la prise totale de toute la série T1NC.

Le groupe a noté que selon certains reports de capture (moins de 5 tonnes pour toute la période 1950-2016), le thon élégant (*Allothunnus fallai*), d'après sa biologie (Wolfe et al 1975) n'est présent que dans les océans méridionaux (principalement l'océan Indien), par conséquent le groupe a recommandé de l'exclure de la liste des principales espèces de thonidés mineurs de l'Atlantique.

Il a été fait remarquer que les prises (tant historiques que récentes) de thonidés mineurs (KGM, SSM, LTA, WAH, DOL) du golfe du Mexique, de la côte atlantique de l'Amérique du Nord et des Caraïbes font défaut. Ces prises manquantes (ainsi que leurs fréquences de taille respectives) devraient être fournies à l'ICCAT. Une situation semblable se présente dans le cas de la Méditerranée orientale et de la côte méditerranéenne de l'Afrique du Nord (BON, BLT et LTA). Le Secrétariat de l'ICCAT devrait poursuivre ses efforts pour récupérer ces données manquantes en contactant directement les correspondants statistiques des CPC concernées.

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

La disponibilité des données de prise et d'effort de la tâche II (T2CE) et des données de taille (T2SZ) a été présentée au groupe sous la forme de catalogues standard du SCRS sur les statistiques (**Appendice 5**) des principales espèces de thonidés mineurs de l'ICCAT par stock/zone, principale pêcherie (combinaisons pavillon-engin classées par ordre d'importance) et année (1996 à 2016). Seules les pêcheries les plus importantes (représentant environ 95% de la prise totale de tâche I) sont présentées. Chaque série de données de la tâche I (DSet= « t1 », en tonnes) est représentée par rapport au schéma de disponibilité équivalent de la tâche II (DSet= « t2 »). Le schéma de couleurs de tâche II présente une concaténation de caractères (« a » = T2CE existe ; « b » = T2SZ existe ; « c » = CAS existe) qui représente la disponibilité des données de tâche II dans la base de données de l'ICCAT. Le groupe a noté que de nombreuses lacunes persistent dans ces jeux de données et que cela pose problème pour l'évaluation.

Pendant la réunion, le Maroc a présenté des données sur les tailles de ses pêcheries palangrières de BON (*Sarda sarda*) de 2016 et 2017. Le groupe a rappelé que de nombreuses données d'observateurs concernant les informations sur les tailles existent et que ces données sont rassemblées par des scientifiques nationaux. Le **tableau 5** récapitule tous les échantillons T2SZ disponibles dans la base de données de l'ICCAT en ce qui concerne les espèces de thonidés mineurs (nombre de poissons et gammes de classes par espèce, type de fréquence, pavillon et intervalle de classe).

## 2.3 Autres informations (marquage)

Le coordinateur du Programme de marquage des thonidés tropicaux dans l'océan Atlantique (AOTTP) a présenté un résumé des activités de marquage concernant des thonidés mineurs. L'AOTTP s'est engagé à marquer 120.000 thonidés tropicaux, les espèces visées étant le thon obèse, le listao et l'albacore, cependant le marquage de 5.000 thonines communes et 5.000 thazards bâtards fait également partie des objectifs. Jusqu'à présent 1.313 thonines communes et 42 thazards bâtards ont été marqués et remis à l'eau en deux ans depuis le lancement du projet. Parmi ceux-ci, 220 thonines communes marquées ont été récupérées (17%) après avoir passé en moyenne 83 jours en liberté, avec un maximum de 379 jours. La distance moyenne entre les lieux du marquage et de la récupération est de 185 milles marins avec un maximum de 629. Un seul thazard bâtard parmi les 42 spécimens remis à l'eau a été recapturé aux îles de Saint-Pierre et Saint-Paul au large du Brésil. Ce poisson avait passé 210 jours en liberté, mais

une distance de seulement 8 milles marins a été enregistrée entre les lieux du marquage et de la récupération. Des spécimens de thonine commune ont été marqués des deux côtés de l'Atlantique tropical ; toutefois, aucun mouvement transatlantique n'a été signalé, ce qui vient indiquer que les mouvements sont davantage associés aux côtes. Des données préliminaires sur la croissance reposant sur l'augmentation de la taille et le temps passé en liberté ont également été présentées.

Le coordinateur a noté qu'un plus grand nombre de thonine commune et de thazard bâtard devrait être marqué dans le cadre de l'AOTTP et a indiqué que bientôt les efforts seront intensifiés, en particulier en ce qui concerne le thazard bâtard. Le groupe a demandé si d'autres espèces de thonidés mineurs seront marquées par l'AOTTP, et il a été noté à cet égard que le SCRS peut demander spécifiquement à l'AOTTP que d'autres espèces soient considérées. Il a également été noté que le Secrétariat peut fournir aux CPC et aux institutions scientifiques des marques conventionnelles pour leurs programmes de marquage scientifique. Le groupe a noté que les informations génétiques et de marquage sont des outils importants pour tenter d'identifier la structure et la distribution des populations ou des sous-populations des thonidés mineurs, encourageant les scientifiques et les CPC à poursuivre ou à mettre en œuvre des recherches dans ces domaines.

#### **2.4 Indicateurs des pêcheries**

Deux documents scientifiques ont été présentés concernant les indices standardisés de l'abondance des espèces de thonidés mineurs. Le document SCRS/2018/030 présentait une série standardisée de l'abondance du thazard bâtard (WAH) des pêcheries récréatives des États-Unis dans le golfe du Mexique et le long de la côte atlantique des États-Unis (1986-2015). Une approche d'espèces ciblées a été explorée afin d'identifier les sorties ciblant le thazard bâtard et des indices standardisés ont été élaborés en utilisant un modèle delta-lognormal au moyen des variables suivantes : heure de l'entretien, mois de l'entretien, zone de pêche, circonstances de l'entretien, imposition ou absence d'une limite de prises au moment de l'entretien et année. Il a été demandé à l'auteur si la limite de capture imposée dans l'Atlantique Sud des États-Unis depuis 2003 avait biaisé les estimations de la capture. L'auteur a expliqué que les spécimens de thazard bâtard remis à l'eau vivants ou morts, indépendamment de l'existence d'une limite de capture, ont été inclus dans l'estimation de la capture et il ne devrait donc pas avoir de biais.

Le document SCRS/2018/026 présentait des indices standardisés de la biomasse du stock reproducteur de la thonine commune, d'*Auxis* spp., du thazard barré, du maquereau espagnol et de la coryphène commune sur la base des prospections d'ichthyoplancton réalisées dans le golfe du Mexique des États-Unis. Il existe des indices indépendants des pêcheries provenant de la prospection larvaire scientifique réalisée par NOAA Fisheries entre 1986 et 2016 dans le golfe du Mexique. Les indices pour LTA, *Auxis* sp., KGM et SSM ont été développés à l'aide des taux de capture des larves échantillonnées avec des filets à neuston et l'engin bongo, tandis que les indices pour DOL ont été développés à l'aide de taux de capture de larves échantillonnées uniquement avec des filets neuston. De plus, les données des prospections réalisées au printemps, en été et en automne ont été utilisées pour LTA, *Auxis* spp. et DOL, alors que seules les données des prospections réalisées en été et en automne ont été utilisées pour KGM et SSM. Une approche de modélisation delta-lognormale a été utilisée, comprenant les covariables suivantes : heure du jour, saison, zone échantillonnée, année et engin. Ces indices ont été mis à jour depuis la dernière réunion. Seules les données collectées après 2016 ont été utilisées, en raison de la non-standardisation des identifications. De plus, comme suite à la demande formulée par le groupe lors de la dernière réunion, les indices de KGM et de SSM ont été développés en utilisant toutes les données disponibles des saisons de prospections d'automne et d'été de toutes les années de la série temporelle.

Il a été demandé à l'auteur si la géostatistique avait été utilisée dans la sélection des sites et l'auteur a expliqué que les prospections ont toujours été effectués dans un carré de 30 milles nautiques. Cependant, l'auteur a convenu que l'échantillonnage basé sur la géostatistique pourrait se traduire par une augmentation de la précision de l'indice, mais seulement par espèce. Il a également été demandé à l'auteur si les taux de mortalité utilisés dans la standardisation des captures avaient été vérifiés. L'auteur a répondu que cela n'était pas le cas, et il a été convenu que cela devrait être recommandé dans le cadre des recherches futures.

### **3. Examen des informations disponibles et des nouvelles informations sur la biologie et d'autres informations sur le cycle vital des thonidés mineurs, telles que la structure des stocks**

Un total de sept documents et trois présentations a été soumis au groupe.

Le document SCRS/2018/031 présentait une analyse de la CPUE de la bonite à dos rayé capturé dans le sud de la côte marocaine atlantique entre 2003 et 2016. La structure démographique et la période de reproduction de cette espèce dans la même zone ont également été présentées. Sur la base de l'évolution de l'indice gonado-somatique et du développement des stades de maturité sexuelle, l'étude a conclu que la bonite à dos rayé se reproduit dans cette zone de mai à juillet.

Le groupe a recommandé que cette série de CPUE soit standardisée à l'avenir et que les données de tailles utilisées dans l'étude soient saisies dans la base de données de l'ICCAT.

Le document SCRS/2018/027 présentait une étude sur l'alimentation du bonitou dans les eaux tunisiennes. Au total, 13 taxons proie appartenant à 11 familles ont été identifiés, les téléostéens étaient le groupe le plus fréquent. La satiété des estomacs et la composition du régime alimentaire variaient considérablement d'un sexe à l'autre. La diversité alimentaire variait d'une saison à l'autre, les poissons présentant le régime alimentaire le plus varié en hiver et le moins varié en automne.

Le document SCRS/2018/024 présentait quelques aspects biologiques du bonitou en Algérie, dont l'alimentation et la période de reproduction. L'espèce s'alimente principalement de larves de petits poissons pélagiques. Sur la base de l'indices gonado-somatique, il a été déterminé que la période de reproduction de cette espèce se déroule de mai à juillet, avec un pic en juillet.

Le document SCRS/2018/034 présentait plusieurs paramètres de la biologie reproductive du bonitou dans le golfe de Guinée, comprenant le ratio des sexes, l'indice gonado-somatique, la taille au moment d'atteindre la maturité sexuelle et la fécondité totale et relative. Aucune différence significative n'a été constatée d'un sexe à l'autre en termes de taille à la maturité sexuelle. La fécondité totale s'est avérée être extrêmement corrélée à la taille et au poids corporel du poisson.

SCRS/2018/P/010 présentait les paramètres de croissance journaliers de la thonine commune et de la bonite à dos rayé le long des côtes sénégalaises sur la base des analyses des otolithes. Les valeurs des paramètres de croissance journaliers étaient les suivantes :  $L_{\infty} = 42,72$  cm,  $K = 0,269717$  et  $t_0 = -61,4221$  dans le cas de la thonine commune et  $L_{\infty} = 84,72$  cm,  $K = 0,14547$  et  $t_0 = 20,72705$  dans le cas de la bonite à dos rayé.  $K$  et  $t_0$  sont exprimées en jours. Les auteurs ont signalé qu'il s'agissait d'étude en cours de réalisation qui devrait être améliorée au moyen d'un protocole d'échantillonnage stratifié afin de couvrir la gamme de tailles de l'espèce.

Le groupe a recommandé que les paramètres de croissance soient estimés sur une base annuelle.

Le document SCRS/2018/028 présentait des informations sur quelques aspects biologiques de la bonite à dos rayé provenant de la côte méditerranéenne espagnole occidentale et de l'océan Atlantique (sud de la péninsule ibérique). Ce document faisait état de relations longueur-poids, du ratio des sexes, de la saison de reproduction reposant sur des analyses histologiques et la variation mensuelle de l'indice gonado-somatique et des tailles au moment d'atteindre la maturité sexuelle en appliquant des critères macroscopiques et microscopiques.

Le document SCRS/2018/029 présentait des informations sur quelques aspects biologiques de la thonine commune provenant de la côte méditerranéenne espagnole occidentale et de l'océan Atlantique (sud de la péninsule ibérique). Ce document faisait état de relations longueur-poids, du ratio des sexes, de la saison de reproduction reposant sur des analyses histologiques et la variation mensuelle de l'indice gonado-somatique et des tailles au moment d'atteindre la maturité sexuelle en appliquant des critères macroscopiques et microscopiques.

La SCRS/2018/P/006 présentait un document de travail évolutif concernant les stades de maturité du bonitou, de la bonite à dos rayé et de la thonine commune. Ce document évolutif incluait une grande quantité de photos détaillées (macro et micrographies) des différents stades de maturité gonadique. L'objectif principal consistait à développer une banque vivante d'images servant à faciliter l'interprétation de l'état reproducteur des thonidés mineurs.

Le document SCRS/2018/P/012 présentait les résultats d'analyses génétiques du bonitou (*Auxis rochei*) le long des côtes Nord et Sud de la Méditerranée occidentale et à un point de l'Atlantique Est à proximité du détroit de Gibraltar au moyen d'une combinaison d'ADN mitochondrial et de marqueurs génétiques microsatellites. L'analyse a identifié plusieurs spécimens d'auxide (*A. Thazard*), ce qui donne à penser qu'il existe une pêcherie mixte de deux espèces dans la zone du détroit de Gibraltar qui aurait d'éventuelles implications sur l'évaluation des stocks. Les résultats de la génétique des populations montraient une hétérogénéité claire entre les échantillons des emplacements de la péninsule ibérique et d'Afrique du Nord. En ce qui concerne la côte méditerranéenne de la péninsule, les marqueurs n'ont pas apporté de preuve de l'hétérogénéité génétique.

Le groupe a fait remarquer que ces résultats pourraient avoir un impact clair sur les stratégies de gestion et de conservation de cette espèce, et si ceux-ci sont confirmés, sur ceux d'autres espèces de thonidés mineurs.

#### 4. Actualisation des méthodes pour les stocks pauvres en données et formulation de l'avis de gestion

L'année dernière, le groupe a suggéré que différentes approches limitées en termes de données soient évaluées afin de fournir des informations scientifiques sur l'état des thonidés mineurs. Des tests de simulation ont été recommandés pour évaluer l'utilité de différentes approches et pour évaluer la robustesse de ces méthodes pour l'application aux thonidés mineurs.

Le document SCRS/2018/025 a synthétisé les données de prise et de taille spatialisées disponibles ainsi que les paramètres du cycle vital des thonidés mineurs afin de contribuer aux méthodes d'évaluation des stocks pauvres en données compilées lors de la dernière réunion intersession du groupe d'espèces sur les thonidés mineurs de 2017 (Anon. 2017b). Après avoir passé en revue les principales méthodes pauvres en données (SCRS/2018/025, tableau 2), a) méthodes basées sur les captures (captures constantes liées aux captures moyennes) ; b) méthodes basées sur des indicateurs (longueur cible) (ajuste progressivement le TAC pour atteindre une longueur moyenne cible dans les captures) et c) Lcible basé sur les paramètres du cycle vital (voir Smith *et al.*, 2017) ont été jugées les plus adéquates pour les trois principales espèces capturées : BON, LTA, FRI, ainsi que WAH considérée comme à haut risque (WAH) (Lucena Frédoou *et al.*, 2017). Le plan de travail pour les thonidés mineurs au titre de 2018-2019 inclut toutes ces espèces. La qualité des données devrait être étudiée pour ces espèces ainsi que la viabilité de fournir l'indice d'abondance afin d'étudier l'applicabilité d'autres méthodes qui requièrent cette information (méthodes basées sur indicateur - indice récent et indice cible ; et méthodes basées sur l'abondance) (SCRS/2018/025, tableau 2).

Le groupe a estimé que cette synthèse était utile en tant que première étape pour définir les principales zones et espèces à évaluer. Une grande quantité de données (20%) ont été rejetées parce qu'elles étaient agrégées dans un plus grand quadrant que 5x5 (10x10 et 20x20). Le Secrétariat a informé le groupe que des travaux étaient en cours pour ventiler cette information en quadrant de 5x5. De plus, certaines informations ont été exclues du diagnostic, car les captures fournies étaient en nombre plutôt qu'en poids. Le Secrétariat a indiqué que ces données devraient être réévaluées en poids. Une autre préoccupation portait sur le contrôle de la qualité des données, car certaines incohérences ont été observées sur les cartes.

La présentation SCRS/P/2018/007 a montré des résultats préliminaires sur la mise en œuvre d'approches limitées en données sur les thonidés mineurs en utilisant des tests de simulation. Différentes méthodes et scénarios d'évaluation basés sur les prises et sur la longueur ont été comparés afin de formuler des recommandations pour de futures analyses. L'utilisation de méthodes basées sur les captures est limitée à cause de la fiabilité, de la longueur et du contraste des séries temporelles de capture, ce qui affecte aussi la capacité à estimer les conditions préalables à l'épuisement. L'utilisation de méthodes basées sur la longueur dépend de la représentativité de la distribution des données de taille par stock, puisque les données de taille disponibles dans T2SZ proviennent de flottilles différentes avec une sélectivité d'engins différente. En outre, le Groupe a examiné les paramètres du cycle vital à prendre en compte pour chaque région car toutes ces méthodes sont très sensibles à ces paramètres d'entrée. Le groupe a suggéré de ne pas utiliser la moyenne ou la médiane des paramètres du cycle vital, mais de choisir le meilleur jeu d'informations disponibles. Le groupe travaillera sur ce problème (voir point 5).

Le choix des méthodes limitées en données dépend de la disponibilité et de la qualité des données, et le groupe a noté qu'il est toujours nécessaire d'évaluer la qualité des données avant d'appliquer une méthode d'évaluation et a discuté des données à utiliser pour mettre en œuvre certaines approches pauvres en données. Les données de capture ont été améliorées, mais elles sont encore incomplètes pour certaines espèces, régions et flottilles. Certaines des méthodes basées sur les captures présentées ne peuvent pas être appliquées si ces informations ne sont pas complètes et exactes. Néanmoins, la comparaison entre les modèles basés sur la longueur et les modèles de capture devrait être envisagée lorsque les données s'amélioreront. La qualité des données est également un problème pour les méthodes fondées sur la longueur, car elles sont assez sensibles à la représentativité de la structure de la population. Dans l'ensemble, 40% des données de longueur n'avaient pas d'informations sur les engins. Les informations sur la longueur disponibles dans T2SZ ont été mises à jour depuis la dernière réunion jusqu'en 2016 pour certaines espèces. Des méthodes basées sur la longueur, telles que LBSPR (Hordyk *et al.*, 2015) pourraient être appliquées pour estimer l'état du stock pour les stocks présentés dans le **tableau 6**.

Le groupe a discuté de la qualité des données de taille disponibles et des contraintes que représente l'application des méthodes basées sur la longueur lorsque les données proviennent d'engins qui montrent une sélectivité en forme de cloche. Un problème commun à de nombreuses pêcheries de filets maillants est qu'elles présentent une sélectivité en forme de cloche, où les gros poissons ne sont pas capturés par les engins de pêche. Le modèle LBSPR postule une sélectivité asymptotique, et on s'attend à ce que la méthode sous-estime le rapport potentiel de reproduction (SPR) dans ces cas (Hordyk *et al.*, 2015). Pour résoudre ce problème, le groupe a recommandé d'utiliser les données de longueur de tous les engins combinés afin d'obtenir une meilleure représentation de la distribution des tailles de la population, en attribuant un poids égal à chaque engin de pêche. Il est important que toutes les CPC déclarent les données de taille de tous les engins afin de disposer d'une représentation de la distribution des tailles de toute la population. D'autres données de longueur, idéalement issues de prospections indépendantes des pêcheries, pourraient compléter cette information et améliorer les évaluations.

## **5. Examen de l'élaboration d'une base de métadonnées consacrée aux thonidés mineurs et d'approches appropriées pour l'évaluation future des stocks de thonidés mineurs**

De par la diversité des espèces couvertes par le groupe d'espèces sur les thonidés mineurs et la nature régionale/côtière des stocks et des pêcheries couverts, il est essentiel que l'information soit organisée par espèce et par région. À cette fin, il a été auparavant jugé essentiel de créer une base de métadonnées.

La présentation SCRS/P/2018/013 proposait d'utiliser la base de données ouverte fournie par Juan-Jordá lors de la réunion intersession de 2016 du groupe d'espèces sur les thonidés mineurs (Anon., 2017a) avec un examen approfondi des paramètres du cycle vital des *Scombridae* comme point de départ d'une base de métadonnées. La base de données originale a été filtrée pour ne contenir que l'Atlantique et les espèces de thonidés mineurs définies à l'ICCAT. La base de données de référence qui supportait la base de données des paramètres du cycle vital, également fournie par Juan-Jordá en format ouvert, a été considérée comme un excellent point de départ pour une base de données de publications SMT partagée. On a présenté une proposition pour des protocoles et des méthodologies partagés ainsi que pour l'établissement de jeux de référence convenus au sein du groupe par espèce. Il a été suggéré qu'une base de données consultable des références de l'ICCAT devrait être mise en œuvre sur le site de l'ICCAT en ajoutant une recherche interne pour les articles.

Le groupe a estimé que cette proposition de mise à jour et de partage des paramètres et des références était utile. Un formulaire avec les champs requis a été distribué et près de 30 publications ont été ajoutées au cours de la réunion. La base de données mise à jour, disponible pour tous les participants et stockée dans l'Owncloud de l'ICCAT, a permis l'exploration des données et la visualisation spatiale de l'état actuel et des données manquantes dans les paramètres du cycle vital des espèces de thonidés mineurs utilisées pour évaluer les futurs besoins de la recherche (**tableau 7**).

Le groupe a estimé que les zones définies précédemment par l'ICCAT ([Carte 4 Zones statistiques de l'ICCAT](#)) étaient adéquates pour les thonidés mineurs et que les études devraient être menées sur la base de telles unités spatiales. Les cinq zones sont : Méditerranée (MD), Atlantique Nord-Est (AT-NE), Atlantique Sud-Est (AT-SE), Atlantique Sud-Ouest (AT-SW), Atlantique Nord-Ouest (AT-NW). Le groupe a déterminé les principaux paramètres du cycle vital qui devraient être compilés pour les méthodes pauvres en données, à savoir :  $L_{inf}$ ,  $k$ ,  $t_0$ ,  $L_{50}$ ,  $A_{50}$ ,  $L_{max}$ ,  $a$  (L-W),  $b$  (L-W), fécondité par acte de ponte.

Les données ont été extraites par région pour les six espèces sélectionnées pour des recherches ultérieures par le Groupe : *Acanthocybium solandri* (WAH), *Auxis rochei* (BLT), *A. thazard* (FRI), *Euthynnus alletteratus* (LTA), *Sarda* (BON) et *Scomberomorus cavalla* (KGM). Le groupe a sélectionné les paramètres les plus fiables par région pour chaque espèce. Un tableau avec des valeurs sélectionnées et des références a été élaboré. Ce tableau sera utilisé pour exécuter les modèles pauvres en données sélectionnés à la section 4 et pour planifier la recherche afin de combler les lacunes (**tableau 8**).

## **6. Examen de la situation du programme SMTYP visant à améliorer la collaboration entre scientifiques et obtenir les informations requises pour l'évaluation**

Le Secrétariat a fourni des explications détaillées sur les décisions prises par la Commission en novembre 2017 concernant le programme annuel sur les thonidés mineurs (SMTYP) et le budget scientifique pour 2018 et 2019.

