

Évaluation de la stratégie de gestion de l'espadon du Nord (MSE) Contexte, structure et points de décision clés

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 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 (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.

Introduction

La science constitue la base des décisions de gestion prises par l'ICCAT, dont le Comité permanent pour la recherche et les statistiques (SCRS) est chargé de lui fournir un avis basé sur la science. Une tâche importante du SCRS est de réaliser des évaluations de stocks et de conseiller la Commission sur les mesures de conservation et de gestion. Le Plan stratégique pour la science de 2015-2020 pour le fonctionnement et l'orientation du SCRS (adopté lors de la 19e réunion extraordinaire de la Commission, Gênes, novembre 2014) a identifié le besoin d'un cadre d'avis robuste et conforme à l'approche de précaution. En réponse, le SCRS a développé un cadre d'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) afin de prendre en compte les sources d'incertitude. Ce cadre de simulation permet d'évaluer la capacité des cadres actuels et alternatifs d'évaluation et d'avis à répondre à de nombreux objectifs de gestion avec des niveaux de risques acceptables. La [Recommandation de l'ICCAT sur le développement de règles de contrôle de l'exploitation et d'une évaluation de la stratégie de gestion \(Rec. 15-07\)](#) transposait la décision de la Commission pour le développement de processus de MSE et de règles de contrôle de l'exploitation (HCR) pour les stocks prioritaires, y compris le thon rouge, le germon, les thonidés tropicaux et l'espadon de l'Atlantique Nord (NSWO).

La MSE se veut un processus collaboratif entre les scientifiques et les décideurs qui consiste à utiliser la simulation informatique pour évaluer la capacité relative des stratégies de capture à atteindre un ensemble d'objectifs de gestion. Trois éléments principaux sont importants pour ce processus :

- Modèles opérationnels (MO) : un ensemble de modèles mathématiques/statistiques qui décrivent des hypothèses alternatives de la dynamique historique de la pêche et des spécifications pour simuler la collecte de données et la mise en œuvre de mesures de gestion dans le futur ;
- Procédures de gestion potentielles (CMP) : ensemble d'algorithmes proposés qui génèrent des recommandations de gestion à partir des données sur la pêche et qui seront évalués dans le cadre de la MSE ;
- Mesures de performance (PM) : statistiques utilisées pour évaluer quantitativement les CMP par rapport aux objectifs de gestion spécifiés.

Le SCRS est chargé de compléter les éléments techniques de ce processus : identifier les incertitudes biologiques, générer le cadre de simulation, coder les OM et les CMP et fournir des évaluations des compromis entre les CMP. Le rôle de la Commission est de définir les objectifs de gestion par rapport auxquels les CMP seront évaluées ; de définir les types de CMP dont le développement est acceptable ; de fixer les délais des intervalles de gestion ; d'évaluer les compromis entre les CMP ; et de sélectionner une procédure de gestion (MP) finale qui établit la HCR. Il est prévu que la Commission choisisse une MP pour l'espadon du Nord en novembre 2023 et que la MP soit mise en œuvre en 2024.

L'élaboration de la MSE pour l'espadon du Nord a commencé en 2013. La [Recommandation de l'ICCAT sur la conservation de l'espadon de l'Atlantique Nord \(Rec. 13-02\)](#) chargeait le SCRS d'élaborer une HCR pour l'espadon du Nord. En 2015, la Commission a demandé l'adoption d'une MP fondée sur une MSE pour huit stocks prioritaires, dont l'espadon du Nord ([Rec. 15-07](#)). En 2017, le SCRS a développé un modèle d'évaluation des stocks intégré et structuré par taille pour l'espadon du Nord 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 de l'espadon du Nord. Le SCRS a alors commencé le développement de la MSE pour de bon. La poursuite des travaux a conduit au développement et à l'exécution d'un code informatique qui étayait les hypothèses à prendre en compte dans une grille d'OM. Le développement des CMP est maintenant en cours et il est nécessaire d'affiner ces CMP et de développer des rapports de mesure de performance associés et des supports visuels qui aideront à évaluer les compromis entre les CMP. Cette étape importante nécessite une large consultation et un dialogue avec la Commission et les parties prenantes concernées.

