

Évaluation de la stratégie de gestion (MSE) pour le listao de l'Atlantique Ouest : Contexte, aperçu, résultats finaux et guide de décision

*(Préparé par le sous-groupe technique sur la MSE pour les thonidés tropicaux en coordination avec le
Président du SCRS et le rapporteur pour le listao de l'Atlantique Ouest)*

Ce document décrit les concepts de base et présente les résultats finaux de la MSE pour le listao de l'Atlantique Ouest. L'intention est de faciliter les discussions et la prise de décision pour l'adoption d'une procédure de gestion (MP) lors de la 24^{ème} Réunion extraordinaire de la Commission en novembre 2024.

1. Contexte général

Le Groupe d'espèces sur les thonidés tropicaux du SCRS développe depuis 2020 un cadre d'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) pour le listao de l'Atlantique Ouest (SKJ-W). En 2015, la Commission a demandé l'adoption d'une procédure de gestion (MP) pour le listao de l'Ouest et sept autres stocks prioritaires sur la base d'une MSE ([Rec. 15-07](#)). Cet appel en faveur d'une MSE a été repris dans toutes les mesures de l'ICCAT concernant les thonidés tropicaux depuis 2016, et la [Rec. 16-01](#) établissait les indicateurs de performance initiaux pour les thonidés tropicaux. Alors que le stock de listao de l'Atlantique Est est inclus dans la MSE pluri-espèces avec le thon obèse et l'albacore, une MSE a été attribuée au listao de l'Atlantique Ouest depuis que la Commission a adopté le « [Premier projet de feuille de route pour le développement de la MSE et de règles de contrôle de l'exploitation \(HCR\)](#) » en 2016 ; ce qui s'explique par le fait que le listao de l'Atlantique Ouest est principalement capturé dans une pêcherie ciblant un seul stock.

Des experts externes ont lancé les travaux sur la MSE en 2020 ([SCRS/140/2020](#)) et, depuis lors, le développement de la MSE a été mené par le SCRS ([SCRS/2022/097](#), [SCRS/2022/180](#), [SCRS/2023/169](#), [SCRS/2024/050](#), [SCRS/2024/162](#)). La Commission a adopté des objectifs de gestion conceptuels pour le listao de l'Ouest en 2022 ([Rés. 22-02](#)) et a travaillé à la mise en œuvre de ces objectifs lors de la deuxième réunion intersessions de la Sous-commission 1 sur la MSE pour le listao de l'Ouest, tenue le 5 mai 2023, et lors de la première réunion intersessions de la Sous-commission 1 sur la MSE pour le listao de l'Ouest, tenue les 20-21 février 2024. En 2024, une série de réunions tenues au sein du SCRS et de la Sous-commission 1 a culminé par la poursuite du développement de la MSE pour le listao de l'Ouest, y compris des actualisations des données de captures et des indices d'abondance et des révisions des procédures de gestion potentielles (CMP) pour améliorer sa performance. Les travaux sur la MSE sont désormais achevés et prêts pour que l'ICCAT adopte une MP en 2024, conformément au plan de travail de la Commission intitulé « [Feuille de route révisée pour les processus de MSE de l'ICCAT adoptés par la Commission en 2023](#) ».

2. Aperçu de la MSE

La MSE pour le listao de l'Ouest est élaborée à l'aide d'un progiciel open-source de la MSE appelé [openMSE](#). Ce progiciel permet d'entrer des informations provenant de modèles d'évaluation, y compris ceux élaborés dans le cadre de Stock Synthesis ([Rapport de la réunion d'évaluation du stock du listao de 2022](#), dans ce cas) pour créer efficacement - et ensuite personnaliser - un cadre de MSE pour tester les CMP.

2.1 Indices d'abondance

Le stock de listao de l'Ouest est présent de la côte américaine jusqu'à la côte sud du Brésil. Les données de cinq indices différents (canne - période récente et première partie de la période du Brésil, ligne à main du Brésil, senne du Venezuela et palangre des États-Unis/du Mexique) sont utilisées pour conditionner la MSE. En moyenne, le Brésil capture environ 90% du total des captures de listao dans l'Atlantique Ouest, la majeure partie des captures restantes (7% en moyenne) étant réalisée par le Venezuela. La période historique de la MSE s'étend de 1952 à 2020, y compris les captures observées pour 2021 et 2022, et les projections couvrent 30 années.

