

REPORT OF THE FIRST INTERSESSIONAL MEETING OF THE NORTH ATLANTIC SWORDFISH MSE TECHNICAL SUB-GROUP

(Online, from 25 to 26 January 2023)

SUMMARY

The North Atlantic Swordfish MSE Technical Sub-group met 25 and 26 January 2023. The Sub-group reviewed recent updates to the operating model (OM) grid and discussed progress on candidate management procedure (CMP) development, decision items for consideration at Panel 4, MSE communications plans, and the MSE workplan for the remainder of 2023. The Sub-group agreed to the latest revisions to the OM grid and the core set of reference OMs, expressing flexibility on modifications and additions to the robustness OMs. An initial set of model based CMPs were presented and the Group discussed a process for development and culling of CMPs. The Sub-group agreed on key decisions needed from Panel 4, in particular: additions to the robustness OM set; the approach to providing advice on minimum size limit effectiveness; performance metric criteria; CMP specifications; and approaches for communicating results to managers and stakeholders. The Commission is scheduled to adopt a management procedure at the 2023 Commission meeting.

RÉSUMÉ

Le sous-groupe technique sur la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord s'est réuni les 25 et 26 janvier 2023. Celui-ci a examiné les récentes mises à jour de la grille des modèles opérationnels (OM) et a discuté de l'avancement de l'élaboration de la procédure de gestion potentielle (CMP), des points de décision à examiner au sein de la Sous-commission 4, des plans de communication de la MSE et du plan de travail de la MSE pour le reste de l'année 2023. Le sous-groupe a approuvé les dernières révisions de la grille d'OM et du jeu principal des OM de référence, tout en faisant preuve de souplesse en ce qui concerne les modifications et les ajouts aux OM de robustesse. Une première série de CMP basées sur des modèles a été présentée et le sous-groupe a discuté d'un processus de développement et de sélection des CMP. Le sous-groupe s'est mis d'accord sur les décisions clés que la Sous-commission 4 devrait prendre, en particulier : les ajouts au jeu d'OM de robustesse ; l'approche pour fournir un avis sur l'efficacité de la limite de taille minimale ; les critères de mesure de la performance ; les spécifications des CMP ; et les approches pour communiquer les résultats aux gestionnaires et aux parties prenantes. La Commission devrait adopter une procédure de gestion lors de sa réunion de 2023.

RESUMEN

El Subgrupo técnico sobre la MSE para el pez espada del Atlántico norte se reunió los días 25 y 26 de enero de 2023. El Subgrupo revisó las recientes actualizaciones de la matriz del modelo operativo (OM) y debatió los progresos realizados en el desarrollo del procedimiento de ordenación candidato (CMP), los puntos de decisión que se considerarán en la Subcomisión 4, los planes de comunicación de la MSE y el plan de trabajo de la MSE para el resto de 2023. El Subgrupo aceptó las últimas revisiones de la matriz de OM y el conjunto básico de OM de referencia, manifestando su flexibilidad con respecto a modificaciones y adiciones a los OM de robustez. Se presentó un conjunto inicial de CMP basados en modelos y el Subgrupo debatió un proceso para el desarrollo y la selección de CMP por eliminación. El Grupo llegó a un acuerdo sobre las decisiones clave que se requerían de la Subcomisión 4, en particular: las adiciones al conjunto de OM de robustez; el enfoque para proporcionar asesoramiento sobre la eficacia del límite de talla mínima; los criterios de medición del desempeño; las especificaciones de los CMP; y los enfoques para comunicar los resultados a los gestores y las partes interesadas. Está previsto que la Comisión adopte un procedimiento de ordenación en su reunión de 2023.

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements and assignment of rapporteurs

The Assistant Executive Secretary opened the meeting on behalf of the Executive Secretary. He welcomed the participants to the meeting as the first of a larger set of meetings related to swordfish scheduled for 2023. He reminded the participants that the primary objective for the meeting should be to prepare for the [First Interessional Meeting of Panel 4 on North Atlantic Swordfish MSE](#) (Online, 6 March 2023). The SCRS Chair reviewed the Agenda. It was adopted without changes (**Appendix 1**). The List of Participants is included in **Appendix 2**. The list of SCRS documents and presentations presented at the meeting is attached as **Appendix 3**. The abstracts of all SCRS presentations or documents presented at the meeting are included in **Appendix 4**. The following served as Rapporteurs:

Section Rapporteur

1. Taylor, N.G.
2. Brown, C.
3. Brown C.
4. Taylor, N.G., Cass-Calay, S., Hanke, A.
5. Miller, S
6. Brown, C., Ortiz, M.
7. Hordyk, A.
8. Taylor, N.G.
9. Taylor, N.G.

2. Review of the Swordfish MSE framework and recent updates to OM grid

A brief overview of the history and current state of the North Atlantic Swordfish MSE process was presented to the Sub-group (SCRS/P/2023/001). The presentation described the development of the MSE framework and the construction and refinement of the operating model (OMs) uncertainty grid over the last five years. The specifications and assumptions of the reference and robustness OMs were described, as well as an outline of the outstanding decision points that will be discussed at this meeting. Finally, the presentation gave an overview of the material that will be presented to Panel 4 and described the next steps to complete the management strategy evaluation (MSE) process for recommending a candidate management procedure (CMP) to be implemented into the fishery in 2024.

The Sub-group did not identify any concerns regarding the current reference grid or robustness set of OMs and agreed that these could form the basis for the testing of CMPs. Discussion was limited, as the discussion on most of the topics that were raised was deferred to the relevant sections under items 4 and 5 of the report.

3. Review of CMP development

SCRS/P/2023/002 described how fishery data is used by the CMPs in the MSE framework. The primary sources of data are the historical catches and the combined index. The individual fleet CPUE indices are also available in the MSE framework for the CMPs to use if required. The process for generating these data in the projection period was described to the Sub-group, including a description of how the observation error is generated based on the statistical properties (standard deviation and auto-correlation) of the fit of the index to the biomass in the OM conditioning. Some general examples of model-based and model-free CMPs were shown to the Sub-group to demonstrate the types of management procedures that could be developed for this fishery. Finally, a brief overview of the November 2022 CMP Development Workshop was provided, and the next steps in CMP development were outlined to the Sub-group.

During discussions, it was noted that the procedure undertaken to produce the combined index for the [2022 Atlantic Swordfish Stock Assessment Meeting](#) (Online, 20-28 June 2022) differed from the approach undertaken for earlier assessments. The 2022 approach used aggregated catch and effort data, whereas set level data from the various fleets were used in previous assessments. Whether or not this change would make any difference in how well the combined index would track relative abundance, it was clarified during discussion that the properties of the combined index within each OM could be characterized within the MSE and reflected in projected values of the index for use in CMP testing. In other words, the combined index could be used within a CMP regardless of which methodology was used. The important point regarding the methodology used to produce the combined index was that the same methodology used should continue to be used into the future (if that index is ultimately used in the CMP that is adopted) in order to produce an index expected to have similar properties with respect to the abundance trend (i.e., variability, auto-correlation) as the index tested within the MSE.

The Sub-group reviewed progress made developing CMPs. To date empirical CMPs have been developed based on each of the available indicators (14 individual and the combined index) as well two CMPs based on clusters of the best and worst performing indices. Performances in this case related to how well a particular index reflected the underlying trend in the male and female stock components. The empirical indicators were designed to adjust the total allowable catch (TAC) in accordance with the change in the indicator. In this first step of CMP development, the primary objective was to understand which indices were the best candidates for future CMP development and to identify potential issues with the projected data. To that end, the developer updated the swordfish management strategy evaluation (SWOMSE) package to include catch-at-length data by fleet. This required developing a multi-fleet model that now supports development of CMPs that use length-based indicators.

The Sub-group was reminded that the models provide sex-specific output that might require some different approaches or metrics when assessing CMP performance. It was highlighted that the ability to track CMP performance separately by sex is unique among the ICCAT MSEs to the SWOMSE. Beyond the female spawning stock biomass, the Sub-group should consider identifying any sex-specific performance metrics that may be relevant and communicate these to Panel 4.

As was the case for the discussion for Agenda item 2, discussion was limited, with most comments or questions being deferred to the relevant sections under sections 4 and 5 of this report.

4. Review and discuss key decisions and proposals up for consideration at Panel 4

SCRS/P/2023/003 reviewed the key decisions that would be sought from Panel 4 and the proposals for consideration at the [First Intersessional Meeting of Panel 4 on North Atlantic Swordfish MSE](#) (6 March 2023).

4a. Key decision: Acceptance of updated OM reference and robustness sets

The Sub-group agreed to use the existing OM reference and robustness sets. It recommended that the reasons for the decisions about the OM grid be clearly articulated to Panel 4. The Sub-group also noted that Panel 4 should be made aware of important underlying assumptions in the reference set of OMs, including that the selectivity pattern was not modeled to change during the projection period i.e., that current relative catches across fleets do not change.

An additional complexity for the purpose of CMP development is how catch per unit effort (CPUE) is calculated. Of particular importance is to clarify if the CPUE has been/will be based on fish landed (i.e., after discards) or on fish caught (including discards). This is particularly important if changes to minimum size limits are to be considered or evaluated. It was noted that the current OMs include the current minimum size provisions.

The Sub-group discussed how to address evaluating the minimum size regulation in the context of the MSE. First it was noted that there are currently multiple size limits within the [Recommendation by ICCAT amending the Recommendation for the conservation of South Atlantic swordfish, Rec. 16-04 \[Rec. 17-03\]](#): one that is based on weight, and another based on three different lengths. A further complexity is that the way this Recommendation is worded, a tolerance in the minimum size is allowed that applies to “15 percent of the number of swordfish per landing of the total swordfish catch”. Minimum size limits interact with spatial biological dynamics where fishers could potentially change their behaviour to avoid encountering small fish. How to address discard mortality is an additional complexity. Precisely addressing the spatial dynamics might require that the minimum size regulation be evaluated on a fleet-by-fleet basis and some additional information about how fish are geographically distributed by size and season. However, it may be that an approach ignoring the differences between fleets may be adequate for the Commission’s purposes.

Hypothesized changes in fishers encounter rate of undersized fish can be simulated in OMs. The implication of this can be addressed by modeling changes in both retention and selectivity in OMs across a continuum between full selectivity and/or retention of small fish to the fleet no longer encountering/retaining any under sized fish. The data on the lengths of discarded fish, which are needed to evaluate where within this continuum the selectivity actually is, are sparse. Therefore, although modeling selectivity changes (as a way of modeling any of several ways in that fishers might make changes to avoid catching small fish) is possible, there is little information available to specify which possible changes in selectivity are likely for a particular minimum size limit. These considerations, along with the complexities in the minimum size regulation as drafted in [Rec. 17-03](#) make it difficult to evaluate the overall effect of different minimum size limits with simulation.

To evaluate the size limit in the simplest way, the following assumptions would be needed:

- The regulation would not change the selectivity of the catch in the fishery;
- All discards are a result of the catch and release of undersized fish;
- All undersized fish are discarded (i.e., no tolerances).

The effect of a minimum size regulation and release mortality was presented at the [2022 Atlantic Swordfish Stock Assessment meeting](#) and in [Schirripa \(2022\)](#). However, this analysis assumed that the selectivity of catch (as opposed to retention) on the undersized fish was not affected by the minimum size regulation (i.e., fishers continued to encounter undersized fish at the same rate pre- and post-regulation). Data to support how to model these changes are needed. Without any discard data these choices would be largely speculative. But evaluating the size limit in the simplest way (above) would permit that the efficacy of the size limit be evaluated conceptually. More complex dynamics could be evaluated later.

If the Commission wanted the SCRS to evaluate potential alternative minimum size limit regulations, a simpler minimum size limit, for example, only permitting the retention of fish above one particular length or the equivalent in round weight would be easier to evaluate. This could be evaluated for all North Atlantic SWO fisheries.

4b. Key decision: Determine probability values for the conceptual management objectives found in [Resolution by ICCAT on development of initial management objectives for North Atlantic swordfish \[Res. 19-14\]](#)

The Group noted that the preliminary feedback that it had received from Panel 4 on the minimum probabilities of achieving conceptual management objectives was described in [Anon., 2021](#) and is as follows:

- The probability of being in the Green Zone of the Kobe matrix was=50-60% (that the Sub-group interprets as this applying to female spawning biomass);
- The probability that the stock is below B_{LIM} =5-10% (in terms of female spawning biomass);
- 15-25% maximum change in TAC

With Performance Metrics (PMs) being calculated at 1-10 and 11-30 years, for short and medium terms, respectively.

The Sub-group noted variability in catches should be expressed as being between management periods. The Sub-group agreed that the MSE package will be modified to reflect this change.

These PMs with their associated risk limits could be used as a *minimum* standard.

The Sub-group considered **Table 1** as a summary of metrics that would be proposed to Panel 4. This table is based on the feedback received by Panel 4 in [Anon., 2021](#).

With the aim to ensure that the performance statistics being considered for swordfish are consistent with the recent deliberations that occurred at ICCAT for adopting the bluefin tuna (BFT) management procedure, the Sub-group reviewed the Performance Metrics to identify which BFT PMs are effectively captured within the proposed SWO PMs (see BFT equivalent column in **Table 1**).

BFT had a number of additional PMs that could also be included if identified as important by Panel 4. Among these are the probability of not overfishing (PNOF) and the statistics related to spawning biomass relative SSB_{MSY} : these quantities might be germane because some delegations require that CMPs be shown not to cause overfishing (even though this is considered in the PGK statistic above). These might be considered with some modification (e.g., time frames, and dynamic SSB_{MSY}) for SWO MSE. For instance, the projection time periods over which specific performance metric should be calculated may be different for SWO compared to BFT, along with differences such as initial starting status, biological differences in growth by sex, and reproductive patterns.

Additional performance statistics such as those considered for BFT ([Recommendation by ICCAT establishing a management procedure for Atlantic bluefin tuna to be used for both the western Atlantic and eastern Atlantic and Mediterranean management areas \[Rec. 22-09\]](#)) and/or ALB ([Recommendation by ICCAT on conservation and management measures, including a management procedure and Exceptional Circumstances Protocol, for North Atlantic albacore \[Rec. 21-04\]](#)) could be calculated in addition to the minimum set presented above.

4c. Key decision: Determine key performance metrics for CMPs, their probability values, and over which years they are to be calculated

This was addressed in 4b above.

4d. Key decision: Provide feedback on an advice interval schedule for updating CMPs, and running assessments

The Sub-group considered a proposed schedule for data provision, updating CMPs and doing CMP reviews (**Table 2**). Under the proposed schedule, the CMP would first be applied in 2024, and then every third year with TAC held constant in the interim. Exceptional circumstances would be evaluated annually using specific indicators. Data required to update the management procedures would also be needed every third year. In the proposed approach, data would be lagged by 3-years (noting that the SCRS and the ICCAT Secretariat could explore reducing this lag to two years). For example, the CMP in 2024 would use data up to and including 2021. The more comprehensive data inputs required to update the assessment model would be required at six-year intervals. MSE OMs would be re-conditioned as needed.

The Sub-group also noted that future assessments are expected to occur in the same year as the CMP run. This could be undesirable if the CMP and the assessment were thought to represent conflicting management options. This could be addressed by using specific nomenclature to clarify that the assessment is a tool to evaluate the CMP and is not intended to provide catch recommendations, and/or by conducting this assessment work in years where the CMP is not updated. The Sub-group noted that there are practical issues associated with increasing the update frequency. Specifically, more frequent updates will impede other important work conducted by the SCRS.

The Sub-group further considered the nomenclature and recommended that we don't use the term "assessment" because it implies choices will be made to improve model fits and that alternative TAC would be provided. Instead, the Sub-group recommended that the term "Stock Assessment" be changed to "CMP Review" in **Table 2**. The Sub-group also requested to include an option to conduct the CMP review in Year 5 instead of Year 6 depending on the nature of the adopted CMP. This could better balance SCRS workload.

The Sub-group also considered whether to test 2- and 4-year management cycles for performance comparison, and whether there were scientific considerations for the management interval (e.g., how often do we expect to see changes in the indices and biomass of the stock). The Sub-group concluded that a three-year cycle should be minimum, especially for empirical CMPs. If Panel 4 requests a longer management cycle, we would need to reconsider the calendar of events, perhaps a period of 8 years for CMP review if we move to a 4-year management cycle.

Arguments for 3 years as minimum interval:

- Northern albacore and Atlantic bluefin both have 3-year management cycles;
- Minimum time to expect measurable changes in indices and stock status;
- Balance SCRS and Commission workload;
- Consistent with current frequency of north Atlantic swordfish assessments and management.

The Sub-group proposed that a previous analysis on porbeagle analysis be used as a reference for evaluating alternative management cycles ([Taylor et al., 2022](#), see **Figure 6**). Longer management cycle intervals (and/or shorter if Panel 4 requests) could be tested for swordfish once we have a reduced set of CMPs to see if there are any pattern result, as occurred with porbeagle. The MSE expert expects the analysis would be relatively straightforward.