Les objectifs de ce document sont les suivants :

- 1) fournir des connaissances suffisantes pour faciliter la discussion entre les scientifiques, les gestionnaires des pêches et les autres parties prenantes sur l'élaboration de la MSE de l'espadon du Nord; et,
- 2) formuler les décisions clés que la Sous-commission 4 devra prendre lors de la première réunion intersessions de la Sous-commission 4 sur la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord du 6 mars 2023, ainsi que les informations générales pertinentes pour aider la Sous-commission 4 à prendre ces décisions.

Points au sujet desquels l'orientation de la Sous-commission 4 est demandée

La plupart des éléments techniques du cadre de simulation étant désormais achevés, le SCRS souhaite obtenir l'orientation et les commentaires de la Sous-commission 4 sur cinq points clés.

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

Les modèles opérationnels (OM) de la MSE représentent chacun un scénario plausible /une vérité potentielle pour la dynamique des stocks et de la pêche. Lorsqu'il existe une incertitude dans les paramètres biologiques, la simulation de la MSE permet d'identifier cette incertitude et d'en tenir compte dans la définition des règles de contrôle de l'exploitation. Par exemple, la mortalité naturelle (M) est le taux de spécimens qui meurent de causes naturelles. Il s'agit également de l'un des paramètres les plus difficiles à estimer dans les sciences halieutiques et il est souvent très incertain. Les évaluations historiques de l'espadon du Nord ont souvent fixé M à 0,2, mais le Groupe d'espèces sur l'espadon a jugé que cette valeur pouvait également être 0,1 ou 0,3. Dans ce cas, nous pouvons créer trois OM, tous identiques à l'exception de ce seul paramètre qui varie d'un modèle à l'autre - chaque OM représentant un état plausible de la nature. Lorsque nous incluons des incertitudes multiples, nous créons encore plus de combinaisons uniques de variables. Une MSE avec deux incertitudes (par exemple, la mortalité naturelle et la variabilité du recrutement), chacune avec trois valeurs possibles, produit neuf combinaisons uniques (3 niveaux de mortalité naturelle, multipliés par 3 niveaux de variabilité du recrutement), chacune de ces neuf combinaisons étant un OM unique. Cela diffère des modèles d'évaluation des stocks typiques qui postulent souvent une valeur unique pour chaque paramètre biologique. Les règles de contrôle de l'exploitation doivent être robustes dans cette large gamme d'états de la nature dans la simulation de la MSE tout en respectant les objectifs de gestion prédéterminés.

En 2017, un modèle d'évaluation intégré pour l'espadon du Nord a été développé pour formuler un avis de gestion à la Commission. Le modèle Stock Synthesis (SS3) a incorporé des indices de CPUE de six CPC/Parties non contractantes, une CPUE spécifique à l'âge, des prises et des entrées pour la croissance, la reproduction, la structure de taille et la sélectivité de la flottille. La grille initiale d'OM a été construite et conditionnée en utilisant ce modèle d'évaluation comme cas de base (c'est-à-dire que chaque OM développé était une variation de ce modèle « de base »). Le modèle SS3 a été mis à jour en 2022 avec de nouvelles données et, pour la première fois, a incorporé des estimations de la mortalité due aux rejets qui n'avaient pas été prises en compte auparavant (pour des détails complets sur le modèle SS3, veuillez consulter [le rapport de la réunion de 2022 d'évaluation du stock d'espadon de l'Atlantique](#) et [Schirripa 2022](#)). Ce modèle d'évaluation a servi de nouveau cas de base du modèle pour la grille d'OM adoptée par le SCRS en 2022.

La taille et la complexité de la grille des OM pour l'espadon du Nord ont considérablement varié depuis sa formulation initiale. Au début, sept incertitudes principales ont été identifiées (**tableau 1**), chaque incertitude comprenant deux ou trois valeurs possibles. Cela a produit une grille d'OM de 288 OM uniques. Depuis 2018, l'équipe technique chargée de la MSE pour l'espadon du Nord s'est efforcée d'évaluer lesquelles de ces incertitudes sont matériellement importantes pour influencer la dynamique du stock, ce

qui a donné lieu à deux révisions majeures de la grille. En 2021, l'équipe technique chargée de la MSE pour l'espadon du Nord a identifié une redondance dans deux des incertitudes et la grille des OM a été révisée en combinant deux des paramètres d'incertitude de pondération des données en un seul paramètre, réduisant la grille à 216 OM (**tableau 2**). En 2022, la grille des OM a été à nouveau réduite, passant de 216 OM à neuf OM (**tableau 3**). La réduction des paramètres d'incertitude est le résultat d'une analyse qui a évalué l'importance relative de chaque source d'incertitude dans la dynamique du stock et dans le cadre de plusieurs CMP ([Hordyk et al. 2022](#)). Cette nouvelle grille contient les incertitudes les plus importantes et a été adoptée comme grille de référence d'OM par le SCRS en septembre 2022. Dans l'ensemble supplémentaire de 27 modèles opérationnels (l'ensemble de robustesse), des scénarios moins probables mais tout de même possibles, similaires à des « scénarios de sensibilité », plus extrêmes dans une évaluation de stock (**tableau 3**), sont considérés.