Le budget scientifique proposé pour 2018 inclut les nouveaux fonds de l'ICCAT dégagés par la Commission (50.000 €), ainsi que les fonds restants qui avaient été précédemment attribués au SMTYP. Les fonds alloués pour 2018 n'étaient toutefois pas suffisants pour couvrir toutes les demandes de recherche proposées par le SCRS en septembre 2017. En conséquence, le Secrétariat de l'ICCAT a pris l'initiative de prendre contact avec une CPC souhaitant apporter un financement supplémentaire. Ce financement a été apporté récemment par l'Union européenne, pour renforcer la base scientifique aux fins de la prise de décision au sein de l'ICCAT. Ces fonds supplémentaires ont été fournis pour une liste spécifique d'activités qui a été élaborée sur la base des plans de travail des sous-comités et des groupes de travail du SCRS au titre de 2018.

Afin d'accéder à ces fonds en 2018, les groupes de travail/d'espèces devront définir les activités de recherche spécifiques qui nécessitent un financement. Le Secrétariat se concertera ensuite avec le président du SCRS et les rapporteurs des groupes d'espèces pour définir les termes de référence requis pour l'élaboration de l'appel d'offres qui sera ultérieurement publié par l'ICCAT. Les termes de référence devraient prévoir des étapes spécifiques et des documents à fournir pour toutes les activités financées. Les contrats octroyés par appel d'offres présentent l'avantage que les paiements partiels initiaux peuvent être fournis peu de temps après la signature du contrat.

En outre, le groupe a été informé des autres fonds disponibles (p.ex. fonds pour les données de l'ICCAT, renforcement des capacités) qui pourraient être utilisés pour améliorer la collecte de données sur les thonidés mineurs. Étant donné que le SMTYP contenait par le passé des activités visant à améliorer les données de base sur la pêche (p.ex. prise, effort, tailles) qui ne peuvent pas être financées par le nouveau budget de recherche de l'ICCAT, les scientifiques des CPC des pays en développement ont été encouragés à créer des consortiums régionaux afin de proposer ces projets d'amélioration des données au Secrétariat.

Le groupe a souligné l'importance de poursuivre ces activités de soutien pour améliorer la qualité des données sur les thonidés mineurs collectées dans le cadre des pêcheries artisanales et la difficulté d'atteindre ces objectifs sans un programme pluriannuel, car ces activités doivent être réalisées sur une période dépassant le calendrier biennuel du budget scientifique de l'ICCAT. Il a également été souligné que cet appui pourrait viser à élargir la collecte de données, améliorer la conception des activités de collecte et récupérer des jeux de données, mais que les fonds ne pouvaient pas être considérés comme une source permanente de soutien à la collecte de données car celle-ci relève de la responsabilité des CPC.

Pour mener correctement une évaluation des stocks, il est important de disposer de paramètres clefs du cycle vital, et de caractériser et de définir les délimitations des stocks des thonidés mineurs. Pour réaliser ce travail pour toutes les espèces, une longue période de temps ainsi que des ressources financières, beaucoup plus importantes que celles disponibles actuellement, seraient nécessaires. Le groupe a néanmoins convenu que des efforts de recherche dans le cadre du SMTYP actuel devraient continuer à être déployés pour des espèces sélectionnées, dans le but d'élargir les connaissances sur les processus et les paramètres biologiques fondamentaux, ainsi que sur les délimitations des stocks.

Le groupe a réaffirmé que le SMTYP devrait être un processus de collaboration, impliquant une participation de plus en plus grande de scientifiques de toutes les nations présentant des pêcheries importantes de thonidés mineurs. Toute autre CPC souhaitant participer, et pouvant fournir des échantillons/des données supplémentaires et/ou de l'expertise aux projets, est la bienvenue.

En ce qui concerne les espèces hautement prioritaires de chacune des quatre zones principales (Nord-Est, Nord-Ouest, Sud-Est et Sud-Ouest), et de la mer Méditerranée, au sujet desquelles des lacunes en matière de connaissances ont été clairement identifiées, des activités/lignes de recherche spécifiques ont été priorisées (dont la collecte de données historiques afin de pouvoir réviser les données des tâches I et II). Il a été souligné que ce mode de collaboration peut ne pas toujours être axé sur les espèces qui revêtent la plus haute priorité pour une CPC donnée. Cependant, sur la base du budget disponible, le groupe a convenu qu'il s'agissait d'un moyen de renforcer la confiance entre les équipes de recherche et qu'il devrait toujours conduire à une augmentation de la capacité de recherche du groupe. Il est à espérer que, au fur et à mesure que des relations de confiance sont bâties tout au long du processus, le groupe soit davantage en mesure d'aborder effectivement d'autres espèces/stocks. On a également convenu que les responsables de chaque activité/ligne de recherche devraient élargir autant que possible la sélection des collaborateurs afin de garantir que toutes les personnes désireuses de prendre part à la recherche soient prises en compte dans la collaboration.

### ***Activités menées en 2018 et 2019***

Le budget global disponible en 2018 pour le groupe d'espèces sur les thonidés mineurs et les décisions connexes prises par le groupe sont résumés ci-dessous :

<i>Activité</i>	<i>Montant (€)</i>	<i>Besoins</i>	<i>Mesures à prendre</i>
Etude sur la biologie reproductive	10.000 €	Prélever des échantillons de gonades pour LTA, BON et WAH	Projet de termes de référence pour un appel d'offres visant au prélèvement d'échantillons pour la reproduction, l'âge et la croissance et la génétique pour LTA, BON et WAH et fournir les résultats préliminaires des analyses pour au moins une espèce.
Étude sur l'âge et la croissance	10.000 €	Prélever deux structures osseuses pour LTA, BON et WAH	
Études génétiques aux fins de la différenciation des stocks	25.000 €	Prélever des échantillons tissulaires pour LTA, BON et WAH et fournir les résultats préliminaires des analyses pour au moins une espèce.	
Collecte d'échantillons et envoi	5.000 €	Manipulation et expédition des échantillons	
<b>Total</b>	<b>50.000 €</b>		

Dans le cadre du nouveau système de financement de la recherche, un appel d'offres devra être bientôt diffusé par le Secrétariat pour les études sur les petits thonidés. Le groupe a donc élaboré ces termes de référence, qui sont fournis à l'**appendice 6** du présent rapport.

Des informations détaillées supplémentaires concernant les décisions du groupe sur les activités de recherche à mener au cours de la période 2018-2019 dans le cadre de l'ICCAT-SMTYP, pour les espèces prioritaires, sont détaillées dans les **tableaux 9 et 10**.

## 7. Recommandations

### *Recommandations à la Commission*

- Il a été recommandé que la Commission développe un processus susceptible de soutenir le financement de programmes de recherche sans que ceux-ci ne soient limités par les budgets biennaux, étant donné que la plupart des programmes de recherche sur les thonidés et autres de l'ICCAT nécessitent des initiatives pluriannuelles et multirégionales. Le plan de recherche stratégique de l'ICCAT reconnaît qu'un tel engagement à plus long terme est essentiel pour améliorer l'avis scientifique.
- Le groupe a mis à jour la base de métadonnées fournie en 2016 (Juan-Jordá *et al.*, 2016). Cette application de métadonnées s'est révélée utile pour saisir l'information biologique et autre pour les méthodes d'évaluation et d'autres approches. Le groupe recommande qu'une initiative similaire soit appliquée aux métadonnées des paramètres du cycle vital d'autres espèces relevant du mandat de l'ICCAT.

### *Recommandations ayant des implications financières*

- Le groupe recommande de poursuivre les activités du programme de recherche ICCAT-SMTYP en 2018-2019 afin d'améliorer davantage l'information biologique (croissance, maturité et identification des stocks) pour les espèces/zones prioritaires (tableaux 9 et 10).
- Le groupe recommande qu'un atelier sur l'application de méthodes limitées aux données soit programmé pour accroître la participation des scientifiques nationaux aux évaluations des espèces de thonidés mineurs. Cet atelier devrait avoir lieu en 2019.
- Les CPC devraient prendre les dispositions nécessaires pour garantir une vaste participation de leurs scientifiques nationaux aux réunions du groupe d'espèces sur les thonidés mineurs (tant aux réunions intersessions qu'aux réunions du groupe d'espèce).

### Autres recommandations

- En outre, le groupe a recommandé ce qui suit :
  - a) L'application de modèles d'évaluation limités en données, en particulier les méthodes fondées sur la longueur et les captures, même si une attention particulière devrait être accordée à la disponibilité des données d'entrée et à leur qualité. À l'heure actuelle, pour la prochaine réunion intersessions, les applications de modèles devraient être évaluées pour les espèces suivantes : LTA, BON, FRI, WAH, KGM et BLT. Les cinq premières espèces ont déjà été considérées comme prioritaires par le groupe. Le groupe a suggéré d'inclure le BLT comme espèce prioritaire compte tenu de son importance dans les captures pour les pays de la région d'Afrique du Nord. Il conviendrait également d'étendre l'analyse PSA aux captures de thonidés mineurs réalisées avec des filets maillants, qui constituent l'un des principaux engins de pêche ciblant ces stocks, en tenant compte des cinq zones géographiques adoptées par l'ICCAT pour la déclaration des thonidés mineurs et approuvées par le groupe.
  - b) Que les CPC fournissent des indices d'abondance et des données de capture par taille, de préférence de prospections indépendantes des pêcheries et/ou d'autres programmes nationaux, ce qui améliorerait considérablement les évaluations.
- En ce qui concerne l'AOTTP :
  - a) Étant donné que les premiers résultats obtenus en matière de marquage de thonidés mineurs dans le cadre de l'AOTTP sont très positifs, le groupe recommande que l'AOTTP, lorsque cela sera possible, essaie de marquer et de remettre à l'eau une plus vaste gamme de tailles de thonidés mineurs ; cela pourrait permettre d'accroître le nombre de jours passés en liberté des poissons marqués et d'obtenir des informations plus complètes sur la croissance. Le groupe exhorte également l'AOTTP à veiller à ce que suffisamment de spécimens de thonine commune et de thazard bâtard soient marqués et que le nombre de poissons remis à l'eau atteigne les objectifs initiaux du programme. Afin d'accroître la probabilité de recueillir des informations sur la récupération des marques apposées, l'AOTTP devrait accorder une attention particulière à l'amélioration des efforts de récupération. Dans le cas de la thonine commune, l'accent devrait être mis sur les pêcheries artisanales au filet maillant et les pêcheries à la senne. Dans le cas du thazard bâtard, les efforts de récupération devraient se concentrer sur les pêcheries palangrières et à ligne à main.
  - b) Le groupe recommande l'utilisation de programmes de marquage scientifique pour l'identification de la distribution, la structure du stock et les schémas de migration des espèces de thonidés mineurs (BLT, BON, LTA), en particulier en Méditerranée et sur la côte est atlantique africaine. Le groupe a reconnu que les différences dans les récompenses et le soutien financier pour les différents programmes de marquage créent des incohérences dans les efforts des CPC pour de tels programmes de recherche. Il a été recommandé que le groupe de travail *ad hoc* sur la coordination des informations de marquage examine l'état actuel et fournisse quelques idées pour standardiser ces efforts pour tous les programmes de marquage dans le cadre de l'ICCAT.
- Le groupe recommande d'étendre les chapitres consacrés à la description des espèces (manuel de l'ICCAT) à d'autres espèces de thonidés mineurs, telles que le thazard bâtard (*Acanthocybium solandri*), le thazard serra (*Scomberomorus brasiliensis*), le thazard blanc (*Scomberomorus tritor*) et la coryphène commune (*Coryphaena hippurus*), et de mettre à jour tous les chapitres sur les autres espèces dont la dernière mise à jour date de 2006, à l'exception du *Thunnus atlanticus* mis à jour en 2013.
- De surcroît, le groupe recommande que le correspondant statistique et/ou les scientifiques nationaux révisent, mettent à jour, complètent et soumettent leurs séries de TINC sur les thonidés mineurs au Secrétariat. Cette révision devrait tenir compte du remplacement des reports (**tableau 3**), de la division des engins "non classés" par code spécifique d'engin et de combler les lacunes de tâche I identifiées. Le correspondant statistique et/ou les scientifiques nationaux des CPC devraient corriger les incohérences identifiées dans les séries de T2SZ. En ce qui concerne les 13 espèces de thonidés mineurs, la révision de T2SZ devrait avoir comme référence la stratification des échantillons par engin, mois, carrés de 1°x1° ou 5°x5° et les classes de taille FL de 1 cm (limite inférieure). Les CPC devraient améliorer davantage les estimations de leurs prises totales, car des lacunes importantes existent encore dans les données de base disponibles. Ces données sont des entrées nécessaires pour la plupart des méthodes d'évaluation des stocks pauvres en données. Le Secrétariat devrait poursuivre son travail de récupération des données et le processus d'inventaire des données de marquage des espèces de thonidés mineurs. Ce processus devra s'accompagner d'une participation active des scientifiques nationaux qui détiennent ces données.

## **8. Autres questions**

Aucune autre question n'a été discutée au titre de ce point de l'ordre du jour.

## **9. Adoption du rapport et clôture**

Le rapport a été adopté par le groupe et la réunion a été levée.

## Bibliographie

- Anon. 2017a. Report of the 2016 Small tunas species group intersessional meeting (Madrid, Spain, 4-8 April 2016). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 73(8): 2591-2662.
- Anon. 2017b. Report of the 2017 Small tunas species group intersessional meeting. ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 74(1):1-75.
- Aguilar-Salazar, F.A., Salas-Márquez, S., Cabrera-Vázquez, M.A. and Martínez-Aguilar, J.D. 1990, Crecimiento y mortalidad del carito *Scomberomorus cavalla*, en la zona de la costa norte de la Península de Yucatán. Ciencia Pesquera 8, 71–87.
- Baibbat S., Malouli I., Abid N., Benazzouz B. 2016. Study of the reproduction of Atlantic bonito (*Sarda sarda*) in South Atlantic Ocean of Morocco. AACL Bioflux, 9 (5): 954-964.
- Cabrera, M.A., Defeo, O., Aguilar, F. and Martínez, J.D.D. 2005. La pesquería de bonito (*Euthynnus alletteratus*) del noreste del banco de Campeche, México. Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute 46, 744–758.
- Cayré, P. and Diouf, T. 1980. Croissance de la thonine (*Euthynnus alletteratus*) (Rafinesque, 1810) établie a partir de coupes transversales du premier rayon de la nageoire dorsale. Document Scientifique - Centre de Recherches Océanographiques de Dakar - Thiaroye 75, 18.
- Cayré, P., Amon Kothias, J.B., Diouf, T. and Stretta, J.M., 1993. Biology of tuna. p. 147-244. in A. Fonteneau and J. Marcille (eds.) Resources, fishing and biology of the tropical tunas of the Eastern Central Atlantic.
- Claro, R., 1994. Características generales de la ictiofauna. p. 55-70. in R. Claro (Ed.) Ecología de los peces marinos de Cuba. Instituto de Oceanología Academia de Ciencias de Cuba and Centro de Investigaciones de Quintana Roo.
- Collette, B.B. and Aadland, C.R., 1996. Revision of the frigate tunas (Scombridae, Auxis), with descriptions of two new subspecies from the eastern Pacific. Fish. Bull. 94(3):423-441.
- Collette, B.B. and Nauen, C.E. 1983. FAO Species Catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world: an annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. FAO Fisheries Synopsis. No 125. Rome, FAO. pp. 137.
- Diouf, T. 1980. Peche & biologie de trois Scombridae exploités au Sénégal: *Euthynnus alletteratus*, *Sarda sarda* et *Scomberomorus tritor*.
- Edoukou, A., Diaha, C.N., Amande, J.M., Assan, F.N., N'guessan, Y. and N'Da, K. 2018. Étude de quelques paramètres de la biologie de reproduction de *Auxis rochei* (Risso, 1810) capture dans le Golfe de Guinée par les pêcheurs artisans. SCRS/2018/034, 22 pp.
- FAO Fish. Tech. Pap. 292. Rome, FAO. 354 p. <http://www.fao.org/docrep/005/T0081E/T0081E00.HTM>
- Ferhani, K. and Kouadri Krim, A. 2018. Élément de biologie de l' *Auxis rochei* échantillonnée au niveau de la Côte Algérienne. SCRS/2018/024, 8 pp.
- Grudtsev, M.E. 1992. Particularites de repartition et caracteristique biologique de la melva *Auxis rochei* (Risso) dans les eaux du Sahara. Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT 39: 284–288.
- Grudtsev, M.E. and Korolevich, L.I. 1986. Studies of frigate tuna *Auxis thazard* (Lacepede) age and growth in the eastern part of the Equatorial Atlantic. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 25: 269–274.
- Hajjej, G., Hattour, A., Hajjej, A., Cherif, M., Allaya, H., Jarbouï, O. and Bouain, A. 2012. Age and growth of little tunny, *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1810), from the Tunisian Mediterranean coasts. Cahiers de Biologie Marine 53: 113–122.

- Hansen, J.E. 1987. Aspectos biológicos y pesqueros del bonito del Mar Argentino (Pisces, Scombridae, *Sarda sarda*). ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 26: 441–442.
- Hattour, A. 2000. Contribution a l'étude des poissons pelagiques des eaux Tunisiennes.
- Hattour, A., 2009. Les thons mineurs tunisiens: étude biologiques et pêche. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 64(7): 2230-2271.
- Hogarth, W.T. 1976. Life history aspects of the wahoo *Acanthocybium solandri* (Cuvier and Valenciennes) from the coast of North Carolina.
- Hordyk, A., Ono, K., Valencia, S., Loneragan, N. and Prince, J. 2015. A novel length-based empirical estimation method of spawning potential ratio (SPR), and tests of its performance, for small-scale, data-poor fisheries. ICES Journal of Marine Science 72: 217–231.
- Jenkins, K.L.M. and McBride, R.S. 2009. Reproductive biology of wahoo, *Acanthocybium solandri*, from the Atlantic coast of Florida and the Bahamas. Marine and Freshwater Research, 60: 893-897.
- Juan-Jordá, M.J., Mosqueira, I., Freire, J., Ferrer-Jordá, E., Dulvy, N.K., 2016. Global scombrid life history data set. Ecology 97, 809–809.
- Kahraman, A.E., Göktürk, D. and Karakulak, F.S. 2011. Age and growth of bullet tuna, *Auxis rochei* (Risso), from the Turkish Mediterranean coasts. African Journal of Biotechnology, 10: 3009–3013.
- Karaman, A.E., Gokturk, D., Yildiz, T., Uzer, U., 2014 Age, growth, and reproductive biology of Atlantic bonito (*Sarda sarda* Bloch, 1793) from the Turkish coasts of the Black Sea and the Sea of Marmara. Turkish Journal of Zoology, 38: 614-621.
- Lessa, R., Nóbrega, M., Lucena Frédou, F., Santos, J.S. 2009a. Espécies Pelágicas, *Scomberomorus cavala*, in Lessa, R., Nóbrega, M.F., Bezerra Jr, J.L. (Eds.), Dinâmica de Populações e Avaliação dos Estoques dos Recursos Pesqueiros do Nordeste. Martins & Cordeiro LTDA, Fortaleza. pp. 76-89.
- Lessa, R.P., de Nóbrega, M.F. and Bezerra-Junior, J.L. 2004. Dinâmica de populações e avaliação de estoques dos recursos pesqueiros da região nordeste. Programa de avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica Exclusiva (REVIZEE). Recife, Subcomitê Regional Nordeste (Score-NE). Relatório Síntese, 274 pp.
- Lucena Frédou, F.; Frédou, T., Ménard, F., Beare, D., Abid, N., Kell, L. 2017. Preliminary ecological risk assessment of small tunas of the Atlantic Ocean. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 73 (8): 2663–2678.
- Macias, D., Lema, L., Gómez-Vives, M.J. and {de La Serna}, J.M. (2005) Preliminary results on fecundity of atlantic bonito (*Sarda sarda*) caught in South Western Mediterranean Trap. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 58, 1635–1645.
- Manooch, C.S., Naughton, S.P., Grimes, C.B. and Trent, L. 1987. Age and growth of king mackerel, *Scomberomorus cavalla*, from the U.S. Gulf of Mexico. Marine Fisheries Review, 49: 102–108.
- McBride, R.S., Richardson, A.K. and Maki, K.L. 2008. Age, growth, and mortality of wahoo, *Acanthocybium solandri*, from the Atlantic coast of Florida and the Bahamas. Marine and Freshwater Research, 59: 799–807.
- Nóbrega, M.F. and Lessa, R.P. 2009. Age and growth of the king mackerel (*Scomberomorus cavalla*) off the northeastern coast of Brazil. Brazilian Journal of Oceanography, 57: 273–285.
- Ortiz, M. and Palmer, C. (2008) Review and estimates of von Bertalanffy growth curves for the king mackerel Atlantic and Gulf of Mexico stock units. NOAA/NMFS SEFSC SFD 2008-006.
- Ramírez-Arredondo I. 1993. Aspectos reproductivos de la carachana pintada, *Euthynnus alletteratus* (Pisces: Scombridae) de los alrededores de la Isla de Picua, Estado Sucre, Venezuela. Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela, 32: 69-78.

- Ramírez-Arredondo, I., Silva, J. and Marchán, F. 1996. Relación longitud peso y factor de condición en *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque 1810), (Pisces: Scombridae) de los alrededores de las Islas los Testigos, Venezuela. *Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela*, 35: 63–68.
- Saber, S., Ortiz de Urbina, J., Lino, P.G., Gómez-Vives, M.J., Coelho, R., Lechuga, R. and Macias, D. 2017. Biological samples collection for growth and maturity studies EU Portugal and Spain: Northeastern Atlantic and Western Mediterranean. 41 pp. ICCAT, Madrid.
- Santana, J.C., Delgado de Molina, A. and Ariz, J. 1993. Estimación de una ecuación talla-peso para *Acanthocybium solandri* (Cuvier, 1832), capturado en la Isla de el Hierro (Islas Canarias). *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers*, 40: 401–405.
- SEDAR 2014. Southeast Data, Assessment, and Review. SEDAR 38 Stock Assessment Report. Gulf of Mexico King Mackerel. Available at: [http://sedarweb.org/docs/sar/SEDAR\\_38\\_Gulf\\_SAR.pdf](http://sedarweb.org/docs/sar/SEDAR_38_Gulf_SAR.pdf)
- Sinovčić, G., Franičević, M., Zorica, B. and Cikes-Keč, V. 2004. Length-weight and length-length relationships for 10 pelagic fish species from the Adriatic Sea (Croatia). *Journal of Applied Ichthyology* 20: 156–158.
- Smith, M., Isely, J.J., Sagarese, S. R., Harford, W., Cass-Calay, S. L., Cummings, N., 2017. A framework for assessing highly migratory species using data-limited methods. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers*, 74(1): 108-120.
- Viana, D., Branco, I., Fernandes, C., Fischer, A., Carvalho, F., Travassos, P. and Hazin, F. 2013. Reproductive biology of the wahoo, *Acanthocybium solandri* (Teleostei: Scombridae) in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil. *International Journal of Plant and Animal Sciences*, 2: 49–57.
- Viana, D., Branco, I., Fernandes, C., Fischer, Carvalho, F., Travassos, P., Hazin, F., 2013. Reproductive biology of the wahoo, *Acanthocybium solandri* (Teleostei: Scombridae) in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil. *Int. J. Pl. An and Env.Sci.*,1: 49-57.
- Wolfe, D.C., Webb, B.F., 1975. Slender Tuna (*Allothunnus fallai* Servently): First Record of Bulk Catches, Tasmania, 1974. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 26: 213–221.