2.2 Modèles opérationnels

Chaque modèle opérationnel (OM) de la MSE représente une hypothèse ou un scénario plausible pour la dynamique du stock et de la pêcherie. La MSE pour le listao de l'Ouest inclut 9 MO principaux (c.-à-d. « l'ensemble de référence ou la grille des OM ») basés sur deux sources d'incertitude majeures :

1. Le recrutement/la pente : mesure de la relation entre le nombre de jeunes poissons produits chaque année et l'abondance de la population adulte ; reflète la productivité du stock (3 options).
2. Le vecteur de croissance : reflète les paramètres biologiques alternatifs de la population, y compris différentes combinaisons de taux de croissance, de taille maximale et de mortalité naturelle (3 options).

Les neuf OM permettent toutes les combinaisons de ces options ($3 \times 3 = 9$). Ces 9 OM ont été obtenus de la dernière évaluation du stock de listao de l'Ouest réalisée en 2022 ([Rapport de la réunion d'évaluation du stock de listao de 2022](#)). Ainsi, reflétant les mêmes décisions prises lors de la dernière évaluation du stock, les neuf scénarios d'OM sont considérés comme ayant la même plausibilité, et sont donc pondérés de la même manière dans cette MSE. Ces neuf OM constituent conjointement l'ensemble de référence des modèles opérationnels.

Il y a aussi deux OM « de robustesse » pour évaluer des scénarios moins probables mais toujours possibles. Ils incluent des surconsommations du TAC de 10% ou de 20% en raison de l'erreur de mise en œuvre, donnant lieu à 18 OM de robustesse ($9 \times 2 = 18$). Un test de robustesse visant à évaluer les impacts du changement climatique sera développé en 2025.

2.3 Objectifs de gestion

La MSE du listao de l'Ouest comprend actuellement vingt (20) indicateurs de performance clés en tant que référence initiale pour l'évaluation des quatre objectifs de gestion convenus par la Commission (*cf. **appendice 1***). Le point de référence limite (B_{LIM}) est fixé à $40\% \times SSB_{PME}$ pour le listao de l'Ouest, comme cela a été fait pour d'autres stocks, notamment l'espadon de l'Atlantique Nord, le germon de l'Atlantique Nord et le thon rouge de l'Atlantique. Le point de référence cible est fixé au niveau de la SSB_{PME} .

2.4 Procédures de gestion potentielles (CMP)

Il y a actuellement 10 CMP : six empiriques et quatre basées sur un modèle. Conformément aux orientations de la Sous-commission 1, elles utilisent toutes un cycle de gestion de trois ans et calculent un seul total admissible de captures (TAC) pour l'Atlantique Ouest. Les CMP utilisent un décalage de deux ans dans les données, c'est-à-dire qu'en 2024, le TAC pour 2025 sera fixé avec des données disponibles jusqu'en 2022. Les descriptions complètes des CMP sont disponibles dans le document SCRS/2024/162, mais brièvement, elles incluent ce qui suit :

- IR: Trois CMP de ratios d'indices avec différentes limites au changement du TAC. Les TAC sont établis en se basant sur l'indice combiné mais lorsque le changement de l'indice s'inscrit dans l'enveloppe spécifiée, le TAC n'est pas modifié.
 - IR01 : Changement du TAC limité à une augmentation de 20% ou à une réduction de 25%
 - IR02 : Changement du TAC limité à 20%, tant pour l'augmentation que pour la réduction
 - IR03 : Pas de limite au changement du TAC
- CE: Trois CMP de taux d'exploitation constant avec trois limites différentes au changement du TAC
 - CE01 : Changement du TAC limité à une augmentation de 20% ou à une réduction de 25%
 - CE02 : Changement du TAC limité à 20%, tant pour l'augmentation que pour la réduction
 - CE03 : Pas de limite au changement du TAC
- SP: Quatre CMP basées sur un modèle qui utilisent soit un modèle de production excédentaire soit un modèle de production excédentaire état-espace avec une règle de contrôle de l'exploitation en crosse de hockey de 100-40 et une F_{CIBLE} de $100\%F_{PME}$ (**figure 1**, à gauche) ou de $80\%F_{PME}$ (**figure 1**, à droite).
 - SP01 : Modèle de production excédentaire avec $F_{CIBLE} = 80\%F_{PME}$
 - SP02 : Modèle de production excédentaire état-espace avec $F_{CIBLE} = 80\%F_{PME}$
 - SP03 : Modèle de production excédentaire avec $F_{CIBLE} = 100\%F_{PME}$