L'ensemble complet des OM (ensembles de référence et de robustesse) comprend 36 OM. Dans l'ensemble de référence, la mortalité naturelle et la pente sont les deux principales sources d'incertitude (**tableau 3**). Tous les OM sont considérés comme ayant la même plausibilité dans cet ensemble et sont donc pondérés de manière égale. Dans l'ensemble de robustesse, les incertitudes supplémentaires concernent : 1) la variabilité naturelle accrue du recrutement, 2) la suppression des données de prise par taille du processus d'ajustement et 3) l'augmentation annuelle postulée de 1 % de la capturabilité pour les indices utilisés pour conditionner les OM. Cette structure d'OM est décrite en détail dans le [document de spécifications des essais de la MSE de l'espadon du Nord](#).

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 de la limite de taille minimale

En 1990, dans un contexte d'inquiétude quant à l'état du stock, la [Recommandation de l'ICCAT concernant la conservation des stocks d'espadon de l'Atlantique](#) (Rec. 90-02) a introduit une limite de taille minimale exigeant que les espadons de moins de 25 kg (ou 125 cm de longueur maxillaire inférieur fourche, LJFL) ne soient pas retenus dans les pêcheries de l'ICCAT dans l'Atlantique (avec une tolérance de 15% dans les prises débarquées). La limite de taille a été complétée dans la [Recommandation de l'ICCAT concernant la mise en œuvre d'une autre option pour la conservation de l'espadon sous-taille de l'Atlantique et la réduction de la mortalité par pêche](#) (Rec. 95-10) par une autre limite de taille minimale de 119 cm LJFL, sans tolérance concernant les captures débarquées. L'objectif de ces recommandations était de réduire la mortalité des poissons qui n'avaient pas encore atteint la maturité. Des analyses ultérieures suggèrent que ces limites de taille n'atteignent peut-être pas l'objectif visé. Les données provenant des opérations de pêche observées suggèrent que la mortalité des espadons sous-taille est élevée au moment de la remontée, avec un [taux de mortalité moyen de 78%](#). En outre, la déclaration des rejets de ces poissons sous-taille est insuffisante dans la base de données de l'ICCAT. Il en résulte que la source de mortalité des petits poissons, avant 2022, n'a pas été prise en compte dans l'évaluation du stock.

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) (paragraphe 3) demande au SCRS de prendre en considération les effets de la limite de taille minimale dans le cadre de ce processus MSE :

La Commission souhaiterait que le SCRS, lors de l'élaboration des modèles opérationnels, permette l'évaluation des limites de taille minimale en tant que stratégies visant à atteindre les objectifs de gestion.

Anticipant la nécessité de répondre à cette demande de la Commission, lors la [réunion de 2022 d'évaluation du stock d'espadon de l'Atlantique](#), le Groupe d'espèces a mis au point une méthode pour tenir compte de cette mortalité non comptabilisée auparavant. Une longueur minimale légale pour toutes les flottes de 1993 à 2020 a été postulée dans l'évaluation et a estimé les courbes de sélectivité et de rétention à partir des données disponibles. La mortalité dans les rejets estimés a été estimée à partir des données des observateurs (États-Unis et Canada) ou fixée à des valeurs tirées de la littérature ([Schirripa, 2022](#)). Comme cette évaluation de 2022 est devenue le cas de base pour la grille des OM, elle est incorporée dans les OM actuels. Cette méthode représente une amélioration par rapport aux évaluations précédentes, mais le SCRS prévient que cette question est complexe. La taille minimale peut modifier le comportement des pêcheurs

(p. ex. pour éviter ou réduire la prise de petits espadons) et offrir un certain avantage en matière de conservation. Malheureusement, les données ne sont pas suffisantes pour évaluer pleinement ces changements. Une analyse appropriée de l'efficacité des limites de taille minimale nécessiterait des données sur la composition des tailles avant et après la mise en place de la taille minimale et des données sur les interactions spatio-temporelles entre les poissons sous- taille et les flottilles de pêche. 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 des CMP par le biais d'un test de robustesse, notant que cela nécessitera plusieurs hypothèses. Les tests de robustesse pourraient inclure des scénarios dans la période de projection où une limite de taille minimale est éliminée ou fixée à des tailles alternatives et fournir une estimation de la biomasse morte rejetée dans le cadre de scénarios de limites de taille variables.

