

## MSE pour le thon rouge de l'Atlantique– Contexte et structure

### Résumé exécutif

*Ce document décrit les concepts de base de l'Évaluation de la Stratégie de Gestion (MSE) pour le thon rouge de l'Atlantique. Il vise à apporter des connaissances suffisantes sur la structure de la MSE pour faciliter la compréhension et la discussion entre les scientifiques, les gestionnaires des pêches et les autres parties prenantes en vue de l'adoption prévue d'une procédure de gestion (MP) en novembre 2022.*

### Contexte

Le Groupe d'espèces sur le thon rouge du SCRS développe un cadre d'Évaluation de la Stratégie de Gestion (MSE) pour le thon rouge de l'Atlantique (BFT) depuis 2014 avec l'assistance du Programme de recherche sur le thon rouge englobant tout l'Atlantique (GBYP). En 2015, la Commission a demandé l'adoption d'une Procédure de gestion (MP) basée sur la MSE (Rec. 15-07), et des travaux préliminaires ont initialement été présentés à la Commission en 2016. Depuis lors, un expert en MSE a été engagé afin de développer et coordonner la MSE. De nombreuses réunions ont été tenues au cours desquelles le SCRS a dialogué avec la Commission au sujet de la MSE, ce qui incluait de tenir la Commission informée des avancées afin de solliciter ses commentaires. La Commission a adopté des objectifs de gestion conceptuels pour le thon rouge en 2018 (Rés. 18-03) pour permettre d'orienter le développement de la MSE. Les travaux sur la MSE sont sur la bonne voie pour que l'ICCAT adopte une MP en 2022, conformément au programme de travail sur la MSE de la Commission. L'**appendice A** inclut des discussions complémentaires sur la nécessité et les raisons qui sous-tendent la MSE.

### Vue d'ensemble de la MSE

#### *Mélange des stocks Est et Ouest*

Le cadre de MSE pour le thon rouge de l'Atlantique (BFT) postule l'existence de deux stocks génétiquement distincts (Ouest et Est) qui migrent et se mélangent dans l'Atlantique Nord. La délimitation de gestion 45°W est utilisée pour diviser les zones de gestion Est et Ouest, mais contrairement à l'évaluation du stock actuelle, la MSE tient compte de la réalité de la migration des thons rouges du stock Est vers la zone de gestion Ouest, et vice-versa. On suppose que seuls les poissons de l'Ouest sont présents dans le golfe du Mexique et que seuls les poissons de l'Est sont présents en Méditerranée, mais le mélange des stocks a lieu dans les 5 autres strates spatiales, la composition du stock variant par trimestre civil et classe d'âges (c.-à-d. 1-4, 5-8 et 9+ ans). Les déplacements des stocks sont projetés en se basant sur les données du marquage électronique et des analyses génétiques et des otolithes (recherche prise en charge par le GBYP). Il est important de noter que les objectifs de conservation sont (judicieusement) par *stock* et non par *zone*.

### Indices d'abondance

Les données provenant de 26 indices différents, à la fois dépendants et indépendants des pêcheries, sont utilisés pour conditionner la MSE. La période historique de la MSE va de 1965 à 2019 (avec une période historique limitée en données supplémentaire de 1864-1965) et l'analyse des projections porte sur les 30 prochaines années. Le code informatique de la MSE a été révisé de manière indépendante en 2021 et aucun problème important n'a été constaté.

### Modèles opérationnels

Chaque modèle opérationnel (OM) dans la MSE représente un scénario plausible / une vérité potentielle pour la dynamique des stocks et de la pêche. La MSE du thon rouge inclut 48 modèles opérationnels principaux (c.-à-d. « l'ensemble de référence ou la grille des OM ») basés sur les quatre principales sources d'incertitude :

1. Recrutement : le nombre de poissons d'âge 1 ; reflète la productivité du stock au fil du temps (3 options)<sup>1</sup>
2. Fraction de frai/mortalité naturelle : le pourcentage de spécimens qui se reproduisent/meurent de causes naturelles à un âge donné (2 options)
3. Échelle : Abondances approximatives de poissons dans les zones de gestion Est et Ouest (4 options)
4. Pondération de la composition des longueurs : un indicateur de la confiance dans les données de tailles (2 options)

Les 48 OM permettent de combiner toutes ces options ( $3 \times 2 \times 4 \times 2 = 48$ ). La plausibilité relative de chaque postulat a été classée par le SCRS conformément à un schéma, désigné « pondération », de telle sorte que les résultats reflètent une plus grande importance donnée aux OM les plus plausibles. Les options Recrutement et Échelle ont été pondérées d'après l'opinion d'experts et les deux autres incertitudes ont une pondération identique. Il y a 44 OM de « robustesse » additionnels pour évaluer des scénarios moins probables mais tout de même possibles, similaires à des « scénarios de sensibilité » plus extrêmes dans une évaluation du stock.

