

MSE POUR LE THON ROUGE DE L'ATLANTIQUE - MODULE DES RÉSULTATS FINAUX ET GUIDE DÉCISIONNEL

Table des matières

Présentation du guide décisionnel.....	2
Point de décision n°1 : Changement minimum du TAC.....	6
Point de décision n°2 : Objectif de gestion opérationnelle pour l'état du stock.....	7
Point de décision n°3 : Durée du cycle de gestion.....	10
Point de décision n°4 : Type de Procédure de gestion	11

Présentation du guide décisionnel

Ce guide décisionnel présente les résultats finaux de l'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) du thon rouge de l'Atlantique et reflète les décisions prises lors de la quatrième réunion intersessions de la Sous-commission 2 sur la MSE pour le thon rouge (Madrid, Espagne, hybride, 14 octobre 2022). Il fournit une approche étape par étape pour faciliter la discussion et la prise de décision en vue de l'adoption d'une procédure de gestion (MP) finale lors de la réunion annuelle de l'ICCAT qui se tiendra du 14 au 21 novembre 2022.

Le SCRS a réalisé d'importantes avancées dans le test des procédures de gestion potentielles (CMP) et considère que la MSE est complète à l'exception de la rédaction des dispositions relatives aux circonstances exceptionnelles en 2023. Il reste désormais deux CMP, chacune avec de multiples variantes, pour examen et adoption. Ces deux CMP répondent toutes deux aux indications de la Sous-commission 2 sur les normes minimales de performance pour l'état du stock et la sécurité. Elles équilibrent également les compromis en optimisant la performance par rapport aux objectifs de production et de stabilité. Elles constituent des options viables et robustes pour établir les Totaux Admissibles de Captures (TAC) pour le thon rouge de l'Atlantique en 2023 et au-delà.

Procédures de gestion potentielles

Il reste deux types de procédures de gestion potentielles (**tableau 1**) (BR et FO). Tous les types de CMP ont les caractéristiques suivantes :

- Chaque CMP est un ensemble dans lequel une seule CMP calcule des TAC distincts pour les zones de gestion Ouest et Est.
- Les deux CMP comprennent une période d'introduction progressive pour les zones de gestion Ouest et Est, au cours de laquelle les changements de TAC sont limités à une augmentation de 20 % et à une diminution de 10 % pendant deux cycles pour une période de deux ans ou un cycle pour une période de trois ans.
- Elles atteignent un objectif de sécurité seuil de $LD*15\%$, ce qui signifie qu'il n'y a pas plus de 15% de probabilité que l'épuisement le plus faible (LD) tombe en dessous du point de référence limite de 40% de la SSB_{PME} dynamique au cours des années de projection 11 à 30. LD^* est la valeur la plus faible de la biomasse du stock reproducteur (SSB) par rapport à la SSB_{PME} dynamique pour chaque simulation durant les années de projection 11 à 30.
- Tous les résultats testés et présentés ici supposent que les objectifs de gestion opérationnelle et les autres spécifications des CMP (par ex. durée du cycle de gestion) sont identiques pour les deux stocks/zones de gestion.

Chacune des deux CMP comporte douze variantes et leur performance est calibrée¹ sur la statistique de performance de probabilité de se situer dans le quadrant vert du diagramme de Kobe (PGK). Toutes les statistiques de performance sont décrites de façon détaillée dans le **tableau 2**. Il convient de noter qu'il n'y a plus de variante pour un cycle de gestion de 3 ans avec PGK60% et une stabilité de +20%/-30% parce que la combinaison de ces deux options de CMP n'atteindra pas le seuil minimal de $LD*15\%$. La Sous-commission 2 l'a supprimée en octobre 2022 au profit d'une variante qui prévoit une stabilité de +20%/-35%.

Description du Guide décisionnel

Plusieurs décisions clés sont requises pour l'adoption d'une procédure de gestion finale. Étant donné qu'il ne reste que 24 variantes, les décisions peuvent être prises de manière progressive, ou une seule variante peut être choisie en une seule fois comme un tout. Les décisions restantes sont les suivantes :

¹Le calibrage de performance est le processus par lequel les CMP sont ajustées pour répondre à différentes normes minimales de performance par rapport à PGK dans la grille des modèles opérationnels, tout en atteignant également des objectifs de production et de stabilité plus élevés. Toutes les CMP comprennent au moins une configuration ajustable permettant de déterminer l'intensité (faible ou forte) de la pression de pêche à appliquer pour obtenir la performance souhaitée dans le compromis risque-récompense (c.-à-d. la capture par rapport à la biomasse) pour la zone Est/stock oriental et la zone Ouest/stock occidental, et cette configuration est ajustée lors du calibrage de performance.

- 1) Modification minimale du TAC: **Exiger ou non** un seuil minimum de changement de TAC avant qu'il ne se produise, jusqu'à 100 t pour la zone de gestion Ouest et jusqu'à 1.000 t pour la zone de gestion Est.
- 2) Objectif de gestion opérationnelle pour l'état du stock : Probabilité de **60%, 65% ou 70%** de se situer dans le quadrant vert ($SSB \geq SSB_{PME}$ et $U < U_{PME}$) du diagramme de Kobe au cours de l'année 30 de la période de projection (PGK).
- 3) Longueur du cycle de gestion: Intervalles d'établissement du TAC de **2 ou 3** ans.
- 4) Procédure de gestion : **BR ou FO**.