4e. Key decision: Determine the types of CMPs to be developed (types of management actions; model vs empirical procedures; etc.)

The Sub-group considered the types of CMPs to be developed, including various management actions, and model vs. empirical management procedures. An example of a model-based management procedure is shown in **Figure 1**. In this example the recommended TAC is generated by applying a surplus production model to estimate the vulnerable biomass (VB) ratio (B/B_{MSY}) and fishing mortality ratio (F/F_{MSY}). The TAC is set at a fixed harvest rate equal to F_{MSY} multiplied by the VB. The TAC is adjusted as $B < B_{MSY}$ using a harvest control rule (HCR). Numerous model based CMPs are possible including those with different data inputs, model assumptions, HCRs and constraints (e.g., maximum change in TAC).

An example model-free management procedure is illustrated in **Figure 2**. In this case no model is applied. Instead, an index target is set (e.g., the mean index between 2010-2020) and the ratio between the current index value and the target is calculated. The TAC is adjusted using that ratio with the application of constraints on the minimum/maximum change. Like model-based methods, many variations are possible including the use of a different index target, changing the reference years and the inclusion of an HCR (e.g., adjustments to TAC based on index trends).

The Sub-group notes that a variety of management recommendations can be considered, including those based on TAC, total allowable effort, spatial closures and size recommendations. CMPs return a global TAC is allocated to fleets using the same fleet structure as the assessment model. However, given data availability, some are more tractable than others.

CMP developers may develop both model based and empirical CMPS at their discretion.

Other considerations:

- Minimum/maximum TAC change
 - Would want specific numbers to analyze;
 - Minimum TAC change would be to ease administrative burden (100 t as a possible option);
 - Maximum TAC change from stability objective (ask for confirmation of 2021 percentage range); could look to step-down in TAC that was used when stock was overfished, as real-world example.
- Maximum TAC for fleet, market or conservation purposes

The Sub-group should prioritize which information is needed at this point in the process. The Sub-group's plan is to develop CMPs that would provide TAC advice, rather than management approaches that include time/area closures or size limits. If Panel 4 wishes to prioritize these other management approaches, then the Panel must consider that more time and restructuring of the MSE would be required. This would preclude having a CMP ready for adoption this year.

The efficacy of the current minimum size limit has been questioned due to high at-haulback and post-release mortality. However, the minimum size may alter fisher behaviour (e.g., to successfully avoid/reduce catch of small swordfish) to provide some conservation benefit. Unfortunately, we lack sufficient data to evaluate these changes. The Sub-group expressed concerns that a preliminary analysis of the efficacy of minimum size would require strong assumptions and be subject to high uncertainty due to data limitations (e.g., need size composition data from before and after minimum size was put in place). Given these concerns, the SCRS considers that the best approach to evaluating the minimum size limits would be to evaluate the effect on CMP performance through a robustness test. The Sub-group also noted that the minimum size robustness test would not affect the conditioning of MSE; it only impacts projections due to changed assumptions about selectivity.

4f. Key decision: Tuning criterion/criteria for CMPs

During the development of CMPs, tuning occurs in two phases. In the developmental phase, a tuning target is selected so that all CMPs have the same expected performance with respect to at least one metric. In the performance tuning phase, each CMP is evaluated against stated minimum performance criteria. For example, one may choose to optimize yield while maintaining acceptable performance with respect to other minimum performance criteria (e.g., section 4b).

Development tuning can be considered a scientific decision, while performance tuning is more relevant to managers. CMPs are tuned to a performance metric. The Sub-group considered various tuning options but agreed to tune to $BR_{30}=1.2$ (defined as the ratio of the female spawning stock biomass in year 30 to female SSB_{MSY}) for development tuning.

The longer timeframe gives CMPs a chance to do what they need to do and be evaluated on an even playing field; some CMPs are slower to respond than others.

4g. Key decision: Agreement on index/indices and other data that will be used by the CMPs (both in the MSE and application of the selected CMP in 2024 and beyond)

The Sub-group discussed whether to limit the indices used for CMP development to just the combined index. It was noted that limiting developers to one index would reduce the variety of CMPs that could be produced. It was considered important to know whether length based or CPUE based indices either singly or in some combination could outperform an index based on the combined index. The Sub-group questioned whether Panel 4 had any preferences in terms of the data used in the CMPs or would performance govern CMP selection.

4h. Key decision: Approval of process for narrowing (culling) of CMPs to retain a reduced subset for further development

The process for selecting the best CMPs for approval by Panel 4 was described as:

- requiring CMP development and tuning to a common target;
- an evaluation of the tuned CMPs relative to a suite of performance metrics;
- redevelopment of CMPs and tuning to management objectives;
- culling of CMPs that fail minimum performance metrics;
- eliminate any CMPs that were dominated by others (i.e., those for which other CMPs performed better across all criteria);
- presentation of reduced subset to Panel 4 for final selection.

The Sub-group approved the process and discussed potential tuning targets. It was suggested to limit the tuning to a single target during the development tuning process and only introduce other tunings targets once a final subset of the CMPs had been chosen. It was suggested that CMPs be tuned to a Br30 of 1.2. Future tunings might involve PGK with the value set to at least 60% and alternate Br30 values were also suggested. For the purpose of culling CMPs, it was suggested to use a biomass-based limit refer point of $.4B_{MSY}$ which must not be exceeded by more than 15% of the runs across all OMs and realizations.

It was noted that the CMP development process for swordfish differed from bluefin tuna in that the development of CMPs is not based on the effort of multiple teams working independently but will be a collaborative effort. Interested individuals were invited to participate.

4i. Key decision: Feedback on trade-off preferences and how they may be presented graphically

The developer provided an overview of the [Slick application](https://harveststrategies.org/management-strategy-evaluation/shiny-app/) (https://harveststrategies.org/management-strategy-evaluation/shiny-app/) which is designed to provide visuals that demonstrate the multivariate tradeoffs resulting from CMP design. The application was shown to provide a large variety of visuals including spider plots, zigzag and rail plots, box and violin plots, Kobe line plots and Kobe time series plots. Plots reflected performance of CMPs for various metrics both across and by OMs and offered some ability to select what is plotted. All plots could be easily copied and pasted.

The Sub-group considered the Slick application to contain much of what would be needed to reflect the tradeoffs in choosing a CMP. It was recommended that the spider plots limit the number of axes and that they allow overlays of the CMPs on a single plot, as well as it was questioned whether the axes all had the same interpretation. The developer indicated that results are standardized and are in the same units and same direction.

Spider plots provide an overall score for each CMP, and it was cautioned not to use this score to select or rank CMPs given that each metric is valued differently by Panel 4. It was also suggested that the performance of CMPs be compared to a target or standard value for each metric rather than to each other or an unknown value. This would facilitate making comparisons across CMPs and allow to recognize whether a CMP met or exceeded the targets.

The Kobe time series plots were recognized as a valuable way of visualizing the changing state of the stock across OMs over time. It was requested that the order of the states be reversed in the plots so that green Kobe was above yellow and red.

For the time series plots it was requested to show yield and to provide additional plots that demonstrate the trajectories of individual realizations (i.e., worm plots) rather than just the median response for individual or multiple OMs. It was indicated that the variables available for presentation in the Slick application are selected by

the operator when compiling the results file in the SWOMSE package. The addition of worm plots would be possible and it was also suggested to provide this functionality directly in the SWOMSE package. It was noted that the compilation of CMP result files for presentation in the Slick application was supported by a function in the SWOMSE package and that this would facilitate the CMP development, tuning and selection process.

5. Communications/Ambassador material

The Sub-group discussed the importance of communicating the MSE process, MSE results, and performance tradeoffs among CMPs to three main audiences: the broader Swordfish Species Group, Panel 4 (including commissioners) and stakeholders. The SCRS Chair stressed that the MSE process is designed to involve a dialogue with not only managers but also stakeholders.

The Swordfish MSE Communications Team's job over the next several weeks and months is to take key decisions and make them accessible to these audiences. The Chair noted that three main types of materials will be used in these communications: SCRS papers, summary documents, and PowerPoint presentations. The default will be to mimic prior communications efforts for the Atlantic bluefin tuna MSE, but the Communications Team will have the discretion to make modifications as appropriate (e.g., to use the Kobe Time plot from Slick).

The Sub-group agreed that materials should be developed to communicate sufficient detail without being overwhelming. It is desirable to present the same information in multiple ways since there are different styles of learners (e.g., graphical vs. tabular vs. text). Typically, the SCRS Chair has the primary responsibility for communicating the science to the Panels and Commission. That said, there is a clear precedent from bluefin for the lead scientist involved with the process to be responsible for the communications to the Commission. The preferred approach is that the NSWOC Chair to take the lead on presenting to the Commission, with the collaboration and support of the SCRS Chair. Ultimately, that will be up to the Panel 4 Chair. The SCRS Chair will reach out to the Panel 4 Chair immediately after the close of this meeting to communicate the proposed process for this year.

5 a. Key plots and outputs

The Sub-group reviewed the swordfish Shiny App which can generate many plots and outputs for the purpose of visualizing the output of the closed-loop simulations.

5 b. Develop presentation to Panel 4

The Sub-group agreed on five main decision points for the [First Intersessional Meeting of Panel 4 on North Atlantic Swordfish MSE](#) in March 2023, stressing the need to communicate to Panel 4 why each of these items is relevant:

1. OM reference grid: Seek Panel 4 approval
2. Approach to minimum size: Seek Panel 4 approval to test minimum size options (e.g., no minimum size, 119 cm LJFL, 125 cm LJFL, 63 cm CK, status quo) as a robustness test
 - Also mention other three existing categories of robustness tests
3. Management objectives and performance metrics
 - Present a table with conceptual management objectives ([Resolution by ICCAT on development of initial management objectives for North Atlantic swordfish \[Res. 19-14\]](#)), probability ranges suggested by Panel 4 in 2021, and seek approval of proposed corresponding performance metrics. Solicit Panel 4 input on modifications to the probability ranges;
 - Reiterate the scientific basis for the B_{LIM} of 40% SSB_{MSY} (e.g., [Kell et al., 2012](#)), and accept PA4 input on the issue. The Sub-group suggested that Panel 4 might want to change it from an interim limit reference point (LRP) to an LRP until such a time where other analyses might suggest an alternative value is more appropriate. Note that the Working Group on Stock Assessment (WGSAM) is exploring reference points for ICCAT stocks, but that work is outside of the scope of the swordfish MSE and will not be completed this year. The Sub-group also noted that ICCAT

uses $40\%SSB_{MSY}$ as the LRP for northern albacore and Atlantic bluefin as well. Additionally, Indian Ocean Tuna Commission (IOTC) uses $40\%SSB_{MSY}$ as the LRP for swordfish, yellowfin and albacore.

4. CMP specifications: Seek Panel 4 approval for the current assumptions, mentioning that CMP development is occurring in a collaborative manner within the North Atlantic Swordfish MSE Technical Sub-Group.
 - CMP output is one TAC for the North Atlantic
 - Both empirical and model based CMPs are being developed
 - 3-year management cycle is the default minimum cycle length (if Panel 4 would like, longer cycles could be explored later once there is a reduced set up CMPs)
 - All indices from the assessment are eligible for use in the MSE and CMPs, plus a composite index
 - CMPs use a maximum TAC change based on the probability range of the stability objective

 - Other options that Panel 4 can consider later once preliminary CMP results are available:
 - i. Minimum TAC change
 - ii. Maximum TAC
5. Overall process: Seek Panel 4 approval for the proposed MSE approach and timeline, including 2-step CMP tuning process including development and performance tuning stages. The Slick application will be used to present of results. Initial MSE results based on development tuning will be presented at the [Second Intersessional Meeting of Panel 4 on North Atlantic Swordfish MSE](#) (online, 1 June 2023).

The Sub-group agreed that the most important is to get approval of this proposed way forward in March 2023 rather than asking for specific decisions (e.g., on operational management objectives).

5 c. SWO-MSE Ambassadors program

Ambassador sessions will be scheduled to align with the First and Second Intersessional Meetings of Panel 4 in 2023. Dr. Kyle Gillespie will serve as the English-speaking ambassador. French and Spanish ambassadors will be identified within the next week. Ambassador sessions will be open to anyone, including managers, industry representatives, NGOs and other stakeholders. The sessions will guide participants through the MSE material in an accessible way. The goal will be for participants to better understand key decisions, model behavior, and CMP function, so they can provide feedback to their delegations in preparation for the Panel 4 meetings. The SCRS Chair noted that better communications will allow Panel 4 to reach decisions more smoothly.

6. Timelines and workplan for 2023

The Sub-group reviewed the meeting schedule (**Table 3**) and proposed a workplan for the N-SWO MSE development and dialog with Panel 4. It was noted that between the Intersessional Meeting of the Swordfish Species Group (including MSE) (22-26 May 2023) and the Second Intersessional meeting of Panel 4 on North Atlantic Swordfish (1 June 2023) there is very limited time to prepare material and results for an effective presentation to Panel 4. It was proposed that SCRS consult with Panel 4 to possibly move the Second meeting with Panel 4 to later in June or early July. It was also encouraged fluid communication with the Panel 4 Chair throughout the process to advance main decisions and discussions ahead of the dialog meetings between SCRS and Panel 4. The short-term workplan includes efforts to continue development and tuning of CMPs, and production of N-SWO summary documents (e.g., 1-pager, 4 pager), ambassador session materials, and a key-decisions SCRS paper for consideration at Panel 4.

7. Updates to the Trial Specification Document (TSD)

The Sub-group was provided with a brief walk through of the Trial Specification Document (TSD), available on the North Atlantic Swordfish MSE homepage (<https://iccat.github.io/nsw-mse>). The TSD is a living document that is frequently updated as the MSE work progresses. The document describes the structure and assumptions of the OMs, and the process used to generate the simulated data in the forward projections. A description of the CMP will be added to the document once the first round of CMP development is complete. The TSD describes the current performance metrics that have been proposed to evaluate the performance of the CMPs. These will be revised or extended based on further information from Panel 4.

There was some discussion with the Sub-group to determine if the TSD was updated recently. It was confirmed that the TSD is up-to-date and reflects the current state of the MSE process. The Sub-group was encouraged to request additional information or details where they determined it was necessary. When the MSE process is complete, the TSD will describe all the specifications and assumptions used in the analyses to evaluate CMPs and identify those best suited to managing this fishery.

8. Other matters

No other matters were discussed.

9. Adoption of the report and closure

The report was adopted during the session and the meeting was closed.

References

- Anonymous 2021. [2021 Report of the Intersessional Meeting of Panel 4](#) (Virtual Zoom meeting, 6-8 July 2021). 62 pp
- Anonymous 2022. [2022 Report of the Atlantic Swordfish Stock Assessment Meeting](#) (Online, 20-28 June 2022). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 392-564
- Kell L., Mosqueira, I., De Bruyn P., and Magnusson A. 2012. An evaluation of limit and target reference points as part of a harvest control rule: An Atlantic swordfish example. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 68(4): 1630-1644
- Schirripa, M. 2022. Current Status of the Northern Swordfish (*Xiphias gladius*) Stock in the Atlantic Ocean 2022: post-decisional stock assessment model. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 715-748
- Taylor N.G., Ortiz M., Kimoto A. and Coelho R. 2022. Preliminary closed-loop simulations for northeast porbeagle: Illustrating the efficacy of alternative management procedures and assessment frequency. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(4): 216-230

**RAPPORT DE LA PREMIERE REUNION INTERSESSIONS DU
SOUS-GROUPE TECHNIQUE SUR LA MSE POUR L'ESPADON DE L'ATLANTIQUE NORD**
(en ligne, 25 et 26 janvier 2023)

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

Le Secrétaire exécutif adjoint a ouvert la réunion au nom du Secrétaire exécutif. Il a souhaité la bienvenue aux participants à cette réunion qui est la première d'une série de réunions sur l'espadon prévues pour 2023. Il a rappelé aux participants que l'objectif principal de la réunion consistait à préparer la [première réunion intersessions de la Sous-commission 4 sur la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord](#) qui aura lieu en ligne le 6 mars 2023. Le Président du SCRS a passé l'ordre du jour en revue. L'ordre du jour a été adopté sans modification tel qu'inclus à l'**appendice 1**. La liste des participants se trouve à l'**appendice 2**. La liste des documents et des présentations SCRS soumis à la réunion est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés de l'ensemble des documents et présentations SCRS présentés à la réunion sont joints à l'**appendice 4**. Les personnes suivantes ont exercé les fonctions de rapporteurs :

| <i>Point</i> | <i>Rapporteur</i> |
|--------------|---|
| 1. | Taylor, N.G. |
| 2. | Brown, C. |
| 3. | Brown C. |
| 4. | Taylor, N.G., Cass-Calay, S., Hanke, A. |
| 5. | Miller, S |
| 6. | Brown, C., Ortiz, M. |
| 7. | Hordyk, A. |
| 8. | Taylor, N.G. |
| 9. | Taylor, N.G. |

2. Examen du cadre de la MSE pour l'espadon et des récentes mises à jour de la grille d'OM

Un bref aperçu de l'historique et de l'état actuel du processus de MSE de l'espadon de l'Atlantique Nord a été présenté au Sous-groupe (SCRS/P/2023/001). La présentation décrivait la mise au point du cadre de la MSE ainsi que la construction de la grille d'incertitude des modèles opérationnels (OM) et le raffinement de celle-ci au cours des cinq dernières années. Les spécifications et les postulats des OM de référence et de robustesse ont été décrits, ainsi qu'un aperçu des points de décision en suspens qui seront discutés lors de cette réunion. Enfin, la présentation a donné un aperçu du matériel qui sera présenté à la Sous-commission 4 et a décrit les prochaines étapes pour compléter le processus de l'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) afin de recommander une procédure de gestion potentielle (CMP) à mettre en œuvre dans la pêcherie en 2024.