### Objectifs de gestion

En se basant en partie sur les suggestions de la réunion intersessions de la Sous-commission 2 de mars 2019, la MSE du thon rouge inclut sept statistiques de performance clés en tant que point de référence initial pour évaluer certains objectifs de gestion de la Commission (cf. **appendice B**). Des statistiques de performance supplémentaire sont en cours d'évaluation afin de fournir des informations complémentaires; les résultats complets sont disponibles ailleurs.

### Procédure de gestion en pratique

La **figure 1** illustre le fonctionnement d'une procédure de gestion. Deux années de données d'indice seront utilisées pour calculer les TAC pour les zones de l'Est et de l'Ouest pour la période de deux ans suivante. En bref, au fur et à mesure que la population augmente, les indices augmenteront, et les TAC augmenteront par la suite. De même, si la population diminue, les indices diminueront, et les TAC diminueront alors. Selon la MP adoptée, les changements de TAC pourraient être limités par des TAC maximums ou minimums, ou par des clauses de stabilité restreignant le pourcentage de changement de TAC d'un cycle de gestion à l'autre.

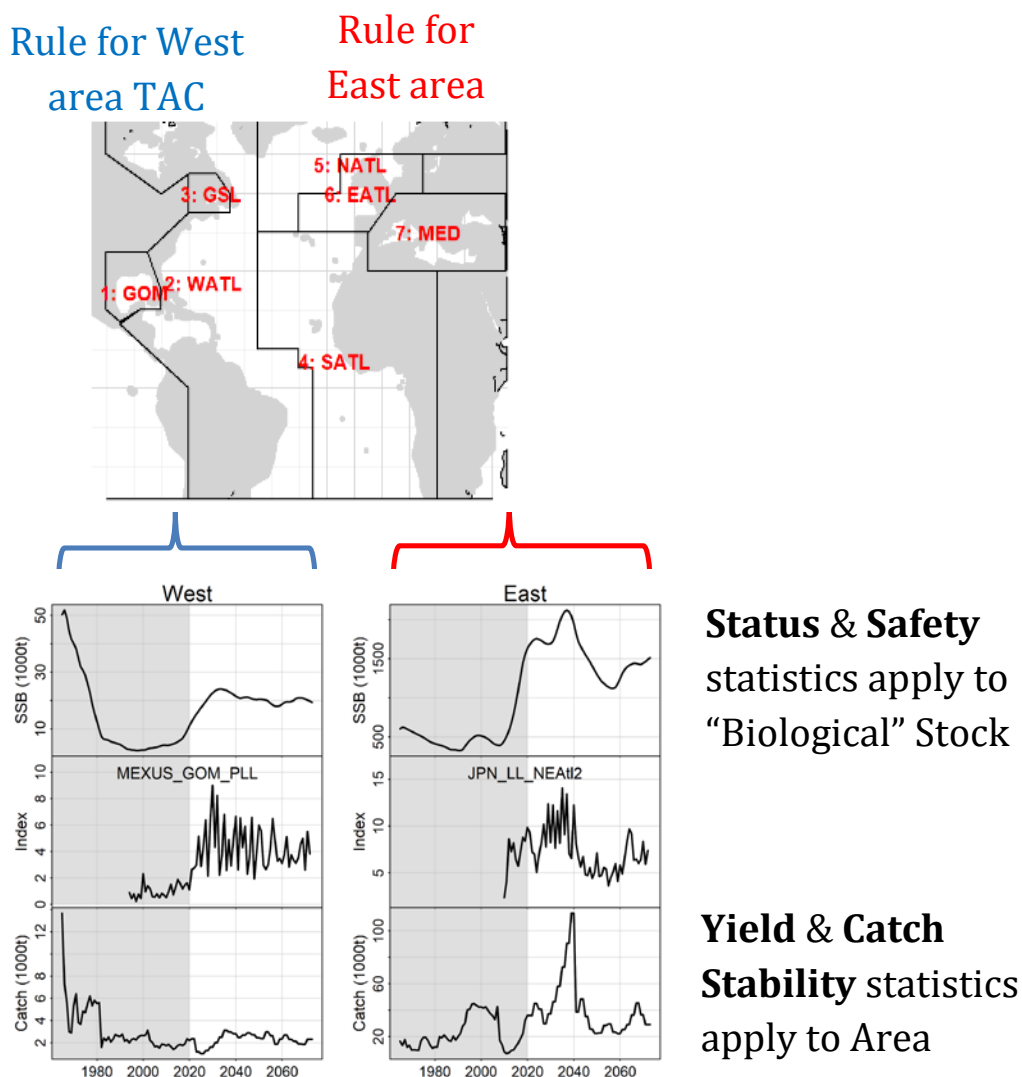
### Autres ressources

[Page de garde de la MSE pour le thon rouge de l'Atlantique, incluant l'application interactive Shiny](#) (en anglais uniquement)

[Supports de communication sur la MSE du site Harveststrategies.org](#) (plusieurs langues)

---

<sup>1</sup> Les deux premiers scénarios de recrutement des OM reproduisent le débat qui n'est toujours pas résolu entre les scénarios de faible et de fort recrutement pour l'évaluation du thon rouge de l'Atlantique Ouest. Pour le premier de ces deux scénarios, le stock Ouest passe d'un régime de productivité élevé à un régime faible au milieu des années 1970, tandis que le stock Est évolue dans le sens contraire au milieu des années 1980. Pour le deuxième scénario de recrutement, il n'y a pas de changement de régime pour ces deux stocks (cela correspond au scénario de recrutement élevé pour l'évaluation du thon rouge de l'Atlantique Ouest). Le troisième scénario de recrutement des OM est identique au premier historiquement mais considère une inversion des changements de régime antérieurs dans un proche avenir. Les trois options sont pondérées 40/40/20%.