Chaque point de décision est traité dans les sections individuelles du présent document.

Présentation des résultats

Ce module présente les nombreux tableaux de performance, appelés « diagrammes de type patchwork » (par ex. **tableau 4**). Le diagramme patchwork principal présente cinq statistiques clés et les percentiles associés, incluant PGK : probabilité de se situer dans le quadrant vert du diagramme de Kobe (c'est-à-dire $SSB \geq SSB_{PME}$ et $U \leq U_{PME}$) au cours de l'année 30 ; AvC10 : capture moyenne (kilotonnes, kt) au cours des années 1-10 (percentile 50) ; AvC30 : capture moyenne (kt) au cours des années 1-30 (percentile 50) ; VarC : Moyenne de la variation des captures (changement en % par rapport au TAC précédent) entre les cycles de gestion (percentile 50) ; $LD^{*15\%}$: percentile 15 du plus faible épuisement sur les années 11-30. Ces cinq statistiques de performance clés ont été choisies en supprimant les statistiques redondantes et en retenant les quatre statistiques de performance opérationnelle que sont la sécurité, l'état, la production et la stabilité.

Afin de contribuer à la prise de décision, le SCRS soumet un score total (« Tot ») en tant qu'outil permettant de classer les CMP pour évaluer si l'ordre relatif est maintenu dans les variantes. Les diagrammes de type patchwork utilisent le système de pondération par défaut (c.-à-d., 0 pour PGK ; 0,5 pour AvC10 et AvC30 ; 1,0 pour VarC et $LD^{*15\%}$). Cependant, une pondération différente des objectifs de gestion a donné lieu à des classements quasiment similaires des quatre CMP envisagées précédemment (SCRS/2022/169). PGK n'est pas pondérée dans la notation, étant donné que toutes les CMP sont calibrées sur une valeur de PGK prédéfinie (60%, 65% ou 70%). L'échelle de couleurs représente les performances relatives, allant du plus foncé (meilleur) au plus clair (pire) dans une colonne. Les CMP sont classées par rapport à la colonne totale (« Tot »), et comme au golf, un score *Tot* plus faible est meilleur. *Tot* est calculé en échelonnant chaque colonne par rapport à la fourchette minimum et maximum de cette colonne, en donnant un ordre de classement de 0 (meilleur) à 1 (pire), en pondérant les colonnes selon la pondération par défaut, en obtenant une moyenne pour l'Ouest et l'Est, puis en prenant la moyenne entre l'Est et l'Ouest. Les valeurs plus faibles de *Tot* indiquent à une meilleure performance. Les valeurs réelles de *Tot* devraient être considérées comme qualitatives et non quantitatives car elles ne rendent compte que de l'ordre et non de l'ampleur du changement de la valeur de la statistique de performance parmi les CMP.

Autres ressources

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

- [Résultats et représentation graphique des CMP](#)
- [Aperçu des performances des CMP au moyen de diagrammes de type patchwork](#)
- [Aperçu des performances des CMP au moyen de diagrammes en toile d'araignée](#)
- [Spécifications mathématiques de BR et FO \(cf annexe 1 du PA2-613\)](#)
- [Supports de communication sur la MSE du site Harveststrategies.org](#) (plusieurs langues y compris l'arabe)

Tableau 1. Procédures de gestion potentielles (CMP). Tous les indices sont référencés à la fin du tableau.

CMP	Indices utilisés			Description
	EST	OUEST	Total	
BR Butterworth/ Rademeyer	Tous	Tous	10	Utilise des taux de capture relatifs par rapport à une année de référence (2017), appliqués à la moyenne mobile sur 3 ans des principaux indices d'abondance combinés pour l'Est et pour l'Ouest.
FO Canada	FR_AER_SUV2 JPN_LL_NEAtI2 W_MED_LAR_SUV	US_RR_66_144 CAN_SWNS_RR MEXUS_LL	6	Utilise une moyenne mobile sur 3 ans d'indices représentatifs des poissons jeunes, intermédiaires et âgés pour calculer une estimation de $F_{0,1}$ qui est appliquée à une estimation de la biomasse.

Indices de l'Est : FR_AER_SUV2 – Prospection aérienne française en Méditerranée ; JPN_LL_NEAtI2 – Indice palangrier du Japon dans l'Atlantique Nord-Est ; W_MED_LAR_SUV – Prospection larvaire en Méditerranée occidentale ; MOR_POR_Trap – Indice des madragues marocaines-portugaises ; GBYP_AER_SUV_BAR – Prospection aérienne du GBYP aux Baléares.

Indices de l'Ouest : US_RR_66_144 – Indice de canne et moulinet de la pêche récréative des États-Unis pour des poissons de 66-144 cm ; CAN_SWNS_RR – Indice canadien de la ligne à main du Sud-Ouest de la Nouvelle-Écosse ; MEXUS_LL – Indice palangrier combiné du Mexique et des États-Unis pour le golfe du Mexique ; GOM_LAR_SUV – Prospection larvaire des États-Unis du golfe du Mexique ; JPN_LL_West2 - Indice palangrier du Japon pour l'Atlantique Ouest.