Le Sous-groupe n'a pas identifié de préoccupations concernant la grille de référence actuelle ou l'ensemble de robustesse des OM et a convenu que ceux-ci pourraient constituer la base pour l'essai des CMP. La discussion a été limitée, la discussion sur la plupart des sujets soulevés ayant été reportée aux sections pertinentes des points 4 et 5 du rapport.

3. Examen du développement des CMP

La présentation SCRS/P/2023/002 décrivait la façon dont les données halieutiques sont utilisées par les CMP dans le cadre de la MSE. Les principales sources de données sont les captures historiques et l'indice combiné. Les indices de CPUE des flottilles individuelles sont également disponibles dans le cadre de la MSE pour que les CMP puissent les utiliser si nécessaire. Le processus de création de ces données dans la période de projection a été décrit au Groupe, y compris une description de la manière dont l'erreur d'observation est générée sur la base des propriétés statistiques (écart-type et autocorrélation) de l'ajustement de l'indice à la biomasse dans le conditionnement des OM. Quelques exemples généraux de CMP reposant sur un modèle et sans modèle ont été montrés au Sous-groupe afin de démontrer les types de procédures de gestion qui pourraient être développées pour cette pêcherie. Enfin, un bref aperçu de l'atelier sur l'élaboration de CMP de novembre 2022 a été présenté, et les prochaines étapes de l'élaboration de CMP ont été décrites au Sous-groupe.

Au cours des discussions, il a été noté que la procédure entreprise pour produire l'indice combiné lors de la [réunion d'évaluation du stock d'espadon de l'Atlantique de 2022](#) (en ligne, 20-28 juin 2022) différait de l'approche entreprise dans les évaluations précédentes. L'approche de 2022 utilisait des données agrégées de prise et d'effort, alors que les données au niveau de l'opération de pêche des flottilles étaient utilisées dans les évaluations précédentes. Indépendamment du fait que ce changement fasse ou non une différence dans la façon dont l'indice combiné suivrait l'abondance relative, il a été précisé au cours de la discussion que les propriétés de l'indice combiné dans chaque OM pourraient être caractérisées dans la MSE et reflétées dans les valeurs projetées de l'indice à utiliser dans les tests des CMP. En d'autres termes, l'indice combiné pourrait être utilisé dans une CMP quelle que soit la méthodologie utilisée. Le point important concernant la méthodologie utilisée pour produire l'indice combiné est que la même méthodologie devrait continuer à être utilisée dans le futur (si cet indice est finalement utilisé dans la CMP qui est adoptée) afin de produire un indice qui devrait avoir des propriétés similaires en ce qui concerne la tendance de l'abondance (c'est-à-dire la variabilité, l'autocorrélation) que l'indice testé dans la MSE.

Le Sous-groupe a examiné les progrès réalisés dans le développement des CMP. À ce jour, des CMP empiriques ont été élaborées sur la base de chacun des indicateurs disponibles (14 indicateurs individuels et l'indice combiné) ainsi que deux CMP basées sur des groupes d'indices les plus et les moins performants. Dans ce cas, les performances étaient liées à la façon dont un indice particulier reflétait la tendance sous-jacente des composantes masculines et féminines du stock. Les indicateurs empiriques étaient conçus pour ajuster le total des prises admissibles (TAC) en fonction de l'évolution de l'indicateur. Dans cette première étape du développement de la CMP, l'objectif principal était de comprendre quels indices étaient les plus indiqués pour le développement futur de la CMP et d'identifier les problèmes potentiels entourant les données projetées. À cette fin, le développeur a mis à jour le paquet d'évaluation de la stratégie de gestion de l'espadon (SWOMSE) afin d'inclure les données de prise par taille par flottille. Cela a nécessité le développement d'un modèle multi-flottilles qui soutient maintenant le développement de CMP qui utilisent des indicateurs basés sur la taille.

Il a été rappelé au Sous-groupe que les modèles fournissent des résultats spécifiques au sexe, ce qui peut nécessiter des approches ou des mesures différentes lors de l'évaluation de la performance des CMP. Il a été souligné que seule la MSE de l'espadon, parmi les MSE de l'ICCAT, est capable de suivre la performance des CMP séparément par sexe. Au-delà de la biomasse du stock reproducteur des femelles, le Sous-groupe devrait envisager d'identifier toute mesure de performance spécifique au sexe qui pourrait être pertinente et les communiquer à la Sous-commission 4.

Comme ce fut le cas pour la discussion au point 2 de l'ordre du jour, la discussion a été limitée, la plupart des commentaires ou des questions étant reportés aux sections pertinentes des points 4 et 5 du présent rapport.

4. Examiner et discuter les décisions et propositions clés pour examen par la Sous-commission 4

La présentation SCRS/P/2023/003 a passé en revue les principales décisions qui seront soumises à la Sous-commission 4 et les propositions à examiner lors de la [première réunion intersessions de la Sous-commission 4 sur la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord](#) qui aura lieu en ligne le 6 mars 2023.

4a Décision clé : Acceptation des jeux de référence et de robustesse des OM mis à jour

Le Sous-groupe a convenu d'utiliser les ensembles de référence et de robustesse actuels des OM. Il a recommandé que les raisons des décisions concernant la grille des OM soient clairement exposées à la Sous-commission 4. Le Sous-groupe a également noté que la Sous-commission 4 devrait être informée des hypothèses sous-jacentes importantes dans l'ensemble de référence des OM, y compris le fait que le schéma de sélectivité n'a pas été modélisé pour changer pendant la période de projection, c'est-à-dire que les prises relatives actuelles des flottilles ne changent pas.

La façon dont la CPUE est calculée ajoute une difficulté supplémentaire à l'élaboration de la CMP. Il est particulièrement important de préciser si la capture par unité d'effort (CPUE) a été ou sera basée sur les poissons débarqués (c'est-à-dire après les rejets) ou sur les poissons capturés (rejets y compris). Ceci est particulièrement important si des modifications des limites de taille minimale doivent être envisagées ou évaluées. Il a été noté que les OM actuels incluent les dispositions actuelles sur la taille minimale.

Le Sous-groupe a discuté de la manière d'aborder l'évaluation de la réglementation sur la taille minimale dans le contexte de la MSE. Il a d'abord été noté qu'il existe actuellement plusieurs limites de taille dans la [Recommandation de l'ICCAT amendant la Recommandation 16-04 sur la conservation de l'espadon de l'Atlantique Sud](#) (Rec. 17-03) une limite basée sur le poids et une autre basée sur trois longueurs différentes. Une autre difficulté réside dans le fait que, de la manière dont cette Recommandation est formulée, une tolérance de la taille minimale est autorisée et s'applique à « 15 pour cent du nombre d'espadons par débarquement de la prise totale d'espadons ». Les limites de taille minimale interagissent avec la dynamique biologique spatiale où les pêcheurs pourraient potentiellement modifier leur comportement pour éviter de rencontrer des petits poissons. La façon de traiter la mortalité due aux rejets ajoute une difficulté supplémentaire. Pour traiter précisément la dynamique spatiale, il faudrait peut-être évaluer la réglementation sur la taille minimale flottille par flottille et obtenir des informations supplémentaires sur la répartition géographique des poissons par taille et par saison. Cependant, il se peut qu'une approche ignorant les différences entre les flottilles soit la plus indiquée pour atteindre les objectifs de la Commission.

Les changements hypothétiques dans le taux de rencontre des pêcheurs avec des poissons sous-taille peuvent être simulés dans les OM. L'implication de ceci peut être abordée en modélisant les changements dans la rétention et la sélectivité dans les OM, en conservant la continuité de la sélectivité totale et/ou la rétention de petits poissons et le fait que la flottille ne rencontre/ne retient plus de poissons sous-taille. Les données sur les longueurs des poissons rejetés, qui sont nécessaires pour évaluer où se situe réellement la sélectivité dans ce continuum, sont lacunaires. Par conséquent, bien que la modélisation des changements de sélectivité (comme une façon de modéliser l'une des nombreuses façons dont les pêcheurs pourraient faire des changements pour éviter de capturer des poissons de petite taille) soit possible, il y a peu d'informations disponibles pour préciser quels changements possibles de sélectivité sont probables pour une limite de taille minimale particulière. Ces considérations, ainsi que les complexités des dispositions sur la taille minimale, énoncées dans la [Rec. 17-03](#), rendent difficile l'évaluation de l'effet global de différentes limites de taille minimale par simulation.

Pour évaluer la limite de taille de la manière la plus simple, les hypothèses suivantes seraient nécessaires :

- La réglementation ne modifierait pas la sélectivité des prises dans la pêcherie.
- Tous les rejets sont le résultat de la capture et de la remise à l'eau de poissons sous-taille.
- Tous les poissons sous-taille sont rejetés (c'est-à-dire qu'il n'y a pas de tolérance).

L'effet d'une réglementation de la taille minimale et de la mortalité des poissons remis à l'eau a été présenté dans le [rapport de la réunion d'évaluation du stock d'espadon de l'Atlantique de 2022](#) et dans [Schirripa \(2022\)](#). Cependant, cette analyse supposait que la sélectivité des prises (par opposition à la rétention) sur les poissons sous-taille n'était pas affectée par la réglementation sur la taille minimale (c'est-à-dire que les pêcheurs continuaient à rencontrer des poissons sous-taille dans la même proportion avant et après la réglementation). Il est nécessaire de disposer de données permettant de modéliser ces changements. Sans aucune donnée sur les rejets, ces options seraient très spéculatives. L'évaluation de la limite de taille de la manière la plus simple (ci-dessus) permettrait d'évaluer l'efficacité de la limite de taille de manière conceptuelle. Des dynamiques plus complexes pourraient être évaluées ultérieurement.

Si la Commission souhaitait que le SCRS évalue d'autres réglementations possibles en matière de limites de taille minimale, il serait plus facile d'évaluer une limite de taille minimale plus simple, par exemple en autorisant uniquement la rétention de poissons dépassant une longueur particulière ou l'équivalent en poids vif. Cela pourrait être évalué pour toutes les pêcheries d'espadon de l'Atlantique Nord.

4b. Décision clé: Déterminer les valeurs de probabilité pour les objectifs conceptuels de gestion de la [Résolution de l'ICCAT sur l'élaboration d'objectifs de gestion initiaux s'appliquant à l'espadon de l'Atlantique Nord \(Rés. 19-14\)](#)

Le Sous-groupe a noté que le retour d'information préliminaire qu'il avait reçu de la Sous-commission 4 sur les probabilités minimales d'atteindre les objectifs conceptuels de gestion était décrit dans [Anon. 2021](#) et se présente comme suit :

- La probabilité que le stock se trouve dans la zone verte du diagramme de Kobe était de 50 à 60 % (ce que le Sous-groupe interprète comme s'appliquant à la biomasse reproductrice des femelles).
- La probabilité que le stock soit en dessous de $B_{LIM} = 5-10\%$ (en termes de biomasse reproductrice des femelles)
- Changement maximal de 15 à 25 % du TAC

Les mesures de performance (PM) sont calculées à 1-10 ans et 11-30 ans, pour le court et le moyen terme, respectivement.

Le Sous-groupe a noté que la variabilité des captures devrait être exprimée comme étant entre les périodes de gestion. Le Sous-groupe a convenu que le paquet MSE sera modifié pour refléter ce changement.

Ces PM, avec leurs limites de risque associées, pourraient être utilisées comme norme minimale.

Le Sous-groupe a considéré le **tableau 1** comme un résumé des mesures qui seraient proposées à la Sous-commission 4. Ce tableau est basé sur les commentaires reçus par la Sous-commission 4 dans [Anon., 2021](#).

Dans le but de s'assurer que les statistiques de performance envisagées pour l'espadon sont cohérentes avec les récentes délibérations qui ont eu lieu au sein de l'ICCAT en vue de l'adoption de la procédure de gestion du thon rouge, le Sous-groupe a examiné les mesures de performance afin d'identifier les PM du thon rouge qui sont effectivement reflétées dans les PM de l'espadon proposées (voir la colonne équivalente du thon rouge dans le **tableau 1**).

Le thon rouge avait plusieurs PM supplémentaires qui pourraient également être incluses si la Sous-commission 4 les estime importantes, Parmi celles-ci figurent la probabilité de ne pas être victime de surpêche (PNOF) et les statistiques liées à la biomasse reproductrice par rapport à SSB_{PME} : ces quantités pourraient être pertinentes, car certaines délégations exigent qu'il soit démontré que les CMP n'entraînent pas de surpêche (même si cela est pris en compte dans la statistique PGK ci-dessus). Elles pourraient être prises en compte avec quelques modifications (par exemple, périodes et SSB_{PME} dynamique) pour la MSE de l'espadon. Par exemple, les périodes de projection sur lesquelles la mesure de performance spécifique doit être calculée peuvent être différentes pour l'espadon par rapport au thon rouge, ainsi que des différences telles que l'état initial de départ, les différences biologiques de croissance par sexe et les schémas de reproduction.

Des statistiques de performance supplémentaires telles que celles considérées pour le thon rouge (*Recommandation 22-09 de l'ICCAT établissant une procédure de gestion pour le thon rouge de l'Atlantique à appliquer dans les zones de gestion de l'Atlantique Ouest et de l'Atlantique Est et de la Méditerranée*) et/ou le germon (*Recommandation 21-04 de l'ICCAT sur des mesures de conservation et de gestion, incluant une procédure de gestion et un protocole de circonstances exceptionnelles, pour le germon de l'Atlantique Nord*) pourraient être calculées en plus de l'ensemble minimum présenté ci-dessus.

4c. Décision clé: Déterminer les principaux paramètres de performance des CMP, leurs valeurs de probabilité et les années sur lesquelles ils doivent être calculés

Ce point a été abordé au point 4b) ci-dessus.

4d. Décision clé : Fournir un retour d'information sur un calendrier d'intervalles de formulation de l'avis pour la mise à jour des CMP et la réalisation des évaluations

Le Sous-groupe a examiné une proposition de calendrier pour la soumission de données, la mise à jour des CMP et la révision des CMP (**tableau 2**). Selon le calendrier proposé, la CMP serait appliquée pour la première fois en 2024, puis tous les trois ans, le TAC restant constant dans l'intervalle. Les circonstances exceptionnelles seraient évaluées chaque année au moyen d'indicateurs spécifiques. Les données requises pour mettre à jour les procédures de gestion seraient également nécessaires tous les trois ans. Dans l'approche proposée, les données seraient décalées de trois ans (le SCRS et le Secrétariat de l'ICCAT pourraient envisager de réduire ce décalage à deux ans). Par exemple, la CMP de 2024 utiliserait les données allant jusqu'à 2021 inclus. Les entrées de données plus complètes nécessaires pour actualiser le modèle d'évaluation seraient requises tous les six ans. Les OM de la MSE seraient reconditionnés selon les besoins.

Le Sous-groupe a également noté que les évaluations futures devraient avoir lieu la même année que l'exécution de la CMP. Cela pourrait ne pas être souhaitable, si l'on estime que la CMP et l'évaluation représentent des solutions de gestion conflictuelles. Ce problème pourrait être résolu en utilisant une nomenclature spécifique pour préciser que l'évaluation est un outil d'évaluation de la CMP et n'est pas destinée à fournir des recommandations sur les captures, et/ou en effectuant ce travail d'évaluation les années où la CMP n'est pas mise à jour. Le Sous-groupe a noté que l'augmentation de la fréquence des mises à jour pose des problèmes pratiques. Plus précisément, des mises à jour plus fréquentes entraveront d'autres travaux importants réalisés par le SCRS.

Le Sous-groupe a examiné plus avant la nomenclature et a recommandé de ne pas utiliser le terme « évaluation », car il implique que des choix seront faits pour améliorer les ajustements du modèle et que des TAC alternatifs seront fournis. Au lieu de cela, le Sous-groupe a recommandé que le terme « évaluation des stocks » soit remplacé par « examen de la CMP » dans le **tableau 2**. Le Sous-groupe a également demandé d'inclure une option permettant de réaliser la révision de la CMP au cours de la cinquième année au lieu de la sixième année, en fonction de la nature de la CMP adoptée. Cela pourrait mieux équilibrer la charge de travail du SCRS.