- SP04 : Modèle de production excédentaire état-espace avec $F_{CIBLE} = 100\%F_{PME}$

3. Résultats finaux

La Sous-commission 1 a soumis des commentaires sur les résultats initiaux de la MSE en mai 2023 et au cours d'une réunion intersessions en février 2024, que le SCRS a pris en considération lors de la poursuite des travaux de développement des CMP. Ces nouveaux résultats finaux sont résumés ci-dessous (**tableaux 1 et 2, figures 2 à 4**) et décrits exhaustivement dans le document SCRS/2024/162.

Les résultats ont considérablement changé depuis le mois de mai 2023, lorsque la Sous-commission 1 a fourni un avis sur les objectifs de gestion opérationnels. Cela est dû au fait que les CMP utilisent désormais l'indice combiné et intègrent les véritables données des pêcheries plutôt que des simulations uniquement. Les résultats antérieurs avaient une erreur très faible et étaient trop optimistes, tandis que les nouveaux résultats se basent sur l'ensemble de référence final des OM et une prise en compte plus exhaustive de l'incertitude. Il est donc plus difficile d'atteindre une probabilité de se situer dans le quadrant vert de Kobe (PGK) de 70% pour la période de projection de 30 ans, ce qui donne lieu à des productions moyennes plus faibles par rapport aux simulations antérieures. Toutes les CMP atteignent une probabilité de 90% ou plus de ne pas dépasser le point de référence limite sur l'ensemble de la période de projection, même si certaines CMP sont ramenées à 88% au cours des années 21-30. Les résultats actuels de la MSE peuvent être désormais considérés comme finaux, servant de base à l'adoption par la Commission d'objectifs de gestion finaux et d'une MP pour établir le TAC pour 2025 et au-delà.

4. Guide de décision

Les points suivants devraient être reflétés dans la MP finale adoptée par la Commission en novembre :

- a) Objectifs de gestion opérationnels finaux (cf. **appendice 1**), incluant :
 - Un seuil minimal acceptable pour l'objectif État.
 - Un seuil minimal acceptable pour l'objectif Sécurité.
 - Un pourcentage de changement maximum admissible du TAC entre les périodes de gestion.
 - Les **tableaux 1-2** et les **figures 2-4** illustrent les résultats de la performance relative des CMP et pourraient permettre d'éclairer ces décisions.
- b) Type de CMP final:
 - Il reste dix CMP : IR_01, IR_02, IR_03, CE_01, CE_02, CE_03, SP_01, SP_02, SP_03 et SP_04.
 - Les **tableaux 1-2** et les **figures 2-4** incluent les résultats de la performance relative des CMP afin d'éclairer la sélection.
- c) Calendrier de mise en œuvre de la MP :
 - Un élément essentiel du processus de mise en œuvre de la procédure de gestion est son processus de révision. Cette révision peut avoir lieu à des intervalles réguliers, prédéfinis ou à la suite de la déclaration de circonstances exceptionnelles. Dans la plupart des cas, cette révision ne constituerait pas une révision en profondeur de la structure des modèles opérationnels, un reconditionnement intégral des OM ou des changements substantiels des CMP, mais offre cette possibilité en cas de besoin. Dans la plupart des cas, ces révisions pourraient appliquer des révisions des indices ou apporter des améliorations relativement mineures aux modèles opérationnels ou aux MP ; de fait, le résultat pourrait laisser la MP inchangée. Le calendrier de mise en œuvre de la MP proposé figure à l'**appendice 3** pour examen et approbation de la Sous-commission 1. Il comprend les exigences en matière de données pour chaque étape, ainsi qu'un calendrier pour l'examen des hypothèses du modèle de la MSE.