**Figure 1.** Illustration de la façon dont la procédure de gestion opèrerait. Toute CMP consisterait en deux règles de captures, une pour chaque zone. Le panneau supérieur montre les 7 strates géographiques utilisées dans la MSE. Les strates 1-3 font partie de la zone de gestion Ouest et les strates 4-7 font partie de la zone de gestion Est. Les graphiques des séries temporelles du panneau inférieur montrent la période historique débutant en 1965 et les projections jusqu'en 2073 pour l'Ouest (à gauche) et l'Est (à droite). La série temporelle du haut montre la biomasse du stock reproducteur (SSB), celle du milieu indique les valeurs pour un indice utilisé dans la règle de capture (indice palangrier Mexique-États-Unis du golfe du Mexique pour l'Ouest et indice palangrier du Japon pour l'Est dans cet exemple), et celle du bas indique le total des prises admissibles. Les valeurs correspondent à un résultat potentiel d'une CMP exemple et sont basées sur un modèle opérationnel. En substance, toute augmentation ou réduction de la SSB conduit à une augmentation ou à une réduction, respectivement, de l'indice d'abondance qui, à son tour, modifie le TAC de façon similaire par une augmentation ou une réduction, basée sur la CMP. C'est pour cette raison que les trois séries temporelles ont des tendances à peu près similaires mais légèrement décalées. Il est à noter que les statistiques de performance relatives à l'état et la sécurité sont communiquées par stock biologique alors que les statistiques relatives à l'ampleur de la production et la stabilité s'appliquent à la zone de gestion.

## Appendice A

### Finalité et avantages de la MSE

L'orientation vers une Évaluation de la Stratégie de Gestion (MSE) pour servir de base à la gestion des pêches tenait ses origines dans le « Principe de précaution » énoncé à la CNUED à Rio de Janeiro en 1992. La Consultation technique de la FAO sur l'approche de précaution (PA) appliquée aux pêches de capture de 1995, tenue à Lysekil, a effectivement approuvé l'approche de MSE (telle que développée peu de temps avant en Australie et au sein du Comité Scientifique de la CBI) comme la voie à suivre pour que la gestion des pêches tiennent compte de la PA. Il convenait d'adopter des règles de décision pour fixer les limites de captures, qui se sont révélées, à l'aide de tests de simulation, très susceptibles d'éviter des résultats indésirables.

Une réunion de toutes les ORGP thonières (Kobe III) en 2011 a décidé d'une orientation générale vers cette approche pour fixer les limites de captures. Cela a été reconfirmé par l'ICCAT pour huit stocks prioritaires, dont les deux stocks de thon rouge de l'Atlantique en 2015 (Rec. 15-07), tant pour se conformer à l'accord de Kobe III que pour mettre en œuvre dans la pratique les principes de prise de décisions de l'ICCAT (Rec. 11-13).