Notant que cette question est complexe et nécessite une analyse supplémentaire, le SCRS sollicite l'avis de la Sous-commission 4 sur l'opportunité d'inclure des scénarios alternatifs de limite de taille (par exemple, pas de limite de taille minimale ; statu quo) en tant que tests de robustesse dans le cadre de cette MSE. Si cette demande est faite, le SCRS rappelle à la Sous-commission 4 que les CMP seraient toujours présentées sous la forme d'un avis du total des prises admissibles (TAC) accompagné d'une analyse des impacts de la limite de taille minimale.

3. Objectifs de gestion et mesures des performances

Une caractéristique essentielle du processus de la MSE est que la performance des HCR proposées est mesurée par rapport à des points de référence et des objectifs de gestion prédéterminés. Ce processus identifie explicitement les niveaux cibles de biomasse et de mortalité par pêche et évalue la probabilité d'atteindre ces objectifs, tout en spécifiant des mesures de gestion convenues à l'avance lorsque les seuils et les cibles sont dépassés.

En ce qui concerne le stock d'espadon du Nord, l'ICCAT a sollicité l'élaboration d'un point de référence limite pour l'espadon ([Rec. 09-02](#)) et la Commission a adopté $0,4 \cdot B_{PME}$ comme point de référence limite provisoire en 2013 ([Rec. 13-02](#)). Constatant que des points de référence supplémentaires sont utiles pour élaborer des stratégies de capture, la Commission a proposé un ensemble d'objectifs de gestion conceptuels ([Rés. 19-14](#)) pour l'état des stocks, la sécurité, la production et la stabilité de l'espadon de l'Atlantique Nord. Le SCRS a reçu des commentaires préliminaires de la Sous-commission 4 sur les probabilités minimales d'atteindre ces objectifs conceptuels de gestion et sont décrits dans [le rapport de la réunion intersessions de la Sous-commission 4 de 2021](#), et comme suit :

- État :** la probabilité que le stock se trouve dans la zone verte du diagramme de Kobe devrait être de 50 à 60 % (ce que le SCRS interprète comme s'appliquant à la biomasse reproductrice des femelles).
- Sécurité :** la probabilité que le stock soit en dessous de $B_{LIM} = 5-10\%$ (en termes de biomasse reproductrice des femelles).
- Stabilité :** 15-25% maximum de changement du TAC entre les cycles de gestion.

Le SCRS considère le **tableau 4** comme un résumé des paramètres basés sur les commentaires de la Sous-commission 4 en 2021. Le SCRS considère qu'il s'agit de valeurs préliminaires étant donné que les commentaires n'ont été reçus que d'une seule CPC et il cherche à obtenir la confirmation de la Sous-commission 4 que ces valeurs de probabilité (ou d'autres) soient utilisées comme normes minimales que les CMP doivent atteindre dans le processus de calibrage en plusieurs étapes décrit au point de décision 4. La Sous-commission 4 pourrait également envisager d'indiquer une hiérarchie d'importance dans les objectifs de gestion conceptuels. L'existence de cette hiérarchie facilite grandement la sélection des MP. En effet, elle définit l'ordre dans lequel un large ensemble de MP peut être éliminé de l'examen.

La Sous-commission 4 devrait noter que la B_{LIM} actuelle ($0,4 \cdot B_{PME}$) pour l'espadon du Nord est considérée comme un « point de référence limite provisoire », et ce depuis sa première proposition en 2013, dans l'attente d'une analyse supplémentaire. Les groupes de travail de l'ICCAT ont réalisé quelques travaux sur la B_{LIM} pour l'espadon du Nord (par exemple, [Sharma et Arocha 2017](#)), mais le SCRS a besoin d'une analyse supplémentaire avant de faire des recommandations sur ce point de référence. Le Groupe de travail de l'ICCAT sur les méthodes d'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 de l'espadon du Nord et ne sera

pas achevé cette année. Le Groupe a également noté que l'ICCAT utilise 40 % de SSB_{PME} comme point de référence pour le germon du Nord et le thon rouge de l'Atlantique. De plus, la CTOI utilise 40 % de SSB_{PME} comme LRP pour l'espadon, l'albacore et le germon. L'équipe technique de la MSE consacrée à l'espadon suggère que la Sous-commission 4 puisse considérer la LRP de B_{LIM} ($0,4 \cdot B_{PME}$) comme acceptable pour cette MSE jusqu'à ce que d'autres analyses suggèrent qu'une autre valeur soit plus appropriée.

