

## MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord - Contexte et structure

### Résumé exécutif

Ce document décrit les concepts de base de l'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) pour l'espadon de l'Atlantique Nord. L'intention de ce document consiste à de fournir des connaissances suffisantes pour faciliter la discussion entre les scientifiques, les gestionnaires et les autres parties prenantes, depuis la première réunion intersessions de la Sous-commission 4 sur la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord le 6 mars 2023 jusqu'à l'adoption prévue d'une procédure de gestion (MP) en novembre 2023. Le présent document résume la structure et le processus de la MSE.

### Contexte

Le Groupe d'espèces sur l'espadon du SCRS développe depuis une décennie un cadre d'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) pour l'espadon de l'Atlantique Nord (NSWO). En 2009, l'ICCAT a sollicité l'élaboration d'un point de référence limite pour l'espadon (*Recommandation supplémentaire de l'ICCAT visant à amender le programme de rétablissement pour l'espadon de l'Atlantique Nord, Rec. 09-02*), et la Commission a adopté  $0,4^*B_{PME}$ <sup>1</sup> comme point de référence limite provisoire en 2013 (*Recommandation de l'ICCAT sur la conservation de l'espadon de l'Atlantique Nord, Rec. 13-02*). La Recommandation 13-02 chargeait également le SCRS d'élaborer une règle de contrôle de l'exploitation (HCR) pour le NSWO. En 2015, la Commission a demandé l'adoption d'une procédure de gestion (MP) fondée sur une MSE pour huit stocks prioritaires, dont le NSWO (*Recommandation de l'ICCAT sur le développement de règles de contrôle de l'exploitation et d'une évaluation de la stratégie de gestion, Rec. 15-07*). En 2017, le SCRS a développé un modèle d'évaluation des stocks intégré et structuré par taille pour le NSWO sur lequel une future MSE serait basée. Des fonds ont été fournis par la Commission en 2018 pour développer le cadre de simulation, et suite au travail initial du SCRS, un expert en MSE a été engagé en 2019 pour développer la MSE pour le NSWO. Le SCRS a alors commencé le développement de la MSE pour de bon. La Commission a adopté des objectifs de gestion conceptuels pour le NSWO en 2019 (*Résolution de l'ICCAT sur l'élaboration d'objectifs de gestion initiaux s'appliquant à l'espadon de l'Atlantique Nord, Rés. 19-14*) pour permettre d'orienter le développement de la MSE. En 2022, le SCRS a réalisé une nouvelle évaluation du stock dans laquelle le cas de base du modèle a été modifié pour incorporer la mortalité due aux rejet des poissons sous-taille, et la MSE a été actualisée avec ce nouveau modèle. Les travaux sur la MSE sont sur la bonne voie pour que l'ICCAT adopte une MP en 2023, conformément au programme de travail sur la MSE de la Commission.

### Aperçu de la MSE

La MSE pour le NSWO est construite à l'aide d'un logiciel MSE open-source appelé [openMSE](#). Ce logiciel permet d'entrer des informations provenant d'évaluations de stocks de Stock Synthesis (en l'occurrence, celles de [l'évaluation du stock d'espadon de l'Atlantique Nord de l'ICCAT de 2022](#)) afin de créer efficacement - puis de personnaliser - un cadre de MSE pour tester les procédures de gestion potentielles (CMP), y compris les quelque 100 CMP préchargées dans openMSE.

### Indices d'abondance

Les données de six indices palangriers différents et d'un indice de harpon ont été utilisées dans l'évaluation du stock et sont utilisées pour conditionner la MSE. Un indice combiné qui incorpore les données de sept CPC est utilisé comme indice principal pour le développement des CMP. La période historique de la MSE va de 1950 à 2020, et les projections couvrent les 30 années suivantes.

<sup>1</sup>La biomasse du stock reproducteur (SSB ; biomasse des femelles matures) est utilisée dans cette MSE.

## Modèles opérationnels

Chaque modèle opérationnel (OM) de la MSE représente un scénario plausible /une vérité potentielle pour la dynamique des stocks et de la pêcherie. La MSE pour le NSWO inclut neuf modèles opérationnels principaux (c.-à-d., le « jeu de référence ou grille des OM ») basés sur les deux principales sources d'incertitude :

1. Productivité du stock : la pente de la relation entre la taille du stock et le potentiel de recrutement est l'un des éléments les plus importants et les plus incertains des évaluations de stocks. En pratique, on considère souvent qu'il s'agit d'une mesure de la capacité du stock à reconstituer la biomasse lorsqu'il est épuisé à un faible niveau (trois options) ;
2. Mortalité naturelle : le taux de spécimens qui meurent de causes naturelles (trois options).