Le Sous-groupe s'est également demandé s'il fallait tester des cycles de gestion de 2 et 4 ans pour comparer les performances et si considérations scientifiques entraînent en ligne de compte pour déterminer l'intervalle de gestion (par exemple, à quelle fréquence des changements dans les indices et la biomasse du stock peuvent se produire). Le Sous-groupe a conclu qu'un cycle de trois ans devrait être le minimum, surtout pour les CMP empiriques. Si la Sous-commission 4 demande un cycle de gestion plus long, il sera nécessaire de modifier le calendrier, peut-être une période de 8 ans pour l'examen de la CMP si un cycle de gestion de 4 ans est choisi.

Arguments en faveur de 3 ans comme intervalle minimum :

- Le germon du Nord et le thon rouge de l'Atlantique ont tous deux des cycles de gestion de 3 ans.
- Période minimale pour s'attendre à des changements mesurables dans les indices et l'état des stocks.
- Équilibrer la charge de travail du SCRS et de la Commission
- Cohérence avec la fréquence actuelle des évaluations et de la gestion de l'espadon de l'Atlantique Nord.

Le Sous-groupe a proposé qu'une analyse antérieure sur le requin-taube commun soit utilisée comme référence pour évaluer les cycles de gestion alternatifs (Taylor *et al.*, 2022, cf. **figure 6**). Des intervalles de cycle de gestion plus longs (et/ou plus courts si la Sous-commission 4 le demande) pourraient être testés pour l'espadon une fois qu'un ensemble réduit de CMP sera disponible, afin de voir si des tendances se dégagent, comme cela s'est produit avec le requin-taube commun. L'expert en MSE pense que l'analyse serait relativement simple.

4e. Décision clé : Déterminer les types de CMP à développer (types de mesures de gestion ; procédures empiriques par opposition aux procédures basées sur des modèles d'évaluation ; etc.)

Le Sous-groupe a examiné les types de CMP à développer, y compris les différentes mesures de gestion, et les procédures de gestion fondées sur des modèles par rapport aux procédures de gestion empiriques. Un exemple de procédure de gestion fondée sur un modèle est présenté à la **figure 1**. Dans cet exemple, le TAC recommandé est généré en appliquant un modèle de production excédentaire pour estimer le ratio de biomasse vulnérable (VB) (B/B_{PME}) et le taux de mortalité par pêche (F/F_{PME}). Le TAC est fixé à un taux de capture fixe égal à F_{PME} multipliée par la biomasse vulnérable (VB). Le TAC est ajusté lorsque $B < B_{PME}$ au moyen d'une règle de contrôle de l'exploitation (HCR). De nombreuses CMP basées sur un modèle sont possibles, y compris celles avec des entrées de données, des hypothèses de modèle, des HCR et des contraintes (par exemple, le changement maximum du TAC) différentes.

Un exemple de procédure de gestion sans modèle est illustré à la **figure 2**. Dans ce cas, aucun modèle n'est appliqué. Au lieu de cela, un indice cible est fixé (par exemple, l'indice moyen entre 2010 et 2020) et le rapport entre la valeur actuelle de l'indice et l'indice cible est calculé. Le TAC est ajusté en utilisant ce rapport avec l'application de contraintes sur le changement minimal/maximal. Comme pour les méthodes fondées sur un modèle, de nombreuses variations sont possibles, notamment l'utilisation d'un indice cible différent, la modification des années de référence et l'inclusion d'une HCR (par exemple, des ajustements du TAC en fonction des tendances de l'indice).

Le Sous-groupe note qu'un éventail de recommandations de gestion peuvent être envisagées, y compris celles basées sur le TAC, le total de l'effort admissible, les fermetures spatiales et les recommandations de taille. Les CMP donnent lieu à un TAC global qui est alloué aux flottilles en utilisant la même structure de flottille que le modèle d'évaluation. Cependant, compte tenu de la disponibilité des données, certaines sont plus faciles à traiter que d'autres.

Les développeurs de CMP peuvent, à leur discrétion, développer des CMP à la fois basés sur des modèles et empiriques.

Autres considérations :

- Changement minimal/maximal du TAC

- Des chiffres précis à analyser seraient nécessaires ;
 - La modification du TAC minimal viserait à alléger le fardeau administratif (100 t comme option possible) ;
 - Changement maximal du TAC par rapport à l'objectif de stabilité (demander la confirmation de la fourchette de pourcentage de 2021) ; on pourrait envisager la réduction progressive du TAC qui a été utilisée lorsque le stock était surexploité, comme exemple concret.
- TAC maximum pour la flottille, le marché ou la conservation.

Le Sous-groupe devrait hiérarchiser les informations nécessaires à ce stade du processus. Le Sous-groupe envisage de développer des CMP qui fourniraient un avis concernant le TAC plutôt que des approches de gestion qui incluent des fermetures spatio-temporelles ou des limites de taille. Si la Sous-commission 4 souhaite donner la priorité à ces autres approches de gestion, alors le Sous-groupe doit considérer que plus de temps et une restructuration de la MSE seraient nécessaires. Cela ne permettrait pas d'avoir une CMP prête à être adoptée cette année.

L'efficacité de la limite de taille minimale actuelle a été remise en question en raison de la mortalité élevée lors de la remontée et après la remise à l'eau. Cependant, la taille minimale peut modifier le comportement des pêcheurs (p. ex. pour éviter ou réduire la prise de petits espadons) et procurer un certain avantage en matière de conservation. Malheureusement, nous ne disposons pas de données suffisantes pour évaluer ces changements. Le Sous-groupe s'est dit préoccupé par le fait qu'une analyse préliminaire de l'efficacité de la taille minimale nécessiterait des hypothèses ambitieuses et serait sujette à une grande incertitude en raison des limitations des données (par exemple, le besoin de données sur la composition de la taille avant et après la mise en place de la taille minimale). Compte tenu de ces préoccupations, le SCRS considère que la meilleure approche pour évaluer les limites de taille minimale serait d'évaluer l'effet sur la performance de la CMP au moyen d'un test de robustesse. Le Sous-groupe a également noté que le test de robustesse de la taille minimale n'affecterait pas le conditionnement de la MSE ; il n'a qu'un impact sur les projections dues à des hypothèses modifiées concernant la sélectivité.

4f. Décision clé : Critère/critères de calibrage pour les CMP

Pendant le développement des CMP, le calibrage se fait en deux phases. Au cours de la phase de développement, une cible de calibrage est sélectionnée afin que toutes les CMP aient les mêmes performances attendues en ce qui concerne au moins une mesure. Dans la phase de calibrage des performances, chaque CMP est évaluée par rapport à des critères de performances minimales définis. Par exemple, on peut choisir d'optimiser la production tout en maintenant une performance acceptable par rapport à d'autres critères de performance minimale (p. ex., section 4b).

Le calibrage du développement peut être considéré comme une décision scientifique, tandis que le calibrage des performances concerne davantage les gestionnaires. Les CMP sont calibrées en fonction d'une mesure de performance. Le Sous-groupe a examiné plusieurs options de calibrage mais a convenu de calibrer $BR_{30}=1,2$ (défini comme le rapport entre la biomasse reproductrice des femelles de l'année 30 et la SSB_{PME} des femelles) pour le calibrage du développement.

Le délai plus long donne aux CMP une chance de faire ce qu'ils doivent faire et d'être évalués sur un pied d'égalité ; certaines CMP sont plus lentes à réagir que d'autres.

4g. Décision clé : Accord sur l'indice/les indices et les autres données qui seront utilisés par les CMP (à la fois dans la MSE et dans l'application de la CMP sélectionnée à partir de 2024)

Le Sous-groupe a discuté de la possibilité de limiter les indices utilisés pour le développement des CMP à l'indice combiné. Il a été noté que le fait de limiter les développeurs à un seul indice réduirait la variété de CMP pouvant être créées. Il a été jugé important de savoir si les indices basés sur la longueur ou la CPUE, seuls ou combinés, pouvaient être plus performants qu'un indice basé sur l'indice combiné. Le Sous-groupe s'est demandé si la Sous-commission 4 avait des préférences en termes de données utilisées dans les CMP ou si la performance régirait la sélection des CMP.

4h. Décision clé : Approbation du processus de réduction (sélection) du nombre de CMP afin de conserver un sous-jeu réduit en vue d'un développement ultérieur

Le processus de sélection des meilleures CMP à approuver par la Sous-commission 4 a été décrit comme suit :

- exiger le développement et le calibrage des CMP en fonction d'une cible commune ;
- évaluation des CMP calibrées par rapport à une série de mesures de performance ;
- le redéveloppement des CMP et leur calibrage aux objectifs de gestion ;
- élimination des CMP qui ne répondent pas aux critères de performance minimum ;
- élimination des CMP dominées par d'autres (c'est-à-dire celles pour lesquelles d'autres CMP ont obtenu de meilleurs résultats pour tous les critères) ;
- présentation du sous-ensemble réduit à la Sous-commission 4 pour la sélection finale.

Le Sous-groupe a approuvé le processus et a discuté des objectifs de calibrage potentiels. Il a été suggéré de limiter le calibrage à un seul objectif pendant le processus de calibrage du développement et de n'introduire d'autres objectifs de calibrage qu'une fois qu'un sous-ensemble final de CMP a été choisi. Il a été suggéré que les CMP soient calibrées à un Br30 de 1,2. Les calibrages futurs pourraient inclure une PGK avec une valeur d'au moins 60% et d'autres valeurs de Br30 ont également été suggérées. En ce qui concerne l'élimination des CMP peu performantes, il a été suggéré d'utiliser un point de référence limite basé sur la biomasse de 0,4 B_{PME} qui ne doit pas être dépassé de plus de 15 % dans les scénarios dans tous les OM et toutes les réalisations.

Il a été noté que le processus d'élaboration des CMP pour l'espadon différait de celui du thon rouge en ce sens que l'élaboration des CMP n'est pas basée sur l'effort de plusieurs équipes travaillant indépendamment mais qu'il s'agit d'un travail collaboratif. Les personnes intéressées ont été invitées à participer.

4i. Décision clé : Commentaires sur les préférences en matière de compromis et sur la manière dont elles peuvent être présentées graphiquement

Le développeur a donné un aperçu de l'application [Slick](https://harveststrategies.org/management-strategy-evaluation/shiny-app/) (<https://harveststrategies.org/management-strategy-evaluation/shiny-app/>) qui est conçue pour fournir des supports visuels qui illustrent les compromis multivariés résultant de la conception de la CMP. Il a été montré que l'application offre une grande variété de supports visuels, comme des diagrammes en toile d'araignée, des diagrammes en zigzag et en rail, des diagrammes en boîte et en violon, des diagrammes en lignes de Kobe et des diagrammes de séries temporelles de Kobe. Les diagrammes reflètent la performance des CMP pour diverses mesures, à la fois pour l'ensemble des OM et par OM individuel, et offrent la possibilité de sélectionner ce qui est représenté. Tous les diagrammes peuvent être facilement copiés et collés.

Le Sous-groupe a estimé que l'application Slick contenait une grande partie des éléments nécessaires pour refléter les compromis entrant en ligne de compte pour choisir une CMP. Il a été recommandé que les diagrammes en toile d'araignée limitent le nombre d'axes et qu'ils permettent de superposer les CMP sur un seul diagramme, et il a été demandé si les axes avaient tous la même interprétation. Le développeur a indiqué que les résultats sont standardisés et sont dans les mêmes unités et la même direction.

Les diagrammes en toile d'araignées fournissent un score global pour chaque CMP, et il a été mis en garde contre l'utilisation de ce score pour sélectionner ou classer les CMP étant donné que chaque mesure est évaluée différemment par la Sous-commission 4. Il a également été suggéré que la performance des CMP soit comparée à une valeur cible ou standard pour chaque mesure plutôt qu'à une valeur inconnue ou à une autre. Cela faciliterait les comparaisons entre les CMP et permettrait de reconnaître si une CMP a atteint ou dépassé les objectifs.

Il a été reconnu que les diagrammes de séries temporelles de Kobe constituent un moyen précieux de visualiser l'évolution de l'état du stock dans les OM au fil du temps. Il a été demandé que l'ordre des états soit inversé dans les diagrammes afin que le vert se situe au-dessus du jaune et du rouge dans le diagramme de Kobe.

Pour les diagrammes de séries temporelles, il a été demandé de montrer la production et de fournir des diagrammes supplémentaires qui illustrent les trajectoires des réalisations individuelles (c.-à-d. des diagrammes en forme de vers) plutôt que de se contenter de la réponse médiane pour un ou plusieurs OM. Il a été indiqué que les variables disponibles pour la présentation dans l'application Slick sont sélectionnées par l'utilisateur lors de la compilation du fichier de résultats dans le paquet SWOMSE. L'ajout de diagrammes en forme de vers serait possible et il a également été suggéré de fournir cette fonctionnalité directement dans le paquet SWOMSE. Il a été noté que la compilation des fichiers de résultats de la CMP pour présentation dans l'application Slick était prise en charge par une fonction du paquet SWOMSE et que cela faciliterait le processus de développement, de calibrage et de sélection de la CMP.

5. Supports de communication/des ambassadeurs

Le Sous-groupe a discuté de l'importance de communiquer le processus de la MSE, les résultats de la MSE et les compromis de performance entre les CMP à trois publics principaux : le Groupe élargi d'espèces sur l'espadon, la Sous-commission 4 (y compris les mandataires) et les parties prenantes. Le Président du SCRS a souligné que le processus de la MSE est conçu pour impliquer un dialogue non seulement avec les gestionnaires mais aussi avec les parties prenantes.

Le travail de l'équipe de communication sur la MSE pour l'espadon au cours des prochaines semaines et des prochains mois consistera à prendre des décisions clés et à les rendre accessibles à ces publics. Le Président a noté que trois principaux types de support seront utilisés dans ces communications : Documents du SCRS, documents de synthèse et présentations en PowerPoint. Par défaut, il s'agira d'imiter les efforts de communication antérieurs pour la MSE du thon rouge de l'Atlantique, mais l'équipe chargée des communications aura la possibilité d'apporter des modifications si nécessaire (par exemple, utiliser le diagramme temporel de Kobe de l'application Slick).

Le Sous-groupe a convenu que les supports devaient être élaborés de manière à communiquer suffisamment de détails sans être écrasants. Il est souhaitable de présenter la même information de plusieurs façons, car il existe différents styles d'apprenants (par exemple, graphique par opposition à tableau par opposition à texte). Généralement, le Président du SCRS est le principal responsable de la communication des données scientifiques aux Sous-commissions et à la Commission. Cela dit, il existe un précédent clair dans le cas du thon rouge, à savoir que le scientifique principal impliqué dans le processus est responsable des communications à la Commission. L'approche privilégiée est que le Coordinateur pour l'espadon du Nord du Groupe d'espèces sur l'espadon prenne la tête de la présentation à la Commission, avec la collaboration et le soutien du Président du SCRS. En fin de compte, c'est le Président de la Sous-commission 4 qui décidera. Le Président du SCRS contactera le Président de la Sous-commission 4 immédiatement après la clôture de cette réunion afin de lui communiquer le processus proposé pour cette année.

5 a. Diagrammes et résultats clés

Le Sous-groupe a examiné l'application Shiny de l'espadon qui peut générer de nombreux diagrammes et résultats afin de visualiser les sorties des simulations en circuit fermé.

5 b. Élaborer une présentation pour la Sous-commission 4

Le Sous-groupe a convenu de cinq points de décision principaux pour la [Première réunion intersessions de la Sous-commission 4 sur la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord](#) en mars 2023, en soulignant la nécessité de communiquer à la Sous-commission 4 les raisons pour lesquelles chacun de ces points est pertinent :

1. Grille de référence des OM : Demander l'approbation de la Sous-commission 4.
2. Approche de la taille minimale : Demander l'approbation de la Sous-commission 4 pour tester les options de taille minimale (par exemple, pas de taille minimale, 119 cm LJFL, 125 cm LJFL, 63 cm CK, statu quo) comme test de robustesse.
 - Mentionner également les trois autres catégories existantes de tests de robustesse.
3. Objectifs de gestion et mesures de performance.
 - Présenter un tableau avec des objectifs de gestion conceptuels ([Résolution de l'ICCAT sur le développement d'objectifs de gestion initiaux pour l'espadon de l'Atlantique Nord \[Rés. 19-14\]](#)), les fourchettes de probabilité suggérées par la Sous-commission 4 en 2021, et demander l'approbation des mesures de performance correspondantes proposées. Solliciter l'avis de la Sous-commission 4 sur les modifications des fourchettes de probabilité ;
 - Réitérer la base scientifique pour le B_{LIM} de 40% SSB_{PME} (par ex, [Kell et al, 2012](#)), et accepter la contribution de la Sous-commission 4 sur cette question. Le Sous-groupe a suggéré que la Sous-commission 4 pourrait vouloir remplacer le point de référence limite (LRP) provisoire par un LRP jusqu'à ce que d'autres analyses suggèrent qu'une autre valeur est plus appropriée. Il convient de noter que le Groupe de travail sur l'évaluation des stocks (WGSAM) étudie les points de référence pour les stocks de l'ICCAT, mais ce travail ne relève pas du champ d'application de la MSE pour

l'espadon et ne sera pas achevé cette année. Le Sous-groupe a également noté que l'ICCAT utilise 40% de la SSB_{PME} comme LRP pour le germon du Nord et le thon rouge de l'Atlantique également. En outre, la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI) utilise 40% de la SSB_{PME} comme LRP pour l'espadon, l'albacore et le germon.