Alors que les objectifs conceptuels de gestion fixent des normes générales pour l'évaluation des CMP, les mesures de performance (PM) établissent des critères plus détaillés pour l'évaluation des CMP, dans la mesure où elles spécifient à la fois les valeurs de probabilité et les années sur lesquelles ces valeurs sont calculées. Afin de s'assurer que les statistiques de performance envisagées pour l'espadon du Nord 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 SCRS a développé une série de PM (**tableau 4**) qui sont cohérentes avec les autres efforts de l'ICCAT et qui sont pertinentes pour la biologie du stock (par exemple, les périodes de projection sur lesquelles la mesure de performance spécifique doit être calculée peuvent être différentes pour l'espadon du Nord 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). Bien que le retour d'information le plus important de la part de la Sous-commission 4 lors de la réunion du 6 mars concerne les valeurs de probabilité pour les objectifs conceptuels de gestion, le SCRS fournit cette liste afin que la Sous-commission puisse commencer à envisager des ajouts, des suppressions ou des modifications de ces PM au cours des prochains mois.

Des statistiques de performance supplémentaires telles que celles considérées pour le thon rouge (*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*) et/ou le germon (*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*) pourraient être calculées en plus de l'ensemble présenté dans le **tableau 4**.

Le SCRS demande à la Sous-commission 4 de rendre opérationnels les objectifs conceptuels de gestion en définissant des valeurs de probabilité pour l'état, la sécurité et la stabilité. Le SCRS demande également à la Sous-commission 4 de commencer à examiner les PM suggérées et d'identifier les modifications à apporter à cette liste si elle le juge nécessaire.

4. Spécifications des CMP

Le SCRS sollicite l'avis de la Sous-commission 4 sur les points liés à l'élaboration des CMP, leur format et le nombre d'années pendant lesquelles elles fournissent un avis de gestion.

Sorties des CMP

Les procédures de gestion (MP) sont des règles de décision convenues à l'avance qui dictent une stratégie de capture particulière en fonction des objectifs de gestion et de l'état des stocks. Un ensemble de CMP est calibré pour maximiser la production tout en respectant les normes d'état, de sécurité et de stabilité selon des probabilités convenues. Par exemple, d'un cycle de gestion à l'autre, si les indicateurs suggèrent une amélioration d'un indicateur de stock, la règle de décision de la MP peut augmenter le TAC à un niveau qui respecte toujours les objectifs de gestion. L'espadon du Nord est actuellement géré en fixant un TAC après chaque évaluation. Le SCRS sollicite l'avis de la Sous-commission 4 sur le type de HCR qui doit être généré par les CMP. Le SCRS recommande que les CMP soient formulées de manière à fournir un TAC pour tout l'Atlantique pour le cycle de gestion suivant, tout en utilisant des tests de robustesse pour rendre compte des impacts des limites de taille minimale.

Types de CMP

Les CMP se divisent généralement en deux catégories : les CMP empiriques et les CMP basées sur un modèle. Elles diffèrent par la manière dont elles traitent les entrées de données. Une CMP empirique utilise des indices d'abondance pour fixer directement le TAC. Dans une CMP empirique simple, une augmentation d'un ou de plusieurs indicateurs peut entraîner une augmentation du TAC, à condition que les autres objectifs de gestion soient satisfaits. Une CMP basée sur un modèle, en revanche, fournit les données

disponibles dans un modèle d'évaluation et utilise les sorties du modèle liées à l'état des stocks pour informer la règle de décision (tout en continuant à satisfaire les objectifs de gestion). Il existe des compromis entre ces deux approches qui dépendent des hypothèses du modèle, de la biologie des stocks et de la qualité des données saisies. Il existe un précédent pour les deux approches à l'ICCAT : la MSE pour le germon du Nord (ALB) utilise une approche basée sur le modèle tandis que la MSE pour le thon rouge utilise une approche empirique. Dans la MSE pour l'espadon du Nord, le développement initial s'est concentré sur des approches basées sur des modèles qui utilisent une entrée de données agrégées qui indexe toutes les principales flottilles de l'Atlantique Nord. Au fur et à mesure que le développement se poursuit, le SCRS aimerait également examiner la performance des MP empiriques, avec une variété d'indices des CPC, puis évaluer les compromis dans la performance des approches. Le SCRS demande à la Sous-commission 4 d'approuver cette voie.