## INFORME DE LA REUNIÓN INTERSESIONES DE PEQUEÑOS TÚNIDOS DE ICCAT DE 2018 (Madrid, España, 2-6 de abril de 2018)

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

La reunión se celebró en la Secretaría de ICCAT en Madrid, del 2 al 6 de abril de 2018. La Dra. Flávia Lucena (Brasil), relatora del Grupo de especies ("el Grupo") y presidenta de la reunión, inauguró la reunión y dio la bienvenida a los participantes. El Dr. Miguel Neves dos Santos (secretario ejecutivo adjunto de ICCAT) se dirigió al grupo en nombre del secretario ejecutivo de ICCAT y dio la bienvenida a los participantes y dio las gracias a la Dra. Lucena por haber asumido la nueva responsabilidad como relatora del Grupo. La presidenta procedió a examinar el orden del día, que fue adoptado sin cambios (**Apéndice 1**).

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

<i>Sección</i>	<i>Relatores</i>
Puntos 1, 9	M. Neves dos Santos
Punto 2	C. Palma, M. Ortiz, A. Krim
Punto 3	J. M. Ortiz de Urbina y S. Baibat
Punto 4	M. Pons, T. Frédou
Punto 5	P. Lino, M. Ortiz, T. Frédou
Punto 6	F. Lucena, M. Neves dos Santos
Punto 7	F. Lucena
Punto 8	F. Lucena, M. Neves dos Santos

### 2. Examen de las estadísticas de las pesquerías

#### 2.1 Datos de Tarea I (capturas)

Las estimaciones finales de captura nominal de Tarea I (TINC) adoptadas por el Grupo para las principales especies de pequeños túnidos por año se presentan en la **Tabla 1** (capturas acumuladas por especies en la **Figura 1**). Estas estimaciones (actualizaciones de la primera versión presentada) fueron obtenidas tras adoptar varias revisiones presentadas por diversas CPC y mediante el continuo trabajo realizado por el Grupo en la discriminación de especies (SMT ya no existe y KGX tiene ahora solo capturas residuales), reducción de los artes sin clasificar y eliminación de los traspasos (sustituidos por estadísticas oficiales).

UE-Francia y UE-España (más detalles en el documento SCRS/2018/023) presentaron una revisión (1991-2016) de las pesquerías tropicales de captura fortuita de cerco (FRI y LTA) asociadas a las capturas de faux poisson que van al mercado local (marcado como tipo de captura "LF"). Son diferentes series de captura, por defecto no incluidas en las respectivas series de captura de cerco de FRI y LTA comunicadas oficialmente. Aún está pendiente la revisión de la serie de captura equivalente del componente de la flota de cerco "asociada" europea (buques de la UE bajo pabellón de Curaçao, Guatemala, Cabo Verde, El Salvador, etc.).

Brasil presentó al grupo una actualización completa de TINC (todas las especies y artes desde 2010 a 2016). El Grupo adoptó esta revisión, como preliminar, hasta que se presente el documento SCRS (en preparación).

Mauritania presentó al Grupo (SCRS/P/2018/008) la recuperación de datos (2006-2016) en las capturas de especies de pequeños túnidos (proyecto financiado por el SMTYP). Cubría las flotas artesanal, semiindustrial e industrial (pesquería de arrastre pelágico que captura pequeños túnidos como captura fortuita). Tras algunas correcciones (errores de unidad, también corregidos en el informe final SMTYP) a las capturas de la flota industrial, el Grupo adoptó la nueva información proporcionada.

Santo Tomé y Príncipe presentó una actualización (SCRS/P/2018/014) de la serie de TINC de pequeños túnidos (2009-2017), que incluía diversas mejoras en la discriminación del arte y completaba las capturas en los años más recientes. El Grupo también adoptó esta actualización.

Liberia presentó (SCRS/P/2018/009) estimaciones preliminares de captura (2011-2017) de las pesquerías artesanales (una combinación de redes de enmalle y palangre pequeño) que opera en aguas de la ZEE de Liberia pescando túnidos y especies afines. El Grupo adoptó esta nueva serie de LTA (la antigua serie de captura de la FAO relacionada con BLF del periodo 1988-1992 fue reclasificada como LTA).

Gabón presentó una nueva serie de captura (2006-2015) para *Scomberomorus tritor* (MAW). En Gabón, los pequeños túnidos son especies que se capturan de manera incidental en todas las pesquerías (cerqueros extranjeros, arrastreros industriales y una pequeña flota artesanal de canoas de 12 m). Estas especies de túnidos neríticos (en su mayoría para consumo local) son poco conocidos y a menudo se clasifican en la categoría de peces denominada "túnidos variados". Con el objetivo de mejorar la información sobre los desembarques por especies, la Dirección General de Pesca y Acuicultura (DGPA) ha iniciado un programa para recuperar datos históricos de pequeños túnidos capturados por las pesquerías costeras artesanal e industrial. Hasta la fecha, solo los datos de MAW capturado por la flota arrastrera fueron transmitidos a la Secretaría de ICCAT (2006-2015).

Rusia presentó estimaciones preliminares de las capturas de pequeños túnidos (SCRS/2018/033) para 2017-2018 capturados como captura fortuita en sus pesquerías de caballa y jurel. Las estimaciones de las capturas de pequeños túnidos son de 1019 t y 1011 t, respectivamente. Estas estimaciones se basan en una regresión lineal de las capturas totales de pequeños túnidos (2000-2016) y su proporción respecto a las capturas rusas durante el mismo periodo. Se destacó la baja correlación entre las series de captura que limitaba su aplicabilidad debido a su falta de precisión. El Grupo recomendó explorar otros métodos para estimar la captura fortuita de pequeños túnidos, incluidos la composición por especies y la distribución espacial de las capturas.

Además de todas las series de TINC nuevas y revisadas (que redujeron ligeramente la proporción de traspasos), el Grupo continuó avanzando en mejorar la discriminación de especies mezcladas (una gran parte de las especies KGX, *Scomberomorus* spp., fue eliminada/reclasificada para varias CPC).

Por el contrario, se hicieron muy pocos progresos en la discriminación de artes pesqueros (situación actual en la **Tabla 3**) y en la reducción de la proporción de traspasos (se presenta en la **Tabla 2**). La Secretaría reiteró la necesidad de continuar el trabajo (valores detallados en la **Tabla 4**) de eliminación de estos dos principales puntos débiles de las estadísticas de TINC en relación con los pequeños túnidos. El hecho de que la TINC sea incompleta se ve afectado también por los *traspasos* (estimaciones preliminares del SCRS, basadas en el traspaso de las medias obtenidas a partir de las capturas de años anteriores) lo que produce estimaciones de captura temporales para reemplazar los datos oficiales inexistentes. En las **Figuras 2 a y b** se muestran los traspasos combinados (todas las especies de pequeños túnidos) en la Tarea I y las ratios de traspaso (%) por especies, respectivamente. En años recientes (2009 a 2015) la proporción de traspasos de TINC (**Tabla 3**) en las capturas de pequeños túnidos representa, de media, aproximadamente el 14 % de los datos totales de Tarea I. Por especies, esta ratio es aún mayor (por ejemplo, KGM con el 65 %, SSM con el 24 %, BLF con el 24 % y BRS con el 28 %) y la situación era similar entre 1992 y 2002. Falta aportar un código específico de "arte pesquero" (es decir, UNCL y SURF en la fuente de datos de TINC) para una gran parte de TINC entre 1950 y 2016. Antes de 1980 las capturas de pequeños túnidos se proporcionaban sin arte (extraído del Anuario de la FAO y de reuniones conjuntas de ICCAT/CGPM). Las capturas de TINC con artes "sin clasificar" oscilan entre el 50 % y el 90 % (**Figura 3**) antes de 1980. En los ochenta y los noventa, la proporción de arte "desconocido" en las capturas de TINC cayó hasta aproximadamente el 50 %. Solo en años recientes (2003 en adelante, excepto 2016 que aún es preliminar) estas proporciones alcanzaron niveles inferiores al 21 %. Ese elemento que falta en las series de capturas TINC indica un escaso conocimiento de la estructura de la flota (componentes *métier*) de una gran parte de las CPC de ICCAT, y podría imponer fuertes limitaciones a futuras evaluaciones.

El Grupo reconoció todos los esfuerzos y el trabajo realizados por los científicos para mejorar las estadísticas pesqueras para las especies de pequeños túnidos. A pesar de los importantes progresos realizados en años recientes (a saber, los proyectos de recuperación de datos históricos, los programas especiales, los trabajos de los científicos nacionales, etc.), la mayoría de las especies siguen teniendo series de captura muy incompletas (cuyos niveles varían en función de la especie) en las estadísticas oficiales de ICCAT. Se siguen llevando a cabo esfuerzos para recuperar algunos de los datos históricos que faltan, en el marco del proyecto SMTYP o a nivel nacional.

De un total de 13 especies incluidas en el Grupo de especies de pequeños túnidos, las siete especies más importantes representan aproximadamente el 92 % de las capturas de Tarea I entre 1950 y 2016. Estas son las siguientes (por orden descendente de importancia en peso): BON (*Sarda sarda*) con aproximadamente el 34 % de las capturas totales, LTA (*Euthynnus alletteratus*) con el 14 %, FRI (*Auxis thazard*) con el 12 %, KGM (*Scomberomorus cavalla*) y SSM (*Scomberomorus maculatus*) ambas con el 11 %, y BRS (*Scomberomorus brasiliensis*) y BLT (*Auxis rochei*) con el 5 % cada una. Las especies restantes (BLF: *Thunnus atlanticus*; MAW: *Scomberomorus tritor*; WAH: *Acanthocybium solandri*; DOL: *Coryphaena hippurus*; BOP: *Orcynopsis unicolor*; CER: *Scomberomorus regalis*) representan solo el 8 % de la captura total. El grupo de especies KGX (*Scomberomorus* spp.) representa ahora menos del 0,2 % de las capturas totales en todas las series de TINC.

El Grupo observó algunos informes de capturas (menos de 5 t para todo el periodo 1950-2016) de atún lanzón (*Allothunnus fallai*) que, conforme a su biología (Wolfe *et al.* 1975) está restringido a los océanos meridionales (principalmente al océano Índico), por lo tanto, el Grupo recomienda que se excluya de la lista de especies principales de pequeños túnidos del Atlántico.

Se indicó que faltan las capturas (tanto históricas como recientes) de especies de pequeños túnidos (KGM, SSM, LTA, WAH, DOL) del golfo de México, costa atlántica de Norteamérica y el Caribe. Estas capturas que faltan (junto con las frecuencias de tallas respectivas) deberían facilitarse a ICCAT. Existe una situación similar para la costa del Mediterráneo oriental y la costa mediterránea de África septentrional (BON, BLT y LTA). La Secretaría de ICCAT debería continuar con sus esfuerzos para recuperar estos datos que falta contactando directamente con los corresponsales estadísticos de las CPC afectadas.

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

Se presentó al grupo la disponibilidad de información sobre captura y esfuerzo (T2CE) y sobre tallas (T2SZ) de Tarea II en forma de los catálogos estándar del SCRS sobre estadísticas (**Apéndice 5**) de las principales especies de pequeños túnidos por stock/área, pesquería principal (combinaciones pabellón/arte clasificadas por orden de importancia) y año (1986 a 2016). Solo se muestran las pesquerías más importantes (que representan aproximadamente el 95 % de la captura total de Tarea I). En cada serie de datos de Tarea I (DSet= "t1", en t) se indica el esquema equivalente de disponibilidad de Tarea II (DSet= "t2"). El esquema de colores de Tarea II tiene una concatenación de caracteres ("a"= T2CE existe; "b"= T2SZ existe; "c"= CAS existe) que representa la disponibilidad de datos de Tarea II en las bases de datos de ICCAT. El Grupo indicó que persisten muchas lagunas en estos conjuntos de datos y que esto resulta problemático de cara a la evaluación de stock.

Marruecos proporcionó durante la reunión datos preliminares de talla de sus pesquerías de palangre de BON (*Sarda sarda*) para 2016 y 2017. Sin embargo, el Grupo recordó que existen muchos datos de observadores respecto a información sobre tallas y que dichos datos están siendo compilados por los científicos nacionales. En la **Tabla 5** se resumen todas las muestras T2SZ disponibles en la base de datos de ICCAT para las especies de pequeños túnidos (número de peces y rangos de clase por especies, tipo de frecuencia, pabellón e intervalo de clase).

## 2.3 Otros datos (marcado)

El coordinador del programa de marcado de túnidos tropicales del océano Atlántico (AOTTP) presentó un resumen de las actividades de marcado relacionadas con pequeños túnidos. El AOTTP se ha comprometido a marcar 120.000 túnidos tropicales, siendo las principales especies objetivo el patudo, listado y rabil, aunque también tiene como objetivo marcar 5000 bacoretas y 5000 petos. Hasta ahora, se han marcado 1313 bacoretas y 42 petos y se han liberado en el mar en dos años, desde que el proyecto comenzó. De ellos, 220 bacoretas marcadas han sido recuperadas (17 %) con un tiempo medio en libertad de 83 días y un máximo de 379 días. La distancia media entre la liberación y la recaptura es de 185 millas náuticas, con un máximo de 629. Solo un peto de los 42 liberados ha sido recapturado en las islas de San Pedro y San Pablo, en aguas de Brasil. Este pez ha estado en libertad durante 210 días, pero se ha consignado una distancia de solo 8 millas náuticas entre la liberación y la recaptura. Se han marcado bacoretas en ambos lados del Atlántico tropical, sin embargo, aún no se ha comunicado ningún movimiento transatlántico, indicándose más bien movimientos asociados a la costa. Se presentaron también los datos preliminares sobre crecimiento basados en el incremento de la talla y el tiempo en libertad.

El coordinador indicó que deben marcarse más bacoretas y petos en el marco del AOTTP, señalando que pronto aumentarán los esfuerzos, en concreto en lo que respecta al peto. El Grupo preguntó si se marcarán otras especies de pequeños túnidos en el marco del AOTTP, a lo que se respondió que el SCRS puede hacer una petición específica al AOTTP para que se consideren más especies. Se indicó también que la Secretaría puede facilitar a las CPC y a las instituciones científicas marcas para sus programas científicos de marcado. El Grupo indicó que tanto la información genética como de marcado son herramientas importantes para intentar identificar la estructura del stock y la distribución la población o de subpoblaciones para las especies de pequeños túnidos, animando a los científicos y a las CPC a continuar o a implementar investigaciones en estos campos.

#### **2.4 Indicadores de la pesquería**

Se presentaron dos documentos científicos sobre índices de abundancia estandarizados para los pequeños túnidos. El SCRS/2018/030 presentaba una serie estandarizada de abundancia para el peto (WAH) de las pesquerías de recreo estadounidenses en el golfo de México y en la costa atlántica oriental de Estados Unidos para 1986-2015. Se exploró un enfoque de especie objetivo para identificar las mareas dirigidas al peto y se desarrollaron índices estandarizados usando un enfoque de modelación delta-lognormal con las siguientes variables: hora de la entrevista, mes de la entrevista, zona de pesca, estado en el que se produjo la entrevista, si se había impuesto un límite de bolsa en el momento de la entrevista o no, y año. Se preguntó al autor si el límite de bolsa, en el Atlántico sur de Estados Unidos, desde 2003 en adelante, había sesgado las estimaciones de captura. El autor explicó que cualquier peto liberado vivo o muerto, debido al límite de bolsa o no, era incluido en la estimación de la captura y, por tanto, no debería existir sesgo.

El SCRS/2018/026 presentaba índices estandarizados de la biomasa reproductora de la bacoreta, *Auxis* spp., carita lucio, carita oeste y dorado común basados en prospecciones de ictioplancton en el golfo de México estadounidense. Son índices independientes de la pesquería procedentes de la prospección de larvas científica llevada a cabo por NOAA Fisheries desde 1986 hasta 2016. Los índices para la LTA, *Auxis* spp., KGM y SSM se desarrollaron utilizando tasas de captura de las larvas muestreadas con artes neuston y bongo, mientras que los de dorado se desarrollaron utilizando tasas de captura de las larvas muestreadas sólo con artes neuston. Además, los datos de la prospección de primavera, verano y otoño se utilizaron para el desarrollo de LTA, *Auxis* spp., y dorado, mientras que para KGM y SSM se utilizaron solo los datos de verano y otoño. Se utilizó un enfoque de modelado delta lognormal, incluyendo las siguientes covariables: hora del día, temporada, área muestreada, año y arte. Los índices fueron actualizados desde la última reunión. Solo se utilizaron datos recopilados posteriormente a 2016 debido a la falta de estandarización en las identificaciones. Además, como solicitó el Grupo durante la última reunión, se elaboraron los índices de KGM y SSM utilizando todos los datos disponibles de las prospecciones de otoño y verano de todos los años de la serie temporal.

Se preguntó al autor si se utilizaron geoestadísticas en la selección de la estación, y el autor explicó que las prospecciones siempre se han llevado a cabo en una cuadrícula de 30 millas náuticas. Sin embargo, el autor se mostró de acuerdo en que el muestreo basado en geoestadísticas podría dar lugar a un aumento en la precisión del índice, pero solo sobre una especie específica. Se preguntó también al autor si las tasas de mortalidad utilizadas en la estandarización de la captura habían sido verificadas. El autor respondió negativamente, y se acordó que esto debería recomendarse para investigaciones futuras.

### **3. Examen de nueva información disponible sobre biología y otra información sobre el ciclo vital de los pequeños túnidos, como la estructura del stock**

En total, se presentaron al Grupo siete documentos y tres presentaciones.

El SCRS/2018/031 presentaba un análisis de la CPUE del bonito del Atlántico capturado en la parte meridional de la costa atlántica marroquí para el periodo 2003-2016. Se presentaban también la estructura demográfica y el periodo reproductivo de esta especie en la misma zona. Basándose en la evolución del índice gonadosomático y el desarrollo de las etapas de madurez sexual, el estudio concluía que el bonito del Atlántico cría en esta zona desde mayo a julio.

El Grupo recomendó que esta serie de CPUE fuera estandarizada en el futuro, así como incluir en la base de datos de ICCAT los datos de talla utilizados en el estudio.

El SCRS/2018/027 presentaba un estudio de alimentación de la melvera en aguas tunecinas. Se identificaron un total de 13 taxones de presas pertenecientes a 11 familias, siendo los teleósteos el grupo más frecuente. Tanto la repleción estomacal como la composición de la dieta variaban de forma significativa entre sexos. La diversidad de la dieta también era diferente entre temporadas, teniendo los peces la dieta más diversa en invierno y la menos diversa en otoño.

El SCRS/2018/024 presentaba algunos aspectos biológicos de la melvera en Argelia, incluida la alimentación y el periodo de reproducción. La especie se alimenta principalmente de larvas de pequeños peces pelágicos. Basándose en el índice gonadosomático, se determinó que el periodo de cría de esta especie es entre mayo y julio, con un pico en julio.

El SCRS/2018/034 presentaba varios parámetros de la biología reproductiva de la melvera en el golfo de Guinea, lo que incluye la proporción de sexos, el índice gonadosomático, la talla de primera madurez y la fecundidad tanto total como relativa. No había diferencias significativas en la talla de primera madurez entre los sexos. La fecundidad total demostró estar muy correlacionada tanto con la talla como con el peso corporal de los peces.

La SCRS/2018/P/010 presentaba los parámetros de crecimiento diario de la bacoreta y el bonito del Atlántico en la costa de Senegal basándose en análisis de otolitos. Los valores de los parámetros de crecimiento diario eran  $L_{\infty} = 42,72$  cm,  $K = 0,269717$  y  $t_0 = -61,4221$  para la bacoreta y  $L_{\infty} = 84,72$  cm,  $K = 0,14547$  y  $t_0 = 20,72705$  para el bonito.  $K$  y  $t_0$  están expresados en días. Los autores señalaron que se trataba de un estudio en curso, que debería mejorarse utilizando un protocolo de muestreo estratificado para cubrir el rango de tallas de la especie.

El Grupo recomendó que los parámetros de crecimiento se estimaran anualmente.

El SCRS/2018/028 proporcionaba información sobre algunos aspectos biológicos del bonito del Atlántico de la costa española del Mediterráneo occidental y el océano Atlántico (al sur de la península ibérica). Informaba sobre relaciones talla-peso, proporción de sexos, temporada de desove basándose en análisis histológicos y en la variación mensual del índice gonadosomático, así como sobre las tallas de primera madurez utilizando criterios macroscópicos y microscópicos.

El SCRS/2018/029 presentaba información sobre algunos aspectos biológicos de la bacoreta de la costa española del Mediterráneo occidental y el océano Atlántico (al sur de la península ibérica). Informaba sobre relaciones talla-peso, proporción de sexos, temporada de desove basándose en análisis histológicos y en la variación mensual del índice gonadosomático, así como sobre las tallas de primera madurez utilizando criterios macroscópicos y microscópicos.

La SCRS/2018/P/006 presentaba un documento de trabajo dinámico (WLD) para las fases de madurez de la melvera, del bonito del Atlántico y de la bacoreta. El WLD incluía una gran cantidad de fotos detalladas (macro y micrográficas) de las diferentes etapas de las gónadas. El principal objetivo era desarrollar un banco dinámico de imágenes con el fin de facilitar la interpretación de la situación reproductiva de los pequeños túnidos.

La SCRS/2018/P/012 presentaba los resultados del análisis genético de la melvera (*Auxis rochei*) a lo largo de la costa septentrional y meridional del Mediterráneo occidental y una localización en el Atlántico oriental cercana al estrecho de Gibraltar utilizando una combinación de ADN mitocondrial y marcadores genéticos microsatelitales. El análisis identificó a varios ejemplares como melva (*A. Thazard*), lo que sugiere una pesquería mixta de ambas especies en la zona del estrecho de Gibraltar, con posibles implicaciones para las evaluaciones de stock. Los resultados de la genética de la población mostraban una clara heterogeneidad entre muestras de localizaciones de la península ibérica y del norte de África. Respecto a la costa mediterránea de la península, los marcadores no presentaban heterogeneidad genética.

El Grupo observó que estos resultados podrían tener un impacto claro en las estrategias de conservación y ordenación de esta especie y, si se confirma, en otras especies de pequeños túnidos.

#### **4. Actualización de los métodos para stocks con pocos datos y elaboración del asesoramiento en materia de ordenación**

El año pasado, el Grupo que sugirió deberían evaluarse diferentes enfoques con pocos datos para proporcionar información científica sobre el estado de los pequeños túnidos. Se recomendaron pruebas de simulación para evaluar la utilidad de diferentes enfoques y evaluar robustez la robustez de estos métodos para su aplicación a los pequeños túnidos.