4. Spécifications de la CMP : Demander à la Sous-commission 4 d'approuver les hypothèses actuelles, en mentionnant que le développement de la CMP se fait de manière collaborative au sein du Sous-groupe technique sur la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord.
 - Le résultat de la CMP est un TAC pour l'Atlantique Nord.
 - Des CMP empiriques et basées sur des modèles sont en cours de développement.
 - Le cycle de gestion de 3 ans est la durée minimale du cycle par défaut (si la Sous-commission 4 le souhaite, des cycles plus longs pourraient être explorés plus tard, une fois qu'un ensemble réduit de CMP sera disponible).
 - Tous les indices de l'évaluation peuvent être utilisés dans la MSE et les CMP, ainsi qu'un indice composite
 - Les CMP utilisent une modification maximale du TAC basée sur la gamme de probabilités de l'objectif de stabilité.
 - D'autres options que la Sous-commission 4 pourra examiner plus tard, une fois que les résultats préliminaires des CMP seront disponibles :
 - i. Modification minimale du TAC
 - ii. TAC maximum
5. Processus global : Demander à la Sous-commission 4 d'approuver l'approche et le calendrier proposés pour la MSE, y compris le processus de calibrage des CMP en deux étapes, notamment les étapes de développement et de calibrage des performances. L'application Slick sera utilisée pour présenter les résultats. Les premiers résultats de la MSE basés sur le calibrage du développement seront présentés lors de la [Deuxième réunion intersessions de la Sous-commission 4 sur la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord](#) (en ligne, 1er juin 2023).

Le Sous-groupe a convenu que le plus important est d'obtenir l'approbation de cette proposition de marche à suivre en mars 2023 plutôt que de demander des décisions spécifiques (par exemple, sur les objectifs de gestion opérationnelle).

5 c. Programme d'ambassadeurs de la MSE pour l'espadon

Les sessions des ambassadeurs seront programmées pour s'aligner sur les première et deuxième réunions intersessions de la Sous-commission 4 en 2023. Le Dr Kyle Gillespie sera l'ambassadeur anglophone. Les ambassadeurs francophones et hispanophones seront désignés au cours de la semaine prochaine. Les sessions d'ambassadeurs seront ouvertes à tous, y compris aux gestionnaires, aux représentants de l'industrie, aux ONG et aux autres parties prenantes. Les sessions guideront les participants à travers le matériel MSE d'une manière accessible. L'objectif est de permettre aux participants de mieux comprendre les décisions clés, le comportement du modèle et le fonctionnement de la CMP, afin qu'ils puissent fournir un retour d'information à leurs délégations en vue des réunions de la Sous-commission 4. Le Président du SCRS a noté que de meilleures communications permettront à la Sous-commission 4 de prendre des décisions plus facilement.

6. Calendrier et plan de travail pour 2023

Le Sous-groupe a examiné le calendrier des réunions (**tableau 3**) et a proposé un plan de travail pour le développement de la MSE pour l'espadon du Nord et le dialogue avec la Sous-commission 4. Il a été noté qu'entre la réunion intersessions du Groupe d'espèces sur l'espadon (22-26 mai) et la 2^{ème} réunion de la Sous-commission 4 (1^{er} juin), il y a très peu de temps pour préparer le matériel et les résultats pour une présentation efficace à la Sous-commission 4. Il a été proposé que le SCRS consulte la Sous-commission 4 pour éventuellement déplacer la deuxième réunion avec la Sous-commission 4 vers la fin du mois de juin ou au début du mois de juillet. On a également encouragé une communication fluide avec le Président de la Sous-commission 4 tout au long du processus afin de faire avancer les principales décisions et discussions avant les réunions de dialogue entre le SCRS et la Sous-commission 4. Le plan de travail à court terme prévoit la poursuite de l'élaboration et de la mise au point des CMP, ainsi que la production de documents de synthèse sur l'espadon du Nord (par exemple, 1 page, 4 pages), de matériel pour les sessions des ambassadeurs et d'un document du SCRS sur les décisions clés à examiner lors de la Sous-commission 4.

7. Mises à jour du document de spécification des essais (TSD)

Le Sous-groupe a reçu un bref aperçu du document de spécification des essais (TSD), disponible sur la page d'accueil de la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord (<https://iccat.github.io/nsw-mse>). Le TSD est un document évolutif qui est fréquemment mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des travaux de la MSE. Le document décrit la structure et les hypothèses des OM, ainsi que le processus utilisé pour générer les données simulées dans les projections en avant. Une description de la CMP sera ajoutée au document une fois que le premier cycle d'élaboration de la CMP sera terminé. Le TSD décrit les paramètres de performance actuels qui ont été proposés pour évaluer la performance des CMP. Ils seront révisés ou étendus en fonction des informations supplémentaires fournies par la Sous-commission 4.

Une discussion a eu lieu au sein du Sous-groupe pour déterminer si le TSD a été mis à jour récemment. Il a été confirmé que le TSD est à jour et reflète l'état actuel du processus de la MSE. Le Sous-groupe a été encouragé à demander des informations ou des détails supplémentaires lorsqu'il le jugeait nécessaire. Lorsque le processus de la MSE sera terminé, le TSD décrira toutes les spécifications et hypothèses utilisées dans les analyses pour évaluer les CMP et identifier celles qui conviennent le mieux pour gérer cette pêcherie.

8. Autres questions

Aucune autre question n'a été discutée.

9. Adoption du rapport et clôture

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

Bibliographie

- Anonymous 2021. [2021 Report of the Intersessional Meeting of Panel 4](#) (Virtual Zoom meeting, 6-8 July 2021). 62 pp
- Anonymous 2022. [2022 Report of the Atlantic Swordfish Stock Assessment Meeting](#) (Online, 20-28 June 2022). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 392-564
- Kell L., Mosqueira, I., De Bruyn P., and Magnusson A. 2012. An evaluation of limit and target reference points as part of a harvest control rule: An Atlantic swordfish example. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 68(4): 1630-1644
- Schirripa, M. 2022. Current Status of the Northern Swordfish (*Xiphias gladius*) Stock in the Atlantic Ocean 2022: post-decisional stock assessment model. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 715-748
- Taylor N.G., Ortiz M., Kimoto A. and Coelho R. 2022. Preliminary closed-loop simulations for northeast porbeagle: Illustrating the efficacy of alternative management procedures and assessment frequency. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(4): 216-230

**INFORME DE LA PRIMERA REUNIÓN INTERSESIONES DEL
SUBGRUPO TÉCNICO SOBRE LA MSE PARA EL PEZ ESPADA DEL ATLÁNTICO NORTE**
(En línea, de 25-26 de enero de 2023)

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

El secretario ejecutivo adjunto inauguró la reunión en nombre del secretario ejecutivo adjunto. Dio la bienvenida a los participantes en la reunión, la primera de un conjunto más amplio de reuniones relacionadas con el pez espada previstas para 2023. Recordó a los participantes que el objetivo principal de la reunión debería ser preparar la [Primera reunión intersesiones de la Subcomisión 4 sobre la MSE para pez espada del Norte](#), que se celebrará del 6 de marzo de 2023. El presidente del SCRS revisó el orden del día. El orden del día fue adoptado sin cambios (**Apéndice 1**). La lista de participantes se incluye en el **Apéndice 2**. La lista de presentaciones y documentos presentados a la reunión se adjunta como **Apéndice 3**. Los resúmenes de todos los documentos y presentaciones SCRS presentados a la reunión se adjuntan en el **Apéndice 4**. Los siguientes participantes actuaron como relatores:

| <i>Sección</i> | <i>Relatores</i> |
|----------------|---|
| 1 | Taylor, N.G. |
| 2 | Brown, C. |
| 3 | Brown, C. |
| 4 | Taylor, N.G., Cass-Calay, S., Hanke, A. |
| 5 | Miller, S. |
| 6 | Brown, C., Ortiz, M. |
| 7 | Hordyk, A. |
| 8 | Taylor, N.G. |
| 9 | Taylor, N.G. |

2. Examen del marco de la MSE para el pez espada y actualizaciones recientes de la matriz de OM

Se presentó al Subgrupo un breve resumen de la historia y el estado actual del proceso de MSE para el pez espada del Atlántico norte (SCRS/P/2023/001). La presentación describió el desarrollo del marco MSE y la construcción y perfilamiento de la matriz de incertidumbre de los modelos operativos (OM) a lo largo de los últimos cinco años. Se describieron las especificaciones y supuestos de los OM de referencia y robustez, así como un esbozo de los puntos de decisión pendientes que se debatirán en esta reunión. Por último, en la presentación se ofreció una visión general del material que se presentará a la Subcomisión 4 y se describieron los próximos pasos para completar el proceso de la evaluación de estrategia de ordenación (MSE) con el fin de recomendar un procedimiento de ordenación candidato (CMP) que se aplicará en la pesquería en 2024.

El Subgrupo no detectó ningún problema en relación con la actual matriz de referencia o el conjunto de OM de robustez y convino en que éstos podrían constituir la base para probar los CMP. El debate fue limitado, ya que la discusión sobre la mayoría de los temas planteados se aplazó a las secciones correspondientes de los puntos 4 y 5 del informe.

3. Revisión del desarrollo de CMP

En la presentación SCRS/P/2023/002 se describía cómo utilizan los datos pesqueros los CMP en el marco de la MSE. Las principales fuentes de datos son las capturas históricas y el índice combinado. Los índices de CPUE de las flotas individuales también están disponibles en el marco MSE para que los CMP los utilicen en caso necesario. Se describió al Subgrupo el proceso de generación de estos datos en el periodo de proyección, incluida una descripción de cómo se genera el error de observación basado en las propiedades estadísticas (desviación estándar y autocorrelación) del ajuste del índice a la biomasa en el condicionamiento de los OM. Se mostraron al Subgrupo algunos ejemplos generales de CMP basados en modelos y sin modelos para demostrar los tipos de procedimientos de ordenación que podrían desarrollarse para esta pesquería. Por último, se ofreció un breve resumen del taller de desarrollo del CMP de noviembre de 2022 y se expusieron al Subgrupo los próximos pasos en el desarrollo de los CMP.

Durante las discusiones, se observó que el procedimiento emprendido para producir el índice combinado para la [Reunión de evaluación del stock de pez espada del norte](#) de 2022 (en línea, 20-28 de junio de 2022) difería del enfoque adoptado en evaluaciones anteriores. En el enfoque de 2022 se utilizaron datos agregados de captura y esfuerzo, mientras que en las evaluaciones anteriores se utilizaron datos a nivel de operación de pesca de las distintas flotas. Independientemente de si este cambio supondría o no alguna diferencia en el seguimiento de la abundancia relativa por parte del índice combinado, durante la discusión se aclaró que las propiedades del índice combinado dentro de cada OM podrían caracterizarse en el marco de la MSE y reflejarse en valores proyectados del índice para su uso en las pruebas de los CMP. En otras palabras, el índice combinado podría utilizarse dentro de un CMP independientemente de la metodología empleada. El punto importante en relación con la metodología utilizada para producir el índice combinado consistía en que la misma metodología utilizada debería seguir utilizándose en el futuro (si ese índice se utiliza en última instancia en el CMP que se adopte) para producir un índice del que se espera que tenga propiedades similares con respecto a la tendencia de abundancia (es decir, variabilidad, autocorrelación) que el índice probado en la MSE.

El Subgrupo examinó los progresos realizados en el desarrollo de los CMP. Hasta la fecha se han elaborado planes empíricos basados en cada uno de los indicadores disponibles (14 índices individuales y el índice combinado), así como dos CMP basados en agrupaciones de los índices con mejor y peor desempeño. En este caso, el desempeño se refiere a la medida en que un índice concreto refleja la tendencia subyacente de los componentes masculino y femenino del stock. Los indicadores empíricos se diseñaron para ajustar el total admisible de captura (TAC) en función del cambio del indicador. En este primer paso del desarrollo del CMP, el objetivo principal es comprender qué índices son los mejores candidatos para el futuro desarrollo del CMP e identificar posibles problemas con los datos proyectados. A tal fin, el desarrollador actualizó el paquete de evaluación de la estrategia de ordenación del pez espada (SWOMSE) para incluir datos de capturas por talla por flota. Para ello fue necesario desarrollar un modelo para varias flotas que ahora respalda el desarrollo de CMP que utilizan indicadores basados en la talla.

Se recordó al Subgrupo que los modelos proporcionan resultados específicos por sexo que podrían requerir algunos enfoques o mediciones diferentes a la hora de evaluar el desempeño de los CMP. Se destacó que dentro de las MSE de ICCAT, solo la SWOMSE puede realizar un seguimiento del desempeño de los CMP por separado según el sexo. Más allá de la biomasa reproductora de hembras, el Subgrupo debe considerar la identificación de cualquier medición del desempeño específica por sexo que pueda ser relevante y comunicarla a la Subcomisión 4.

Al igual que en el caso del punto 2 del orden del día, el debate fue limitado y la mayoría de los comentarios o preguntas se remitieron a las secciones correspondientes de los puntos 4 y 5 del presente informe.

4. Examen y debate de las principales decisiones y propuestas que se someterán a la consideración de la Subcomisión 4

En la presentación SCRS/P/2023/003 se revisaron las decisiones clave que se solicitarían a la Subcomisión 4 y las propuestas para su consideración en la reunión de la Subcomisión 4 del 6 de marzo.

4a. Decisión clave: Aceptación de los conjuntos actualizados de referencia y robustez de los modelos operativos (OM)

El Subgrupo acordó utilizar los actuales conjuntos de referencia y robustez de los OM. Recomendó que los motivos de las decisiones sobre la matriz de OM se expusieran claramente a la Subcomisión 4. El Subgrupo también señaló que la Subcomisión 4 debería ser consciente de los importantes supuestos subyacentes en el conjunto de referencia de los OM, incluido que el patrón de selectividad no se modeló de tal modo que pudiera cambiar durante el periodo de proyección, es decir, que las capturas relativas actuales de las flotas no cambian.

Una complejidad adicional a efectos del desarrollo del CMP es el modo en que se calcula la captura por unidad de esfuerzo (CPUE). Es especialmente importante aclarar si la CPUE se ha basado o se basará en los peces desembarcados (es decir, después de los descartes) o en los peces capturados (incluidos los descartes). Esto es especialmente importante si se van a considerar o evaluar cambios en los límites de talla mínima. Se observó que los OM actuales incluyen las disposiciones vigentes sobre talla mínima.

El Subgrupo debatió cómo abordar la evaluación de las regulaciones sobre talla mínima en el contexto de la MSE. En primer lugar, se observó que actualmente existen múltiples límites de talla dentro de [Recomendación de ICCAT que enmienda la Recomendación 16-04 sobre la conservación del pez espada del atlántico sur](#) (Rec. 17-03) uno basado en el peso y otro basado en tres tallas diferentes. Otra dificultad es que, tal y como está redactada esta

Recomendación, se permite una tolerancia en la talla mínima que se aplica al "15 % del número de peces espada por desembarque de la captura total de pez espada". Los límites de talla mínima interactúan con la dinámica biológica espacial, en la que los pescadores podrían cambiar su comportamiento para evitar encontrarse con peces pequeños. Cómo abordar la mortalidad por descarte plantea una dificultad adicional. Para abordar con precisión la dinámica espacial podría ser necesario evaluar la regulación de la talla mínima flota por flota, y disponer de información adicional sobre la distribución geográfica de los peces por tallas y temporadas. Sin embargo, puede que un planteamiento que ignore las diferencias entre flotas sea adecuado para los fines de la Comisión.

Los cambios previstos en la tasa de encuentro de los pescadores con peces de talla inferior a la regulada pueden simularse en los OM. La implicación de esto puede abordarse mediante la modelación de los cambios tanto en la retención como en la selectividad en los OM manteniendo la continuidad entre la selectividad total y/o la retención de peces pequeños y el hecho de que la flota ya no encuentre/retenga ningún pez de talla inferior a la regulada. Los datos sobre la talla de los peces descartados, necesarios para evaluar en qué punto de esta continuidad se encuentra realmente la selectividad, son escasos. Por lo tanto, aunque es posible modelar los cambios en la selectividad (como forma de modelar cualquiera de las diversas maneras en las que los pescadores podrían realizar cambios para evitar capturar peces pequeños), se dispone de poca información para especificar qué posibles cambios de selectividad son probables para un límite de talla mínima concreto. Estas consideraciones, junto con la complejidad de las disposiciones sobre tallas mínimas tal y como están redactadas en la [Rec. 17-03](#) dificultan la evaluación del efecto global de diferentes límites de talla mínima mediante simulación.

Para evaluar el límite de talla de la forma más sencilla, habría que partir de los siguientes supuestos:

- Las regulaciones no modificarían la selectividad de las capturas en la pesquería.
- Todos los descartes son resultado de la captura y liberación de peces de talla inferior a la regulada.
- Todos los peces de talla inferior a la regulada se descartan (es decir, no hay tolerancias).