Tableau 2. Tableau des objectifs de gestion opérationnelle et des statistiques de performance. Les statistiques de performance sont calculées en se basant sur 48 simulations/reproductions de chacun des 48 modèles opérationnels d'une projection sur 30 ans dans le cadre d'une CMP. Les résultats communiqués sont les percentiles des distributions en résultant, par ex. percentile médian (percentile 50) ou inférieur (percentile 5).

Objectifs de gestion (Rés. 18-03) + orientations de la Sous-commission 2	Statistiques de performance principales (Diagramme de type patchwork 1)	Statistiques de performance secondaires (Diagramme de type patchwork 2)
<p>État Le stock devrait avoir une probabilité supérieure à [60][65][70]% de se situer dans le quadrant vert de la matrice de Kobe.</p> <p>(À évaluer à des points intermédiaires entre zéro et 30 ans, et à la fin de la période de 30 ans).</p>	<p>PGK : Probabilité de se situer dans le quadrant vert de Kobe (c.-à-d., $SSB \geq SSB_{PME}^1$ dynamique et $U < U_{PME}^2$) au cours de l'année 30 de la période de gestion (2052).</p>	<p>Br30 – Br [c.-à-d. ratio de biomasse, ou biomasse du stock reproducteur (SSB) par rapport à la SSB_{PME} dynamique] après 30 ans AvgBr - moyenne du ratio de biomasse sur les années de projection 11-30 Br20 – Br après 20 ans POF - Probabilité de surpêche ($U > U_{PME}$) après 30 ans de projection PNRK - Probabilité de ne pas se situer dans le quadrant rouge de Kobe ($SSB \geq SSB_{PME}$ et/ou $U < U_{PME}$) après 30 ans de projection. OFT – Tendance de surexploitation, tendance de la SSB si $Br30 < 1$.</p>
<p>Sécurité Il ne devrait pas y avoir une probabilité de plus de 15 % que le stock chute en-deçà de B_{LIM} à n'importe quel moment au cours des années 11 à 30 de la période de projection.</p>	<p>LD* - Épuisement le plus faible (c'est-à-dire la SSB la plus faible par rapport à la SSB_{PME} dynamique) au cours des années 11 à 30 de la période de projection. La valeur LD* est évaluée par rapport à B_{LIM} (40% de la SSB_{PME} dynamique). Les valeurs de LD*5%, LD*10% et LD*15% sont toutes évaluées, la dernière dans le diagramme patchwork n°1 et les deux premières dans le diagramme patchwork n°2.</p>	
<p>Production Maximiser les niveaux de captures globaux.</p>	<p>AvC10 – Médiane du TAC (t) au cours des années 1-10 AvC30 – Médiane du TAC (t) au cours des années 1-30</p>	<p>C1 – TAC dans les 2 ou 3 premières années de la MP (c.-à-d., 2023-24 ou 2023-25), en fonction de la durée du cycle de gestion. AvC20 – Médiane du TAC (t) au cours des années 1-20.</p>
<p>Stabilité Toute modification du TAC entre les périodes de gestion ne doit pas dépasser une augmentation de 20% ou une diminution de [30] [35]%, sauf pendant l'application de la MP au cours de la première période de gestion (pour un cycle de 3 ans) ou dans les deux périodes de gestion (pour un cycle de 2 ans), où toute modification du TAC ne doit pas dépasser une augmentation de 20% ou une diminution de 10%.</p>	<p>VarC -Variation du TAC (%) entre les cycles de gestion (2 ou 3 ans).</p>	

¹La SSB_{PME} dynamique est une fraction déterminée 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 SSB_{PME} dynamique peut changer au fil du temps car elle est basée sur les niveaux de recrutement actuels, qui fluctuent en raison de la dynamique variable dans le temps des modèles.

² Le taux d'exploitation (U) est la prise annuelle (en tonnes) divisée par la biomasse annuelle totale en tonnes. U_{PME} est le taux d'exploitation fixe (U) correspondant à $SSB/SSB_{PME}=1$ à l'année 50.

Point de décision n°1 : Modification minimale du TAC

Options: Adopter ou non un seuil minimum de changement de TAC requis d'un cycle de gestion à l'autre. **S'il est adopté**, spécifier un changement minimum de TAC **allant jusqu'à 100 t pour la zone de gestion Ouest et jusqu'à 1.000 t pour la zone de gestion Est.**

Considérations stratégiques :

- La spécification d'un changement minimum du TAC pourrait contribuer à alléger la charge administrative, car les augmentations et les diminutions du TAC déterminées par les MP et inférieures au niveau minimum ne seraient pas prises en compte, éliminant ainsi le besoin d'un changement de gestion au niveau de l'ICCAT et des CPC.
- L'ajout d'un seuil minimum de TAC de 100 t (Ouest) et de 1.000 t (Est) a eu des impacts très mineurs sur les statistiques de performance.
- En raison de cet impact mineur, les résultats restants pour les points de décision n°2-4 incorporent un seuil minimum de changement de TAC de 100 t pour l'Ouest et de 1.000 t pour l'Est.
- Puisqu'il a été démontré que 100 t et 1.000 t avaient un impact très mineur, toute valeur inférieure (par exemple dans les gammes 0-99 t et 0-999 t) serait similaire et constitue donc une option viable.