En el documento SCRS/2018/025 se resumían los datos espaciales de captura y talla disponibles, así como los parámetros de ciclo vital para SMT con el fin de contribuir a los métodos de evaluación de stock pobres en datos compilados en la última Reunión intersesiones de 2017 del grupo de especies de pequeños túnidos (Anon. 2017b). Tras revisar los principales métodos pobres en datos (SCRS/2018/025, Tabla 2) se consideró que: el (a) método basado en capturas (captura constante vinculada con el promedio de capturas), (b) el método basado en indicadores (talla objetivo) (ajusta de un modo creciente el TAC hasta alcanzar la talla media objetivo en las capturas) y (c) el método Lobjetivo basado en parámetros del ciclo vital (véase Smith *et al.* 2017) eran los más adecuados para las tres principales especies capturadas, a saber BON, LTA y FRI, así como para el WAH que se considera una especie de alto riesgo (Lucena Frédoú *et al.* 2017). Todas estas especies se incluyen en el plan de trabajo de pequeños túnidos para 2018 -2019. Se debe investigar la calidad de los datos para estas especies, así como la viabilidad de proporcionar el índice de abundancia con el fin de investigar la aplicabilidad de otros métodos que requieren esta información (método basado en indicadores – índice reciente e índice objetivo; y métodos basados en la abundancia) (SCRS/2018/025, Tabla 2).

El Grupo consideró que esta síntesis es útil como un primer paso para definir áreas y especies a evaluar. Una gran cantidad de datos (20%) fueron descartados porque se agregaron en cuadrículas más grandes que 5 x 5 (10 x 10 y 20 x 20). La Secretaría informó al Grupo que se está trabajando para desglosar esta información en cuadrículas de 5 x 5. Además, se excluyó del diagnóstico alguna información ya que la información sobre captura se presentó en número en vez de en peso. La Secretaría indicó que estos datos deberían volver a estimarse en peso. Otro motivo de preocupación residía en el control de calidad de los datos, ya que se observaron algunas incoherencias en los mapas.

La presentación SCRS/P/2018/007 mostraba resultados preliminares sobre la implementación de enfoques pobres en datos para pequeños túnidos mediante pruebas de simulación. Se compararon diferentes escenarios y métodos de evaluación basados en la captura y basados en la talla para formular algunas recomendaciones sobre futuros análisis. El uso de métodos basados en la captura se ve constreñido por la fiabilidad, la extensión y el contraste en las series temporales de captura, lo que también afecta a la capacidad de estimar las distribuciones previas sobre merma. El uso de métodos basados en la talla depende de cuán representativa es la distribución de datos de talla por stock, ya que los datos de talla disponibles en T2SZ provienen de distintas flotas con selectividad de artes diferentes. Además, el Grupo debatió qué parámetros del ciclo vital deberían considerarse para cada región, ya que todos estos métodos son muy sensibles a estos parámetros de entrada. El Grupo sugirió que no se utilicen la media o mediana de los parámetros del ciclo vital, sino que se escoja el mejor conjunto de información disponible. El grupo trabajará en esta cuestión (véase el punto 5).

La selección de métodos pobres en datos depende de la calidad y disponibilidad de los datos, y el Grupo señaló que aún es necesario evaluar la calidad de los datos antes de proceder a aplicar cualquier método de evaluación, y se inició un debate sobre los datos que deberían utilizarse para implementar algunos enfoques pobres en datos. Los datos de captura han mejorado, pero todavía siguen estando incompletos para algunas especies, regiones y flotas. Algunos de los métodos basados en la captura presentados no se pueden aplicar si esta información no es completa y exacta. Sin embargo, la comparación entre modelos basados en la captura y modelos basados en la talla debería considerarse cuando mejoren los datos. La calidad de los datos es también un problema para los métodos basados en la talla puesto que son muy sensibles a la representatividad de la estructura de la población. Un total del 40% de los datos de talla no tiene información sobre arte. Desde la última reunión, la información sobre talla T2SZ se ha actualizado hasta 2016 para algunas especies. Los métodos basados en la talla como LBSPR (Hordyk *et al.*, 2015) podrían aplicarse para estimar el estado de los stocks presentados en la **Tabla 6**.

El Grupo debatió la calidad de la información de datos de talla disponible y las limitaciones de la aplicación de métodos basados en la talla cuando los datos provienen de artes que muestran una selectividad en forma de cúpula. Un problema común con muchas capturas de pequeños túnidos de redes de enmalle es que presentan selectividad en forma de cúpula, en la que los peces grandes no son capturados por los artes de pesca. El modelo LBSPR asume una selectividad asintótica, y se prevé que el método subestime la relación potencial de desove (SPR) en estos casos (Hordyk *et al.*, 2015). Para resolver este problema, el Grupo recomendó que se utilicen datos de talla de todos los artes combinados con el fin de obtener una mejor representación de la distribución de tallas de la población, asignando la misma ponderación a cada arte de pesca. Es importante que todas las CPC comuniquen los datos de talla para todos los artes con el fin de obtener una representación de la distribución de tallas de toda la población. Otros datos de talla, que idealmente deberían proceder de estudios independientes de la pesquería, podrían complementar esta información y mejorar las evaluaciones.

## **5. Examen del desarrollo de la base de metadatos para pequeños túnidos y enfoques apropiados para futuras evaluaciones de los stocks de pequeños túnidos**

La diversidad de las especies cubiertas por el grupo de especies de pequeños túnidos y la naturaleza regional/costera de los stocks y pesqueras cubiertos requieren que la información se organice por especie y región. A este efecto, anteriormente se consideró que sería esencial que se crease una base de metadatos.

La presentación SCRS/P/2018/013 propuso utilizar la base de datos abierta facilitada por Juan-Jordá en la Reunión intersesiones de 2016 del grupo de especies de pequeños túnidos (Anon. 2017a) con una revisión exhaustiva de los parámetros del ciclo vital de Scombridae como punto de partida para una base de metadatos. La base de datos original se filtró para que incluyese solamente el Atlántico y las especies SMT definidas en ICCAT. La base de datos de referencias que respalda la base de datos de parámetros del ciclo vital, proporcionada también por Juan-Jordá en formato abierto, fue considerada un excelente punto de partida para una base de datos de publicación compartida de SMT. Se presentó una propuesta para protocolos y metodologías compartidas, así como para establecer conjuntos de referencias dentro del Grupo de especies. Se sugirió que debería aplicarse una base de datos de ICCAT de referencias con motor de búsqueda dentro de ICCAT añadiendo búsqueda interna para los documentos.

El Grupo consideró útil esta propuesta de actualización e intercambio de parámetros y referencias. Se distribuyó un formulario con los campos requeridos y durante la reunión se añadieron casi 30 publicaciones. La base de datos actualizada, disponible para todos los participantes y almacenada en Owncloud de ICCAT, permitió una minería de datos y visualización espacial del estado actual y de las lagunas de datos en los parámetros del ciclo vital de las especies SMT que se utilizaron para evaluar las necesidades de investigación futuras (**Tabla 7**).

El Grupo consideró que las áreas definidas previamente por ICCAT ([Mapa 4](#): áreas estadísticas de ICCAT) resultaban adecuadas para SMT y que los estudios deberían llevarse a cabo basándose en dichas unidades espaciales. Las cinco áreas son: Mar Mediterráneo (MD) Atlántico noreste (AT-NE), Atlántico sureste (AT-SE), Atlántico sudoeste (AT-SW), Atlántico noroeste (AT-NW). El Grupo determinó los parámetros principales de ciclo vital que deben ser compilados para métodos pobres en datos, estos son:  $L_{inf}$ ,  $k$ ,  $t_0$ ,  $L_{50}$ ,  $A_{50}$ ,  $L_{max}$ ,  $(L-w)$ ,  $b$   $(L-W)$  y fecundidad por lotes.

Se extrajeron los datos por región de las seis especies seleccionadas por el Grupo para trabajos adicionales de investigación: *Acanthocybium solandri* (WAH), *Auxis rochei* (BLT), *A. thazard* (FRI), *Euthynnus alletteratus* (LTA), *Sarda sarda* (BON) y *Scomberomorus cavalla* (KGM). El Grupo seleccionó los parámetros más fiables por región para cada especie. Se desarrolló una tabla con los valores seleccionados y referencias apoyo. Esta tabla se utilizará para ejecutar los métodos pobres en datos seleccionados en la sección 4 y desarrollar el plan de investigación para cubrir las lagunas (**Tabla 8**).

## **6. Examen del estado del programa SMTYP para mejorar la colaboración entre científicos y obtener la información requerida para la evaluación**

La Secretaría proporcionó explicaciones detalladas sobre las decisiones tomadas por la Comisión en noviembre de 2017 respecto al Programa del año de pequeños túnidos (SMTYP) y el presupuesto de ciencia para 2018 y 2019.

El presupuesto de ciencia propuesto para 2018 incluye nuevos fondos de ICCAT aportados por la Comisión (50.000 euros) y los fondos restantes habían sido previamente comprometidos con el SMTYP. Los fondos asignados para 2018, sin embargo, no fueron suficientes para cubrir todas las solicitudes de investigación propuestas por el SCRS en septiembre de 2017. Como resultado, la Secretaría tomó la iniciativa de contactar con una CPC para lograr financiación adicional. Esta financiación se obtuvo recientemente de la UE, con miras a reforzar la base científica para la toma de decisiones en ICCAT. Estos fondos adicionales se han aportado para una lista específica de actividades que fue elaborada basándose en los planes de trabajo de los Subcomités y Grupos de trabajo del SCRS para 2018.

Con el fin de acceder a estos fondos en 2018, los grupos de trabajo/especies tendrán que definir las actividades específicas de investigación que requieren financiación. La Secretaría contactará entonces con el presidente del SCRS y con los relatores de los grupos de especies para definir los términos de referencia (ToR) requeridos para elaborar convocatorias de ofertas que serán posteriormente difundidas por ICCAT. Los ToR deberían incluir hitos y documentos a presentar específicos que deben lograrse como parte de todas las actividades financiadas. Los contratos concedidos a través de convocatorias de ofertas tienen la ventaja de que los pagos parciales iniciales pueden facilitarse con prontitud tras la firma del contrato.

Además, el Grupo fue informado de otra financiación disponible (es decir, fondo para datos de ICCAT, fondo de creación de capacidad) que podría usarse para mejorar la recopilación de datos sobre pequeños túnidos. Dado que, en el pasado, el SMTYP incluía actividades destinadas a mejorar los datos pesqueros básicos (por ejemplo, captura, esfuerzo y talla) que no pueden ser financiadas mediante el nuevo presupuesto de investigación de ICCAT, se instó a los científicos de CPC de países en desarrollo a crear consorcios regionales para proponer a la Secretaría dichos proyectos de mejora de datos.

El Grupo resaltó la importancia de continuar dichas actividades de apoyo para mejorar la calidad de los datos de pequeños túnidos recopilados en las pesquerías artesanales y la dificultad de lograr dichos objetivos sin un programa plurianual, ya que estas actividades deben llevarse a cabo durante un periodo que supere el marco de dos años del presupuesto de ciencia de ICCAT. Se resaltó también que dicho apoyo podría destinarse a ampliar la recopilación de datos, mejorando el diseño de las actividades de recopilación y recuperación de conjuntos de datos, pero que los fondos no podrían considerarse como una fuente permanente de apoyo a la recopilación de datos porque dicha recopilación recae bajo responsabilidad de las CPC.

Para poder llevar a cabo debidamente una evaluación de stocks es importante contar con parámetros clave del ciclo vital y caracterizar y definir los límites de los stocks de pequeños túnidos. Para llevar a cabo dicho trabajo para todas las especies en el presente se requeriría un periodo de tiempo considerable, así como recursos financieros muy superiores a los disponibles actualmente. Sin embargo, el Grupo acordó que el esfuerzo de investigación dentro del actual SMTYP debería continuar para especies seleccionadas, con el objetivo de ampliar el conocimiento de los procesos y parámetros biológicos clave, así como de los límites entre stocks.

El Grupo reiteró que el SMTYP debería ser un proceso de colaboración, en el que se impliquen cada vez más científicos de todas las naciones con pesquerías importantes de pequeños túnidos. Cualquier CPC adicional interesada en participar y que pueda proporcionar muestras /datos y/o experiencia pertinente para los proyectos es bienvenida.

Para aquellas especies designadas como de elevada prioridad para cada área una de las cuatro zonas principales del Atlántico (NE, NW, SE y SW), así como el Mediterráneo y para las que se hayan identificado claramente lagunas en los conocimientos, se priorizaron actividades/líneas de investigación específicas (incluida la recopilación de datos históricos para la revisión de los datos de Tarea I y Tarea II). Se resaltó que este tipo de colaboración podría no centrarse siempre en las especies que son de mayor prioridad para una CPC determinada. Sin embargo, basándose en el presupuesto disponible, el Grupo convino en que es una forma de generar confianza entre los equipos de investigación y que siempre debería conducir a incrementar la capacidad de investigación del Grupo. Se espera que, a medida que se establezca esta confianza durante el proceso, el Grupo pueda abordar de manera más eficaz otras especies/stocks. Se convino también en que los responsables de cada actividad de investigación/línea de investigación deberían ser lo más inclusivos posible en la selección de sus colaboradores para asegurar que todos los interesados en participar en la investigación son tenidos en cuenta.

### Actividades en curso en 2018 y 2019

A continuación, se resumen el presupuesto total disponible para el Grupo de especies de pequeños tñidos durante 2018 y las decisiones relacionadas tomadas por el Grupo:

Actividad	Cantidad (€)	Necesidades	Acción a emprender
Estudio de biología reproductiva	10.000€	Recoger muestras de gónadas para LTA, BON y WAH	Redactar términos de referencia para una convocatoria de ofertas para la recogida de muestras para fines de estudios de reproducción, edad y crecimiento y genética de LTA, BON y WAH, y proporcionar los resultados preliminares de los análisis para por lo menos una especie.
Estudio sobre edad y crecimiento	10.000€	Recoger dos estructuras duras para LTA, BON y WAH	
Estudio genético para la diferenciación de stocks	25.000€	Recoger muestras de tejido para LTA, BON y WAH y proporcionar los resultados preliminares de los análisis para por lo menos una especie.	
Recogida y envío de muestras	5.000€	Procesamiento y envío de muestras	
<b>Total</b>	<b>50.000€</b>		

En el marco del nuevo sistema de financiación de la investigación, la Secretaría circulará dentro de poco una convocatoria de ofertas para estudios sobre pequeños tñidos. Para ello, el Grupo desarrolló unos términos de referencia que se adjuntan en el **Apéndice 6** de este informe.

En las **Tablas 9 y 10** se detallada la información adicional sobre las decisiones del Grupo en relación con las actividades de investigación que se tienen que realizar durante el periodo 2018-2019 en el marco del ICCAT SMTYP para las especies prioritarias.

## 7. Recomendaciones

### Recomendaciones a la Comisión

- Se recomendó que la Comisión desarrollase un proceso que pueda respaldar la financiación de los programas de investigación sin que queden limitados por el presupuesto bienal, ya que la mayoría de los programas de investigación de ICCAT sobre tñidos y otros requieren iniciativas plurianuales y plurirregionales. El plan estratégico de investigación de ICCAT reconoce que dicho compromiso a largo plazo es esencial para mejorar el asesoramiento científico.
- El Grupo actualizó la base de metadatos proporcionada en 2016 (Juan-Jordá *et al.*, 2016). Esta aplicación de metadatos ha demostrado ser útil como aportación de información biológica y de otra índole a los métodos de evaluación y otros enfoques. El Grupo recomienda que se aplique una iniciativa similar a los metadatos de parámetros del ciclo vital para otras especies bajo el mandato de ICCAT.

### Recomendaciones con implicaciones financieras

- El Grupo recomienda que prosigan las actividades del programa de investigación SMTYP de ICCAT en 2018-2019 para seguir mejorando la información biológica (crecimiento, madurez e identificación de stocks) para las especies/áreas a las que se ha asignado prioridad **Tablas 9 y 10**.
- El Grupo recomienda que se programe unas jornadas sobre aplicación de métodos pobres en datos para incrementar la participación de científicos nacionales en las evaluaciones de especies de pequeños tñidos. Estas jornadas deberían tener lugar en 2019.
- Las CPC deberían tomar las disposiciones necesarias para garantizar una amplia participación de sus científicos nacionales en las reuniones del Grupo de especies de pequeños tñidos (tanto reuniones intersesiones como del grupo de especies).

### Otras recomendaciones

- Además, el Grupo recomendó:
  - a) La aplicación de modelos de evaluación pobres en datos, especialmente métodos basados en captura y métodos basados en la talla, sin embargo, debería prestarse especial atención a la disponibilidad de datos de entrada y a su calidad. Actualmente, para la próxima reunión intersesiones, deberían evaluarse aplicaciones de modelos para las siguientes especies: LTA, BON, FRI, WAH, KGM y BLT. Las cinco primeras especies ya han sido consideradas prioritarias por el Grupo. El Grupo sugirió que se incluya BLT como prioridad, dada su importancia en las capturas para los países de la región del norte de África, y que se amplíen los análisis PSA a las capturas de pequeños túnidos con redes de enmalle, que es uno de los principales artes de pesca que se dirige a estos stocks, teniendo en cuenta las cinco zonas geográficas adoptadas por ICCAT para la comunicación de información sobre pequeños túnidos y aprobadas por el Grupo.
  - b) La presentación por parte de las CPC de índices de abundancia y datos de captura por talla que proceda preferentemente prospecciones independientes de la pesquería y/o de otros programas nacionales, lo que mejoraría notablemente las evaluaciones.
- En cuanto al AOTTP:
  - a) Teniendo en cuenta los muy positivos resultados iniciales del marcado de pequeños túnidos llevado a cabo por el AOTTP, el Grupo recomienda al AOTTP que, cuando sea posible, se intente marcar y liberar una gama de tallas más amplia de bacoreta, ya que esto permitiría aumentar el número de días en libertad de los peces marcados y obtener información más exhaustiva sobre el crecimiento. El Grupo insta también al AOTTP a garantizar que se marcan suficientes LTA y especialmente WAH y a que el número de peces liberados alcance los objetivos originales del programa. Con miras a incrementar la probabilidad de recopilar información sobre recuperaciones de peces marcados, el AOTTP debería prestar especial atención al reforzamiento de los trabajos de recuperación. Para la bacoreta, los esfuerzos deberían centrarse en las pesquerías de cerco y de redes de enmalle artesanales. Para el peto, los esfuerzos de recuperación deberían centrarse en las pesquerías de palangre y de liña de mano.
  - b) El Grupo recomienda el uso de proyectos de marcado científico para la identificación de la distribución, estructura del stock y patrones de migración de especies de pequeños túnidos (BLT, BON, LTA), especialmente en el mar Mediterráneo y en la costa atlántica oriental africana. El Grupo reconoció que las diferencias en las recompensas y en el respaldo financiero de los diferentes programas de marcado dan lugar a incoherencias en los esfuerzos de las CPC en relación con dichos programas de investigación. Se recomendó que el Grupo de trabajo *ad hoc* sobre coordinación de la información de marcado revise el estado actual y proporcione algunas ideas para estandarizar dichos esfuerzos en todos los programas de marcado de ICCAT.
- El Grupo recomienda que se amplíe el capítulo de descripción de las especies del *Manual de ICCAT* a otras especies de pequeños túnidos, como el peto (*Acanthocybium solandri*), la serra (*Scomberomorus brasiliensis*), el carite lusitano (*Scomberomorus tritor*) y el dorado (*Coryphaena hippurus*), y que se actualicen todos los capítulos de las demás especies que se actualizaron por última vez en 2006, a excepción del *Thunnus atlanticus*, que se actualizó en 2013.
- Además, el Grupo recomienda que los corresponsales estadísticos y/o los científicos nacionales revisen, actualicen, completen y presenten a la Secretaría sus series de T1NC para los pequeños túnidos. Esta revisión debería centrarse en sustituir los traspasos (**Tabla 3**), en separar las capturas de artes "sin clasificar" por códigos específicos de artes y en cubrir las lagunas identificadas en la Tarea I. Los corresponsales estadísticos y/o los científicos nacionales de las CPC deberían corregir las incoherencias identificadas en sus series de T2SZ. Para las 13 especies de pequeños túnidos, la revisión de T2SZ debería utilizar, a modo de referencia, la estratificación de las muestras por arte, mes, cuadrículas de 1°x1° o 5°x5°, clases de talla FL de 1 cm (límite inferior). Las CPC deberían mejorar aun más sus estimaciones de las capturas totales, ya que continúan existiendo importantes lagunas en los datos básicos disponibles. Estos datos son datos de entrada necesarios para la mayoría de los métodos de evaluación de stocks pobres en datos. La Secretaría debería proseguir con su trabajo de recuperación de datos y con el proceso de inventariado de datos de marcado de pequeños túnidos. Dicho proceso requerirá la participación activa de los científicos nacionales que están en posesión de esos datos.

## 8. Otros asuntos

No se debatió ningún tema bajo este punto del orden del día.

## 9. Adopción del informe y clausura

El informe fue adoptado por el Grupo y la reunión fue clausurada.

## Referencias

- Anon. 2017a. Report of the 2016 Small tunas species group intersessional meeting (Madrid, Spain, 4-8 April 2016). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 73(8): 2591-2662.
- Anon. 2017b. Report of the 2017 Small tunas species group intersessional meeting. ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 74(1):1-75.
- Aguilar-Salazar, F.A., Salas-Márquez, S., Cabrera-Vázquez, M.A. and Martínez-Aguilar, J.D. 1990. Crecimiento y mortalidad del carito *Scomberomorus cavalla*, en la zona de la costa norte de la Península de Yucatán. *Ciencia Pesquera* 8, 71–87.
- Baibbat S., Malouli I., Abid N., Benazzouz B. 2016. Study of the reproduction of Atlantic bonito (*Sarda sarda*) in South Atlantic Ocean of Morocco. *AAFL Bioflux*, 9 (5): 954-964.
- Cabrera, M.A., Defeo, O., Aguilar, F. and Martínez, J.D.D. 2005. La pesquería de bonito (*Euthynnus alletteratus*) del noreste del banco de Campeche, México. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 46, 744–758.
- Cayré, P. and Diouf, T. 1980. Croissance de la thonine (*Euthynnus alletteratus*) (Rafinesque, 1810) établie a partir de coupes transversales du premier rayon de la nageoire dorsale. *Document Scientifique - Centre de Recherches Océanographiques de Dakar - Thiaroye* 75, 18.
- Cayré, P., Amon Kothias, J.B., Diouf, T. and Stretta, J.M., 1993. Biology of tuna. p. 147-244. in A. Fonteneau and J. Marcille (eds.) *Resources, fishing and biology of the tropical tunas of the Eastern Central Atlantic*.
- Claro, R., 1994. Características generales de la ictiofauna. p. 55-70. in R. Claro (Ed.) *Ecología de los peces marinos de Cuba*. Instituto de Oceanología Academia de Ciencias de Cuba and Centro de Investigaciones de Quintana Roo.
- Collette, B.B. and Aadland, C.R., 1996. Revision of the frigate tunas (Scombridae, *Auxis*), with descriptions of two new subspecies from the eastern Pacific. *Fish. Bull.* 94(3):423-441.
- Collette, B.B. and Nauen, C.E. 1983. *FAO Species Catalogue*. Vol. 2. Scombrids of the world: an annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. *FAO Fisheries Synopsis*. No 125. Rome, FAO. pp. 137.
- Diouf, T. 1980. Peche & biologie de trois Scombridae exploités au Sénégal : *Euthynnus alletteratus*, *Sarda sarda* et *Scomberomorus tritor*.
- Edoukou, A., Diaha, C.N., Amande, J.M., Assan, F.N., N'guessan, Y. and N'Da, K. 2018. Étude de quelques paramètres de la biologie de reproduction de *Auxis rochei* (Risso, 1810) capture dans le Golfe de Guinée par les pêcheurs artisans. *SCRS/2018/034*, 22 pp.
- FAO Fish. Tech. Pap. 292. Rome, FAO. 354 p. <http://www.fao.org/docrep/005/T0081E/T0081E00.HTM>
- Ferhani, K. and Kouadri Krim, A. 2018. Élément de biologie de l' *Auxis rochei* échantillonnée au niveau de la Côte Algérienne. *SCRS/2018/024*, 8 pp.
- Grudtsev, M.E. 1992. Particularites de repartition et caracteristique biologique de la melva *Auxis rochei* (Risso) dans les eaux du Sahara. *Collective Volume of Scientific Papers, ICCAT 39*: 284–288.
- Grudtsev, M.E. and Korolevich, L.I. 1986. Studies of frigate tuna *Auxis thazard* (Lacepede) age and growth in the eastern part of the Equatorial Atlantic. *ICCAT Collective Volume of Scientific Papers*, 25: 269–274.
- Hajjej, G., Hattour, A., Hajjej, A., Cherif, M., Allaya, H., Jarboui, O. and Bouain, A. 2012. Age and growth of little tunny, *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1810), from the Tunisian Mediterranean coasts. *Cahiers de Biologie Marine* 53: 113–122.