El efecto de una regulación de la talla mínima y de la mortalidad por liberación se presentó en el [Informe de la reunión de evaluación de stock de pez espada del Atlántico de ICCAT de 2022](#) y en [Schirripa \(2022\)](#). Sin embargo, este análisis asumía que la selectividad de la captura (en contraposición a la retención) para los peces de talla inferior a la regulada no se veía afectada por la regulación de la talla mínima (es decir, los pescadores seguían encontrando peces de talla inferior a la regulada en la misma proporción antes y después de la regulación). Se necesitan datos que respalden cómo modelar estos cambios. Sin datos sobre los descartes, estas opciones serían en gran medida especulativas. Pero evaluar el límite de talla de la forma más sencilla (arriba), permitiría que la eficacia del límite de talla se evaluara conceptualmente. Más adelante podrían evaluarse dinámicas más complejas.

Si la Comisión quisiera que el SCRS evaluara posibles regulaciones alternativas del límite de talla mínima, sería más fácil evaluar un límite de talla mínima más sencillo, por ejemplo, que sólo permitiera la retención de peces por encima de una talla determinada o su equivalente en peso vivo. Esto podría evaluarse para todas las pesquerías de pez espada del Atlántico norte.

4b. Decisión clave: Determinar los valores probabilísticos de los objetivos conceptuales de ordenación que figuran en la Res. 19-14

El Subgrupo tomó nota de que la información preliminar que había recibido de la Subcomisión 4 sobre las probabilidades mínimas de alcanzar los objetivos conceptuales de ordenación se describía en [Anón., 2021](#) y era la siguiente:

- La probabilidad de que el stock se sitúe en la zona verde de la matriz de Kobe era del 50-60 % (que el Subgrupo interpreta como aplicable a la biomasa reproductora de hembras).
- La probabilidad de que el stock esté por debajo de $B_{LIM}=5-10$ % (en términos de biomasa reproductora de hembras)
- Cambio máximo del 15-25 % en el TAC

Con mediciones del desempeño (PM) calculadas a 1-10 y 11-30 años, para corto y medio plazo, respectivamente.

El Subgrupo observó que la variabilidad de las capturas debía expresarse entre periodos de ordenación. El Subgrupo acordó que el paquete de MSE se modificará para reflejar este cambio.

Estos CPM, con sus límites de riesgo asociados, podrían utilizarse como norma mínima.

El Subgrupo consideró la **Tabla 1** como un resumen de las mediciones que se propondrían a la Subcomisión 4. Esta tabla se basa en los comentarios recibidos por la Subcomisión 4 en (Anón. 2021).

Con el fin de garantizar que las estadísticas de desempeño que se están considerando para el pez espada son coherentes con las recientes deliberaciones que tuvieron lugar en ICCAT para adoptar el procedimiento de ordenación para el atún rojo (BFT), el Subgrupo revisó las mediciones del desempeño para identificar qué PM de atún rojo se recogen de forma efectiva dentro de los PM propuestos para el pez espada (véase la columna equivalente a atún rojo en la **Tabla 1**).

El atún rojo tenía una serie de PM adicionales que también podrían incluirse si la Subcomisión 4 los considera importantes. Entre ellos se encuentran la probabilidad de no sobrepesca (PNOF) y las estadísticas relacionadas con la biomasa reproductora con respecto a la SSB_{RMS} : estas cantidades podrían ser pertinentes porque algunas delegaciones requiere que se demuestre que los CMP no conllevan sobrepesca (aunque esto se tenga en cuenta en la estadística PGK anterior). Estos podrían considerarse con alguna modificación (por ejemplo, marcos temporales y SSB_{RMS} dinámica) en la MSE para el pez espada. Por ejemplo, los periodos de tiempo de proyección sobre los que debe calcularse la medición del desempeño pueden ser diferentes para el pez espada con respecto al atún rojo, junto con diferencias como el estado inicial de partida, las diferencias biológicas en el crecimiento por sexo y los patrones reproductivos.

Además del conjunto mínimo presentado antes, podrían calcularse estadísticas de desempeño adicionales como las consideradas para el atún rojo (Rec. 22-09) y/o ALB (Rec. 21-04).

4c. Decisión clave: Determinación de las mediciones de desempeño clave para los Procedimientos de ordenación candidatos (CMP), sus valores probabilísticos, y los años sobre los cuales deben calcularse

Esta cuestión se abordó en el apartado 4b.

4d. Decisión clave: Proporcionar feedback sobre un calendario de intervalos de asesoramiento para la actualización de los CMP y la realización de evaluaciones.

El Subgrupo estudió una propuesta de calendario para la provisión de datos, la actualización de los CMP y la realización de revisiones de los CMP (**Tabla 2**). Según el calendario propuesto, el procedimiento de ordenación candidato se aplicaría por primera vez en 2024 y, a continuación, cada tres años, manteniendo constante el total admisible de capturas en el ínterin. Las circunstancias excepcionales se evaluarían anualmente utilizando indicadores específicos. Los datos requeridos para actualizar los procedimientos de ordenación también serían necesarios cada tres años. En el enfoque propuesto, los datos tendrían un desfase de tres años (cabe señalar que el SCRS y la Secretaría podrían considerar la posibilidad de reducir este desfase a dos años). Por ejemplo, el CMP de 2024 utilizaría datos hasta 2021 inclusive. Las entradas de datos más exhaustivas necesarias para actualizar el modelo de evaluación se requerirían cada seis años. Los modelos operativos de la MSE se recondicionarían en función de las necesidades.

El Subgrupo también señaló que se espera que las futuras evaluaciones se realicen el mismo año en el que se ejecute el CMP. Esto podría no ser deseable si se considerara que el CMP y la evaluación representan opciones de ordenación contradictorias. Esto podría solucionarse utilizando una terminología específica para aclarar que la evaluación es una herramienta para evaluar el CMP y no pretende ofrecer recomendaciones sobre capturas, y/o realizando este trabajo de evaluación en años en los que no se actualice el CMP. El Subgrupo señaló que el aumento de la frecuencia de actualización plantea problemas prácticos. En concreto, las actualizaciones más frecuentes obstaculizarán otros trabajos importantes realizados por el SCRS.

El Subgrupo siguió estudiando la terminología y recomendó no utilizar el término "evaluación" porque este término implica una toma de decisiones para mejorar los ajustes del modelo y la provisión de TAC alternativos. En su lugar, el Subgrupo recomendó cambiar el término "evaluación de stock" por "Revisión del MP" en la **Tabla 2**. El Subgrupo también solicitó que se incluyera la opción de realizar la revisión del CMP en el quinto año en lugar del sexto, en función de la naturaleza del CMP adoptado. Esto podría equilibrar mejor la carga de trabajo del SCRS.

El Subgrupo también estudió la posibilidad de probar ciclos de ordenación de dos y cuatro años para comparar su desempeño, y consideró el hecho de si se tienen que tener en cuenta consideraciones científicas para determinar el intervalo de ordenación (por ejemplo, con qué frecuencia se espera que se produzcan cambios en los índices y la

biomasa del stock). El Subgrupo llegó a la conclusión de que un ciclo de tres años debería ser el mínimo, especialmente para los CMP empíricos. Si la Subcomisión 4 solicita un ciclo de ordenación más largo, tendríamos que reconsiderar el calendario de eventos, quizás un periodo de ocho años para la revisión del CMP si pasamos a un ciclo de ordenación de cuatro años.

Argumentos a favor de tres años como intervalo mínimo:

- El atún blanco del norte y el atún rojo del Atlántico tienen ciclos de ordenación de tres años.
- Es el periodo mínimo en el que cabe esperar que se produzcan cambios mensurables en los índices y el estado del stock.
- Se equilibra la carga de trabajo del SCRS y de la Comisión
- En consonancia con la frecuencia actual de las evaluaciones y la ordenación del pez espada del Atlántico norte.

El subgrupo propuso que se utilizara un análisis previo sobre el marrajo sardinero como referencia para evaluar los ciclos de ordenación alternativos (https://iccat.int/Documents/CVSP/CV079_2022/n_4/CV079040216.pdf, véase la **Figura 6**). Podrían probarse intervalos de ciclo de ordenación más largos (y/o más cortos si lo solicita la Subcomisión 4) para el pez espada una vez que se obtenga un conjunto reducido de CMP para ver si hay algún resultado de patrón, como ocurrió con el marrajo sardinero. El experto en MSE espera que el análisis sea relativamente sencillo.

4e. Decisión clave: Determinación de los tipos de CMP que deben desarrollarse (tipos de acciones de ordenación; procedimientos basados en modelos versus procedimientos empíricos, etc.)

El Subgrupo estudió los tipos de CMP que debían desarrollarse, incluidas diversas acciones de ordenación, y los procedimientos de ordenación basados en modelos frente a los empíricos. En la **Figura 1** se muestra un ejemplo de procedimiento de ordenación basado en modelo. En este ejemplo, el TAC recomendado se genera aplicando un modelo de producción excedente para estimar la ratio de biomasa vulnerable (VB) (B/B_{RMS}) y la ratio de mortalidad por pesca ($F/FRMS$). El TAC se establece en una tasa de captura fija igual a $FRMS$ multiplicada por la biomasa vulnerable (VB). El TAC se ajusta a $B < B_{RMS}$ mediante una norma de control de la captura. Son posibles numerosos CMP basados en modelos, incluidos aquellos con diferentes entradas de datos, supuestos de modelos, normas de control de la captura y restricciones (por ejemplo, cambio máximo en el TAC).

En la **Figura 2** se ilustra un ejemplo de procedimiento de ordenación sin modelo. En este caso no se aplica modelo alguno. En su lugar, se fija un objetivo de índice (por ejemplo, el índice medio entre 2010-2020) y se calcula la ratio entre el valor actual del índice y el objetivo. El TAC se ajusta utilizando esa ratio con la aplicación de restricciones sobre el cambio mínimo/máximo. Al igual que en los métodos basados en modelos, son posibles muchas variaciones, incluido el uso de un objetivo de índice diferente, el cambio de los años de referencia y la inclusión de una norma de control de la captura (por ejemplo, ajustes del TAC basados en las tendencias del índice).

El Subgrupo señaló que pueden considerarse diversas recomendaciones de ordenación, incluidas las basadas en el total admisible de capturas, el total admisible de esfuerzo, los cierres espaciales y las recomendaciones sobre talla. Los CMP tienen como resultado un TAC global que se asigna a las flotas utilizando la misma estructura de flotas que la utilizada en el modelo de evaluación. Sin embargo, dada la disponibilidad de datos, algunos son más dúctiles que otros.

Los desarrolladores de CMP pueden desarrollar CMP basados en modelos y CMP empíricos a su discreción.

Otras consideraciones:

- Cambio mínimo/máximo del TAC
 - Requeriría cifras concretas para analizar.
 - El cambio mínimo del TAC se consideraría para aliviar la carga administrativa (100 t como opción posible).
 - Cambio del TAC máximo con respecto al objetivo de estabilidad (pedir confirmación de la gama porcentual de 2021); se podría recurrir a la reducción del TAC que se utilizó cuando el stock estaba sobrepescado, como ejemplo del mundo real.

- TAC máximo para fines de flota, mercado o conservación

El subgrupo debe priorizar qué información se necesita en este punto del proceso. El plan del Subgrupo consiste en desarrollar CMP que proporcionen asesoramiento sobre los TAC, en lugar de enfoques de ordenación que incluyan cierres temporales/zonales o límites de talla. Si la Subcomisión 4 desea dar prioridad a estos otros enfoques de ordenación, deberá tener en cuenta que se necesitaría más tiempo y se tendría que reestructurar la MSE. Esto impediría tener un CMP listo para su adopción este año.

Se ha cuestionado la eficacia del actual límite de talla mínima debido a la elevada mortalidad en la virada y posterior a la liberación. Sin embargo, la talla mínima puede alterar el comportamiento de los pescadores (por ejemplo, para evitar/reducir con éxito la captura de peces espada pequeños) y proporcionar algún beneficio para la conservación. Lamentablemente, carecemos de datos suficientes para evaluar estos cambios. El subgrupo expresó su preocupación por el hecho de que un análisis preliminar de la eficacia de la talla mínima requeriría fuertes suposiciones y estaría sujeto a una gran incertidumbre debido a las limitaciones de los datos (por ejemplo, la necesidad de datos de composición por tallas de antes y después de la implantación de la talla mínima). Dadas estas preocupaciones, el SCRS considera que el mejor enfoque para evaluar los límites de talla mínima sería evaluar el efecto en el desempeño del CMP mediante una prueba de robustez. El Subgrupo también señaló que la prueba de robustez de la talla mínima no afectaría al condicionamiento de la MSE; sólo influye en las proyecciones debido al cambio de supuestos sobre la selectividad.

4f. Decisión clave: Criterio de calibración/criterios para los CMP

Durante el desarrollo de los CMP, la calibración se produce en dos fases. En la fase de desarrollo, se selecciona un objetivo de calibración para que todos los CMP tengan el mismo desempeño esperado con respecto a por lo menos una medición. En la fase de calibración del desempeño, cada CMP se evalúa en función de unos criterios mínimos de desempeño establecidos. Por ejemplo, se puede optar por optimizar el desempeño manteniendo un desempeño aceptable con respecto a otros criterios mínimos de desempeño (por ejemplo, Sección 4b).

La calibración del desarrollo puede considerarse una decisión científica, mientras que la calibración del desempeño es más relevante para los gestores. Los CMP se calibran con respecto a una medición del desempeño. El subgrupo consideró varias opciones de calibración, pero acordó calibrar a $BR_{30}=1,2$ (definida como la ratio entre la biomasa reproductora del stock de hembras en el año 30 y la SSB_{RMS} de hembras) para la calibración del desarrollo.

El plazo más largo da a los CMP la oportunidad de hacer lo que tienen que hacer y ser evaluados en igualdad de condiciones; algunos CMP son más lentos que otros a la hora de responder.

4g. Decisión clave: Acuerdo sobre el índice/índices y otros datos que utilizarán los CMP (tanto en la MSE como en la aplicación del CPM seleccionado en 2024 y años posteriores).

El Subgrupo debatió sobre la conveniencia de limitar los índices utilizados para la desarrollo del CMP solo al índice combinado. Se observó que limitar a los desarrolladores a un índice reduciría la variedad de CMP que podrían producirse. Se consideró importante saber si los índices basados en la talla o en la CPUE, por separado o en alguna combinación, podrían superar a un índice basado en el índice combinado. El Subgrupo se preguntó si la Subcomisión 4 tenía alguna preferencia en cuanto a los datos utilizados en los CMP o si el desempeño regiría la selección de los CMP.

4h. Decisión clave: Aprobación del proceso de reducción (selección) de los CMP para retener un subconjunto reducido para su ulterior desarrollo

El proceso de selección de los mejores CMP para su aprobación por la Subcomisión 4 se describió así:

- requerir el desarrollo y calibración de los CMP a un objetivo común
- una evaluación de los CMP calibrados con respecto a un conjunto de mediciones del desempeño
- reelaboración de los CMP y calibración con respecto a los objetivos de ordenación
- Eliminación selectiva de los CMP que no cumplan las mediciones mínimas de rendimiento.
- Eliminación de cualquier CMP dominado por otros (es decir, aquellos para los que otros CMP tuvieron un mejor desempeño con respecto a todos los criterios).
- presentación del subconjunto reducido a la Subcomisión 4 para su selección final.

El Subgrupo aprobó el proceso y debatió posibles objetivos de calibración. Se sugirió limitar la calibración a un único objetivo durante el proceso de calibración de desarrollo y sólo introducir otros objetivos de calibración una vez elegido un subconjunto final de los CMP. Se sugirió que los CMP se calibraran con respecto a una Br30 de 1,2. En futuras calibraciones se podría incluir PGK con el valor fijado en al menos el 60 % y también se sugirieron valores alternativos de Br30. Con el fin de eliminar de forma selectiva los CMP, se sugirió utilizar un punto de referencia límite basado en la biomasa de $0,4 B_{RMS}$, que no debe superarse en más del 15 % de los ensayos en todos los OM y realizaciones.

Se señaló que el proceso de desarrollo de los CMP para el pez espada difería del del atún rojo en que el desarrollo de los CMP no se basa en el esfuerzo de múltiples equipos que trabajan de forma independiente, sino que será un esfuerzo de colaboración. Se invitó a participar a las personas interesadas.

4i. Decisión clave: Información sobre las preferencias de compensación de factores y cómo representarlas gráficamente

El desarrollador ofreció una visión general de la aplicación Slick (<https://harveststrategies.org/management-strategy-evaluation/shiny-app/>), diseñada para proporcionar imágenes que demuestren las compensaciones de factores multivariantes resultantes del diseño del CMP. Se demostró que la aplicación proporciona una gran variedad de soportes visuales, incluidos gráficos de araña, gráficos en zigzag y en carril, gráficos de caja y violín, gráficos de líneas de Kobe y gráficos de series temporales de Kobe. Los gráficos reflejaban el desempeño de los CMP en varias mediciones, tanto en el conjunto los modelos operativos como en cada modelo individual, y ofrecían la posibilidad de seleccionar lo que se representaba. Todas los gráficos podían copiarse y pegarse fácilmente.