Processus de calibrage et d'élimination des CMP

Le développement des CMP pour l'espadon du Nord est limité à une seule équipe composée de scientifiques des CPC de l'ICCAT qui travaillent en collaboration pour produire et évaluer les CMP. Cette équipe a besoin de l'avis de la Sous-commission 4 sur les normes minimales/maximales que les CMP doivent respecter, et sur un processus pour éliminer les CMP et calibrer celles qui restent. Le SCRS propose un processus en plusieurs étapes pour sélectionner et calibrer les CMP. Dans la première étape de ce processus, les CMP sont calibrées sur une cible commune et comparées aux PM. Grâce à un processus itératif, les CMP seraient redéveloppées pour améliorer les performances, puis évaluées par rapport à un ensemble de normes de performance minimales. Par exemple, si la Sous-commission 4 suggère que la norme minimale pour les CMP soit qu'elles entraînent une probabilité de moins de 10% que le stock chute en dessous du B_{lim} , toutes les CMP qui n'atteignent pas ce point de référence seraient éliminées de l'examen. Dans les cycles de calibrage suivants, le groupe chargé du développement éliminerait les CMP dominées par d'autres (c'est-à-dire celles pour lesquelles d'autres CMP ont obtenu de meilleurs résultats pour tous les critères). Enfin, un petit sous-ensemble des CMP les plus performantes serait ensuite présenté à la Sous-commission 4, qui prendrait une décision finale sur la CMP à sélectionner pour formuler un avis de gestion.

Cycles de gestion

Le cycle de gestion fait référence à la fréquence à laquelle la MP est mise à jour avec de nouvelles données pour fournir un avis de gestion (**tableau 5**). Il indique également à quelle fréquence un nouveau modèle d'évaluation du cas de base est utilisé pour vérifier les hypothèses relatives à l'état des stocks de la MSE. Enfin, le cycle de gestion définit la fréquence à laquelle la MSE est évaluée en cas de circonstances exceptionnelles.

Le SCRS réalise généralement une évaluation du stock de l'espadon du Nord tous les 3 à 5 ans. Cet intervalle de 3 à 5 ans laisse suffisamment de temps pour effectuer la collecte des données et faire progresser le développement du modèle pour les évaluations suivantes. Cette durée de cycle permet également au SCRS d'avoir le temps de répondre à d'autres demandes de la Commission. Le SCRS sollicite l'avis de la Sous-commission 4 sur la question de savoir s'il doit continuer à supposer une durée de cycle minimum par défaut de 3 ans, avec des tests supplémentaires de cycles de gestion de 4 et 5 ans. Le **tableau 5** montre un calendrier possible du cycle de gestion, en postulant un cycle de mise en œuvre des CMP de 3 ans. Une évaluation du stock serait effectuée tous les deux ou trois cycles de gestion à titre de vérification supplémentaire de l'état du stock, mais elle ne serait pas utilisée pour fixer les TAC. Un protocole d'évaluation des circonstances exceptionnelles sera élaboré en 2024, et comprendra une description de la fréquence à laquelle l'analyse des circonstances exceptionnelles serait effectuée par rapport aux autres événements du cycle de gestion. Le SCRS sollicite les commentaires de la Sous-commission 4 sur les tests prévus des cycles de gestion proposés ici, ainsi que sur la proposition de cycle de gestion du **tableau 5**. Une fois que les résultats préliminaires des CMP seront disponibles, le SCRS demandera à la Sous-commission 4 des orientations sur les niveaux minimum et maximum de changement du TAC entre les cycles de gestion, si cette décision n'est pas prise lors de la première réunion intersessions de la Sous-commission 4 sur la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord (6 mars 2023).

5. Processus global

Le développement de la MSE de l'espadon du Nord est en cours depuis plusieurs années et des avancées et décisions clés sont nécessaires en 2023.

*Le SCRS demande à la Sous-commission 4 d'approuver le processus global décrit dans les points de décision ci-dessus ainsi que le calendrier de développement de la MSE en 2023, décrit ci-dessous et à l'**appendice A**.*

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 deux réunions suivantes 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 sessions des ambassadeurs 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 MP en novembre 2023, pour une mise en œuvre en 2024.