Résultats pertinents :

Les résultats individuels des CMP avec et sans le seuil sont disponibles dans le diagramme patchwork au point de décision 4 (**tableau 11**). Seuls les résultats mis à la moyenne dans les CMP, les PGK visées et les variantes à 2 et 3 ans sont présentés ici pour illustrer les différences très mineures résultant de la mise en œuvre de cette exigence minimale pour les changements de TAC (**tableau 3**).

Tableau 3. Moyenne de toutes les CMP, des PGK visées et des variantes à 2 et 3 ans. La différence en pourcentage de toutes les statistiques de performance principales est assez faible, sauf pour la VarC, qui est plus élevée avec le seuil minimum. Ceci n'est pas inattendu étant donné que, lorsqu'un changement de TAC est effectué, ce changement doit être plus important avec les seuils 100/1.000 t.

	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)
no min	0.66	2.65	2.38	12.69	0.42	0.65	46.30	37.65	17.23	0.454
100/1000t minimum threshold	0.66	2.66	2.38	13.44	0.42	0.65	46.29	37.64	17.56	0.455
% difference	0.4%	0.2%	0.2%	5.9%	0.0%	0.3%	0.0%	0.0%	1.9%	0.2%

Point de décision n°2 : Objectif de gestion opérationnelle pour l'État du stock

Options: Probabilité de 60%, 65% ou 70% de PGK. PGK signifie probabilité de se situer dans le quadrant vert de Kobe. Il s'agit de la probabilité de se situer dans le quadrant vert de Kobe (c.-à-d. $SSB \geq SSB_{PME}$ dynamique et $U < U_{PME}$) au cours de l'année 30 de la période de projection (c.-à-d. 2052).

Considérations stratégiques :

- Une PGK de 60% (une pression de pêche plus intense) entraîne une plus grande probabilité de surpêche et/ou de faire l'objet de surpêche, mais donne des captures plus importantes, par rapport à une PGK 70% (pression de pêche moindre).

Résultats pertinents :

Les deux CMP ont toutes été calibrées sur un minimum de PGK=60%, PGK=65% et PGK=70%, utilisant des cycles de gestion de 2 et 3 ans (**tableaux 4, 5, 6 et figure 1**). PGK65% est à mi-chemin entre PGK60% et PGK70% sur la production à court et à long terme pour FO et BR, montrant une relation à peu près linéaire entre les niveaux de PGK et la capture (**figure 1**).

Tableau 4. Diagramme de type patchwork principal pour l'Ouest et l'Est avec des CMP calibrées à **PGK=60%, PGK=65% et PGK=70%**. Tous les résultats postulent **un cycle de gestion de deux ans**, une modification minimale du TAC de 100 t/1.000 t et une stabilité de +20/-30 après la période initiale d'introduction progressive de quatre ans. Se reporter à « Présentation des résultats » du présent document pour la description des diagrammes de type patchwork. Les CMP sont classées au sein d'un « type » de la colonne « Tot » pour indiquer le classement relatif au sein d'une CMP.

CMP	PGK	West					East					Tot
		PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	
BR	70%	0.71	2.59	2.2	9.61	0.45	0.71	46.43	38.08	15.18	0.51	0.29
BR	65%	0.65	2.69	2.33	9.7	0.44	0.66	49.27	39.72	15.57	0.48	0.33
BR	60%	0.6	2.77	2.44	10	0.42	0.6	51.97	41.33	15.98	0.45	0.41
FO	65%	0.66	2.78	2.5	15.3	0.41	0.65	44.95	35.44	17.02	0.49	0.71
FO	70%	0.72	2.67	2.37	15.47	0.41	0.7	42.65	33.51	16.71	0.53	0.71
FO	60%	0.62	2.88	2.59	15.09	0.4	0.6	46.85	37.14	17.08	0.45	0.75

Tableau 5. Diagramme de type patchwork principal pour l'Ouest et l'Est avec des CMP calibrées à **PGK=60%**, **PGK=65%** et **PGK=70%**. Tous les résultats postulent un cycle de gestion de 3 ans et une modification minimale du TAC de 100 t/1000 t. Les CMP ajustées sur PGK65% et PGK70% utilisent une stabilité de +20/-30 après l'introduction progressive, tandis que PGK60% utilise une stabilité de +20/-35 après la période initiale d'introduction progressive de 3 ans. Se reporter à « Présentation des résultats » du présent document pour la description des diagrammes de type patchwork. Les CMP sont classées au sein d'un « type » de la colonne « Tot » pour indiquer le classement relatif au sein d'une CMP.