Les neuf OM permettent toutes les combinaisons de ces options ( $3 \times 3 = 9$ ). Tous les OM sont considérés comme ayant la même plausibilité et sont donc pondérés de manière égale.

Il y a également trois séries d'OM de « robustesse » pour évaluer la performance des CMP dans des scénarios moins probables mais toujours possibles, similaires aux « scénarios de sensibilité » plus extrêmes dans une évaluation de stock. Il s'agit notamment : 1) d'une variabilité naturelle accrue du recrutement, 2) de la suppression des données de prise par taille du processus d'ajustement et 3) d'une augmentation annuelle postulée de 1 % de la capturabilité pour les indices utilisés pour conditionner les OM.

Une variable environnementale liée à l'oscillation multidécennale de l'Atlantique (OMA) est utilisée pour moduler la capturabilité dans certains des indices. Dans les versions précédentes de la grille de référence des OM, l'OMA était incluse comme une des incertitudes. Les analyses ont fait apparaître que l'utilisation de la covariable environnementale n'avait aucune influence détectable sur la taille prédictive du stock ou sur la performance des CMP. Par conséquent, la covariable de l'OMA a été incluse dans tous les modèles de l'ensemble de référence. L'impact de la modification des conditions environnementales alternatives sur la performance des CMP peut être examiné dans des tests de robustesse supplémentaires, si on le souhaite.

Les OM ont été élaborés de manière à correspondre le plus possible aux règlements existants sur les limites de taille, où les flottilles peuvent choisir une longueur minimale de 119 cm de longueur maxillaire inférieur-fourche (LJFL) pour le NSWO retenu ou une limite de taille de 125 cm avec une tolérance de 15 %. Comme dans l'évaluation la plus récente du stock de NSWO, les OM postulent une limite de taille minimale et la mortalité due aux rejets associée dans la pêche. Si la Sous-commission 4 souhaite tester d'autres formulations de taille minimale, le SCRS propose de le faire par l'ajout d'OM de robustesse.

## Objectifs de gestion

La MSE pour l'espèce du Nord comprend actuellement sept statistiques de performance clés qui servent de point de référence initial pour l'évaluation des objectifs de gestion sélectionnés par la Commission (cf. [appendice A](#)). L'avis de la Sous-commission 4 est sollicité pour : a) rendre opérationnels les objectifs de gestion (en complétant les espaces vierges de probabilité de la [Rés. 19-14](#) et en ajoutant les délais) et b) soumettre des informations sur les statistiques de performance proposées. Le premier point a été discuté lors de la [réunion intersessions de 2021 de la Sous-commission 4](#), mais une seule CPC a fourni des informations en retour. Les probabilités proposées ne sont donc pas présentées ici, car d'autres contributions sont nécessaires avant que ces valeurs puissent être utilisées.

## Procédures de gestion potentielles

Le Groupe d'espèces sur l'espèce du Nord du SCRS travaille en collaboration pour développer et tester une série de CMP. Actuellement, les CMP se basent toutes sur le postulat d'un cycle de gestion de trois ans et calculent un total des prises admissibles (TAC) unique pour l'Atlantique Nord. Les CMP actuelles sont toutes basées sur un modèle au lieu d'être qu'empiriques (les CMP empiriques utilisent des indices d'abondance pour fixer directement le TAC plutôt que de les faire passer par un modèle). La MP pour le germon de l'Atlantique Nord ([Recommandation 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, Rec. 21-04](#)) est basée sur un modèle, tandis que la procédure de gestion pour le thon rouge de l'Atlantique

(*Recommandation 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*, Rec. 22-09) est empirique. La Sous-commission 4 est invitée à donner son avis sur les spécifications des CMP, y compris les limites du TAC maximal et/ou minimal et le pourcentage maximal / minimal de changement du TAC d'un cycle de gestion à l'autre.

## Prochaines étapes

Trois réunions de la Sous-commission 4 sont prévues en 2023 pour l'échange d'informations entre le SCRS, la Sous-commission 4 et les parties prenantes avant la réunion de la Commission de 2023. Le Groupe d'espèces sur l'espadon a également nommé des ambassadeurs pour contribuer mieux comprendre la MSE et répondre aux questions. Les sessions des ambassadeurs se dérouleront en anglais, français et espagnol.