El Subgrupo consideró que la aplicación Slick contenía gran parte de lo que se necesitaría para reflejar las compensaciones de factores a la hora de elegir un CMP. Se recomendó que los gráficos de araña limitaran el número de ejes y que permitieran superponer los CMP en un único gráfico. También se cuestionó que todos los ejes tuvieran la misma interpretación. El desarrollador indicó que los resultados están estandarizados y se encuentran en las mismas unidades y en la misma dirección.

Los gráficos de araña proporcionan una puntuación global para cada CMP, y se advirtió de que no se utilizara esta puntuación para seleccionar o clasificar los CMP, dado que cada medición es valorada de forma diferente por la Subcomisión 4. También se sugirió que el desempeño de los CMP se comparara con un objetivo o valor estándar para cada medición en lugar de entre sí o con un valor desconocido. Esto facilitaría las comparaciones entre los CMP y permitiría reconocer si un CMP cumplió o superó los objetivos.

Los diagramas de series temporales de Kobe fueron reconocidos como una medio muy adecuado de visualizar el estado cambiante del stock en los OM a lo largo del tiempo. Se pidió que se invirtiera el orden de los estados para que el verde de Kobe estuviera por encima del amarillo y el rojo.

Para los gráficos de series temporales se solicitó que mostraran el rendimiento y que se proporcionaran gráficos adicionales que muestren las trayectorias de realizaciones individuales (es decir, gráficos de gusanos) en lugar de sólo la respuesta mediana para OM individuales o múltiples. Se indicó que las variables disponibles para su presentación en la aplicación Slick son seleccionadas por el usuario al compilar el archivo de resultados en el paquete SWOMSE. La adición de gráficos de gusano sería posible y también se sugirió que esta funcionalidad se proporcione directamente en el paquete SWOMSE. Se observó que la compilación de archivos de resultados de CMP para su presentación en la aplicación Slick se apoyaba en una función del paquete SWOMSE y que esto facilitaría el proceso de desarrollo, calibración y selección de CMP.

5. Material de comunicación/de los embajadores

El Subgrupo debatió la importancia de comunicar el proceso de la MSE, los resultados de las MSE y las compensaciones de factores del desempeño entre los CMP a tres audiencias principales: el Grupo de especies de pez espada en general, la Subcomisión 4 (incluidos los cargos) y las partes interesadas. El presidente del SCRS subrayó que el proceso de MSE está concebido para entablar un diálogo no sólo con los gestores, sino también con las partes interesadas.

Durante las próximas semanas y meses, el trabajo del equipo de comunicación de la MSE para el pez espada consistirá en tomar decisiones clave y hacerlas accesibles a estas audiencias. El presidente señaló que en estas comunicaciones se utilizarán tres tipos principales de materiales: Documentos del SCRS, documentos de resumen

y presentaciones en PowerPoint. Por defecto, se imitarán los esfuerzos de comunicación anteriores para la MSE del atún rojo del Atlántico, pero el equipo de comunicación podrá realizar las modificaciones que considere oportunas (por ejemplo, utilizar el diagrama de tiempo de Kobe de la aplicación Slick).

El Subgrupo está de acuerdo en que los materiales deben elaborarse de forma que comuniquen suficientes detalles sin resultar abrumadores. Es conveniente presentar la misma información de varias formas, ya que existen diferentes estilos de aprendizaje (por ejemplo, gráfico versus tabla versus texto). Generalmente, el presidente del SCRS es el principal responsable de comunicar la información científica a las Subcomisiones y a la Comisión. Dicho esto, existe un claro precedente en el caso del atún rojo en el que el científico principal implicado en el proceso es el responsable de las comunicaciones a la Comisión. El enfoque preferido es que el coordinador del pez espada del norte del Grupo de especies de pez espada asuma el liderazgo en la presentación a la Comisión, con la colaboración y el apoyo del presidente del SCRS. En última instancia, esta decisión la tomará el presidente de la Subcomisión 4. El presidente del SCRS se pondrá en contacto con el presidente de la Subcomisión 4 inmediatamente después de la clausura de esta reunión para comunicarle el proceso propuesto para este año.

5a. Gráficos y resultados clave

El Subgrupo examinó la aplicación Shiny de pez espada, que puede generar numerosos gráficos y resultados para visualizar los resultados de las simulaciones en bucle cerrado.

5b. Desarrollo de la presentación a la Subcomisión 4

El Subgrupo acordó cinco puntos principales de decisión para la [Primera reunión intersecciones de la Subcomisión 4 sobre MSE para el pez espada del Atlántico norte](#) en marzo de 2023 haciendo hincapié en la necesidad de comunicar a la Subcomisión 4 la razón por la cual cada uno de estos puntos es relevante:

1. Matriz de referencia de OM: solicitar la aprobación de la Subcomisión 4.
2. Enfoque con respecto a la talla mínima: solicitar la aprobación de la Subcomisión 4 para probar las opciones de talla mínima (por ejemplo, sin talla mínima, 119 cm LJFL, 125 cm LJFL, 63 cm CK, statu quo)
 - Mencionar también otras tres categorías existentes de pruebas de robustez.
3. Objetivos de ordenación y mediciones del desempeño
 - Presentar tabla con objetivos conceptuales de ordenación ([Resolución de ICCAT sobre el desarrollo de objetivos de ordenación iniciales para el pez espada del Atlántico norte](#) (Res. 19-14), los rangos de probabilidad sugeridos por la Subcomisión 4 en 2021 y solicitar la aprobación de las mediciones de desempeño correspondientes propuestas. Solicitar la opinión de la Subcomisión 4 sobre las modificaciones de los rangos de probabilidad.
 - Reiterar la base científica del B_{LIM} del 40 % SSB_{RMS} (por ejemplo, [Kell et al., 2012](#)), y aceptar la aportación de la Subcomisión 4 sobre esta cuestión. El Subgrupo sugirió que la Subcomisión 4 podría querer realizar un cambio en el sentido de que en vez de ser un punto de referencia límite (LRP) provisional sea un LRP hasta el momento en que otros análisis puedan sugerir que un valor alternativo es más apropiado. Cabe señalar que el Grupo de trabajo sobre métodos de evaluación de stock (WGSAM) está estudiando los puntos de referencia para los stocks de ICCAT, pero ese trabajo queda fuera del ámbito de la MSE para el pez espada y no se completará este año. El Subgrupo también señaló que ICCAT utiliza 40 % SSB_{RMS} como LRP para el atún blanco del norte y el atún rojo del Atlántico. Además, la Comisión del Atún para el Océano Índico (IOTC) utiliza 40 % SSB_{RMS} como LRP para el pez espada, el rabil y el atún blanco.
4. Especificaciones de los CMP: Solicitar la aprobación de la Subcomisión 4 para los supuestos actuales, mencionando que el desarrollo de los CMP se está llevando a cabo de forma colaborativa dentro del Subgrupo técnico sobre la MSE para el pez espada del Atlántico norte.

- El resultado del CMP es un TAC para el Atlántico norte.
 - Se están desarrollando CMP empíricos y CMP basados en modelos.
 - El ciclo de ordenación de tres años es la duración mínima por defecto (si la Subcomisión 4 lo desea, podrían considerarse ciclos más largos más adelante, una vez que se obtenga un conjunto reducido de CMP).
 - Todos los índices de la evaluación son admisibles para su uso en la MSE y en los CMP, además de un índice compuesto.
 - Los CMP utilizan un cambio máximo de TAC basado en el rango de probabilidad del objetivo de estabilidad.
 - Otras opciones que la Subcomisión 4 puede considerar más adelante, una vez que se disponga de los resultados preliminares del CMP:
 - i. Cambio mínimo del TAC
 - ii. TAC máximo
5. Proceso general: Solicitar la aprobación de la Subcomisión para el enfoque y el calendario propuestos para la MSE, incluido el proceso de calibración de los CMP en dos pasos, que incluye las fases de desarrollo y calibración del desempeño. La aplicación Slick se utilizará para presentar los resultados. En la [Segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 4 para el pez espada del Atlántico norte](#) (en línea, 1 de junio de 2023) se presentarán los resultados iniciales de la MSE basados en la calibración del desarrollo.

El Subgrupo acordó que lo más importante es conseguir la aprobación de esta propuesta de la forma de avanzar en marzo de 2023, en lugar de pedir decisiones específicas (por ejemplo, sobre los objetivos operativos de ordenación).

5c. Programa de embajadores para la MSE de pez espada

Las sesiones de embajadores se programarán para que coincidan con la primera y segunda reunión intersesiones de la Subcomisión 4 de 2023. El Dr. Kyle Gillespie será el embajador anglófono. Los embajadores francófonos e hispanohablantes serán designados la próxima semana. Las sesiones de embajadores estarán abiertas a todos, incluidos gestores, representantes de la industria, ONG y otras partes interesadas. Las sesiones guiarán a los participantes a través del material de MSE de una manera accesible. El objetivo será que los participantes comprendan mejor las decisiones clave, el comportamiento de los modelos y el funcionamiento de los CMP, de modo que puedan proporcionar información a sus delegaciones para preparar las reuniones de la Subcomisión 4. El presidente del SCRS señaló que una mejor comunicación permitiría a la Subcomisión 4 tomar decisiones con mayor fluidez.

6. Calendario y plan de trabajo para 2023

El Subgrupo revisó el calendario de reuniones (**Tabla 3**) y propuso un plan de trabajo propuesto para el desarrollo de la MSE de pez espada del norte y el diálogo con la Subcomisión 4. Se señaló que entre la Reunión intersesiones de pez espada (22-26 de mayo) y la Segunda reunión de la Subcomisión 4 (1 de junio) queda muy poco tiempo para preparar el material y los resultados para una presentación eficaz a la Subcomisión 4. Se propuso que el SCRS consultara con la Subcomisión 4 la posibilidad de cambiar las fechas de la Segunda reunión de la Subcomisión 4 pasándola de finales de junio o principios de julio. También se animó a establecer una comunicación fluida con el presidente de la Subcomisión 4 a lo largo del proceso para avanzar en las principales decisiones y discusiones antes de las reuniones de diálogo entre el SCRS y la Subcomisión 4. El plan de trabajo a corto plazo incluye esfuerzos para continuar con el desarrollo y la puesta a punto de los CMP, y la producción de documentos de resumen para el pez espada del norte (por ejemplo, 1-página, 4 páginas), materiales para la sesión de embajadores, y un documento SCRS de decisiones clave para su consideración en la Subcomisión 4.

7. Actualizaciones del documento de especificación de pruebas (TSD)

Se proporcionó al Subgrupo una breve presentación el Documento de especificación de pruebas (TSD), disponible en el sitio web establecido para la MSE de pez espada del Atlántico norte (<https://iccat.github.io/nsw-mse>). El TSD es un documento vivo que se actualiza con frecuencia a medida que avanzan los trabajos de la MSE. El documento describe la estructura y los supuestos de los OM, así como el proceso utilizado para generar los datos simulados en las proyecciones de futuro. Se añadirá al documento una descripción de los CMP una vez concluida la primera ronda de desarrollo de los CMP. El TSD describe las mediciones de desempeño actuales que se han propuesto para evaluar el desempeño de los CMP. Éstas se revisarán o ampliarán en función de la información adicional que proporcione la Subcomisión 4.

Se produjo un debate dentro del Subgrupo para determinar si el TSD se había actualizado recientemente. Se confirmó que el TSD está actualizado y refleja el estado actual del proceso de MSE. Se animó al Subgrupo a solicitar información o detalles adicionales cuando lo considerara necesario. Una vez finalizado el proceso de MSE, el TSD describirá todas las especificaciones y supuestos utilizados en los análisis para evaluar los CMP e identificar los más adecuados para la ordenación de esta pesquería.

8. Otros asuntos

No se debatieron otros asuntos.

9. Adopción del informe y clausura

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

Referencias

- Anonymous 2021. [2021 Report of the Intersessional Meeting of Panel 4](#) (Virtual Zoom meeting, 6-8 July 2021). 62 pp
- Anonymous 2022. [2022 Report of the Atlantic Swordfish Stock Assessment Meeting](#) (Online, 20-28 June 2022). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 392-564
- Kell L., Mosqueira, I., De Bruyn P., and Magnusson A. 2012. An evaluation of limit and target reference points as part of a harvest control rule: An Atlantic swordfish example. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 68(4): 1630-1644
- Schirripa, M. 2022. Current Status of the Northern Swordfish (*Xiphias gladius*) Stock in the Atlantic Ocean 2022: post-decisional stock assessment model. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(2): 715-748
- Taylor N.G., Ortiz M., Kimoto A. and Coelho R. 2022. Preliminary closed-loop simulations for northeast porbeagle: Illustrating the efficacy of alternative management procedures and assessment frequency. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(4): 216-230

TABLEAUX

Tableau 1. Résumé des mesures de performance proposées, y compris les années et les probabilités de performance minimale. À titre d'illustration, les statistiques de performance équivalentes pour le thon rouge (BFT) sont incluses. Les probabilités sont calculées sur toutes les simulations d'un bloc temporel donné, spécifié par la colonne « Years ».

Tableau 2. Proposition de calendrier pour la fourniture de données, la mise à jour des CMP et la révision des CMP.

Tableau 3. Calendrier et description des réunions sur la MSE pour l'espadon du Nord pour 2023. Notez que les équipes de modélisation, de CMP et de communication se réuniront entre les sessions, en dehors de ce calendrier.

TABLAS

Tabla 1. Resumen de las mediciones del desempeño propuestas, incluidos los años y las probabilidades mínimas de desempeño. A efectos ilustrativos, se incluyen las mediciones de desempeño equivalentes del atún rojo (BFT). Las probabilidades se calculan sobre todas las simulaciones en un bloque temporal determinado especificado por la columna "Year".

Tabla 2. Propuesta de calendario para la provisión de datos, la actualización de los CMP y la realización de revisiones de los CMP.

Table 3. Calendario y descripciones de las reuniones relacionadas con la MSE para el pez espada del Atlántico norte durante 2023. Cabe señalar que los equipos de modelación, de CMP y de comunicación se reunirán en el periodo intersesiones, y dichas reuniones no están aparecidas reflejadas en este calendario.

FIGURES

Figure 1. Exemple de procédure de gestion basée sur des modèles.

Figure 2. Exemple de procédure de gestion sans modèle (ou empirique).

FIGURAS

Figura 1. Ejemplo de un procedimiento de ordenación basado en modelo.

Figura 2. Ejemplo de un procedimiento de ordenación no basado en un modelo (o empírico)

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents et des présentations.

Appendice 4. Résumés des documents SCRS tels que fournis par les auteurs.

APÉNDICES

Apéndice 1: Orden del día.

Apéndice 2: Lista de participantes.

Apéndice 3: Lista de documentos y presentaciones.

Apéndice 4. Resúmenes de los documentos SCRS presentados por los autores.