5. Autres ressources

[Application interactive Shiny de la MSE pour le listao de l'Atlantique Ouest](#) (inclut les résultats préliminaires) : Sous « Charger un exemple », sélectionnez « Listao de l'Atlantique Ouest ».

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

Tableau 1. Diagramme de type patchwork montrant les résultats des 10 CMP par rapport aux indicateurs de performance clés pour l'ensemble de référence des modèles opérationnels. Voir l'**appendice 1** pour la description des indicateurs de performance. Des valeurs supérieures sont plus optimales pour toutes les mesures sauf pour VarC. Les nuances plus foncées indiquent une meilleure performance mais certaines valeurs sont très similaires malgré des nuances différentes.

MP	AvC_short	AvC_med	AvC_long	PGK_short	PGK_med	PGK_long	PGK	PNOF	nLRP_short	nLRP_med	nLRP_long	nLRP	VarCmedium	VarClong	VarC
IR_01	20581	21096	20065	0.71	0.72	0.69	0.70	0.77	1.00	0.96	0.88	0.91	0.01	0.00	0.00
IR_02	20581	21096	20065	0.71	0.72	0.69	0.70	0.77	1.00	0.96	0.88	0.91	0.01	0.00	0.00
IR_03	20581	21106	20061	0.71	0.72	0.69	0.70	0.77	1.00	0.96	0.88	0.91	0.01	0.00	0.00
CE_01	20677	20609	20324	0.71	0.72	0.69	0.70	0.80	1.00	0.96	0.92	0.94	0.22	0.31	0.25
CE_02	20677	20712	20641	0.71	0.72	0.67	0.69	0.79	1.00	0.96	0.91	0.93	0.21	0.29	0.23
CE_03	20677	21571	20189	0.71	0.68	0.64	0.66	0.77	1.00	0.95	0.90	0.92	0.34	0.53	0.37
SP_01	21616	22142	19716	0.70	0.68	0.71	0.70	0.78	1.00	0.94	0.89	0.92	0.04	0.02	0.02
SP_02	21395	17649	15658	0.68	0.75	0.87	0.82	0.90	1.00	0.96	0.96	0.97	0.31	0.26	0.28
SP_03	21616	22142	19716	0.70	0.68	0.71	0.70	0.78	1.00	0.94	0.89	0.92	0.04	0.02	0.02
SP_04	21395	17695	15771	0.68	0.75	0.86	0.82	0.89	1.00	0.96	0.96	0.97	0.31	0.26	0.28

Tableau 2. Diagramme de type patchwork montrant les résultats des 10 CMP par rapport à TAC1 pour l'ensemble de référence des modèles opérationnels.

CMP	TAC1
CE_01	20,559.79
CE_02	20,559.79
CE_03	20,559.79
IR_01	20,000.11
IR_02	20,000.11
IR_03	20,000.11
SP_01	23,891.52
SP_02	15,378.83
SP_03	23,891.52
SP_04	15,332.60