CMP	PGK	West					East					Tot
		PGK lean	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	
BR	70%	0.7	2.57	2.19	10.97	0.43	0.7	43.29	37.28	17.57	0.44	0.33
BR	60%	0.6	2.74	2.46	11.07	0.4	0.6	48.41	41.28	19.23	0.41	0.46
BR	65%	0.66	2.64	2.3	11.02	0.41	0.65	45.65	39.17	17.98	0.41	0.46
FO	70%	0.71	2.43	2.3	17.8	0.42	0.7	43.12	34.45	19.11	0.46	0.63
FO	60%	0.63	2.59	2.51	17.78	0.42	0.62	47.15	37.73	19.98	0.41	0.66
FO	65%	0.66	2.53	2.41	17.47	0.41	0.65	45.71	36.58	19.26	0.42	0.7

Tableau 6. Statistiques de performance mises à la moyenne sur les deux types de CMP et les cycles de gestion de 2 et 3 ans pour PGK 60%, PGK 65% et PGK 70%, avec et sans modification du TAC minimum. Toutes les variantes utilisent une stabilité de +20%/-30%, à l'exception de PGK 60% avec un cycle de gestion de 3 ans, qui utilise une stabilité de +20%/-35%. En mettant à la moyenne toutes les variantes des CMP, ce tableau isole les principaux compromis pour la décision concernant PGK.

	Ouest				Est			
	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)
PGK 60%	2,75	2,50	13,18	0,41	48,59	39,39	17,88	0,43
PGK 65%	2,66	2,38	12,99	0,42	46,41	37,73	17,30	0,45
PGK 70%	2,56	2,26	13,01	0,43	43,88	35,82	16,99	0,48
% de différence entre PGK60 et 70	-7%	-9%	-1%	4%	-10%	-9%	-5%	13%

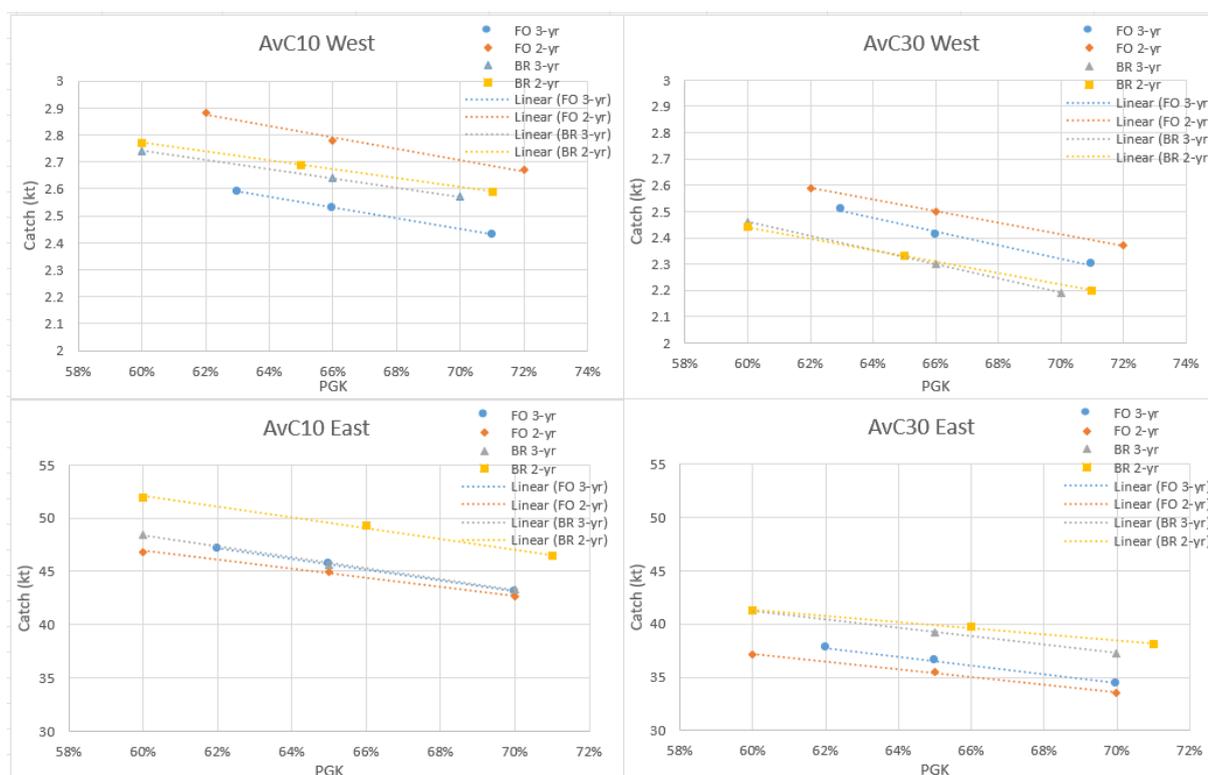


Figure 1. Résultats de performance des CMP BR et FO, avec des cycles de gestion de 2 ou 3 ans, montrant la relation presque linéaire entre les valeurs PGK et la capture. La capture à court terme (AvC10) est à gauche et la capture à long terme (AvC30) est à droite. La zone de gestion Ouest est en haut, et la zone de gestion Est est en bas. Toutes les CMP utilisent les seuils minimums de 100 t (Ouest) et 1.000 t (Est) pour le changement de TAC.