Une autre raison pour évoluer de l'approche traditionnelle de « meilleure évaluation » vers l'établissement de limites de captures résidait dans la capacité à introduire une plus grande stabilité dans les décisions de gestion des pêches dans l'intérêt de l'industrie. La précision souvent insuffisante des évaluations des pêcheries, comme l'attestent clairement les différences entre les évaluations du thon rouge de l'Ouest de 2020 et 2021, et les changements apportés dans le temps pour tenter d'améliorer la méthodologie associée, aboutissent fréquemment à des recommandations de limites de captures qui peuvent être très variables d'une année sur l'autre. La MSE permet d'éviter cela en fournissant une base qui permet de fixer des limites au degré de cette variabilité sans exposer la ressource à un risque excessif. La MSE peut également être utilisée pour évaluer et représenter les principales sources d'incertitude tant dans la dynamique biologique que dans la dynamique des pêcheries, ainsi que la variabilité naturelle. Et surtout, dans le cas du thon rouge de l'Atlantique, la MSE tient compte du mélange entre deux stocks distincts, une difficulté décisive que l'évaluation du stock actuelle n'a pas été en mesure de résoudre. En outre, le temps passé par les scientifiques pour tenter d'expliquer les changements des modèles d'une année sur l'autre et dans des négociations perpétuelles sur des changements mineurs à apporter aux recommandations de limites de captures (qui n'auront qu'un impact très limité sur la ressource) peut être investi à une meilleure fin.

La gestion responsable des pêches requiert un choix approprié entre maximiser les captures à atteindre à plus long terme tout en évitant un grave risque pour le stock donnant lieu involontairement à une réduction du stock à un niveau dangereusement bas. La MSE sert de base pour quantifier les compromis impliqués et les rendre clairement compréhensibles pour les décisionnaires. Elle permet aussi un examen plus holistique des objectifs socio-économiques. Plus important encore, la MSE fournit une approche structurée de rétroaction pour intégrer de nouvelles informations sur les indices au fil du temps.

## Appendice B

Objectifs de gestion (issus de la Rés. 18-03), orientation de la Sous-commission 2 de 2019 sur la façon de rendre opérationnels les objectifs de gestion et statistiques de performance correspondantes proposées.

Objectifs de gestion (Rés. 18-03)	Orientation de la Sous-commission 2 (2019)	Statistiques de performance correspondantes
Le stock devrait avoir une probabilité supérieure à [ ] % de se situer dans le quadrant vert de la matrice de Kobe	« Il devrait y avoir une probabilité de 60% ou plus de se situer dans la zone verte du graphique de Kobe. Le SCRS présentera les résultats de la simulation dans des graphiques avec une trajectoire pour que les gestionnaires puissent évaluer l'état du stock (F par rapport à $F_{PME}$ et B par rapport à $B_{PME}$ ) à des points intermédiaires entre zéro et 30 ans, ainsi qu'à la fin de la période de 30 ans. »	<b>AvgBr</b> – Br moyen [c.-à-d. ratio de biomasse, ou biomasse du stock reproducteur (SSB) par rapport à la $SSB_{PME}$ dynamique <sup>1</sup> ] sur les années de projection 11-30 <b>Br30</b> – Br après 30 ans <b>OFT</b> – tendance de surexploitation, tendance de la SSB si $Br30 < 1$ .
Il conviendrait que la probabilité soit inférieure à [ ] % que le stock chute en dessous de $B_{LIM}$ (à définir)	« Il conviendrait que la probabilité soit inférieure à 15% que le stock chute en dessous de $B_{LIM}$ à tout moment au cours de la période d'évaluation de 30 ans. Une définition de $B_{LIM}$ devrait être recommandée par le SCRS. »	<b>LD</b> – Plus faible épuisement (c.-à-d. SSB par rapport à la $SSB_{PME}$ dynamique) sur la période de projection de 30 ans
Maximiser les niveaux de captures globaux	« Évaluer les résultats liés à la maximisation des niveaux de captures moyens en ce qui concerne chaque zone de gestion à court, à moyen et à long terme. »	<b>AvC10</b> – Captures moyennes (t) sur les 10 premières années <b>AvC30</b> – Captures moyennes (t) sur 30 ans
Toute augmentation ou diminution du TAC entre les périodes de gestion devrait être inférieure à [ ] %.	« Évaluer les résultats de 20%, 30% et 40% et d'aucune limite au changement du TAC entre les périodes de gestion. »	<b>VarC</b> – Variation des captures (%) entre les cycles de gestion

<sup>1</sup>La  $SSB_{PME}$  dynamique est une fraction définie de la  $SSB_0$  dynamique, qui est la biomasse du stock reproducteur qui existerait en l'absence de pêche, historiquement et à l'avenir. La valeur peut changer au fil du temps car elle se base sur les niveaux de recrutement actuels qui fluctuent généralement.