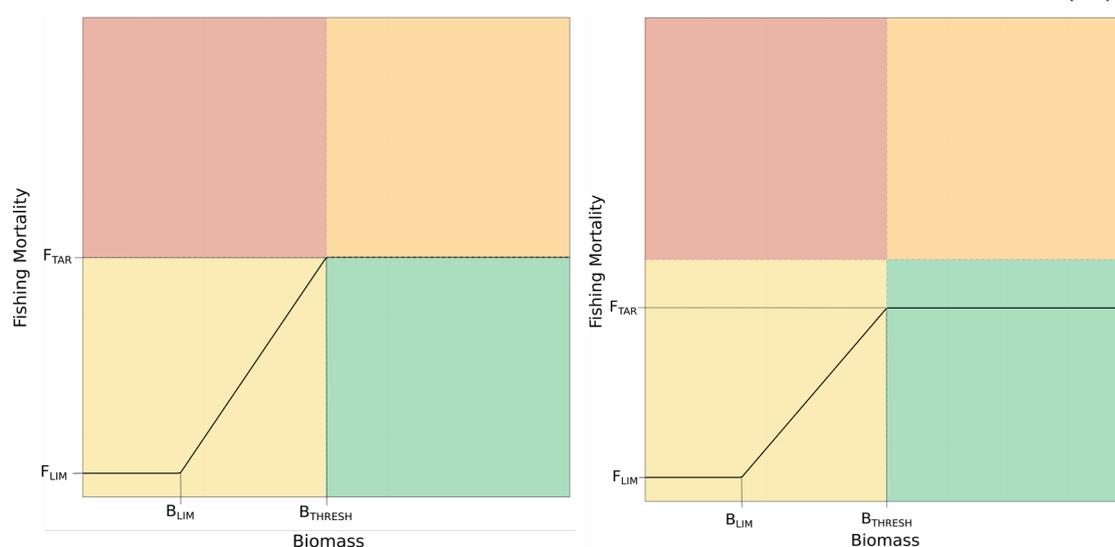


Figure 1. Description schématique des règles de contrôle de l'exploitation (HCR) mises en œuvre dans les CMP basées sur un modèle, évaluées pour la MSE du listao de l'Ouest.