Point de décision n°3 : durée du cycle de gestion

Options: Intervalles d'établissement du TAC de 2 ou 3 ans. À savoir, le premier TAC s'appliquerait soit pour 2023-2024 soit pour 2023-2025, en fonction du cycle de gestion choisi.

Considérations stratégiques :

- Les CMP avec un cycle de 3 ans sont légèrement plus lentes à réagir aux signaux de changement du TAC. Par conséquent, les changements du TAC doivent être plus importants dans les variantes du cycle de 3 ans et cela est constaté dans les statistiques plus vastes de VarC.
- Les gestionnaires devront décider si les différences de biomasse et de production, selon le type de CMP, comme indiqué ci-dessous, sont suffisamment importantes pour l'emporter sur d'autres considérations, telles que les besoins administratifs.

Résultats pertinents :

Des cycles de gestion de 2 et 3 ans ont été testés pour les deux CMP dans PGK 60%, PGK 65% et 70% (tableaux 7, 8, 9 et 10).

Tableau 7. Diagramme de type patchwork principal pour **PGK=60%**. Les résultats sont montrés pour des cycles de gestion de 2 ans et de 3 ans. Les variantes de deux ans utilisent une stabilité de +20/-30 après l'introduction progressive, tandis que les variantes de trois ans utilisent une stabilité de +20/-35. Toutes les variantes utilisent des seuils minimums de changement de TAC de 100t/1.000t.

CMP	Mgmt cycle	West					East					Tot
		GK an	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	
BR	2-yr	0.6	2.77	2.44	10	0.42	0.6	51.97	41.33	15.98	0.45	0.11
FO	2-yr	0.62	2.88	2.59	15.09	0.4	0.6	46.85	37.14	17.08	0.45	0.49
BR	3-yr	0.6	2.74	2.46	11.07	0.4	0.6	48.41	41.28	19.23	0.41	0.66
FO	3-yr	0.63	2.59	2.51	17.78	0.42	0.62	47.15	37.73	19.98	0.41	0.78

Tableau 8. Diagramme de type patchwork principal pour **PGK=65%**. Les résultats sont montrés pour des cycles de gestion de 2 ans et de 3 ans. Toutes les variantes utilisent une stabilité de +20/-30 après l'introduction progressive et des seuils de changement minimum de TAC de 100 t/1.000 t.

CMP	Mgmt cycle	West					East					Tot
		PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	
BR	2-yr	0.65	2.69	2.33	9.7	0.44	0.66	49.27	39.72	15.57	0.48	0.12
FO	2-yr	0.66	2.78	2.5	15.3	0.41	0.65	44.95	35.44	17.02	0.49	0.52
BR	3-yr	0.66	2.64	2.3	11.02	0.41	0.65	45.65	39.17	17.98	0.41	0.68
FO	3-yr	0.66	2.53	2.41	17.47	0.41	0.65	45.71	36.58	19.26	0.42	0.9

Tableau 9. Diagramme de type patchwork principal pour **PGK=70%**. Les résultats sont montrés pour des cycles de gestion de 2 ans et de 3 ans. Toutes les variantes utilisent une stabilité de +20/-30 après l'introduction progressive et des seuils de changement minimum de TAC de 100 t/1000 t.

CMP	Mgmt cycle	West					East					Tot
		PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	
BR	2-yr	0.71	2.59	2.2	9.61	0.45	0.71	46.43	38.08	15.18	0.51	0.14
FO	2-yr	0.72	2.67	2.37	15.47	0.41	0.7	42.65	33.51	16.71	0.53	0.52
BR	3-yr	0.7	2.57	2.19	10.97	0.43	0.7	43.29	37.28	17.57	0.44	0.58
FO	3-yr	0.71	2.43	2.3	17.8	0.42	0.7	43.12	34.45	19.11	0.46	0.84

Tableau 10. Statistiques de performance mises à la moyenne sur les deux types de CMP et PGK 60%, 65% et 70% pour des cycles de gestion de 2 et 3 ans, avec la stabilité par défaut de +20%/-30% ou +20/-35% pour PGK 60% et un cycle de 3 ans. La rangée de différence en pourcentage est indiquée par rapport à un cycle de 2 ans (c'est-à-dire que AvC10 Ouest de -5,3% signifie qu'un cycle de gestion de 3 ans a des prises à court terme inférieures de 5,3% à celles d'un cycle de 2 ans). En mettant à la moyenne toutes les variantes des CMP, ce tableau isole la décision sur le cycle de 2 ans ou de 3 ans. L'ordre de classement des CMP est maintenu dans le cycle de 2 ans ou de 3 ans.

Cycle de gestion (ans)	Ouest				Est			
	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)
2 ans	2,73	2,41	11,85	0,42	47,43	37,92	16,01	0,48
3 ans	2,58	2,36	14,01	0,42	45,55	37,74	18,73	0,43
% de différence	-6%	-2%	18%	-1%	-4%	0%	17%	-12%

Point de décision n°4 : Type de procédure de gestion

Options: **BR** ou **FO**

Considérations stratégiques :

- Il existe 24 variantes restantes de la CMP - BR et FO calibrées à 60 %, 65 % et 70 % de PGK, en utilisant des cycles de gestion de 2 et 3 ans, et avec et sans seuil minimum de changement de TAC (**tableaux 11, 12, 13**).
- Chaque CMP utilise une différente combinaison (ou la totalité) des indices d'abondance.
- Les deux CMP atteignent les objectifs de gestion opérationnelle minimum en ce qui concerne l'État du stock et la Sécurité mais avec une performance variable en ce qui concerne les compromis de Production et de Stabilité.