Lors de la première réunion intersessions de la Sous-commission 4 de mars 2023, il est demandé aux gestionnaires de donner leur avis sur les décisions suivantes (décrisées plus en détail dans le résumé détaillé consacré à la MSE du NSWO [PA4\_03/2023]) :

### 1. Grille de référence des modèles opérationnels et ensemble de robustesse

Depuis 2018, l'équipe technique sur la MSE pour l'espadon a identifié les incertitudes et évalué leur importance relative dans la dynamique du stock et dans le cadre de diverses procédures de gestion potentielles. Le SCRS a identifié les incertitudes les plus conséquentes, qui forment maintenant un ensemble principal de neuf OM de référence qui sont utilisées dans les tests et le développement des CMP. Le SCRS accueille favorablement les commentaires et toute incertitude supplémentaire que la Sous-commission 4 pourrait suggérer, en notant que ceux-ci pourraient être inclus comme tests de robustesse.

### 2. Approche pour intégrer l'évaluation de la limite de taille minimale

Des limites de taille minimale ont été introduites dans la première mesure de gestion pour l'espadon de l'Atlantique (*Recommandation de l'ICCAT concernant la conservation des stocks d'espodon de l'Atlantique*, Rec. 90-02 et *Recommandation de l'ICCAT concernant la mise en œuvre d'une autre option pour la conservation de l'espodon sous-taille de l'Atlantique et la réduction de la mortalité par pêche*, Rec. 95-10). Au cours des années suivantes, on a constaté que les niveaux élevés de mortalité à la remontée chez les poissons sous-taille pouvaient avoir une incidence sur l'utilité de cette mesure de gestion. La **Résolution 19-14** demande au SCRS d'évaluer cette incertitude dans le cadre de la MSE. Le SCRS cherche à obtenir des éclaircissements de la part de la Sous-commission 4 sur la manière de donner suite à cette demande. La question étant complexe et nécessitant une analyse supplémentaire, le SCRS considère que la meilleure approche serait d'évaluer l'effet des limites de taille minimale sur la performance des CMP par le biais d'un test de robustesse.

### 3. Objectifs de gestion et mesures des performances

Le SCRS demande à la Sous-commission 4 de fournir des valeurs seuil de probabilité et des délais pour les objectifs conceptuels de gestion figurant dans la **Rés. 19-14**. Ces seuils de probabilité pour l'état, la sécurité et la stabilité serviront de guides au SCRS pour l'élaboration des CMP. Une fois ces probabilités satisfaites, les CMP seront calibrées pour maximiser la production. Le SCRS a développé une série de mesures de performance potentielles pour aider à générer ces probabilités d'objectifs de gestion et recommande en outre que la Sous-commission 4 fournit ses préférences quant aux mesures de performance à utiliser. Le SCRS utilise actuellement la  $B_{LIM}$  provisoire établie dans les recommandations pour le NSWO (*Recommandation de l'ICCAT sur la conservation de l'espodon de l'Atlantique Nord*, Rec. 13-02 ;  $B_{LIM} = 0,4 * B_{PME}$ ) pour l'indicateur de performance de sécurité.

### 4. Spécifications des CMP

Le SCRS recommande à la Sous-commission 4 d'approuver le développement de CMP empiriques et basées sur un modèle qui utilisent un cycle de gestion de trois ans (ou plus). En outre, le SCRS recommande que les CMP fournissent un total admissible des captures (TAC) annuel constant pour chaque cycle de gestion et que les développeurs de CMP puissent utiliser soit l'indice combiné de la palangre, soit les indices individuels fournis par les CPC. Le SCRS souhaite connaître l'avis de la Sous-commission 4 sur la durée du

cycle de gestion, le changement minimal et maximal du TAC entre les cycles de gestion, et souhaite savoir si elle souhaite inclure éventuellement un TAC minimal et/ou maximal.