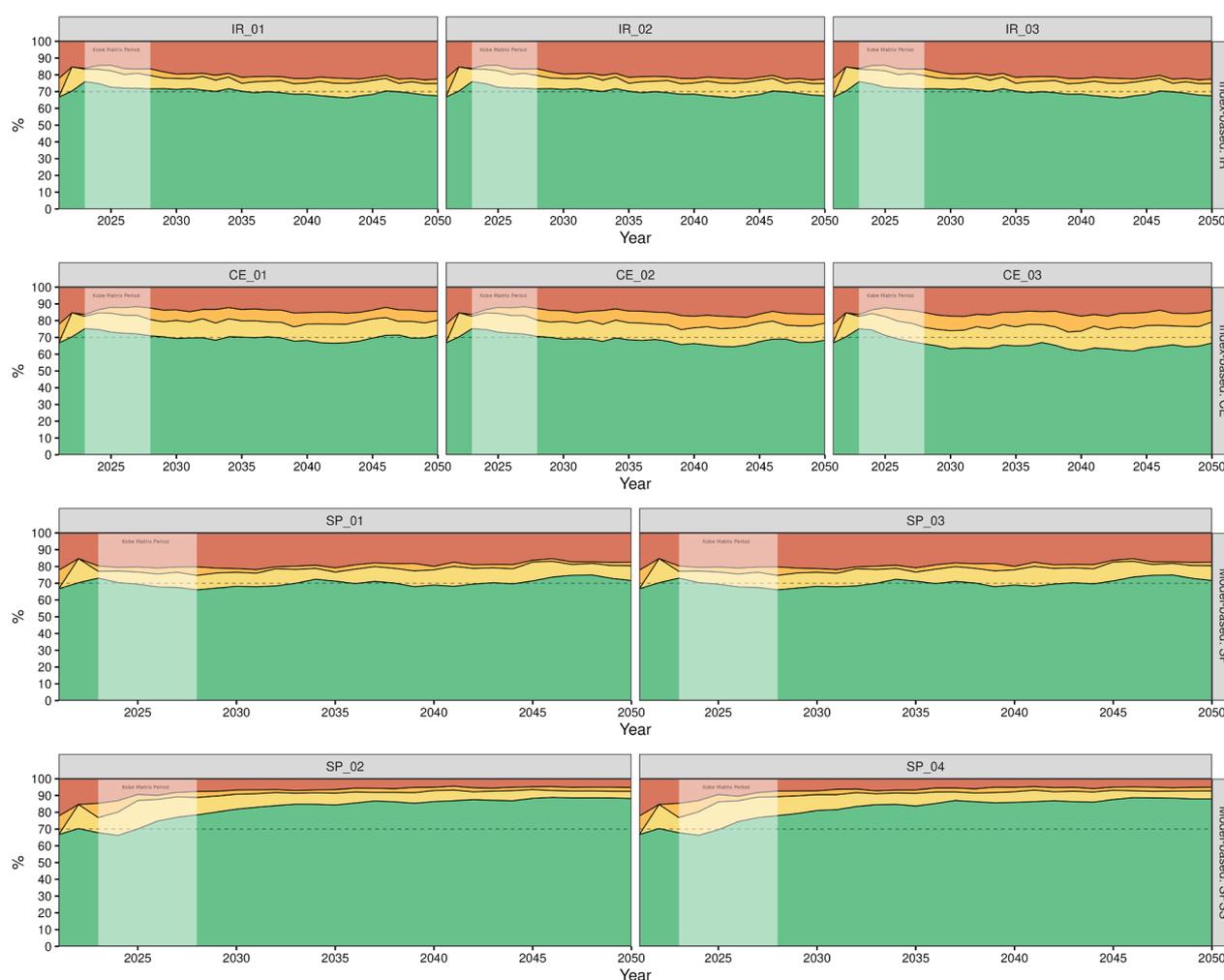


Figure 2. Diagramme temporel de Kobe montrant le pourcentage (axe vertical) des simulations parmi toutes les simulations et tous les modèles opérationnels de référence qui se situent dans chacun des quadrants de Kobe pour chaque année de projection (axe horizontal). Le vert indique que le stock n'est ni surexploité ni ne fait l'objet de surpêche. L'orange signifie que le stock fait l'objet de surpêche mais n'est pas surexploité. Le jaune indique que le stock est surexploité mais ne fait pas l'objet de surpêche. Le rouge signifie que le stock est à la fois surexploité et fait l'objet d'une surpêche continue.