- Hansen, J.E. 1987. Aspectos biológicos y pesqueros del bonito del Mar Argentino (Pisces, Scombridae, *Sarda sarda*). ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 26: 441–442.
- Hattour, A. 2000. Contribution a l'étude des poissons pelagiques des eaux Tunisiennes.
- Hattour, A., 2009. Les thons mineurs tunisiens : étude biologique et pêche. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 64(7): 2230-2271.
- Hogarth, W.T. 1976. Life history aspects of the wahoo *Acanthocybium solandri* (Cuvier and Valenciennes) from the coast of North Carolina.
- Hordyk, A., Ono, K., Valencia, S., Loneragan, N. and Prince, J. 2015. A novel length-based empirical estimation method of spawning potential ratio (SPR), and tests of its performance, for small-scale, data-poor fisheries. ICES Journal of Marine Science 72: 217–231.
- IGFA 2011. World Record Game Fishes. International Game Fish Association, Dania Beach, Florida.
- Jenkins, K.L.M. and McBride, R.S. 2009. Reproductive biology of wahoo, *Acanthocybium solandri*, from the Atlantic coast of Florida and the Bahamas. Marine and Freshwater Research, 60: 893-897.
- Juan-Jordá, M.J., Mosqueira, I., Freire, J., Ferrer-Jordá, E., Dulvy, N.K., 2016. Global scombrid life history data set. Ecology 97, 809–809.
- Kahraman, A.E., Gökürk, D. and Karakulak, F.S. 2011. Age and growth of bullet tuna, *Auxis rochei* (Risso), from the Turkish Mediterranean coasts. African Journal of Biotechnology, 10: 3009–3013.
- Karaman, A.E., Gokturk, D., Yildiz, T., Uzer, U., 2014 Age, growth, and reproductive biology of Atlantic bonito (*Sarda sarda* Bloch, 1793) from the Turkish coasts of the Black Sea and the Sea of Marmara. Turkish Journal of Zoology, 38: 614-621.
- Lessa, R., Nóbrega, M., Lucena Frédou, F., Santos, J.S. 2009a. Espécies Pelágicas, *Scomberomorus cavala*, in Lessa, R., Nóbrega, M.F., Bezerra Jr, J.L. (Eds.), Dinâmica de Populações e Avaliação dos Estoques dos Recursos Pesqueiros do Nordeste. Martins & Cordeiro LTDA, Fortaleza. pp. 76-89.
- Lessa, R.P., de Nóbrega, M.F. and Bezerra-Junior, J.L. 2004. Dinâmica de populações e avaliação de estoques dos recursos pesqueiros da região nordeste. Programa de avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica Exclusiva (REVIZEE). Recife, Subcomitê Regional Nordeste (Score-NE). Relatório Síntese, 274 pp.
- Lucena Frédou, F.; Frédou, T., Ménard, F., Beare, D., Abid, N., Kell, L. 2017. Preliminary ecological risk assessment of small tunas of the Atlantic Ocean. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 73 (8): 2663–2678.
- Macias, D., Lema, L., Gómez-Vives, M.J. and {de La Serna}, J.M. (2005) Preliminary results on fecundity of atlantic bonito (*Sarda sarda*) caught in South Western Mediterranean Trap. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 58, 1635–1645.
- Manooch, C.S., Naughton, S.P., Grimes, C.B. and Trent, L. 1987. Age and growth of king mackerel, *Scomberomorus cavalla*, from the U.S. Gulf of Mexico. Marine Fisheries Review, 49: 102–108.
- McBride, R.S., Richardson, A.K. and Maki, K.L. 2008. Age, growth, and mortality of wahoo, *Acanthocybium solandri*, from the Atlantic coast of Florida and the Bahamas. Marine and Freshwater Research, 59: 799–807.
- Nóbrega, M.F. and Lessa, R.P. 2009. Age and growth of the king mackerel (*Scomberomorus cavalla*) off the northeastern coast of Brazil. Brazilian Journal of Oceanography, 57: 273–285.
- Ortiz, M. and Palmer, C. (2008) Review and estimates of von Bertalanffy growth curves for the king mackerel Atlantic and Gulf of Mexico stock units. NOAA/NMFS SEFSC SFD 2008-006.
- Ramírez-Arredondo I. 1993. Aspectos reproductivos de la carachana pintada, *Euthynnus alletteratus* (Pisces: Scombridae) de los alrededores de la Isla de Picua, Estado Sucre, Venezuela. Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela, 32: 69-78.
- Ramírez-Arredondo, I., Silva, J. and Marchán, F. 1996. Relación longitud peso y factor de condición en *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque 1810), (Pisces: Scombridae) de los alrededores de las Islas los Testigos, Venezuela. Boletín del Instituto Oceanográfico de Venezuela, 35: 63–68.
- Saber, S., Ortiz de Urbina, J., Lino, P.G., Gómez-Vives, M.J., Coelho, R., Lechuga, R. and Macias, D. 2017. Biological samples collection for growth and maturity studies EU Portugal and Spain: Northeastern Atlantic and Western Mediterranean. 41 pp. ICCAT, Madrid.

- Santana, J.C., Delgado de Molina, A. and Ariz, J. 1993. Estimación de una ecuación talla-peso para *Acanthocybium solandri* (Cuvier, 1832), capturado en la Isla de el Hierro (Islas Canarias). ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 40: 401–405.
- SEDAR 2014. Southeast Data, Assessment, and Review. SEDAR 38 Stock Assessment Report. Gulf of Mexico King Mackerel. Available at: [http://sedarweb.org/docs/sar/SEDAR\\_38\\_Gulf\\_SAR.pdf](http://sedarweb.org/docs/sar/SEDAR_38_Gulf_SAR.pdf)
- Sinovčić, G., Franičević, M., Zorica, B. and Cikes-Keč, V. 2004. Length-weight and length-length relationships for 10 pelagic fish species from the Adriatic Sea (Croatia). *Journal of Applied Ichthyology* 20: 156–158.
- Smith, M., Isely, J.J., Sagarese, S. R., Harford, W., Cass-Calay, S. L., Cummings, N., 2017. A framework for assessing highly migratory species using data-limited methods. ICCAT Collective Volume of Scientific Papers, 74(1): 108-120.
- Viana, D., Branco, I., Fernandes, C., Fischer, A., Carvalho, F., Travassos, P. and Hazin, F. 2013. Reproductive biology of the wahoo, *Acanthocybium solandri* (Teleostei: Scombridae) in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil. *International Journal of Plant and Animal Sciences*, 2: 49–57.
- Viana, D., Branco, I., Fernandes, C., Fischer, A., Carvalho, F., Travassos, P., Hazin, F., 2013. Reproductive biology of the wahoo, *Acanthocybium solandri* (Teleostei: Scombridae) in the Saint Peter and Saint Paul Archipelago, Brazil. *Int. J. Pl. An and Env.Sci.*,1: 49-57.
- Wolfe, D.C., Webb, B.F., 1975. Slender Tuna (*Allothunnus fallai* Servently): First Record of Bulk Catches, Tasmania, 1974. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 26: 213–221.

## TABLEAUX

**Tableau 1.** Prises nominales totales de tâche I (t) des principaux thonidés mineurs par espèce, zone et année.

**Tableau 2.** Tâche I (t) des principales espèces de thonidés mineurs par espèce et année. Données déclarées (officielles) par opposition aux estimations du SCRS (reports) et ratio respectif de report (%).

**Tableau 3.** Prises nominales (t) de la tâche I des principales espèces de thonidés mineurs par espèce et année. Information avec engin par opposition à information sans engin (UNCL) et ratio respectif (%) des captures sans engin.

**Tableau 4.** Estimations du SCRS (la plupart reports) des principales espèces de thonidés mineurs dans la T1NC nécessitant une révision des CPC respectives.

**Tableau 5.** Résumé de tous les échantillons de T2SZ disponibles dans la base de données ICCAT concernant les espèces de thonidés mineurs. Nombre de poissons et limites de classes de tailles (min/max) par espèce, type de fréquence, pavillon et intervalle de classe. Les cellules ombrées en jaune (erreurs possibles) ont les jeux de données respectifs en cours de révision.

**Tableau 6.** Basé sur t2sz\_SMT\_all\_v1. Définitions des stocks (régions géographiques de l'ICCAT). Rouge : hors de la gamme de distribution des espèces. Vert : données de longueur disponibles pour les récentes années (> 100 poissons mesurés par combinaison année / engin). Jaune : le stock est défini mais les données de longueur disponibles pour les dernières années sont insuffisantes (<100 poissons mesurés par année / engin).

**Tableau 7.** Nombre d'études par espèce et région de l'ICCAT avec des valeurs pour chaque paramètre du cycle vital. Les cellules en rouge mettent en évidence les lacunes des données.

**Tableau 8.** Paramètres les plus fiables par région et par espèce et références à l'appui, sélectionnés pour l'exécution des modèles pauvres en données.

**Tableau 9.** Informations détaillées sur les activités de recherche à réaliser par espèce au titre de 2018-2019 dans le cadre du SMTYP-ICCAT.

**Tableau 10.** Budget requis pour les activités de recherche à réaliser en 2019 dans le cadre du SMTYP-ICCAT.

## TABLAS

**Tabla 1.** Capturas nominales totales (t) de Tarea I de las principales especies de pequeños túnidos por especie, área y año.

**Tabla 2.** Tarea I (t) de las principales especies de pequeños túnidos por especie y año. Datos declarados (oficiales) frente a las estimaciones del SCRS (traspasos) y la respectiva ratio de traspaso (%).

**Tabla 3.** Tarea I Capturas nominales (t) de las principales especies de pequeños túnidos por especie y por año. Información con arte frente a información sin arte (UNCL) y ratio respectiva (%) de las capturas sin arte.

**Tabla 4.** Estimaciones del SCRS (sobre todo traspasos) de las principales especies de pequeños túnidos en T1NC que requieren una revisión por parte de sus CPC respectivas.

**Tabla 5 -** Resumen de todas las muestras T2SZ disponibles en las bases de datos de ICCAT para las especies de pequeños túnidos. Número de ejemplares y límites de gama de clases (mín.-máx) por especies, tipo de frecuencia, pabellón e intervalo de clase. Para las celdas sombreadas en amarillo (posibles errores) se están revisando sus conjuntos de datos respectivos.

**Tabla 6 -** Basada en t2sz\_SMT\_all\_v1. Definiciones de stock (regiones geográficas ICCAT). Rojo: fuera de la zona de distribución de las especies. Verde: datos de talla disponibles para años recientes > de 100 ejemplares medidos por combinación arte /año). Amarillo: stock definido pero insuficientes datos de talla disponibles para los últimos años < de 100 ejemplares medidos por combinación arte /año).

**Tabla 7 –** Número de estudios por especies y región de ICCAT con valores para cada parámetro de ciclo vital. Las celdas sombreadas en rojo muestran las lagunas de datos.

**Tabla 8.** Parámetros más fiables por región y especie y referencias de apoyo, seleccionadas para su uso en la ejecución de modelos pobres en datos.

**Tabla 9.** Información detallada sobre actividades de investigación, por especies, que tienen que llevarse a cabo en 2018-2019 en el marco del SMTYP de ICCAT.

**Tabla 10** Información detallada sobre actividades de investigación que tienen que llevarse a cabo en 2019 en el marco del SMTYP de ICCAT.

### FIGURES

**Figure 1.** Prises nominales de tâche I (t) de thonidés mineurs entre 1950 et 2016 accumulées par espèces.

**Figure 2.** Prises cumulées de tâche I d'espèces de thonidés mineurs (toutes combinées) (t) entre 1950 et 2016 ; comparaison des séries de capture avec un engin de pêche associé par rapport aux séries de capture avec un engin non classifié (UNCL). Sur le huitième axe, le ratio (%) dans le temps des séries de capture avec des engins non classifiés est également illustré.

**Figure 3.** Poids des « reports » (estimations du SCRS) sur les espèces de thonidés mineurs. Le panneau A montre l'effet global (toutes les espèces de thonidés mineurs combinées). Le panneau B montre le ratio de chaque espèce entre 1996 et 2015.

### FIGURAS

**Figura 1.** Capturas nominales de Tarea I (t) de pequeños túnidos entre 1950 y 2016 acumuladas por especies.

**Figura 2.** Capturas (t) de Tarea I acumuladas de especies de pequeños túnidos (todas combinadas) entre 1950 y 2016, con una comparación de las series de captura con un arte pesquero asociado con las series de captura de artes sin clasificar (UNCL). En el eje ocho, se muestra la ratio (%) de las series de captura de artes sin clasificar a lo largo del tiempo.

**Figura 3.** Importancia de los "traspasos" (estimaciones del SCRS) en las capturas de especies de pequeños túnidos. El Panel A muestra el efecto global (todas las especies de pequeños túnidos combinadas). El Panel B muestra la ratio de cada especie entre 1996 y 2015.

### APÉNDICES

**Apéndice 1.** Orden del día.

**Apéndice 2.** Lista de participantes.

**Apéndice 3.** Lista de documentos y presentaciones.

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

**Apéndice 5.** Catálogo del SCRS para pequeños túnidos 1996-2016.

**Apéndice 6.** Términos de referencia del programa del año de investigación de pequeños túnidos - recopilación de muestras biológicas para estudios de crecimiento, madurez y genéticos.

### APPENDICES

**Appendice 1.** Ordre du jour.

**Appendice 2.** Liste des participants.

**Appendice 3.** Listes des documents et des présentations.

**Appendice 4.** Documents et résumés des présentations SCRS fournis par les auteurs.

**Appendice 5.** Catalogue SCRS pour les thonidés mineurs 1996-2016.

**Appendice 6.** Termes de référence pour le programme de recherche sur les thonidés mineurs. Prélèvement d'échantillons biologiques pour les études de croissance, de maturité et de génétique.

**Table 1.** Overall Task I nominal catches (t) of major small tuna species, by species, area and year.

Year	BON		LTA		FRI	KGM	SSM	BRS	BLT	BLF	MAW	WAH	DOL	BOP		CER	KGX	TOTAL
	ATL	MED	ATL	MED	ATL	A+M	A+M	A+M	A+M	A+M	A+M	A+M	A+M	ATL	MED	A+M	A+M	
1950	1458	483	3136	156	5527	961	3583	3000	751	300	0			100		100		19555
1951	1727	413	669	251	3801	1645	4726	3000	424	300	0			100		100		17156
1952	3334	327	2539	14	1900	1393	4858	3000	212	300	0			100		100		18077
1953	4486	6795	3335	44	9798	1506	4251	2900	794	300	0			400		100		34709
1954	2037	18436	4936	135	8734	1238	3585	3200	689	400	0		191	400		100		44081
1955	4270	56207	4250	60	6665	1617	3845	3900	1072	100	0		151	400		300		82838
1956	3166	58178	2059	94	2618	2090	5127	2900	1392	300	0		140	200		300		78564
1957	4799	44127	2236	22	5924	2022	5410	2700	32	100	0		101	100		300		67873
1958	4769	28626	3359	47	8640	2313	6811	3434	1729	500	0		237	2700		500		63664
1959	6331	11530	9660	11	6104	2472	6005	3742	90	600	0		260	1000		700		48505
1960	6366	34361	3000	13	7279	2993	7118	4479	1540	600	0		306	1000		800		69855
1961	4868	45812	2452	24	6453	3199	7672	4042	3609	400	0		341	2200		600		81671
1962	7285	7527	5089	31	4185	3346	8355	3842	3893	700	0		560	3000		600		48413
1963	5349	22837	3968	18	3568	3770	7835	3842	4310	788	0		588	3100		500		60472
1964	3342	13489	1653	48	4022	3387	6148	4496	2801	776	0		403	2300		600		43465
1965	4374	27004	4078	42	6888	3787	8717	3796	2604	712	0		381	216	1	600		63199
1966	7023	22113	3274	27	4477	3545	10016	4205	2765	662	0		411	339	1	600		59458
1967	7942	41206	3978	38	6972	4558	9783	3813	4628	896	0		514	684	48	600		85660
1968	5679	26268	3003	168	5500	6055	12012	1667	3139	683	1800	100	391	228	4	600		67297
1969	6065	55612	2599	951	13416	6788	11180	2926	2793	753	2700		197	1341	3	500		107824
1970	8002	20681	7676	960	8185	6589	12484	3368	3383	1952	200	378	276	806	3	500	400	75843
1971	15692	28230	4838	866	6209	6520	10713	3154	4107	1875	1300	381	294	683	7	800	300	85969
1972	8754	16225	2237	904	10180	7465	11956	4810	3478	1895	2100	381	229	310	6	800	200	71930
1973	6069	6254	1542	1061	6641	9917	13093	6946	3569	936	1600	280	440	102	3	780	300	59533
1974	13679	7693	4196	1304	9582	13789	12226	8750	4354	1062	4713	391	477	143	7	619	363	83348
1975	9571	6033	7657	1386	7886	9290	13058	5039	2644	815	1140	326	422	84		620	596	66567
1976	9490	6498	8373	2028	6457	8442	12307	2272	3290	1026	1901	379	493	212		565	353	64086
1977	11977	8697	5845	2499	16611	8960	12218	3188	3404	1251	2572	393	370	321	135	629	243	79314
1978	7854	9417	15138	2495	4776	6944	11528	3484	3567	1341	6716	452	235	817	153	698	249	75864
1979	6485	13485	11803	2870	8868	11593	10899	3722	3707	1205	4167	760	369	464	28	586	54	81065
1980	12568	18546	16440	2774	16960	15797	13945	5617	3952	1175	4921	610	249	698	0	604	73	114929
1981	10879	28167	14160	1446	12759	18692	11164	5841	3677	1973	2742	2920	177	1448	0	628	160	116833
1982	13456	28937	13723	2480	19755	18352	13633	6019	6043	1941	5311	2280	402	584		687	80	133683
1983	6998	35545	21018	1561	16662	14607	9574	6632	5820	1738	4689	2366	441	38		677	20	128387
1984	6918	15058	18410	1650	19746	13182	11362	8129	6337	1908	4482	2159	566	49		680	485	111122
1985	7149	17959	10625	2040	17753	9964	11590	3501	5240	1403	3941	920	464	124	9	574	22	93279
1986	6163	15428	11225	2166	15478	13990	14207	6549	5057	2822	3180	1151	361	86	1	500	149	98511
1987	7370	22317	18070	2424	21193	13792	14461	6212	3739	3462	1721	1235	286	538	26	392	261	117499
1988	20727	24028	23836	2405	20573	14331	12671	9510	6483	3093	3811	1635	264	1474	8	219	491	145560
1989	17671	11955	28257	2035	16411	12153	13845	10778	7110	2834	2808	1527	306	1109	7	234	105	129146
1990	6811	22097	12772	2617	16738	10420	12782	7698	11994	3888	6629	1498	260	436	37	225	131	117034
1991	8079	25255	9133	2315	19674	13241	15318	8856	8777	4202	3746	1721	291	507	101	375	131	121722
1992	6881	15111	20607	1755	11425	14691	16285	6051	5714	4353	2423	1835	188	465	176	390	266	108617
1993	4531	25997	11872	1258	16797	16331	16317	8049	3420	3535	1723	2671	174	378	252	450	301	114057
1994	6037	15682	13202	1197	13332	14777	14490	7161	5300	2719	1278	2143	334	615	176	490	368	99302
1995	6030	15189	10381	1894	11816	14930	13697	7006	4301	4051	1953	2408	334	588	115	429	367	95491
1996	7939	17195	9453	2116	13871	17782	16571	8435	5909	4488	2910	2515	307	2064	132	280	744	112710
1997	10340	14078	12804	1601	13968	19815	15403	8004	3070	3258	1415	3085	295	254	227	251		107868
1998	15523	29730	12804	2914	14332	16394	8877	7923	2309	3395	1496	2488	363	47	130	251		118976
1999	9143	28170	9405	2876	10589	17717	9837	5754	2646	3203	909	2957	349	651	217	1		104425
2000	5179	21972	11830	3489	8680	16205	8220	4785	3912	2483	1219	2020	234	1062	145	4	184	91624
2001	5400	22237	13955	2988	9330	15408	8383	4553	5796	4034	828	2296	303	858	154	6		96529
2002	8208	15717	14080	2643	5736	17258	9414	7750	6041	4756	1345	2202	347	786	137	1		96419
2003	3307	11117	16313	684	5905	15863	9793	5137	3794	1303	565	2049	564	713	23	2		77132
2004	4584	11248	14918	1439	8470	12830	8119	3410	6223	1926	285	2596	2632	573	8	1		79262
2005	4391	74376	10873	1042	6154	11766	10470	3712	4231	1031	443	2456	2772	215	2	1	1	133937
2006	9648	31751	8320	1605	8429	8185	6282	3587	4090	1937	571	1809	1295	32		1	93	87633
2007	6381	8637	16472	1687	9789	17936	6102	2253	5459	1927	847	2568	4753	875	172	0	16	85875
2008	6772	10042	11954	2259	7861	7344	5900	3305	6825	1669	616	2158	1042	426	107	0	0	68279
2009	13691	10019	14166	2100	12384	12533	6197	2681	5557	1442	684	2354	5381	442	6	0	2	89640
2010	16337	12584	20258	2170	14215	9742	5974	1590	7952	1548	2384	2086	4798	273	14	0	20	101945
2011	22219	14442	21005	3668	15471	10868	5931	1055	9484	1533	1333	2500	7187	335	42	2	13	117086
2012	8911	39321	15389	4186	18284	12766	5185	613	6234	1529	1128	3716	3647	657	24	0	6	121594
2013	6458	18365	15868	4633	17597	12132	5459	853	7653	1243	3016	5396	5005	641	21	0	14	104354
2014	4620	23352	9212	3605	17030	4432	3858	698	3916	913	1460	2979	5381	939	13	1	18	82425
2015	6665	8993	11729	6574	12218	3642	4079	389	8766	1172	1242	2157	5915	1161	1078	1	23	75806
2016	10936	43938	14076	9788	16483	3942	3829	1124	4003	1455	3185	15871	4229	743	62	0	23	133688



**Table 3.** Task I nominal catches (t) of major small tuna species by year. Information with gear *versus* information without gear (UNCL) and respective ratio (%) of catches without gear.