Table 1. Summary of proposed performance metrics, including years and minimum performance probabilities. For illustrative purposes the equivalent bluefin tuna (BFT) performance statistics are included. Probabilities are calculated across all simulations in a given time block specified by the Year column.

| Name | Description (from Res. 19-14) | Quantity calculated | BFT equivalent | Years | Minimum Probability (as per Panel 4 2021) | Notes |
|--------------------------|---|--|-----------------------|---------|---|--|
| Safety - Short | Maintain low probability of stock declining to unacceptably low level | Prob. SB < SB _{LIM} | Lowest depletion (LD) | 1 - 10 | 5 - 10% | SB _{LIM} defined as 0.4 SB _{MSY} |
| Safety Medium | As above | As above | As above | 11 - 30 | 5 - 10% | |
| Status - Short | Maintain stock in green quadrant of the Kobe matrix | Prob SB > SB _{MSY} & F < F _{MSY} | PGK | 1 - 10 | 50 - 60% | |
| Status Medium | As above | As above | PGK | 11 - 30 | 50 - 60% | |
| Stability | Minimize large in TAC between management intervals | Variation in TAC (%) between management cycles | VarC | 1 - 30 | Maximum AAVY of 15 - 25% | |
| Short-term Yield | Maximize yield while meeting other objectives | Average catch | C _x | 1 - 10 | - | |
| Medium-term Yield | As above | As above | C _{x=20} | 11 - 30 | - | |

Table 2. Proposed schedule for data provision, updating CMPs and doing CMP reviews.

| Year | Stock assessment | Recondition OMs* | MP run | MP advice implemented | Exceptional circumstances evaluated | Combined index (or other dependent indices) | | | EC indicators |
|------|------------------|------------------|--------|-----------------------|-------------------------------------|---|------------------|---|---------------|
| | | | | | | Other CPUEs | Use/review catch | | |
| 0 | ? | | X | | X | X | X | X | |
| 1 | | | | X | X | | | X | |
| 2 | | | | | X | | | X | |
| 3 | | | X | | X | X | X | X | |
| 4 | | | | X | X | | | X | |
| 5 | | | | | X | | | X | |
| 6 | X | | X | | X | X | X | X | |

Table 3. N-SWO MSE meeting timing and descriptions for 2023. Note the core modeling, CMP, and communications teams will be meeting intersessionally, outside of this schedule.

| <i>Timing</i> | <i>Event</i> | <i>Description/objectives</i> | <i>Responsibility</i> |
|----------------------------------|--|--|------------------------------------|
| November 2023 [online] | SWO CMP development workshop 1 | <i>Informal</i> 3–4-hour CMP development session. Guide participants through CMP creation and tuning process | SWO MSE TT / National scientists |
| 25-26 January 2023 [online] | SWO MSE TT meeting | Review progress on SWO MSE; develop proposals for PA4 to consider | SWO MSE TT / National scientists |
| February/March 2023 [online] | SWO CMP development workshop 2 (if needed) | <i>Informal</i> 3–4-hour CMP development session. Review CMPs developed by CPC scientists and review tuning procedures | SWO MSE TT / National scientists |
| 6 March 2023 [online/ in-person] | Panel 4 meeting | PA4 to consider MSE overview and proposals from SWO SG and provide feedback on performance metrics, advice intervals, CMPs | PA4 / SWO MSE TT |
| March/April 2023 [online] | SWO MSE ambassador session | A communications session open to managers and stakeholders on SWO MSE progress. | SWO MSE communications and MSE TTs |
| 22-26 May 2023 [in-person] | SWO intersessional and MSE | Full species group to review MSE progress, particularly regarding CMP development. | SWO Species Group / MSE TT |
| 1 June 2023* | Panel 4 meeting | PA4 to review progress on CMP development and consider trade-offs among CMPs | PA4 / SWO MSE TT |
| May/June 2023 [online] | SWO MSE ambassador session | A communications session open to managers and stakeholders on SWO MSE progress. | SWO MSE communications and MSE TTs |
| 4-5 September 2023 [online] | SWO MSE TT meeting | Two-day meeting to review progress on SWO MSE and narrow down list of CMPs | SWO MSE TT / National scientists |
| September 2023 [in-person] | Species Groups and SCRS Plenary | Full Species Group to consider smaller set of CMPs and review tuning and performance | SWO MSE TT, SWO SG |
| October 2023 [online] | SWO MSE ambassador session | A communications session open to managers and stakeholders on SWO MSE progress. | SWO MSE communications and MSE TTs |
| 10-11 October 2023 [online] | Panel 4 meeting | Two days. PA4 to provide feedback on small set of CMPs and tunings | PA4 / SWO MSE TT |
| November 2023 [in-person] | Commission meeting | COMM to adopt a CMP for implementation in 2024 | COMM |
| 2024 | Develop exceptional circumstances protocol | | SWO MSE TT / PA4 |

*Assuming that this meeting actually occurs on 1 June 2023.

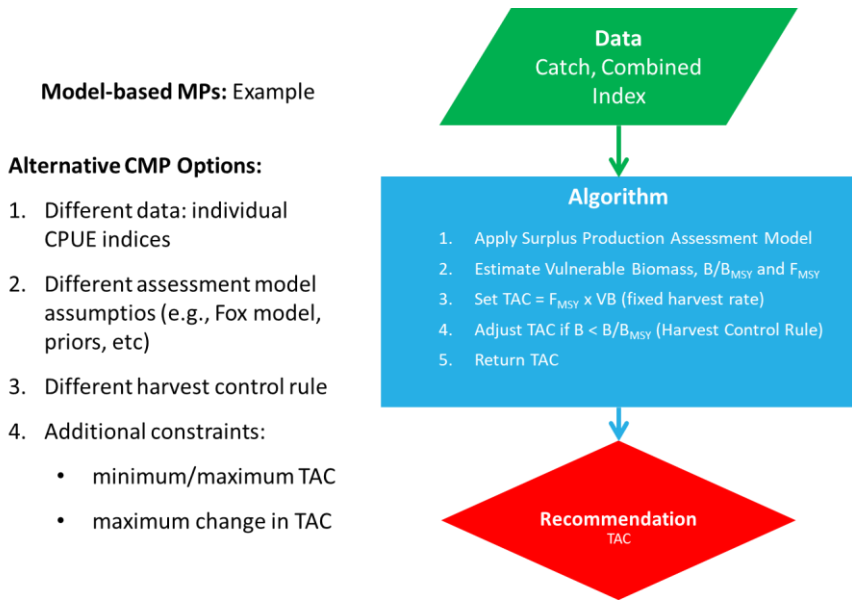


Figure 1. An example of a model-based management procedure.

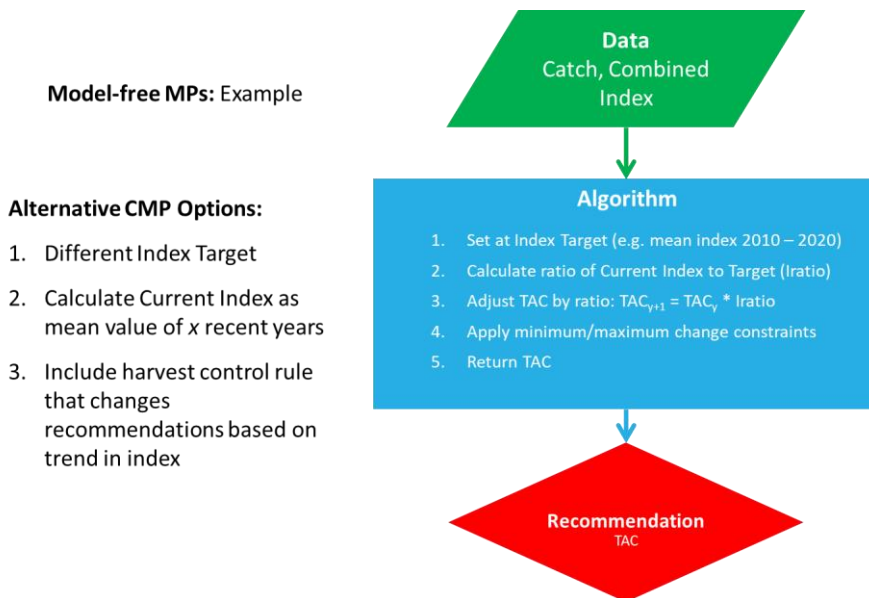


Figure 2. An example of a model-free (or empirical) management procedure.

Agenda

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements and assignment of rapporteurs
2. Review of the Swordfish MSE framework and recent updates to OM grid
3. Review of CMP development
4. Review and discuss key decisions and proposals up for consideration at Panel 4
 - a. Key decision: Acceptance of updated Operating Model (OM) reference and robustness sets
 - b. Key decision: Determine probability values for the conceptual management objectives found in Res. 19-14.
 - c. Key decision: Determine key performance metrics for Candidate Management Procedures (CMPs), their probability values, and over which years they are to be calculated.
 - d. Key decision: Provide feedback on an advice interval schedule for updating MPs and running assessments.
 - e. Key decision: Determine the types of CMPs to be developed (types of management actions; model vs empirical procedures; etc.)
 - f. Key decision: Tuning criterion/criteria for CMPs
 - g. Key decision: Agreement on index/indices and other data that will be used by the CMPs (both in the MSE and application of the selected CMP in 2024 and beyond)
 - h. Key decision: Approval of process for narrowing (culling) of CMPs to retain a reduced subset for further development.
 - i. Key decision: Feedback on trade-off preferences and how they may be presented graphically.
5. Communications/Ambassador material
 - a. Key plots and outputs
 - b. Develop presentation to Panel 4
 - c. SWO-MSE Ambassadors program
6. Timelines and workplan for 2023
7. Updates to the Trial Specification Document (TSD)
8. Other matters
9. Adoption of the report and closure

List of Participants

CONTRACTING PARTIES**ALGERIA****Tamourt**, Amira

Ministère de la Pêche & des Ressources Halieutiques, 4, Route des Quatre Canons, 16100 Alger

Tel: +213 664 367 720, E-Mail: miratamourt@gmail.com

CANADA**Gillespie**, Kyle

Aquatic Science Biologist, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB, E5B 0E4

Tel: +1 506 529 5725, E-Mail: kyle.gillespie@dfo-mpo.gc.ca

Hanke, Alexander

Research Scientist, Fisheries and Oceans Canada, 531 Brandy Cove Road, St. Andrews, NB E5B 2L9

Tel: +1 506 529 5912, E-Mail: alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca

EGYPT**Elsawy**, Walid Mohamed

Associate Professor, 210, area B - City, 5th District Road 90, 11311 New Cairo

Tel: +201 004 401 399, Fax: +202 281 117 007, E-Mail: walid.soton@gmail.com

Magdy, Walaa

Production Research Specialist, 210, area B - City, 5th District Road 90, 11311 New Cairo

Tel: +201 021 854 600, Fax: +202 281 117 007, E-Mail: walaamagdy.qw@gmail.com; walaaswisspak@yahoo.com

EUROPEAN UNION**Biagi**, Franco

Senior Expert Marine & Fishery Sciences, Directorate General for Maritime Affairs and Fisheries (DG-Mare) - European Commission, Unit C3: Scientific Advice and data collection, Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium

Tel: +322 299 4104, E-Mail: franco.biagi@ec.europa.eu

Jonusas, Stanislovas

Unit C3: Scientific Advice and Data Collection DG MARE - Fisheries Policy Atlantic, North Sea, Baltic and Outermost Regions European Commission, J-99 02/38 Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium

Tel: +3222 980 155, E-Mail: Stanislovas.Jonusas@ec.europa.eu

Coelho, Rui

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

Tel: +351 289 700 508, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

Fernández Costa, Jose Ramón

Instituto Español de Oceanografía, Ministerio de Ciencia e Innovación, Centro Costero de A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P.O. Box 130, 15001 A Coruña, España

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

Ortiz de Urbina, Jose María

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía-CSIC, C.O de Málaga, Puerto Pesquero s/n, 29640 Fuengirola, Málaga, España

Tel: +34 952 197 124, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: urbina@ieo.csic.es; urbina@ieo.es

Rosa, Daniela

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

Tel: +351 289 700 508, E-Mail: daniela.rosa@ipma.pt

Rueda Ramírez, Lucía

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía Málaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, España

Tel: +34 952 197 124, E-Mail: lucia.rueda@ieo.csic.es

MEXICO

Soler Benítez, Bertha Alicia

Comisión Nacional de Acuacultura y pesca (CONAPESCA), Av. Camarón Sábalo 1210 Fracc. Sábalo Country Club., 82100 Mazatlán, Sinaloa

Tel: +52 669 915 6900 Ext. 58462, E-Mail: bertha.soler@conapesca.gob.mx; berthaa.soler@gmail.com

MOROCCO

Fatih, Rania

Cadre à la Division de Durabilité et d'Aménagement des Ressources Halieutiques, Direction des Pêches Maritimes au Département de la Pêche Maritime, Nouveau Quartier Administratif; BP 476, 11000 Rabat

Tel: +212 659 366 729, E-Mail: r.fatih@mpm.gov.ma

Ikkiss, Abdelillah

Chercheur, Centre régional de l'Institut national de Recherche Halieutique à Dakhla, Km 7, route de Boujdor, BP 127 bis(civ), HAY EL HASSANI NO 1101, 73000 Dakhla

Tel: +212 662 276 541, E-Mail: ikkiss@inrh.ma; ikkiss.abdel@gmail.com

PANAMA

García, Génesis

Captadora de datos, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá - ARAP, Dirección de Cooperación y Asuntos Pesqueros Internacionales, Ave. Justo Arosemena y Calle 45 Bella Vista, Edificio la Riviera

Tel: +507 511 6000 Ext. 301; +507 617 80430, E-Mail: ggarcia@arap.gob.pa

Pino, Yesuri

Jefa encargada del Departamento de Evaluación de Recursos Acuáticos, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, Evaluación de los Recursos Acuáticos, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 05850

Tel: +507 511 6036, E-Mail: yesuri.pino@arap.gob.pa

SENEGAL

Ndiaye, El Hadji

Direction des Pêches maritimes, 20000 Dakar

Tel: +221 77 543 6301, E-Mail: elhandiaye@yahoo.fr

Sèye, Mamadou

Ingénieur des Pêches, Chef de la Division Gestion et Aménagement des Pêcheries de la Direction des Pêches maritimes, Sphère ministérielle de Diambiadio Bâtiment D., 1, Rue Joris, Place du Tirailleur, 289 Dakar

Tel: +221 77 841 83 94, Fax: +221 821 47 58, E-Mail: mdseye@gmail.com; mdseye1@gmail.com; mdouseye@yahoo.fr

ST. VINCENT AND GRENADINES

Connell, Shamal

Fisheries Officer, Fisheries Division, Ministry of Agriculture, Forestry, Fisheries, Rural Transformation, Industry and Labour, Government of St. Vincent and the Grenadines, Lower Bay Street, VC0100 Kingstown St. Vincent and The Grenadines

Tel: +1 784 456 2738, E-Mail: volcanicsoils@hotmail.com; fishdiv@gov.vc

UNITED STATES

Cass-Calay, Shannon

Director, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 361 4231, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: shannon.calay@noaa.gov

Schirripa, Michael

Research Fisheries Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 445 3130; +1 786 400 0649, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: michael.schirripa@noaa.gov

OBSERVERS FROM COOPERATING NON-CONTRACTING PARTIES, ENTITIES, FISHING ENTITIES

CHINESE TAIPEI

Su, Nan-Jay

Associate Professor, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Taiwan Ocean University, No. 2 Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung City

Tel: +886 2 2462 2192 #5046, Fax: +886-2-24622192, E-Mail: nanjay@ntou.edu.tw

COSTA RICA**Álvarez Sánchez, Liliana**

Funcionaria de la Oficina Regional del Caribe – Limón, Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, 4444
Tel: +506 863 09387, Fax: +506 263 00600, E-Mail: lalvarez@incopesca.go.cr

Pacheco Chaves, Bernald

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, INCOPECA, Departamento de Investigación, Cantón de Montes de Oro,
Puntarenas, 333-5400
Tel: +506 899 22693, E-Mail: bpacheco@incopesca.go.cr

Umaña Vargas, Erik

Jefe, Oficina Regional del Caribe - Limón
E-Mail: eumana@incopesca.go.cr

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS**THE OCEAN FOUNDATION****Miller, Shana**

The Ocean Foundation, 1320 19th St., NW, 5th Floor, Washington, DC 20036, Estados Unidos
Tel: +1 631 671 1530, E-Mail: smiller@oceanfdn.org

OTHER PARTICIPANTS**SCRS CHAIRMAN****Brown, Craig A.**

SCRS Chairman, Chief, Highly Migratory Species Branch, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center,
NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States
Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

EXTERNAL EXPERT**Hordyk, Adrian**

2150 Bridgman Avenue, Vancouver British Columbia V7P2T9, Canada
Tel: +1 604 992 6737, E-Mail: adrian@bluematterscience.com; a.hordyk@oceans.ubc.ca

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****Kimoto, Ai****Taylor, Nathan**

List of Papers and Presentations

| DocRef | Title | Authors |
|-----------------|---|----------------------------|
| SCRS/P/2023/001 | Update on ICCAT North Atlantic Swordfish MSE | Gillespie K. and Hordyk A. |
| SCRS/P/2023/002 | Overview of Development of Candidate Management Procedures | Hordyk A. |
| SCRS/P/2023/003 | Review and Discussion of Key Decisions and Proposals for Consideration at Panel 4 | Hordyk A. |

SCRS document abstracts as provided by the authors

SCRS/P/2023/001 - This presentation provides a brief overview of the history and current state of the North Atlantic Swordfish MSE process. The MSE framework was developed in 2019, and the operating model uncertainty grid has been constructed and refined over the last five years. The operating models were re-conditioned in 2022, based on the recent stock assessment also conducted in 2022. The conditioned operating models have been classified into Reference and Robustness sets and are being used to evaluate the performance of candidate management procedures that are currently being developed. The presentation also provides an overview of the material that will be presented to Panel 4 and described the next steps to completing the MSE process for recommending a candidate management procedure to be implemented into the fishery in 2024.

SCRS/P/2023/002 - This presentation describes how fishery data are used by the candidate management procedures (CMPs) in the MSE framework. The primary sources of data are the historical catches and the Combined Index. The individual fleet CPUE indices are also available in the MSE framework for the CMPs to use if required. The process for generating these data in the projection period is described, including a description of how the observation error is generated based on the statistical properties (standard deviation and auto-correlation) of the fit of the index to the biomass in the operating model conditioning. Some general examples of model-based and model-free CMPs are shown to demonstrate the types of management procedures that could be developed for this fishery. Finally, a brief overview of the November 2022 CMP Development Workshop is provided, and the next steps in CMP development are outlined.

SCRS/P/2023/003 - This presentation provides a brief overview of background information to provide context for the review and discussion of the key decision points and proposals for consideration at the upcoming meeting of Panel 4. This information was used to guide the Group discussion of each of these decision points.