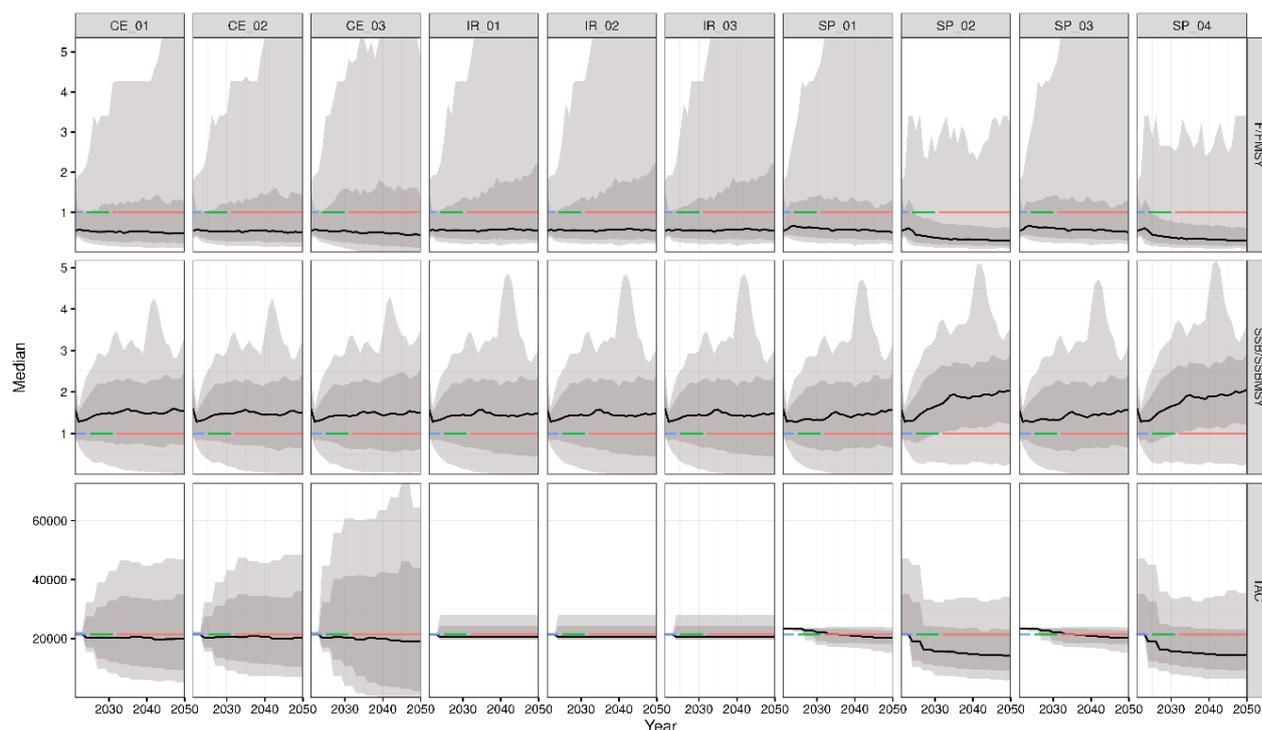


Figure 3. Trajectoire de : a) la mortalité par pêche (F) par rapport à F_{PME} (rangée supérieure), b) de la biomasse du stock reproducteur (SSB) par rapport à SSB_{PME} (rangée du milieu) et c) du TAC (en tonnes, rangée inférieure) pour les calibrages PGK70% des 10 CMP finales. Les résultats sont résumés pour tous les modèles opérationnels de référence. Les barres bleues indiquent la période temporelle à court terme tandis la couleur verte décrit le moyen terme et la couleur rouge le long terme.

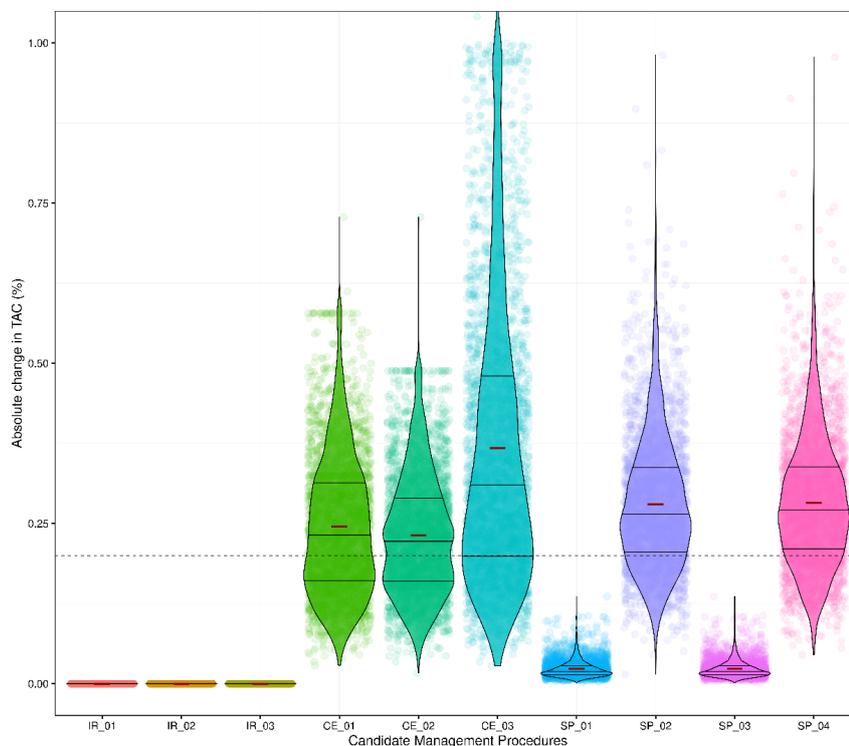


Figure 4. Diagramme en violon pour le changement du TAC entre les cycles de gestion. La largeur du diagramme indique la proportion de points de données qui se trouvent dans chaque région du diagramme (c'est-à-dire que les zones larges du diagramme indiquent un nombre relativement important de points de données dans cette région, tandis que les zones étroites du diagramme indiquent peu de points de données). Les lignes à l'intérieur des diagrammes en violon indiquent les 25e, 50e et 75e percentiles et la ligne rouge la moyenne des distributions.