Year	Catches (t) with gear														Total	Catches (t) without gear (UNCL)														Total	Ratios (%) of Task I without gear (UNCL)														Total		
	BON	LTA	SSM	FRI	KGM	BLT	WAH	DOL	BLF	MAW	BOP	BRS	KGX	CER		BON	LTA	SSM	FRI	KGM	BLT	WAH	DOL	BLF	MAW	BOP	BRS	KGX	CER		BON	LTA	SSM	FRI	KGM	BLT	WAH	DOL	BLF	MAW	BOP	BRS	KGX	CER			
1950	341	292	3583	27	961	751					0				5955	1600	3000	0	5500	0					300	0	100	3000	100	13600	82	91	0	100	0	0			100	100	100	100	100	70			
1951	240	420	4726		1645	424									7456	1900	500	0	3800	0					300	0	100	3000	100	9700	89	54	0	100	0	0			100	100	100	100	100	57			
1952	161	353	4858		1393	212									6977	3500	2200	0	1900	0					300	0	100	3000	100	11100	96	86	0	100	0	0			100	100	100	100	100	61			
1953	381	79	4251	198	1506	794									7209	10900	3300	0	9600	0					300	0	400	2900	100	27500	97	98	0	98	0	0			100	100	100	100	100	79			
1954	773	166	3585	134	1238	689					191				6776	19700	4905	0	8600	0					400	0	400	3200	100	37305	96	97	0	98	0	0			100	100	100	100	100	85			
1955	677	106	3845	165	1617	1072					151				7633	59800	4204	0	6500	0					100	0	400	3900	300	75204	99	98	0	98	0	0			100	100	100	100	100	91			
1956	650	2003	5127	1482	2090	1392					140				12884	60694	150	0	1136	0					300	0	200	2900	300	65680	99	7	0	43	0	0			100	100	100	100	100	84			
1957	1262	2204	5410	603	2022	32					101				11634	47664	54	0	5321	0					100	0	100	2700	300	56239	97	2	0	90	0	0			100	100	100	100	100	83			
1958	981	3345	6811	1899	1946	1700					237				16919	32414	61	0	6741	366	29				500	0	2700	3434	500	46745	97	2	0	78	16	2			100	100	100	100	100	73			
1959	636	9385	4835	1511	2014	72					260				18713	17225	286	1170	4593	458	18				600	0	1000	3742	700	29792	96	3	19	75	19	20			100	100	100	100	100	61			
1960	774	3004	5581	1726	2672	923					306				14986	39953	9	1537	5553	321	617				600	0	1000	4479	800	54869	98	0	22	76	11	40			100	100	100	100	100	79			
1961	491	2430	6272	2794	2741	35					341				15104	50189	46	1400	3659	458	3574				400	0	2200	4042	600	66568	99	2	18	57	14	99			100	100	100	100	100	82			
1962	851	4866	7355	1868	2888	57					560				18445	13961	254	1000	2317	458	3836				700	0	3000	3842	600	29969	94	5	12	55	14	99			100	100	100	100	100	62			
1963	1707	3752	7135	987	3312	611					588				18092	26479	234	700	2581	458	3699				788	0	3100	3842	500	42380	94	6	9	72	12	86			100	100	100	100	100	70			
1964	1177	1413	4948	1281	2483	480					403				12185	15654	288	1200	2741	904	2321				776	0	2300	4496	600	31279	93	17	20	68	27	83			100	100	100	100	100	72			
1965	1110	2900	7134	3659	3083	705					381				18973	30268	1220	1583	3229	704	1899				712	0	216	3796	600	44226	96	30	18	47	19	73			100	100	100	100	100	70			
1966	2766	2852	8596	2535	2950	741					411				20851	26370	449	1420	1942	595	2024				662	0	340	4205	600	38607	91	14	14	43	17	73			100	100	100	100	100	65			
1967	2058	3800	8476	2624	3771	760					514				22003	47090	216	1307	4348	787	3868				896	0	732	3813	600	63657	96	5	13	62	17	84			100	100	100	100	100	74			
1968	1206	2699	11042	3664	3522	1040					391				23564	30741	472	970	1836	2533	2099	100			683	1800	232	1667	600	43733	96	15	8	33	42	67	100		100	100	100	100	100	65			
1969	3780	2006	10151	4513	3914	200					197				25191	57897	1544	1029	8903	2874	2163				753	2700	1344	2926	500	82633	94	43	9	66	42	77			100	100	100	100	100	77			
1970	5212	3738	5678	4687	907	250	0	276	0						20748	23471	4898	6806	3498	5682	3133	378			1952	200	809	3368	400	50595	82	57	55	43	86	93	100		100	100	100	100	100	73			
1971	4521	2701	4000	1556	1303	390	3	294	0						14768	39401	3003	6713	4653	5217	3717	378			1875	1300	690	3154	300	80071	90	53	63	75	80	91	99		100	100	100	100	100	100	83		
1972	4033	1111	5793	2526	1520	421	3	229	0						15636	20946	2030	6163	7654	5945	3057	378			1895	2100	316	4810	200	80059	84	65	52	75	80	88	99		100	100	100	100	100	100	78		
1973	2109	967	7356	2891	2189	402	2	440	0						16356	10214	1636	5737	3750	7728	3167	278			936	1600	105	6946	300	780	43177	83	63	44	56	78	89	99		100	100	100	100	100	100	73	
1974	3278	1282	5836	1555	1531	830	9	477	21						14819	18094	4218	6390	8027	12258	3524	382			1041	4713	150	8750	363	619	68529	85	77	52	84	89	81	98		98	100	100	100	100	100	82	
1975	907	741	5395	456	1380	136	21	422	16						9474	14697	8202	7663	7430	7910	2508	305			799	1140	84	5039	596	620	57093	94	92	59	94	85	95	94		98	100	100	100	100	100	86	
1976	1572	391	3880	314	1963	463	29	493	10						9115	14416	10010	8427	6143	6479	2827	350			1016	1901	212	2272	353	565	54971	90	96	68	95	77	86	92		99	100	100	100	100	100	86	
1977	2929	1152	4814	408	2319	568	44	370	9						12614	17745	7192	7404	16203	6641	2836	349			1242	2572	456	3188	243	629	66700	86	86	61	98	74	83	89		99	100	100	100	100	100	84	
1978	3260	6429	5738	1690	1914	366	33	235	7						19672	14011	11204	5790	3086	5030	3201	419			1334	6716	970	3484	249	698	56192	81	64	50	65	72	90	93		99	100	100	100	100	100	74	
1979	2529	2007	6151	1499	8530	257	44	369	7	23	1				21417	17441	12666	4748	7369	3063	3450	716			1198	4144	491	3722	54	586	59648	87	86	44	83	26	93	94		99	99	100	100	100	100	74	
1980	18525	3689	11915	6360	12623	64	82	249	6	35	1				53549	12589	15525	2030	10600	3174	3888	528			1169	4886	697	5617	73	604	61380	40	81	15	63	20	98	87		99	99	100	100	100	100	53	
1981	27553	7538	9313	7596	15425	122	2337	177	864	691	2				71438	11493	8068	1851	5163	3447	3555	583			1109	2051	1446	5841	160	628	45395	29	52	17	40	18	97	20		56	75	100	100	100	100	100	39
1982	28177	10679	8275	7279	14084	485	1515	402	636	738	2				72273	14216	5524	5358	12476	4268	5558	765			1305	4573	582	6019	80	687	61411	34	34	39	63	23	92	34		67	86	100	100	100	100	100	46
1983	34322	10436	9395	7698	9897	2226	1654	441	582	1207	1				77410	8221	12143	179	8964	4710	3594	712			1156	3932	37	6632	20	677	50977	19	54	2	54	32	62	30		67	84	97	100	100	100	100	40
1984	12369	11629	10179	10065	9626	2364	1435	566	600	757	1				60042	9607	8431	1183	9681	3556	3973	724			1308	3275	48	8129	485	600	51080	44	42	10	49	27	63	34		69	73	98	100	100	100	100	46
1985	17169	9550	10054	6339	8284	2220	224	464	309	738	1				53533	7939	3115																														





**Table 6.** Based in t2sz\_SMT\_all\_v1. Stocks definitions (ICCAT geographical regions). Red: out of range of species distribution. Green: length data available for recent years (> than 100 fish measured by year/gear combination). Yellow: stock defined but length data available for the last years insufficient (< than 100 fish measured by year/gear).

		Northeast	Southeast	Northwest	Southwest	Mediterranean
<i>Acanthocybium solandri</i>	WAH	Yes	Yes	Yes	No	
<i>Auxis rochei</i>	BLT	Yes	No	Yes	No	Yes
<i>Auxis thazard</i>	FRI	Yes	Yes	Yes	No	No
<i>Euthynnus alletteratus</i>	LTA	Yes	Yes	Yes	No	Yes
<i>Orcynopsis unicolor</i>	BOP	No				No
<i>Sarda sarda</i>	BON	Yes	No	Yes	No	Yes
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	BRS			No	No	
<i>Scomberomorus cavalla</i>	KGM			No	No	
<i>Scomberomorus maculatus</i>	SSM			No		
<i>Scomberomorus regalis</i>	CER			No	No	
<i>Scomberomorus tritor</i>	MAW	No	No			No
<i>Thunnus atlanticus</i>	BLF			No	No	

**Table 7.** Number of studies per species and ICCAT Region with values for each Life History parameter. Cells in red highlight data gaps.

#### Mediterranean

Species_name	Code	L <sub>max</sub>	L <sub>inf</sub>	k	t <sub>0</sub>	T <sub>max</sub>	L <sub>m50</sub>	T <sub>m50</sub>	F <sub>meanbatch</sub>	WL_a	WL_b	
<i>Auxis rochei</i>	BLT	16	10	10	10	7	3	3		2	12	12
<i>Auxis thazard</i>	FRI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euthynnus alletteratus</i>	LTA	20	10	9	9	10	7	3		1	18	18
<i>Orcynopsis unicolor</i>	BOP	4	2	2	2	2	3	3	0		4	4
<i>Sarda sarda</i>	BON	39	12	12	12	12	5	1		2	33	33
<b>Total Result</b>		<b>79</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>31</b>	<b>18</b>	<b>9</b>		<b>5</b>	<b>67</b>	<b>67</b>

#### Northeast

Species_name	Code	L <sub>max</sub>	L <sub>inf</sub>	k	t <sub>0</sub>	T <sub>max</sub>	L <sub>m50</sub>	T <sub>m50</sub>	F <sub>meanbatch</sub>	WL_a	WL_b	
<i>Acanthocybium solandri</i>	WAH	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<i>Auxis rochei</i>	BLT	4	1	1	1	2	0	0	0	5	5	
<i>Auxis thazard</i>	FRI	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
<i>Euthynnus alletteratus</i>	LTA	10	4	4	1	5	3	0	0	4	4	
<i>Orcynopsis unicolor</i>	BOP	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Sarda sarda</i>	BON	3	2	2	2	0	0	0	0	4	4	
<i>Scomberomorus tritor</i>	STR	5	2	2	0	1	6	0	0	3	3	
<i>Thunnus atlanticus</i>	BLF	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
<b>Total Result</b>		<b>27</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>

**Table 7.** (continued).

**Southeast**

Species_name	Code	L <sub>max</sub>	L <sub>inf</sub>	k	t <sub>0</sub>	T <sub>max</sub>	L <sub>m50</sub>	T <sub>m50</sub>	F <sub>meanbatch</sub>	WL_a	WL_b
<i>Acanthocybium solandri</i>	WAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Auxis rochei</i>	BLT	1	1	1	1	1	3	0		1	0
<i>Auxis thazard</i>	FRI	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Coryphaena hyppurus</i>	DOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euthynnus alletteratus</i>	LTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sarda sarda</i>	BON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Scomberomorus tritor</i>	MAW	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Result</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		<b>1</b>	<b>0</b>

**Northwest**

Species_name	Code	L <sub>max</sub>	L <sub>inf</sub>	k	t <sub>0</sub>	T <sub>max</sub>	L <sub>m50</sub>	T <sub>m50</sub>	F <sub>meanbatch</sub>	WL_a	WL_b
<i>Acanthocybium solandri</i>	WAH	23	12	12	6	6	5	2		2	8
<i>Auxis rochei</i>	BLT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Auxis thazard</i>	FRI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Euthynnus alletteratus</i>	LTA	8	1	1	1	0	1	0	0	5	5
<i>Sarda sarda</i>	BON										
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	BRS	8	4	4	3	3	0	0	0	1	1
<i>Scomberomorus cavalla</i>	KGM	36	45	45	43	45	8	4		1	14
<i>Scomberomorus maculatus</i>	SSM	29	14	14	14	16	6	0		1	18
<i>Scomberomorus regalis</i>	SCE	10	0	0	0	0	6	0	0	2	2
<i>Thunnus atlanticus</i>	BLF	28	11	11	11	8	3	0	0	17	17
<b>Total Result</b>		<b>142</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>29</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>65</b>

**Southwest**

Species_name	Code	L <sub>max</sub>	L <sub>inf</sub>	k	t <sub>0</sub>	T <sub>max</sub>	L <sub>m50</sub>	T <sub>m50</sub>	F <sub>meanbatch</sub>	WL_a	WL_b
<i>Acanthocybium solandri</i>	WAH	2	0	0	0	0	1	0		1	1
<i>Auxis rochei</i>	BLT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Auxis thazard</i>	FRI	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Euthynnus alletteratus</i>	LTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sarda sarda</i>	BON	4	3	3	3	0	0	0	0	1	1
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	BRS	19	12	12	11	10	7	1		1	5
<i>Scomberomorus cavalla</i>	KGM	15	11	11	11	13	2	0	0	2	2
<i>Thunnus atlanticus</i>	BLF	13	2	2	1	0	4	0		1	11
<b>Total Result</b>		<b>54</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	<b>21</b>

**Table 8.** Most reliable parameters by region and species, and supporting references, selected to use for running the Data Poor Models.

Species	Parameter	Northeast (source)		Southeast (source)		Mediterranean (source)		Northwest (source)		Southwest (source)	
<i>Acanthocybium solandri</i> (WAH)	$L_{max}$							200	Hogarth, 1976	197	Viana et al., 2013
	$L_{inf}$							179.7	McBride et al., 2008		
	$k$							317	McBride et al., 2008		
	$t_0$							-1911	McBride et al., 2008		
	$T_{max}$							9	McBride et al., 2008		
	$L_{m50}$							92.5	Jenkins and McBride, 2009	110	Viana et al., 2013
	$T_{m50}$							0.64	Jenkins and McBride, 2009		
	$F_{meanbatch}$							1055000	Jenkins and McBride, 2009	1.32	Viana et al., 2013
	$WL_a$	0.02749	Santana et al., 1993 (Size distribution)					6.1E-10	McBride et al., 2008, W in kg and FL in mm	0.0016	Frota et al., 2004
	$WL_b$	2.72252	Santana et al., 1993 (Size distribution)					3.3298	McBride et al., 2008, W in kg and FL in mm	3.275	Frota et al., 2004
<i>Auxis rochei</i> (BLT)	$L_{max}$	39	Grudtsev, 1992 (spines)			50	Collette and Nauen, 1983				
	$L_{inf}$	41.4	Grudtsev, 1992 (spines)	51.47	Grudtsev and Korolevich, 1986	49.238	Kahraman et al., 2011				
	$k$	0.32	Grudtsev, 1992 (spines)	0.32	Grudtsev and Korolevich, 1986	0.312	Kahraman et al., 2011				
	$t_0$	-0.83	Grudtsev, 1992 (spines)	-0.83	Grudtsev and Korolevich, 1986	-0.3011	Kahraman et al., 2011				
	$T_{max}$	5	Grudtsev, 1992 (spines)	4	Grudtsev and Korolevich, 1986	5	Kahraman et al., 2011				
	$L_{m50}$			25.5	Edoukou et al., 2018	32,6-34,81	Hattour, 2000; Saber et al., 2017				
	$T_{m50}$					1.02	Kahraman et al., 2011				
	$F_{meanbatch}$					31000-130000	Collette and Aadland, 1996				
	$WL_a$	0.03582	Grudtsev, 1992 (spines)			0,003483	Saber et al., 2017				
	$WL_b$	3.435	Grudtsev, 1992 (spines)			3,432-3,527	Saber et al., 2017				
<i>Auxis thazard</i> (FRI)	$L_{max}$										
	$L_{inf}$			51.47	Grudtsev and Korolevich, 1986						
	$k$			0.32	Grudtsev and Korolevich, 1986						
	$t_0$			-0.83	Grudtsev and Korolevich, 1986						
	$T_{max}$			4	Grudtsev and Korolevich, 1986						
	$L_{m50}$										
	$T_{m50}$										
	$F_{meanbatch}$										
	$WL_a$									0.0089	Frota et al., 2004
	$WL_b$									3.17	Frota et al., 2004

**NOTE:** Parameters for Females, except  $a$  and  $b$  for WL relationship (sexes combined). WL eviscerated weight, FL;  $L_{inf}$ ,  $K$ ,  $t_0$  from same study.

**Table 8.** (continued).

Species	Parameter	Northeast (source)	Southeast (source)	Mediterranean (source)	Northwest (source)	Southwest (source)
<i>Euthynnus alletteratus</i> (LTA)	L <sub>max</sub>	82.6 (spines)		122 Claro, 1994	106.68 IGFA, 2011	
	L <sub>inf</sub>	112 (spines)		117-130,8 Hattour, 2009; Hajje et al., 2012	86 Cabrera et al., 2005	
	k	0.126 (spines)		0,131-0,19 Hattour, 2009; Hajje et al., 2012	0.26 Cabrera et al., 2005	
	t <sub>0</sub>	---		-2,22 - -1,13 Hattour, 2009; Hajje et al., 2012	-0.32 Cabrera et al., 2005	
	T <sub>max</sub>	8 (spines)		7-10 Hattour, 2009; Hajje et al., 2012		
	L <sub>m50</sub>	42 Diouf, 1980		44,8-51,13 Hattour, 2009; Hajje et al., 2012	39.7 Ramirez-Arredondo, 1993	
	T <sub>m50</sub>			1,89-2 Hattour, 2000; Hattour, 2009		
	F <sub>meanbatch</sub>			451484 Hajje et al., 2017		
	WL <sub>a</sub>	0.0138 Diouf, 1980		0,01242-0,0329 Hajje et al., 2011; Saber et al., 2017	0.0000205 1996, W in g and FL in mm	
	WL <sub>b</sub>	3.035 Diouf, 1980		2,8101-3,058 Hajje et al., 2011; Saber et al., 2017	2.96 1996, W in g and FL in mm	
<i>Sarda sarda</i> (BON)	L <sub>max</sub>	65.3 Baibbat et al., 2016		91.4 Collette and Nauen, 1983		
	L <sub>inf</sub>	73.01 Baibbat et al., 2016		69.565 Kahraman et al., 2014		
	k	3.3075 Baibbat et al., 2016		0.439 Kahraman et al., 2014		
	t <sub>0</sub>	2.4469 Baibbat et al., 2016		-1.327 Kahraman et al., 2014		
	T <sub>max</sub>	4.89 Baibbat et al., 2016		5 Cayré et al., 1993		
	L <sub>m50</sub>	42.6 Baibbat et al., 2016		36,6-39,93 Hattour, 2000; Saber et al., 2017		
	T <sub>m50</sub>			0.71 Kahraman et al., 2014		
	F <sub>meanbatch</sub>			79432 Macias et al., 2005		
	WL <sub>a</sub>	5.00E-05 Baibbat et al., 2016		0,0082 2017		0.0135 Hansen, 1987
	WL <sub>b</sub>	2.7852 Baibbat et al., 2016		3,13-3,21 2017		2.952 Hansen, 1987
<i>Scomberomorus cavalla</i> (KGM)	L <sub>max</sub>				180.2 Manooch et al., 1987	136 Nóbrega and Lessa, 2009
	L <sub>inf</sub>				121,6-132,8 Ortiz and Palmer, 2008, range: Southeast coast of USA, Gulf of Mexico USA	132.7 Nóbrega and Lessa, 2009
	k				0,228-0,17 Ortiz and Palmer, 2008, range: Southeast coast of USA, Gulf of Mexico USA	0.159 Nóbrega and Lessa, 2009
	t <sub>0</sub>				-1,692_-2,464 Ortiz and Palmer, 2008, range: Southeast coast of USA, Gulf of Mexico USA	0.387 Nóbrega and Lessa, 2009
	T <sub>max</sub>				26_24 USA, Gulf of Mexico USA	15 Nóbrega and Lessa, 2009
	L <sub>m50</sub>				58.5 Figuerola-Fernández et al., 2007	70 Lessa et al, 2009
	T <sub>m50</sub>					15 Nóbrega and Lessa, 2009
	F <sub>meanbatch</sub>				1644805 SEDAR, 2014	
	WL <sub>a</sub>				0.0000528 Aguilar-Salazar et al., 1990, W in g and FL in mm	0.00001 Lessa et al., 2004
	WL <sub>b</sub>				2.7 Aguilar-Salazar et al., 1990, W in g and FL in mm	2.9554 Lessa et al., 2004

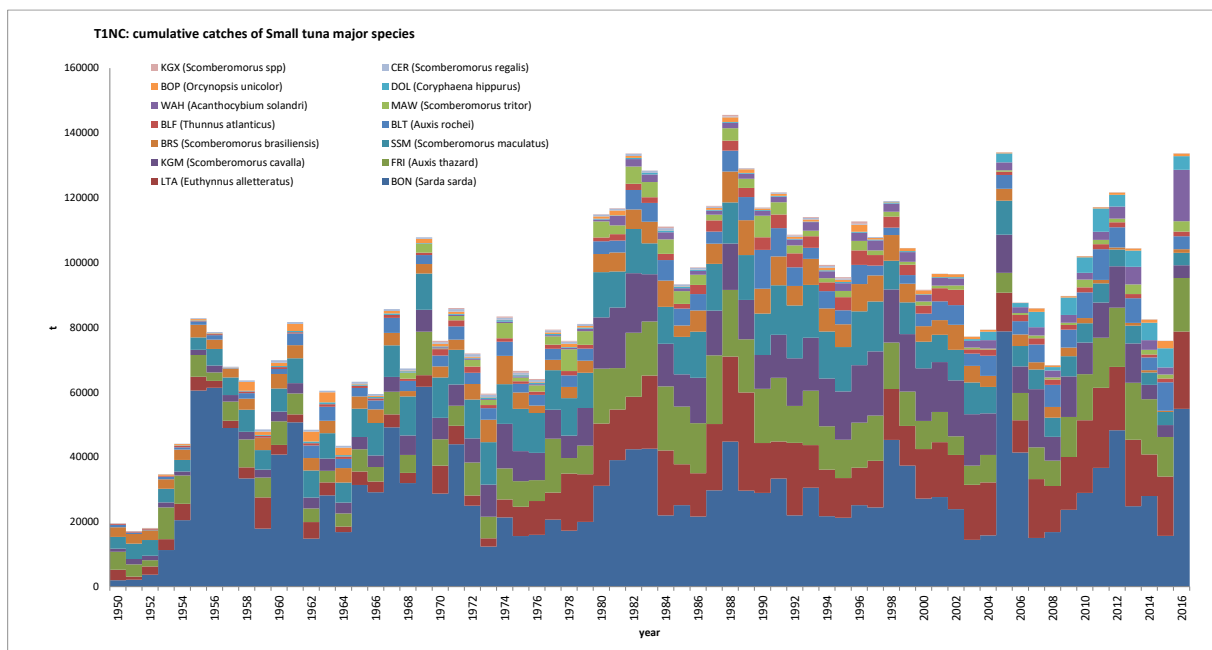
**NOTE:** Parameters for Females, except *a* and *b* for WL relationship (sexes combined). WL eviscerated weight, FL; L<sub>inf</sub>, K, t<sub>0</sub> from same study.