## Appendice C

### Principale terminologie utilisée dans ce document

**AvC10:** Captures moyennes (t) sur les années 1-10, mesure les captures sur le court-terme.

**AvC30:** Captures moyennes (t) sur les années 1-30, mesure les captures sur le court et long-terme.

**Br30:** biomasse féconde relative à la  $SSB_{MSY}$  dynamique après la 30ème année de projection.

**Point de référence limite (LRP) :** Un point de référence pour un indicateur qui définit un état biologique du stock qui n'est pas désirable tel que  $B_{lim}$  ou la limite de la biomasse au-dessous de laquelle il n'est pas souhaitable de se situer. Pour maintenir le stock en sécurité, la probabilité de dépasser une LRP devrait être très faible.

**LD:** déplétion la plus basse (i.e.,  $SSB$  relative à  $SSB_{MSY}$ ) sur la période de projection.

**Objectifs de gestion :** Les objectifs sociaux, économiques, biologiques, écosystémiques et politiques (ou autres) officiellement adoptés pour un stock et une pêcherie. Ils incluent des objectifs conceptuels ou de haut niveau souvent reflétés dans la législation, les conventions ou des documents similaires. Ils doivent également inclure des objectifs opérationnels qui sont spécifiques et mesurables, avec des délais associés. Lorsque les objectifs de gestion sont référencés dans le contexte des procédures de gestion, la dernière définition, plus spécifique, s'applique mais parfois des objectifs conceptuels sont tout d'abord adoptés (par ex. Rec. 18-03 pour le thon rouge de l'Atlantique).

**Procédure de gestion (MP) :** Une combinaison de suivi, d'évaluation, de règle de contrôle de l'exploitation et de mesure de gestion conçue pour atteindre les objectifs déterminés d'une pêcherie, qui a été testée par simulation en ce qui concerne sa performance et sa robustesse adéquate face à des incertitudes. Également connue sous le terme « stratégie d'exploitation ».

**Évaluation de la Stratégie de Gestion (MSE):** Un cadre analytique basé sur des simulations, utilisé pour évaluer la performance de multiples procédures de gestion par rapport à des objectifs de gestion prédéterminés.

**Modèle opérationnel (OM) :** Un modèle représentant un scénario plausible pour la dynamique du stock et de la pêcherie qui est utilisé pour tester par simulation la performance de gestion des CMP. De multiples modèles seront généralement étudiés afin de refléter les incertitudes quant à la dynamique de la ressource et de la pêcherie, en testant ainsi la robustesse des procédures de gestion.

**Statistique de performance :** L'expression quantitative d'un objectif de gestion utilisée pour évaluer dans quelle mesure un objectif est atteint en déterminant la proximité de la valeur actuelle de la statistique par rapport à l'objectif. Également connue sous le terme « mesure de performance » ou « indicateur de performance ».

**Grille de référence :** Les modèles opérationnels qui représentent les incertitudes majeures quant à la dynamique du stock et de la pêcherie et qui sont utilisés pour servir de base principale à l'évaluation de la performance des CMP. Les modèles opérationnels de référence sont spécifiés selon certains facteurs (par ex. taux de mortalité naturelle) qui ont plusieurs niveaux (scénarios possibles pour chaque facteur, par ex. taux de mortalité naturelle élevé/faible). Les modèles opérationnels de référence sont généralement organisés en une « grille » orthogonale entièrement croisée de tous les facteurs et niveaux.

**Ensemble de robustesse :** D'autres incertitudes potentiellement importantes quant à la dynamique du stock et de la pêcherie peuvent être incluses dans un ensemble de robustesse des modèles opérationnels qui fournissent des tests additionnels de la robustesse de la performance des CMP. Ils peuvent être utilisés pour établir une distinction plus poussée entre les CMP. Par rapport aux modèles opérationnels de la grille de référence, les modèles de l'ensemble de robustesse seront généralement moins plausibles et /ou influents sur la performance.

**VarC:** Pourcentage de variation du TAC entre cycles de gestion.