Objectifs de gestion (issus de la Rés. 22-02 et des réunions de la Sous-commission 1 tenues en mai 2023 et février 2024) et ensemble actuel d'indicateurs de performance correspondants

<i>Objectifs de gestion (Rés. 22-02)</i>	<i>Indicateurs de performance correspondants proposés</i>
<p>État</p> <p>Le stock devrait avoir une probabilité de 70 % ou plus de se situer dans le quadrant vert de la matrice de Kobe en utilisant une période de projection de 30 ans comme déterminé par le SCRS.</p>	<p>PGK_{short}: 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 1-3.</p> <p>PGK_{medium}: 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 4-10.</p> <p>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.</p> <p>PGK_{all}: 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 1-30.</p> <p>POF: Probabilité de $F > F_{PME}$ au cours des années 1-30</p> <p>PNOF: Probabilité de $F < F_{PME}$ au cours des années 1-30</p>
<p>Sécurité</p> <p>La probabilité ne devrait pas dépasser 10% que le stock chute en dessous de B_{LIM} ($0,4 * SSB_{PME}$) à tout moment au cours de la période de projection de 30 ans.</p>	<p>LRP_{short}: Probabilité de dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$) au cours des années 1-3.</p> <p>LRP_{medium}: Probabilité de dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$) au cours des années 4-10.</p> <p>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.</p> <p>LRP_{all}: Probabilité de dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$) au cours des années 1-30.</p> <p>nLRP_{short}: Probabilité de ne pas dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$) au cours des années 1-3.</p> <p>nLRP_{medium}: Probabilité de ne pas dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$) au cours des années 4-10.</p> <p>nLRP_{long}: Probabilité de ne pas dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$) au cours des années 11-30.</p> <p>nLRP_{all}: Probabilité de ne pas dépasser le point de référence limite (c'est-à-dire $SSB < 0,4 * SSB_{PME}$) au cours des années 1-30.</p>
<p>Production</p> <p>Maximiser les niveaux de captures globaux à court terme (1-3 ans), à moyen terme (4-10 ans) et à long terme (11-30 ans).</p>	<p>AvC_{short} – Médiane des captures (t) au cours des années 1-3.</p> <p>AvC_{medium} – Médiane des captures (t) au cours des années 4-10.</p> <p>AvC_{long} – Médiane des captures (t) au cours des années 11-30.</p>
<p>Stabilité</p> <p>Tout changement du TAC entre les périodes de gestion devrait être de 20 % ou moins¹.</p>	<p>VarC_{medium} – Variation du TAC (%) entre les cycles de gestion au cours des années 4-10.</p> <p>VarC_{long} – Variation du TAC (%) entre les cycles de gestion au cours des années 11-30.</p> <p>Var_{all} – Variation du TAC (%) entre les cycles de gestion au cours des années 1-30.</p>

¹ Les CMP devraient également être testées sans restriction aux changements du TAC d'un cycle de gestion à l'autre, comme indiqué lors des réunions de la Sous-commission 1 en mai 2023 et février 2024. Ouverture à des restrictions asymétriques du changement du TAC, selon lesquelles il n'y aurait pas de limite à la réduction du TAC si $B_{actuelle} < B_{PME}$.

Projet de calendrier de mise en œuvre de la MP, dans l'hypothèse d'un cycle de gestion de trois ans.

Année	Cycle de gestion	Activité					Données d'entrée	
		Exécution de la MP	Mise en œuvre de l'avis de la MP	Évaluation du stock	Révision de la MSE	Circonstances exceptionnelles	Indice combiné ¹	Indicateurs des circonstances exceptionnelles
2024		X					X	
2025	1		X			X		X
2026						X		X
2027		X				X	X	X
2028	2		X			X		X
2029						X		X
2030		X		X	X	X	X	X

¹ L'indice combiné pourrait être évalué tous les ans en fonction des exigences établies dans le protocole relatif aux circonstances exceptionnelles (ECP).

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 en dessous de laquelle il n'est pas souhaitable de passer. Pour maintenir le stock en sécurité, la probabilité de dépasser un 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 mentionnés 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. 22-02 pour SKJ-W).

Procédure de gestion (MP) : Une combinaison de suivi, d'évaluation, de règles de contrôle de l'exploitation et de mesures 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.

Indicateur 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 connu sous le nom de mesure de performance ou de statistiques des performances.

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. Elles peuvent être utilisées pour différencier plus avant 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.