## 5. Processus global

Le SCRS recommande que la Sous-commission 4 approuve le calendrier de développement de la MSE et le processus de calibrage des CMP définis par le SCRS (voir le calendrier détaillé à l'appendice A du résumé détaillé consacré à la MSE du NSWO [PA4\_03/2023] ; une description du processus de calibrage en deux étapes figure dans le même document). Plusieurs réunions sont prévues en 2023 pour l'examen des progrès et des résultats de la MSE pour l'espadon du Nord : trois réunions de la Sous-commission 4 (mars, juin/juillet et octobre), chacune coïncidant avec une réunion des ambassadeurs sur la MSE pour l'espadon du Nord. Il est prévu que le SCRS aborde la MSE pour l'espadon du Nord lors de deux réunions de l'équipe technique (janvier et septembre), de la réunion intersessions du Groupe d'espèces sur l'espadon (incluant la MSE) (mai), d'une réunion ordinaire du Groupe d'espèces sur l'espadon (septembre) et de la réunion plénière du SCRS (septembre). Les objectifs de la première réunion intersessions de la Sous-commission 4 sur la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord (mars) sont d'examiner la structure de la MSE et de discuter des points de décision énumérés ici. Les réunions ultérieures de la Sous-commission 4 porteront sur d'autres points de décision clés et examineront les résultats du processus d'élaboration des CMP. Les sessions des ambassadeurs sur la MSE pour l'espadon du Nord seront ouvertes à un groupe plus large, accrédité par ses CPC respectives. L'objectif de ces réunions est de présenter les résultats et les principaux points de décision aux parties prenantes. En plus de ces réunions, l'équipe technique se réunira régulièrement pour faire avancer le développement des CMP et du matériel de communication. Si la Sous-commission 4 et le SCRS sont satisfaits de la structure de la MSE et des CMP, la Commission devrait adopter une procédure de gestion en novembre 2023, pour une mise en œuvre en 2024.

## Autres ressources

[Page d'accueil de la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord](#)

[Application interactive Shiny de la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord](#) (inclus les résultats préliminaires)

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

**Objectifs de gestion (issus de la Rés. 19-14) et statistiques de performance correspondantes proposées**

<i>Objectifs de gestion (Rés. 19-14)</i>	<i>Statistiques de performance correspondantes proposées</i>
<b>État</b> Le stock devrait avoir une probabilité supérieure à [__] % de se situer dans le quadrant vert de la matrice de Kobe.	<b>PGK<sub>short</sub></b> : probabilité de se situer dans le quadrant vert de Kobe (c'est-à-dire $SSB \geq SSB_{PME}$ et $F < F_{PME}$ ) au cours de la dixième année.  <b>PGK<sub>long</sub></b> : probabilité de se situer dans le quadrant vert de Kobe (c'est-à-dire $SSB \geq SSB_{PME}$ et $F < F_{PME}$ ) au cours des années 11-30.
<b>Sécurité</b> Il devrait avoir moins de [__] % de probabilité que le stock chute en-deçà de $B_{LIM}$ ( $0,4 * B_{PME}$ à titre provisoire).	<b>LRP<sub>short</sub></b> : Probabilité de dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$ ) au cours des années 1-10.  <b>LRP<sub>long</sub></b> : Probabilité de dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$ ) au cours des années 11-30.
<b>Production</b> Maximiser les niveaux de captures globaux	<b>AvC10</b> : Médiane des prises (t) au cours des années 1-10.  <b>AvC30</b> : Médiane des prises (t) au cours des années 11-30.
<b>Stabilité</b> Toute augmentation ou diminution du TAC entre les périodes de gestion devrait être inférieure à [__] %.	<b>VarC</b> : Variation du TAC (%) entre les cycles de gestion.

### Terminologie clé utilisée dans ce document

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

**Objectifs de gestion** : 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. Rés. 19-14 pour NSWO).

**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 et qui a été testée par simulation en ce qui concerne sa performance et sa robustesse adéquate face à des incertitudes. Connue aussi sous le nom de « stratégie d'exploitation ».

**Évaluation de la stratégie de gestion (MSE)** : Cadre analytique, basé sur des simulations, utilisé pour évaluer la performance de plusieurs procédures de gestion par rapport à des objectifs de gestion prédéfinis.

**Modèle opérationnel (OM)** : Modèle représentant un scénario plausible pour la dynamique des stocks 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 les objectifs sont atteints en déterminant la proximité de la valeur actuelle de la statistique par rapport à l'objectif. Également connue sous le nom de « mesure de performance » ou d' « indicateur de performance ».

**Grille de référence** : Les modèles opérationnels qui représentent les incertitudes les plus importantes en ce qui concerne la dynamique des stocks et de la pêcherie, qui sont utilisés comme base principale pour évaluer 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 influenceront moins les performances.