Le SCRS communiquera les résultats et les questions clés par divers moyens : pour chaque réunion de la Sous-commission 4, un document de synthèse, un document de résultats plus détaillé et une présentation de diapositives. Les résultats seront également disponibles sur un site web interactif ([Application interactive Shiny de la MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord](#)) auquel la Commission et les parties prenantes pourront accéder à tout moment. Les trois sessions des ambassadeurs auront leurs propres présentations de diapositives conçues pour être accessibles à un large public.

Autres ressources

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

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

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

Tableau 1. Incertitudes initiales entourant le modèle opérationnel (2018)

<i>Variable</i>	<i>Cas de base du modèle d'évaluation des stocks</i>	<i>Grille de modèles opérationnels</i>		
<i>Steepness</i>	0,88 (estimation)	0,6	0,75	0,9
Mortalité naturelle	0,2	0,1	0,2	0,3
SigmaR (Variabilité du recrutement)	0,2	0,2	0,6	
CV de la CPUE	Spécifique à la flottille	0,3	0,6	
Taille de l'échantillon effective de la composition par taille	Spécifique à la flottille	2	20	
Augmentation de la capturabilité	0%	0%	1% / par an	
Effets environnementaux	Effet de l'OMA dans certaines pêcheries	Effet de l'OMA dans certaines pêcheries	Sans effet environnemental	

Tableau 2. Incertitudes révisées entourant le modèle opérationnel (début 2022)

<i>Variable</i>	<i>Cas de base du modèle d'évaluation des stocks</i>	<i>Grille de modèles opérationnels</i>		
<i>Steepness</i>	0,88 (estimation)	0,6	0,75	0,9
Mortalité naturelle	0,2	0,1	0,2	0,3
SigmaR (variabilité du recrutement)	0,2	0,2	0,6	
CPUE Lambda	Non applicable	0,05	1	20
Augmentation de la capturabilité	0%	0%	1% / par an	
Effets environnementaux	Effet de l'OMA Dans certaines pêcheries	Effet de l'OMA Dans certaines pêcheries	Sans effet environnemental	

Tableau 3. Incertitudes actuelles entourant le modèle opérationnel (2022 - actualité) Les lignes ombrées en jaune représentent les incertitudes et leurs niveaux inclus dans l'ensemble de référence des OM. Les lignes ombrées en bleu représentent les incertitudes incluses dans l'ensemble de robustesse. Les niveaux de facteurs surlignés en bleu sont les valeurs maintenues constantes dans l'ensemble de référence

<i>Variable</i>	<i>Cas de base du modèle d'évaluation des stocks</i>	<i>Grille de modèles opérationnels</i>		
<i>Steepness</i>	0,88	0,6	0,75	0,9
Mortalité naturelle	0,2	0,1	0,2	0,3
SigmaR (variabilité du recrutement)	0,2	0,2	0,6	
Inclut CAL	VRAI	VRAI	FAUX	
Augmentation de la capturabilité	0%	0%	1% / par an	

Tableau 4. Résumé des mesures de performance proposés, 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 « année ».

Objectifs de gestion (Rés. 19-14)	Statistiques de performance correspondantes proposées	Probabilité (cf. Sous-commission 4 2021)
État Le stock devrait avoir une probabilité supérieure à [] % de se situer dans le quadrant vert de la matrice de Kobe.	PGK_{short} : probabilité de se situer dans le quadrant vert de Kobe (c'est-à-dire $SSB \geq SSB_{PME}$ et $F < F_{PME}$) la dixième année. PGK_{long} : 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.	50-60%
Sécurité Il devrait avoir moins de []% de probabilité que le stock chute en-deçà de BLIM ($0,4 * B_{PME}$ à titre provisoire).	LRP_{short} : Probabilité de dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$) au cours des années 1-10. LRP_{long} : Probabilité de dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$) au cours des années 11-30.	5-10%
Production Maximiser les niveaux de captures globaux	AvC10 : Médiane des prises (t) au cours des années 1-10. AvC30 : Médiane des prises (t) au cours des années 11-30.	
Stabilité Toute augmentation ou diminution du TAC entre les périodes de gestion devrait être inférieure à [] %.	VarC : Variation du TAC (%) entre les cycles de gestion.	Maximum 15-25%

Tableau 5. Proposition de calendrier pour la soumission de données, la mise à jour des MP et les évaluations de stocks.