**Table 9.** The detailed information on the research activities to be carried out by species for 2018-2019 under the ICCAT SMTYP.

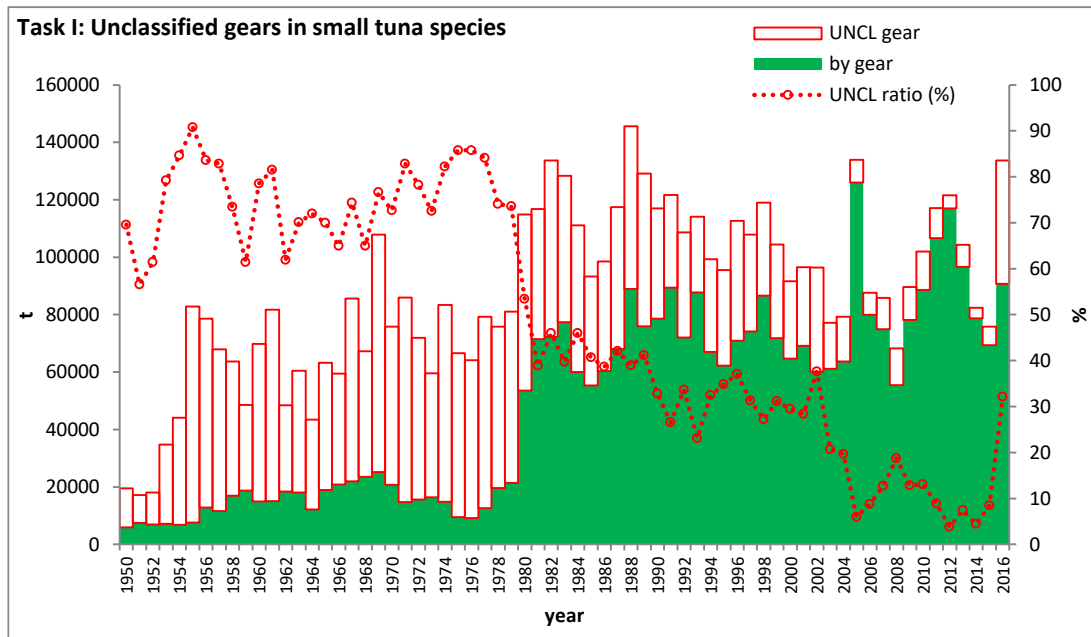
Species	Research line	Geographical area	CPCs	Coordinator
Little tuna	Aging and growth	North East Atlantic	Senegal, EU-Spain, EU-Portugal, Mauritania, Cabo Verde	S. Baibbat
		South East Atlantic	Angola, South Africa, Cote d'Ivoire, São Tomé e Príncipe, Gabon	
	Reproduction	North East Atlantic	Senegal, EU-Spain, EU-Portugal, Mauritania, Cabo Verde	D. Macias
		South East Atlantic	Angola, South Africa, Cote d'Ivoire, São Tomé e Príncipe, Gabon	
		Mediterranean Sea	Tunisia, EU-Spain, Algeria	
	Stocks structure/delimitation	North East Atlantic	Senegal, EU-Spain, EU-Portugal, Mauritania, Cabo Verde, Morocco	J. Vinas
		South East Atlantic	Angola, South Africa, Cote d'Ivoire, São Tomé e Príncipe, Gabon, Liberia	
		Mediterranean Sea	Tunisia, EU-Spain, Algeria	
	Atlantic Bonito	Aging and growth	<b>North East Atlantic</b>	<b>Senegal, EU-Spain, EU-Portugal, Mauritania, Cabo Verde, Morocco</b>
South East Atlantic			Angola, South Africa, Cote d'Ivoire, São Tomé e Príncipe, Gabon	
Mediterranean Sea			Tunisia, EU-Spain	
Reproduction		North East Atlantic	Senegal, EU-Spain, EU-Portugal, Mauritania, Cabo Verde, Morocco	D. Macias
		South East Atlantic	Angola, South Africa, Cote d'Ivoire, São Tomé e Príncipe, Gabon	
		Mediterranean Sea	Tunisia, EU-Spain, Algeria	
Stocks structure/delimitation		North East Atlantic	Senegal, EU-Spain, EU-Portugal, Mauritania, Cabo Verde, Morocco	J. Vinas
		South East Atlantic	Angola, South Africa, Cote d'Ivoire, São Tomé e Príncipe	
Wahoo		Aging and growth	North East Atlantic	<b>EU-Spain, Mauritania</b>
	South West Atlantic		<b>Brazil</b>	
	Stocks structure/delimitation	North East Atlantic	EU-Spain, Cabo Verde, Mauritania	J. Vinas
		South East Atlantic	São Tomé e Príncipe	
		South West Atlantic	Brazil	

**Table 10.** Required budget for the research activities to be carried out during 2019 under the ICCAT SMTYP.

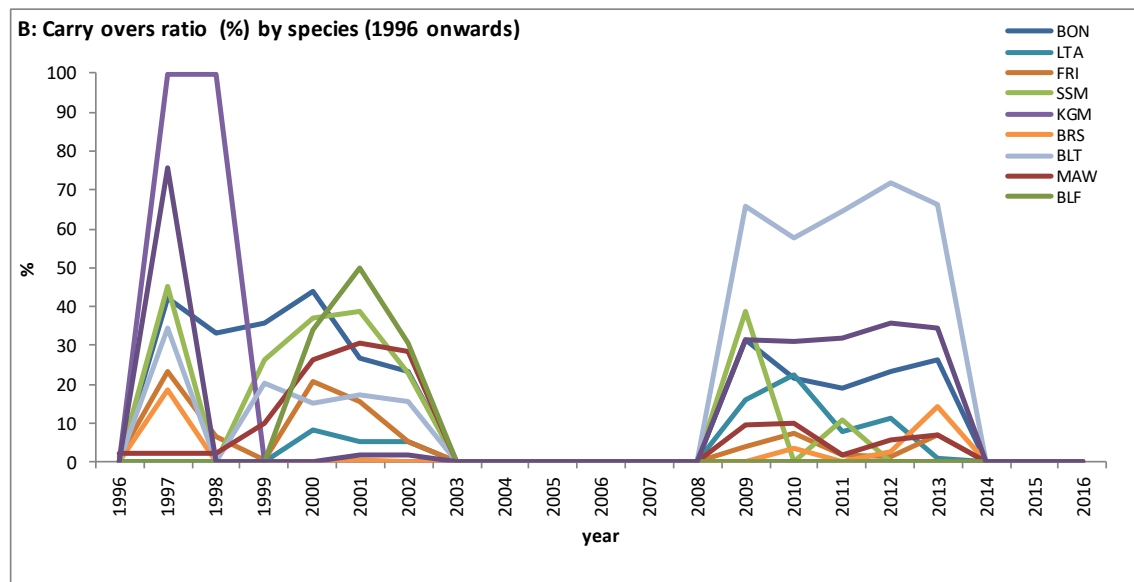
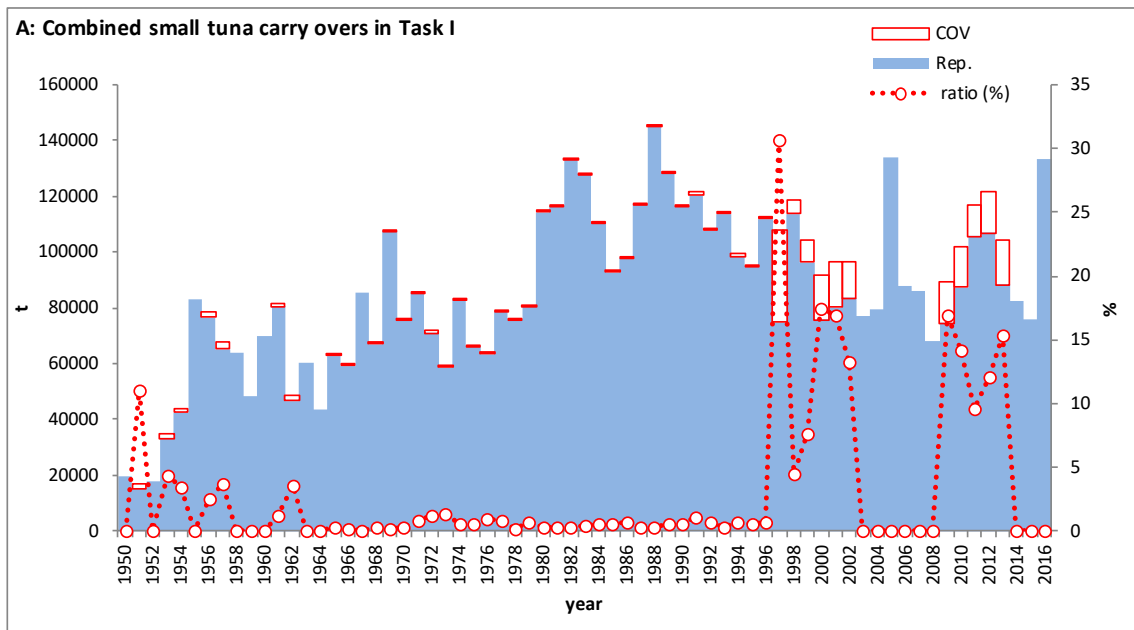
Activity	Amount (€)
Reproductive biology study	€20,000
Age and growth study	€20,000
Genetics study for stock differentiation	€50,000
Sampling collection and shipping	€10,000
<b>Total</b>	<b>€100,000</b>



**Figure 1.** Task I nominal catches (t) of small tuna between 1950 and 2016 accumulated by species.



**Figure 2.** Cumulative small tuna species (all combined) Task I catches (t) between 1950 and 2016, comparing the catch series with a fishing gear associated against the unclassified gear (UNCL) catch series. On the right axis, the ratio (%) over time of the unclassified gears catch series is shown.



**Figure 3.** Weight of the “carry overs” (SCRS estimations) on the small tuna species. Panel A shows the overall effect (all small tuna species combined). Panel B shows the ratio of each species between 1996 and 2015.

**Agenda**

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements
2. Review of fishery statistics
  - 2.1 Task I (catches) data
  - 2.2 Task II (catch-effort and size samples) data
  - 2.3 Other information (tagging)
  - 2.4 Fishery indicators (including length data analysis)
3. Review of available and new information on biology and other life-history information of small tunas such as stock structure.
4. Update of Data Poor Methods and development of management advice
  - 4.1 WAH
  - 4.2 BON
  - 4.3 LTA
5. Review development of a meta-database for small tunas and appropriate approaches for future assessment of small tuna stocks
6. Review status of SMTYP program to improve collaboration among scientists and obtain the information required for assessment
7. Recommendations
8. Other matters
9. Adoption of the report and closure

## List of Participants

**CONTRACTING PARTIES****ALGERIA****Kouadri-Krim**, Assia

Chef de Bureau, Ministère de l'Agriculture du Développement rural et de la Pêche, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture, Rue des Quatre Canons, 16000

Tel: +213 21 43 31 97, Fax: +213 21 43 31 97, E-Mail: dpmo@mpeche.gov.dz; assiakrim63@gmail.com

**BRAZIL****Frédou**, Thierry

Professor Associado, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Departamento de Pesca e Aquicultura, Rua Dom Manuel Medeiros s/n - Dois Irmaos, CEP: 52171-900 Recife/Pernambuco PE

Tel: +55 81 996 411 154, E-Mail: thierry.fredou@ufrpe.br

**Lucena Frédou**, Flávia

Profesora Associada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Depto. de Pesca e Aquicultura, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP: 52171-900 Recife/Pernambuco

Tel: +55 81 3320 6514, E-Mail: flavialucena@hotmail.com

**CÔTE D'IVOIRE****Diaha**, N'Guessan Constance

Chercheur Hydrobiologiste au Centre de Recherches Océanologiques, Ministère l'enseignement supérieur et recherche scientifique, 29, Rue des Pêcheurs - B.P. V-18, Abidjan 01

Tel: +225 2135 5880, Fax: +225 2135 1155, E-Mail: diahaconstance@yahoo.fr; constance.diaha@cro-ci.org

**EUROPEAN UNION****Lino**, Pedro Gil

Instituto Português do Mar e da Atmosfera - I.P./IPMA, Avenida 5 Outubro s/n, 8700-305 Olhão, Portugal

Tel: +351 289 700504, E-Mail: plino@ipma.pt

**Ollé**, Judith

Universitat de Girona, Laboratori Ictiologia Genética, Department of Biology, C/Maria Aurèlia Capmany, 40, 17003 Girona, España

Tel: +34 619 838 233, E-Mail: judith.olle@udg.edu

**Ortiz de Urbina**, Jose María

Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O de Málaga, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, España

Tel: +34 952 197 124, Fax: +34 952 581 388, E-Mail: urbina@ieo.es

**Pascual Alayón**, Pedro José

Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Canarias, Vía Espaldón, Dársena Pesquera, Parcela 8, 38180 Santa Cruz de Tenerife Islas Canarias, España

Tel: +34 922 549 400, Fax: +34 922 549 500, E-Mail: pedro.pascual@ieo.es

**Saber Rodríguez**, Samar

Instituto Español de Oceanografía. Centro Oceanográfico de Málaga, Puerto Pesquero s/n, 29460 Fuengirola, Málaga, España

Tel: +34 952 197 124, Fax: +34 952 581 388, E-Mail: samar.saber@ieo.es

**Viñas de Puig**, Jordi

Universitat de Girona, Departament de Biologia, Laboratori d'Ictiologia Genètica, C/Maria Aurèlia Capmany, 40, 17003 Girona, España

Tel: +34 629 409 072, E-Mail: jordi.vinas@udg.edu

**GABON****Angueko**, Davy

Chargé d'Etudes du Directeur Général des Pêches, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture, BP 9498, Libreville

Tel: +241 0653 4886, E-Mail: davyangueko@yahoo.fr; davyangueko83@gmail.com

## **LIBERIA**

**Wilson, Robert W.**

Fisheries Dashboard Operator, National Fisheries and Aquaculture Authority of Liberia, Bushrod Island, Monrovia  
Tel: +231 886 549 513, E-Mail: robwill132@gmail.com

## **MAURITANIA**

**Habibe, Beyahe Meissa**

Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches - IMROP, B.P. 22, Cite IMROP Villa N° 8, Nouadhibou  
Tel: +222 2242 1047, Fax: +222 574 5081, E-Mail: beyahem@yahoo.fr; bmouldhabib@gmail.com

## **MOROCCO**

**Baibbat, Sidi Ahmed**

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

## **NICARAGUA**

**Guevara Quintana, Julio Cesar**

Comisionado CIAT - Biólogo, INPESCA, Km 3,5 Carretera Norte (Frente a Branpro), Managua  
Tel: +505 2278 0319; +505 8396 7742, E-Mail: juliocgq@hotmail.com; alemsanic@hotmail.com

## **RUSSIAN FEDERATION**

**Petukhova, Natalia**

Scientist, Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO), 17, V. Krasnoselskaya, 107140 Moscow  
Tel: +7 499 264 90 78, Fax: +7 499 264 90 78, E-Mail: ng\_petukhova@mail.ru

## **S. TOMÉ E PRÍNCIPE**

**Da Conceição, Ilair**

Chef du Département de Recherche, Statistiques et de l'aquaculture, Direcção das Pescas, Responsavel pelo serviço de Estatística Pesqueira, Bairro 3 de Fevereiro - PB 59  
Tel: +239 990 9315, Fax: +239 12 22 414, E-Mail: ilair1984@gmail.com

## **SENEGAL**

**Sow, Fambaye Ngom**

Chercheur Biologiste des Pêches, Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye, CRODT/ISRALNERV - Route du Front de Terre - BP 2241, Dakar  
Tel: +221 3 0108 1104; +221 77 502 67 79, Fax: +221 33 832 8262, E-Mail: famngom@yahoo.com

## **TUNISIA**

**Hajjej, Ghailen**

Attaché de recherche, Laboratoire des Sciences Halieutiques, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), Port de pêche, 6000 Gabès  
Tel: +216 75 220 254, Fax: +216 75 220 254, E-Mail: ghailen3@yahoo.fr; ghailen.hajjej@instm.rnr.tn

**Hayouni ep Habbassi, Dhekra**

Ingénieur principal, Direction préservation des ressources halieutiques, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture, Ministère d'Agriculture, des Ressources hydrauliques et de la Pêche  
Tel: +216 718 90784, Fax: +216 717 99401, E-Mail: hayouni.dhekra@gmail.com

## **UNITED STATES**

**Ingram, Walter**

NOAA Fisheries, 3209 Frederic Street, Pascagoula MS 39567  
Tel: +1 228 549 1686; Mobile: +1 228 327 4465, Fax: +1 228 769 9600, E-Mail: walter.Ingram@noaa.gov

**Pons, Maite**

School of Aquatic and Fishery Sciences, University of Washington, 1122 Boat St., Seattle, WA, 98105  
Tel: +1 206 883 5102, E-Mail: mpons@uw.edu

\*\*\*\*\*

### **ICCAT Secretariat**

C/ Corazón de María 8 – 6th floor, 28002 Madrid – Spain  
Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: info@iccat.int

**Neves dos Santos, Miguel; Ortiz, Mauricio; De Bruyn, Paul; Palma, Carlos**

## List of Papers and Presentations

Reference	Title	Authors
SCRS/2018/023	On the catches of minor tunas by the EU purse seiners: data analysis and proposal to correct the Task I and to create Task II catch and effort and catch at size files for minor tunas landed by the EU purse seiners	Fonteneau <i>et al.</i>
SCRS/2018/024	Element de biologie de l' <i>Auxis rochei</i> echantillonee au niveau de la cote algerienne centre.	K. Ferhani, A. Kouadri Krim
SCRS/2018/025	The current status of the small tuna fishery in Atlantic Ocean and Mediterranean: perspectives for stock assessment	Lucena Frédou, F. and Frédou, T.
SCRS/2018/026	Updated annual indices of spawning biomass of Little tunny, auxis sp., king mackerel, Spanish mackerel and common dolphin Based on ichthyoplankton surveys In the gulf of Mexico (1986-2016)	Ingram, G.W. Jr., Hanisko, D.S., Pollack, A.G. and Zapfe, G.
SCRS/2018/027	Preliminary stomach contents analysis of bullet tuna <i>Auxis rochei</i> (Risso, 1810) in Tunisian waters	Hajjej G., Missaoui H., and Jarboui O.
SCRS/2018/028	Biological aspects of Atlantic Bonito <i>Sarda sarda</i> from Spanish and Portuguese waters	Saber S., Ortiz de Urbina J., Lino P.G., Gómez-Vives M.J., Ciércoles C., Coelho R., Lechuga R., and Macías D.
SCRS/2018/029	Biological aspects of Little Tunny <i>Euthynnus alletteratus</i> from Spanish and Portuguese waters	Saber S., Ortiz de Urbina J., Lino P.G., Gómez-Vives M.J., Coelho R., Lechuga R., and Macías D.
SCRS/2018/030	Annual abundance indices for wahoo based on recreational fishery surveys in the U.S. Gulf of Mexico and U.S. South Atlantic (1986-2015)	Ingram, G.W. Jr.
SCRS/2018/031	Étude de la biologie et de l'exploitation de la bonite à dos rayé au Sud du Maroc	Baibbat S., Abid N., Abdeillah I., Mohamed F., and Benazzouz B.
SCRS/2018/033	The simplified evaluation of the possible future Russian small tunas by-catch	Petukhova, N.G
SCRS/2018/034	Étude de quelques paramètres de la biologie de reproduction de <i>Auxis rochei</i> (Risso, 1810) capture dans de Golfe Guinée par les Pêcheurs artisans	Edoukou A., Diaha N.C., Amandé M.J., Assan N.F, N'guessan Y., and N'da K.

## List of Papers and Presentations

Reference	Title	Authors
SCRS/P/2018/006	Living Working Document: Gonad stages of small tunas	Saber S., Lino P.G., Círculos C., Gómez-Vives M.J., Lechuga R., Godoy D., Ortiz de Urbina J., Coelho R., and Macías D.
SCRS/P/2018/007	Preliminary results from the implementation of data-poor methods for small tunas	Pons M., Cope J., Kell L., and Hilborn R.
SCRS/P/2018/008	Reconstitution des statistiques de capture des thons mineurs pêches au large de la Mauritanie	Meissa B., and Isselmou C.B.
SCRS/P/2018/009	Production of small tunas in Liberia in 2017	Wilson III R.B.
SCRS/P/2018/010	Preliminary results on the estimation of growth parameters for <i>Euthynnus alletteratus</i> and <i>Sarda sarda</i>	N'gom F., Goudiaby K.D., and Ndiour Y.
SCRS/P/2018/011	AOTTP – Preliminary Observations on Little Tunny and Wahoo	ICCAT Secretariat
SCRS/P/2018/012	Multilocus evidences of genetic population differentiation at small geographical range for a migratory pelagic species Bullet tuna	Ollé J., Pérez-Bielsa N., Saber S., Allaya H., Macías D., and Viñas J.
SCRS/P/2018/013	Review of Small Tunas data: sharing and standardizing	Lino P.G., and Coelho R.
SCRS/P/2018/014	Fishing for Small Tunas in São Tomé and Príncipe	Conceição I.

## SCRS Documents and Presentations - Abstracts as provided by the authors

*SCRS/2018/023* - This paper is estimating the yearly landings of SMT by Spanish and French PS and sold as *faux-poissons* in the Abidjan and other markets during the 1991-2016 period. This work is mainly based on the analysis of log books and of the multispecies sampling of these species conducted in Dakar and Abidjan. A method is proposed to estimate the monthly landings by flag & by species of minor tunas by 1° square. This result was obtained by the SMS method (Fonteneau et al 2016) based on a combined set by set analysis of log books and multispecies samples, where large numbers of SMT have been sampled yearly since 1990. These estimated catches also include the landings of SMT by PS outside Abidjan (an average of 30% of average catches during the 1991-2016 period) that are not included in the today TASK1. This analysis shows that the today TASK1 and TASK2 ICCAT statistics of minor tunas caught by species by the EU PS are often questionable or wrong. Our results show that *Auxis* average catches by the EU PS fleet may have been reaching an average 5300 t. (last 26 years), *Euthynnus* catches reaching only 1500 t. This species being predominantly caught in given coastal areas shown by fishing maps, while the catches of *Auxis* are mainly scattered in wide offshore areas. SMT are predominantly caught associated to FADs (an average of about 83 % of total SMT catches, period 1991-2016, but also in free schools in some coastal areas off Senegal, Cap Lopez and Guinea. Our analysis remains preliminary and an in depth revision of the SMT catch statistics of all PS fleets is recommended. This future work should be based on a new analysis and full validation of *faux-poissons*, log books and sampling data bases during the last 26 years.