Résultats pertinents :

Les diagrammes de types patchwork principaux sont affichés dans les sections précédentes afin d'indiquer la performance relative des deux CMP restantes (**BR**, et **FO**) parmi les diverses variantes de PGK (**tableaux 4, 5**) et de durée des cycles de gestion (**tableaux 7, 8, 9**). Elles sont classées d'après 4 statistiques de performance clés pour l'Est et l'Ouest (**tableau 11**). Un diagramme de type patchwork secondaire (**tableau 12**) comporte 10 statistiques additionnelles. Les productions à court et à long terme pour les autres types de CMP figurent dans le **tableau 13**.

Les diagrammes de trajectoire (**figure 2**) des TAC projetés sont présentés par scénario de recrutement 1 et 2 pour chaque variante de BR et FO en utilisant le seuil de changement minimum des TAC. À l'origine, la Sous-commission 2 avait demandé que les TAC projetés soient présentés pour différentes valeurs d'indice postulées. Le SCRS a simplifié cela à deux scénarios qui reflètent des scénarios d'indices potentiels de biomasse relativement constante (par exemple, niveau de recrutement 1) ou fortement décroissante (scénario de recrutement 2) (pour lesquels les indices résultants suivraient alors) afin de montrer comment les CMP répondent à différentes tendances de données futures. Les diagrammes de trajectoire illustrent les différences entre la médiane des performances de la biomasse et du TAC de la CMP à long terme (p. ex. jusqu'en 2052) et la médiane des performances de la biomasse et du TAC de la CMP à court terme (p. ex. jusqu'en 2035).

Tableau 11. Diagramme de type patchwork principal pour 24 variantes de CMP restantes. Dans ce tableau, les CMP sont classées par la colonne « Tot ».

CMP	PGK	Mgmt cycle	Stability	Min TAC change	West					East					Tot
					PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	
BR	70	2 yr	-30	No	0.71	2.57	2.2	8.21	0.45	0.7	46.49	38.13	14.63	0.51	0.25
BR	65	2 yr	-30	No	0.65	2.67	2.32	8.38	0.44	0.65	49.3	39.78	15.17	0.48	0.26
BR	65	2 yr	-30	100/1000	0.65	2.69	2.33	9.7	0.44	0.66	49.27	39.72	15.57	0.48	0.29
BR	70	2 yr	-30	100/1000	0.71	2.59	2.2	9.61	0.45	0.71	46.43	38.08	15.18	0.51	0.29
BR	60	2 yr	-30	No	0.6	2.77	2.43	8.81	0.42	0.6	51.97	41.42	15.6	0.45	0.31
BR	60	2 yr	-30	100/1000	0.6	2.77	2.44	10	0.42	0.6	51.97	41.33	15.98	0.45	0.34
FO	60	2 yr	-30	No	0.61	2.89	2.59	14.86	0.4	0.6	46.88	37.19	16.68	0.45	0.55
FO	65	2 yr	-30	100/1000	0.66	2.78	2.5	15.3	0.41	0.65	44.95	35.44	17.02	0.49	0.55
BR	70	3 yr	-30	No	0.7	2.55	2.18	9.75	0.43	0.7	43.27	37.2	17.14	0.44	0.56
FO	65	2 yr	-30	No	0.66	2.79	2.5	14.95	0.4	0.65	45.02	35.42	16.52	0.49	0.56
FO	60	2 yr	-30	100/1000	0.62	2.88	2.59	15.09	0.4	0.6	46.85	37.14	17.08	0.45	0.57
FO	70	2 yr	-30	No	0.71	2.66	2.37	15.03	0.41	0.7	42.71	33.46	16.45	0.52	0.57
BR	65	3 yr	-30	No	0.66	2.63	2.29	10.02	0.42	0.65	45.64	39.19	17.72	0.41	0.58
FO	70	2 yr	-30	100/1000	0.72	2.67	2.37	15.47	0.41	0.7	42.65	33.51	16.71	0.53	0.58
BR	60	3 yr	-35	No	0.6	2.73	2.45	10.45	0.4	0.6	48.37	41.28	18.64	0.41	0.59
BR	70	3 yr	-30	100/1000	0.7	2.57	2.19	10.97	0.43	0.7	43.29	37.28	17.57	0.44	0.59
BR	60	3 yr	-35	100/1000	0.6	2.74	2.46	11.07	0.4	0.6	48.41	41.28	19.23	0.41	0.61
BR	65	3 yr	-30	100/1000	0.66	2.64	2.3	11.02	0.41	0.65	45.65	39.17	17.98	0.41	0.64
FO	60	3 yr	-35	No	0.62	2.59	2.51	17.41	0.42	0.62	47.15	37.75	19.85	0.41	0.74
FO	60	3 yr	-35	100/1000	0.63	2.59	2.51	17.78	0.42	0.62	47.15	37.73	19.98	0.41	0.75
FO	65	3 yr	-30	No	0.66	2.53	2.41	17.11	0.41	0.65	45.71	36.54	19.19	0.42	0.79
FO	70	3 yr	-30	No	0.71	2.43	2.3	17.27	0.42	0.7	43.08	34.46	19.13	0.46	0.79
FO	65	3 yr	-30	100/1000	0.66	2.53	2.41	17.47	0.41	0.65	45.71	36.58	19.26	0.42	0.8
FO	70	3 yr	-30	100/1000	0.71	2.43	2.3	17.8	0.42	0.7	43.12	34.45	19.11	0.46	0.8