<i>Activité</i>					<i>Entrées des données</i>			
Année	Évaluation des stocks	Exécution de la MP	Avis de la MP mis en œuvre	Circonstances exceptionnelles évaluées	Indice combiné	Autres CPUE	Données de capture	Indicateurs des circonstances exceptionnelles
0		x		x	x	x	x	x
1			x	x				x
2				x				x
3		x		x	x		x	x
4			x	x				x
5	x (alternatif)			x				x
6	x	x		x	x	x	x	x
7	x (alternatif)		x	x				x

Appendice A: Calendrier et description des réunions de la MSE pour l'espadon du Nord en 2023. Il convient de noter que les équipes de modélisation, de CMP et de communication se réuniront entre les sessions, en marge de ce calendrier.

Planification	Événement	Description/objectifs	Responsabilité
Novembre 2022 (en ligne)	Atelier de développement n° 1 CMP espadon	Informel (3-4-heures) : sessions de développement des CMP Guider les participants au processus de création et calibrage des CMP.	SWO MSE TT / scientifiques nationaux
25-26 janvier 2023 (en ligne)	Réunion SWO MSE TT	Examiner les progrès réalisés en ce qui concerne la MSE de l'ESPADON; mettre au point les propositions à soumettre à l'examen de la Sous-commission 4	SWO MSE TT / scientifiques nationaux
Février/mars 2023 (en ligne)	Atelier de développement n° 2 CMP espadon (si nécessaire)	Informel (3-4-heures) sessions de développement des CMP Examiner les CMP élaborées par les scientifiques des CPC et réviser les procédures de calibrage.	SWO MSE TT / scientifiques nationaux
6 mars 2023 (en ligne, en personne)	Réunion de la Sous-commission 4	La Sous-commission 4 examinera la vue d'ensemble de la MSE et les propositions du Groupe d'espèces sur l'espadon et fournira un retour d'information sur les mesures de performance, les intervalles de formulation de l'avis et les CMP.	PA4 / SWO MSE TT
Mars/avril 2023 (en ligne)	Session d'ambassadeurs de la MSE pour l'espadon	Une session de communication ouverte aux gestionnaires et aux parties prenantes sur les progrès de la MSE ESPADON.	Communications MSE ESPADON et MSE TT
22-26 mai 2023 (en personne)	Intersessions Groupe d'espèces sur l'espadon et MSE TT	Le Groupe d'espèces au complet examinera les progrès en matière de MSE, en particulier en ce qui concerne le développement des CMP.	Groupe d'espèces ESPADON / MSE TT
1er juin 2023*	Réunion de la Sous-commission 4	La Sous-commission 4 examinera les progrès réalisés dans l'élaboration des CMP et étudiera les compromis entre les CMP.	Sous-commission 4 / SWO MSE TT
Mai/juin 2023 (en ligne)	Session d'ambassadeurs de la MSE pour l'espadon	Une session de communication ouverte aux gestionnaires et aux parties prenantes sur les progrès de la MSE ESPADON.	Communications MSE ESPADON et MSE TT
4-5 septembre 2023 (en ligne)	Réunion SWO MSE TT	Réunion de deux jours pour examiner les progrès réalisés en matière de MSE ESPADON et réduire le nombre de CMP.	SWO MSE TT / scientifiques nationaux
Septembre 2023 (en personne)	Groupes d'espèces et plénière du SCRS	Le Groupe d'espèces au complet examinera un ensemble plus petit de CMP et examinera le calibrage et les performances	SWO MSE TT / Groupe espèces ESPADON
Octobre 2023 (en ligne)	Session d'ambassadeurs de la MSE pour l'espadon	Une session de communication ouverte aux gestionnaires et aux parties prenantes sur les progrès de la MSE ESPADON.	Communications MSE ESPADON et MSE TT
10-11 octobre 2023 (en ligne)	Réunion de la Sous-commission 4	Deux jours La Sous-commission 4 fournira ses commentaires sur un ensemble réduit de CMP et sur les calibrages	Sous-commission 4 / SWO MSE TT
Novembre 2023 (en personne)	Réunion de la Commission	La Commission adoptera une CMP à mettre en œuvre en 2024	COMMISSION
2024	Élaborer un protocole de circonstances exceptionnelles		SWO MSE TT/ Sous-commission 4

* En partant du principe que cette réunion a lieu le 1er juin 2023.