*SCRS/2018/024* – This study is based on samples *Auxis rochei* from commercial fishing and the economic surveys of the fishing activity in the Center region. Qualitative and quantitative analysis of the diet of this species showed that this species has preferentially feeding. The breeding season started in May, the maximum average of RGS is registered in July. The growth parameters of the Von Bertalanffy model of both sexes and estimated from the size frequency analysis are:  $L = 58.3\text{cm}$ ,  $K = 0.3\text{ y}^{-1}$  and  $t_0 = -0.36\text{ year}$ . The parameters  $a$  and  $b$  of the relationship between the fork length and the total weight are 0.0025 and 3.527 (both sexes).

*SCRS/2018/025* – In this paper we described the spatial- temporal catches and length data available for the small tuna species in the Atlantic and Mediterranean. We also revised the current knowledge of the available information on Task 1 and 2 and the life history parameters of the species. This information will be useful to identify species and model to be prioritized for a future assessment, contributing to the Small Tunas Work Plan for 2018-2019. Data on catches for BON and LTA are well reported in Mediterranean and Africa Coast. This is also observed for FRI, which is also reported with high catches in the coast of South America. KGM and WAH, although do not dominated in catches, are well represented in most areas of the tropical Atlantic. In relation to the methods, Catch-based and methods which consider the mean length and the life history parameters would be the most recommended for the species BON, LTA, FRI and WAH and KGM, the 3 most captured species (BON, LTA and FRI) and species considered as high risk (WAH and KGM).

*SCRS/2018/026* – Fishery-independent indices of spawning biomass of little tunny (*Euthynnus alletteratus*), two combined *Auxis* species, king mackerel (*Scomberomorus cavalla*), Spanish mackerel (*S. maculatus*) and common dolphin (*Coryphaena hippurus*) are presented utilizing NOAA Fisheries ichthyoplankton survey data collected from 1986 through 2016 in the Gulf of Mexico. Indices for little tunny, *Auxis* sp., king mackerel, and Spanish mackerel were developed using catch rates of larvae sampled with both neuston and bongo gear, while those for common dolphin were developed using catch rates of larvae sampled with only neuston gear. Also, survey data from spring, summer and fall ichthyoplankton surveys were used for development of little tunny, *Auxis* sp., and common dolphin indices, while only summer and fall survey data were used for king and Spanish mackerel. A delta-lognormal modelling approach was utilized, including the following covariates: time of day, season, area sampled, year, and gear.

*SCRS/2018/027* – The diet composition of bullet tuna, *Auxis rochei* (Risso, 1810) was studied using 234 specimens collected from January 2015 to June 2016 in the coastal areas of Tunisian waters. Among 234 stomachs examined, 126 were empty (%VI = 53.85). After the stomach contents analysis, 13 prey taxa belonging to 11 families were identified. This study was based mainly on the evolution of the index of relative importance (IRI) with respect to sex, fish size and season. *A. rochei* are carnivorous fish that feed opportunistically on whatever abundant resource is available in the environment with a preference for Teleosts, crustaceans and cephalopods. Teleosts were found in the majority of stomachs, with a total relative importance (%IRI) of 80.65% and *Sardinella aurita* was the most important prey species (%IRI = 74.17). All other prey (crustaceans and molluscs) are secondary or incidental.

*SCRS/2018/028* – This study provides information on some biological aspects of *Sarda sarda* from the western Mediterranean (Mediterranean Spanish coast) and in the Atlantic Ocean (south of Iberian Peninsula). A total of 1583 individuals were measured between 2003 and 2017. The L-W relationship was calculated with W equal to  $6.321 \cdot 10^{-3} \text{FL}^{3.210}$ . The sex ratio was 1:1 in the length class group between 40 and 42cm FL. Histological analysis

of the ovaries and the monthly variation of the gonadosomatic index for both sexes suggested that the spawning season for *Sarda sarda* in the western Mediterranean Sea takes place from April to July and, from April to June in the Northeastern Atlantic. The lengths at first maturity ( $L_{50}$ ) using macroscopic and microscopic criteria were estimated to be 39.9 and 40.3 cm FL, respectively.

*SCRS/2018/029* – This study provides information on some biological aspects of *Euthynnus alletteratus* from the western Mediterranean (Spanish coast) and in the Atlantic Ocean (south of Iberian Peninsula). A total of 1266 individuals were measured between 2003 and 2017. The L-W relationship was calculated with W equal to  $1.242 \cdot 10^{-2} FL^{3.058}$ . Histological analysis of the ovaries and the monthly variation of the gonadosomatic index for both sexes suggested that the spawning season for *Euthynnus alletteratus* in the western Mediterranean Sea takes place from June to August. The lengths at first maturity ( $L_{50}$ ) were estimated to be 50.1 and 43.4 cm FL for female and male, respectively.

*SCRS/2018/030* – Data collected and estimated during angler interviews by the Marine Recreational Fisheries Statistical Survey and the Marine Recreational Information Program were used to develop standardized catch per unit effort (CPUE) indices for wahoo stocks of the central and eastern U.S. Gulf of Mexico and U.S. South Atlantic. A species association approach was explored to identify wahoo directed trips, and standardized indices of wahoo CPUE were developed using a delta-lognormal modelling approach using the following variables: hour of interview, month of interview, area of fishing, state in which the interview occurred, if a bag limit was imposed at the time of the interview or not, and year.

*SCRS/2018/031* – Les structures démographiques de la bonite à dos rayé, *Sarda sarda* (Block, 1793), sur les côtes sud de l'atlantique Marocain ont été étudiées à partir des données d'échantillonnage biologique des débarquements des unités côtières ciblant cette espèce entre 2012 et 2015. Au total, 2688 individus ont été mesurés pour l'analyse de la fréquence de taille et 158 individus pour la détermination des paramètres biologiques. La saison de reproduction a été déterminée par l'analyse de l'évolution mensuelle de l'indice gonado-somatique et l'évolution mensuelle du pourcentage de maturité sexuelle. La structure démographique de la bonite est dominée par des tailles comprises entre 45 et 52 cm et cette espèce se reproduit entre mai et juillet.

*SCRS/2018/033* – The last years Russian vessels caught 4 small tunas species as a by-catch in the Atlantic. For the period from 2000 to 2016 the Russian small tunas by-catches varied from 88 t in 2008 to 3,335 t in 2011. Average by-catch for this period is 1,125 t. According to observations, small tunas by-catches of Russian fishery trawler vessels have increased since 2010. This research demonstrates the simplified method for the evaluation of the possible future Russian small tunas by-catch. Such method is based on the historical relationship of the Russian small tunas by-catch with total small tunas catches in Atlantic.

*SCRS/2018/034* – L'étude de la biologie de la reproduction de *Auxis rochei* a été effectué dans le Golfe de Guinée dans le but de mettre en évidence les différents paramètres de reproduction. Ainsi, 252 spécimens ont été collectés de janvier à décembre 2016 et les différentes mensurations et prélèvement effectués. Les résultats ont montrés qu'*A. rochei* est une espèce saisonnière (saisons froides) qui se rencontre dans les eaux ivoiriennes au stade avancé, du stade II au Stade VI, chez les mâles et du stade III au stade VI pour les femelles. La sexe ratio est en faveur des mâles. La taille de première maturité sexuelle est de 24,70 cm pour les femelles, de 26,36 cm pour les mâles et de 25,50 cm pour les deux sexes confondus. La fécondité absolue moyenne est de  $194.039 \pm 75.834$  ovocytes.

*SCRS/P/2018/006* – The SCRS\_P\_2018\_006 presented a provision of the Working Living Document (WLD) for small tuna maturity staging with a large amount of detailed photos (macro and micrographs) of the different gonad stages of *Auxis rochei*, *Sarda sarda* and *Euthynnus alletteratus*. Maturity ogives are usually estimated through macroscopical maturity data, which is a relatively quick method for assessing maturity. However, it is important that the maturity scale used for each species is consistent across the laboratories and countries involved in stock assessment. This work has been carried out within the framework of the ICCAT Year Research Program for Small Tunas. The sampling and lab work undertaken in 2017 included: a total of 500 fish sampled in the western Mediterranean and 267 fish sampled in the Atlantic (south of Iberian Peninsula); 360 fresh gonads (Atlantic and Mediterranean) photographed, of which 320 gonad tissues were histologically processed for microscopic examination. The objective of this WLD is to create a living bank of images in order to facilitate the interpretation of small tunas reproductive status, which will be an invaluable support and enhancement to the descriptions of maturity stages given in the maturity tables.

SCRS/P/2018/007 – Small tunas sustain important regional commercial fisheries in many coastal communities throughout their spatial distribution and their assessment is essential to be able to provide management advice which can help to ensure their long-term sustainability. For most of these species there is a shortage of data that inhibits the performance of a “full” stock assessment and this is probably the most important reason why they have not been assessed so far. Last year, ICCAT have suggested that different “data-limited” approaches should be evaluated in order to provide scientific information on the status of these stocks and guide management actions. The objective of the present study was to evaluate different data-limited assessments using simulation analysis. We tested different catch and length data scenarios in order to give some recommendations for future analysis to assess these species. Limitations in the use of catch-based methods were related not only with the length of the time series of catch, but also with the trend and contrast in those time series. Limitations on the applicability of length-based methods were related not only with the sensitivity to the life history input parameters used, but also with the effect of different gear selectivity on the distribution of the length composition data available from different fleets.

SCRS/P/2018/008 – Le présent travail consiste à récupérer des jeux de données historiques sur les thonidés mineurs exploités en Mauritanie. Ces données ont été récupérées, traitées et analysées pour la période 2006-2016 pour la pêche artisanale et hauturière ciblant les petits pélagiques. Plusieurs bases de données de l’IMROP ont été mobilisées et utilisées pour ce travail notamment la base de données de la pêche artisanale (Système de Suivi de la pêche artisanale et côtière, SSPAC), la base de données des journaux de pêche et les données d’observation scientifique en mer. Aussi, un suivi rapproché auprès des usines de congélations des espèces des thons a été initié depuis l’année 2016. Ce travail a permis de reconstituer les captures de la Bonite à dos rayé «*Sarda sarda*» pêchée par la flottille artisanale, côtière et hauturière. Les données obtenues ont été vérifiées et croisées avec les estimations antérieures. Elles concernent principalement les captures de *Sarda sarda* qui représente plus de 50% des captures de thons mineurs pêchés en Mauritanie. Les données obtenues sont actuellement disponibles dans la base de données de l’ICCAT.

SCRS/P/2018/009 – The small tuna data are collected from the marine small scale fisheries, largely from the semi-industrial sector, since indeed Liberia does not have tuna vessels docking or landing their harvest in Liberia’s port. This sector is comprised of 45 canoes (National Fisheries and Aquaculture of Liberia Artisanal Database 2017) that target only tuna and tuna like species using monofilament gillnets and longlines. Data collectors are assigned in 22 landing sites which are some of the major fishing landing sites out of the 114 fishing landing sites in the country. The method use to collect the data is fisheries dependent sampling base. The data are reported at the end of every month and inputted into Microsoft access database where it is later analyze by using Microsoft access or Microsoft excel. The Total Production of Yellowfin from 2011- 2017 is 522 mt, and Skipjacks is 459 mt, while the production of little tunny is 1647 mt, respectively (Source National Fisheries and Aquaculture of Liberia Artisanal Database 2017).

SCRS/P/2018/010 – This presentation presents the preliminary results on the estimation of growth parameters of Von Bertalanffy equation for Little tunny *Euthynnus alletteratus* and Atlantic bonito *Sarda sarda* from otolith slides over the first two months. The values of the daily growth parameters are  $L_{\infty} = 42.72093$  cm,  $K = 0.269717$  and  $t_0 = -61.4221$  for little tunny and  $L_{\infty} = 84.72331$  cm,  $K = 0.14547$  and  $t_0 = 20.72705$  for the bonito. The study is in progress. These results should be improved by using a stratified sampling size class to cover all size ranges.

SCRS/P/2018/011 – The Atlantic Ocean Tropical tuna tagging programme (AOTTP) is committed to tagging 120,000 tropical tuna. The focus species are bigeye, skipjack, and yellowfin but 5000 little tunny, and 5000 wahoo are also being targeted. So far 1313 little tunny, and 42 wahoo have been tagged and released at sea in the ca 2 years since the project began. 220 tagged little tunny have been recovered (17%) with a mean time at liberty of 83 days and a maximum of 379 days. Mean distance migrated between release and recapture is 185 nautical miles with a maximum of 629. Only one wahoo of the 42 released has been recaptured at the St Peter and St Paul Islands off Brazil. This fish was at liberty for 210 days but a distance of only 8 nautical miles was recorded between release and recapture. Little tunny have been tagged on both sides of the tropical Atlantic but no ‘exchange’ has yet been noted. There is some growth data (length increment) available. Clearly more small tunas need to be tagged by AOTTP which will step up its efforts.

SCRS/P/2018/012 – Exploited fish populations can undergo a loss of genetic variability that ultimately may lead to loss of regional small populations. This situation could occur in the small tuna species, where some locations have a high commercial value and a target for artisanal fisheries. In this study, we analyzed an extensive sampling (431 individuals) of Bullet tuna (*Auxis rochei*) along the north and south coast of the west Mediterranean and a location in the east Atlantic close of the Strait of Gibraltar using the combination of mitochondrial DNA and microsatellite genetic markers. Surprisingly, genetic analysis revealed that seven individuals of the Ceuta locality (about 26%) were identified as Frigate tuna (*A. thazard*) suggesting a mixed fishery of two species with possible

implications in stock assessment. Population genetics results, for both markers, showed a clear heterogeneity between samples of the Iberian Peninsula and North African locations. Large sampling area along the Mediterranean Peninsula coast failed to show genetic heterogeneity. These results have a clear impact in the conservation and management strategies of this species, and if it is confirmed in other small pelagic species, the pattern of population structure in the Mediterranean could be more complex than initially expected.

*SCRS/P/2018/013* – The open database provided by Juan-Jordá in the 2016 SMT meeting with a thorough review of the Scombridae life history parameters was filtered to contain only the SMT species defined in ICCAT. In addition the references database that supported the life history parameters database, also provided by Juan-Jordá in open format, is an excellent starting point for a shared SMT publication database. Therefore a proposal for updating and sharing references will be presented. The updated database will allow for data mining and spatial visualization of current status and data gaps in life history parameters of SMT species which will be used to assess future research needs. A proposal for shared protocols and methodologies as well as establishing reference sets agreed within the group by species will be presented.

*SCRS/P/2018/014* – Presented a brief overview of the artisanal fisheries in São Tomé and Príncipe targeting different Small Tunas species. Estimated catches (task I and II data) of the different Small Tunas species caught by the artisanal fleet are provided for 2017, and some revisions made to the data presented in the past. In addition, there is the promise that in the next few years they will be able to present data size for small tunas.

**SCRS Catalogues for Small tunas  
1996-2016**

Major small tuna species (Tables 1 to 13) SCRS standard catalogues on statistics (Task-I and Task-II) by stock/area, major fishery (flag/gear combinations ranked by order of importance) and year (1986 to 2016). Only the most important fisheries (representing about 90 to 95 % of Task-I total catch) are shown. For each data series, Task I (DSet= 't1', in tonnes) is visualised against its equivalent Task II availability (DSet= 't2') scheme. The Task-II colour scheme, has a concatenation of characters ('a'= T2CE exists; 'b'= T2SZ exists; 'c'= CAS exists) that represents the Task-II data availability in the ICCAT-DB. See the legend for the colour scheme pattern definitions.

Table	Species	Stock/area	Scie. Name	% weight in Task I (1950-2016)	Weight rank (Order)
1	BLF	A+M	Thunnus atlanticus	2.0	8
2	BLT	A+M	Auxis rochei	4.8	7
3	BON	AT	Sarda sarda	33.9	1
4	BON	MD	Sarda sarda		1
5	BRS	A+M	Scomberomorus brasiliensis	5.2	6
6	DOL	A+M	Coryphaena hippurus	1.2	11
7	FRI	AT	Auxis thazard	12.4	3
8	KGM	A+M	Scomberomorus cavalla	11.0	4
9	LTA	AT	Euthynnus alletteratus	13.6	2
10	LTA	MD	Euthynnus alletteratus		2
11	MAW	A+M	Scomberomorus tritor	2.0	9
12	SSM	A+M	Scomberomorus maculatus	10.9	5
13	WAH	A+M	Acanthocybium solandri	1.7	10
*	BOP	A+M	Orcynopsis unicolor	0.9	11
*	CER	A+M	Scomberomorus regalis	0.4	12
*	KGX	A+M	Scomberomorus spp	0.1	13

Legend (t2)	
a	t2ce
b	t2sz
c	cas

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

\* Nor enough data for SCRS catalogues

**Terms of reference for Small Tunas Year Research Programme**  
**Biological samples collection**  
**For growth, maturity and genetics studies**

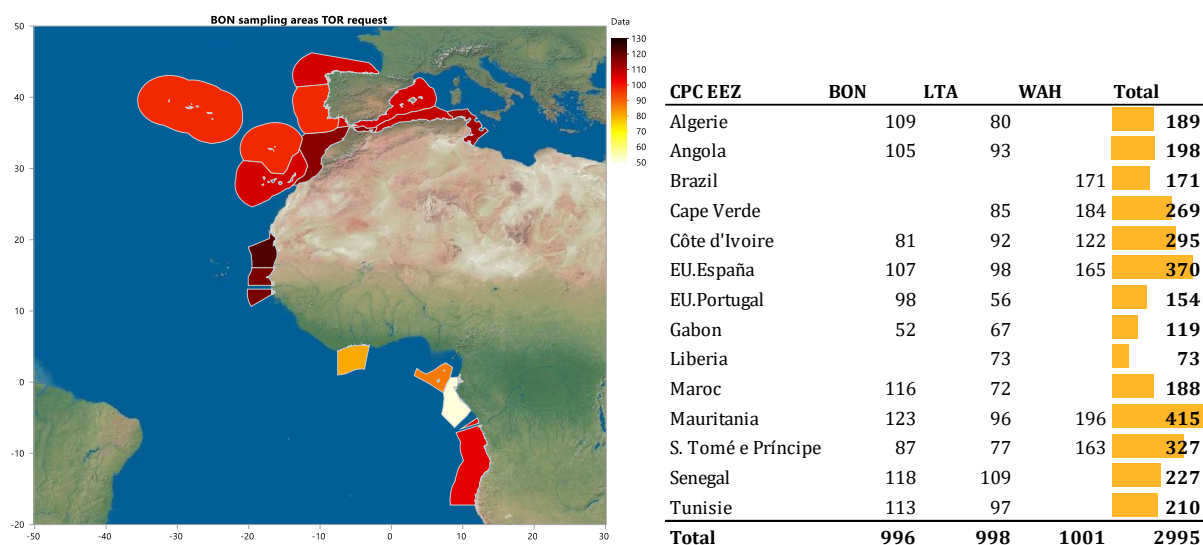
### Background and objectives

The ICCAT Small Tunas Year Program (SMTYP) was adopted by the Commission in its 2012 meeting in Agadir (Morocco). The main objectives of this project are to improve historical Task I and II data and to collect biological data for small tunas (SMT), especially the growth, the maturity and stock structure data which are necessary for their assessment in the near future and thus provide scientific advice to ICCAT for their management.

As approved by the SCRS in 2017, the SMTYP aims in 2018 to continue collecting biological samples aiming growth, maturity and stock structure studies on small tunas species. The 2017 Small Tuna Species Group intersessional meeting it was decided to prioritize three species: Little tunny (LTA) (*Euthynnus alletteratus*), Atlantic Bonito (BON) (*Sarda sarda*) and Wahoo (WAH) (*Acanthocybium solandri*), based on their economical importance and the lack of knowledge on their biology.

The main objective of this Call for Tenders is to collect biological samples for estimating the growth parameters, assessing the maturity (size/age at the first maturity, spawning season) and stock structure (mainly genetic analysis) of three prioritized species in the Atlantic and the Mediterranean Sea. Secondly, this Call for Tenders aims at start analyzing the samples collected, namely as regards the biological parameters mentioned above. In particular, the preliminary analysis of stock structure of one of the three species.

As part of this biological study, scientific institutes and public or private entities are asked to submit tenders to provide biological data and samples for LTA, BON and WAH. The organization of scientific institutes in a consortium to submit one single offer project would be preferable. All the data collected under the SMT research program shall be used only for scientific purposes and in accordance with ICCAT rules. Any other use of these data should be specifically authorized by ICCAT. Given the limited budget available in 2018, priority will be given to the collection of samples of LTA, BON and WAH from geographical areas that the Small Tunas Species Group identified as of high priority (see map and table below).



Minimum number of samples to be collected by species and CPC EEZ.

## **Contractor tasks**

The contractor will work in close consultation with the ICCAT Secretariat. The contractor will provide a detailed description of the biological sampling scheme explaining how the biological activities should be conducted. For stock structure (genetics), the contractor shall also provide a preliminary results of the stock structure of one the three species identified above. It must be noted that for biological sampling and analysis, small-scale and short term sampling is considered of little use for meeting the project objectives. As such tenders should be made on a **regional and collaborative basis**.

The tender should be responsible for the following:

- a) The contractor must provide the Secretariat with a detailed description of the biological sampling scheme (biological sampling ports, type of biological samples to be collected and analyzed (gonads, otoliths, spines, tissue), number of fish to be sampled by month, biological parameters to be estimated, etc.). The biological sampling period should be as long as possible. A detailed description of the methodology to be used for identify stock structure, the expected results for this analysis, and the full cost of stock structure analysis.
- b) The contractor must follow strictly the protocols in the ICCAT Manual for the collection and analysis of the growth and maturity data ([www.iccat.int/en/ICCATManual.asp?mId=3](http://www.iccat.int/en/ICCATManual.asp?mId=3)).
- c) The contractor shall provide a detailed report summarizing the sampling results and the preliminary stock structure results.

## **Contractor minimum qualifications**

- Documented multi-year experience in small tuna's research and/or research on large pelagic species with experience on fishery data collection.
- University degree in one of the following: fisheries science, marine biology, statistics, natural sciences, biological sciences, environmental sciences or closely related fields (in case of individual scientists).
- Excellent working knowledge of one of the three official languages of ICCAT (English, French or Spanish). A high level of knowledge of English is desirable.

## **Deliverables**

1. A SCRS document and a power point presentation of the preliminary results to the 2019 SMT Intersessional meeting or the ICCAT SCRS 2019 Species Group meeting.
2. The draft report to be submitted at the latest by 7 December 2018, and shall include:
  - a) Executive summary
  - b) Full description of the work carried out
  - c) Detailed description of the sampling has been realized for each of the three areas of research: Growth, Reproduction and Stock structure for each of the three species (LTA, BON, WAH)
  - d) Detailed description of preliminary genetics results of the chosen species
  - e) References and literature cited.
3. The final report shall be updated taking into account the comments provided by the ICCAT Secretariat and the Small Tunas Species group rapporteur and be submitted by 21 December 2018 at the latest.