Tableau 12. Diagrammes de type patchwork secondaires, présentés séparément pour l'Est (a) et l'Ouest (b), qui illustrent les 10 statistiques de performance suivantes - C1 : capture (kilotonnes, kt) cours de la première année d'application de la CMP ; AvC20 : captures moyennes (kt) au cours des années 1-20 (percentile 50) ; AvgBr : biomasse du stock reproducteur par rapport à la SSB_{PME} dynamique au cours des années de projection 11-30 (50%) ; Br20 : épuisement (biomasse du stock reproducteur par rapport à SSB_{PME} dynamique) au cours de l'année de projection 20 (50%), Br30 : épuisement (biomasse du stock reproducteur par rapport à la SSB_{PME} dynamique) au cours de l'année de projection 30 (5%), LD*_{5%} : percentile 5 de l'épuisement le plus faible au cours des années 11-30 ; LD*_{10%} : percentile 10 de l'épuisement le plus faible au cours des années 11-30 ; POF : probabilité de surpêche ($U > U_{PME}$) après les 30 années projetées (moyenne), PNRK : probabilité de ne pas se situer dans le quadrant rouge de Kobe ($SSB \geq SSB_{PME}$ ou $U < U_{PME}$) après les 30 années projetées (moyenne), OFT : tendance de surexploitation, tendance de la SSB au cours des années de projection 31 - 35 lorsque $Br30 < 1$. Les CMP sont classées par la colonne « Tot » du diagramme de type patchwork principal dans le **tableau 11**.

a) Est

CMP	PGK	Mgmt cycle	Stability	Min TAC change	C1 (50%)	AvC20 (50%)	AvgBr (50%)	Br20 (50%)	Br30 (5%)	LD (5%)	LD (10%)	POF (Mean)	PNRK (Mean)	OFT (P>0)
BR	70	2 yr	-30	No	40.57	44.29	1.34	1.29	0.58	0.33	0.43	0.06	0.97	0.92
BR	65	2 yr	-30	No	40.57	46.92	1.27	1.22	0.51	0.3	0.41	0.08	0.95	0.9
BR	65	2 yr	-30	100/1000	40.57	46.91	1.27	1.22	0.51	0.3	0.41	0.08	0.95	0.91
BR	70	2 yr	-30	100/1000	40.57	44.26	1.34	1.29	0.58	0.33	0.43	0.06	0.97	0.92
BR	60	2 yr	-30	No	40.57	49.26	1.21	1.15	0.44	0.27	0.38	0.11	0.93	0.88
BR	60	2 yr	-30	100/1000	40.57	49.28	1.21	1.15	0.44	0.27	0.38	0.11	0.93	0.89
FO	60	2 yr	-30	No	38.29	43.88	1.39	1.35	0.3	0.25	0.36	0.25	0.8	0.83
FO	65	2 yr	-30	100/1000	38.29	41.46	1.46	1.42	0.38	0.3	0.42	0.18	0.86	0.86
BR	70	3 yr	-30	No	40.57	42.35	1.38	1.35	0.42	0.25	0.36	0.08	0.93	0.87
FO	65	2 yr	-30	No	38.29	41.54	1.46	1.42	0.37	0.29	0.42	0.19	0.85	0.87
FO	60	2 yr	-30	100/1000	38.29	43.84	1.39	1.35	0.31	0.26	0.36	0.25	0.79	0.83
FO	70	2 yr	-30	No	38.29	38.87	1.52	1.49	0.45	0.34	0.45	0.13	0.9	0.89
BR	65	3 yr	-30	No	40.57	45.08	1.31	1.28	0.34	0.21	0.33	0.12	0.9	0.84
FO	70	2 yr	-30	100/1000	38.29	38.91	1.52	1.49	0.45	0.34	0.45	0.13	0.9	0.89
BR	60	3 yr	-35	No	40.57	48.45	1.25	1.21	0.33	0.21	0.33	0.13	0.89	0.85
BR	70	3 yr	-30	100/1000	40.57	42.21	1.38	1.35	0.41	0.25	0.36	0.08	0.93	0.87
BR	60	3 yr	-35	100/1000	40.57	48.42	1.26	1.21	0.32	0.21	0.33	0.13	0.89	0.85
BR	65	3 yr	-30	100/1000	40.57	45.07	1.31	1.28	0.34	0.21	0.33	0.12	0.9	0.85
FO	60	3 yr	-35	No	38.29	44.51	1.39	1.35	0.25	0.21	0.33	0.22	0.81	0.81
FO	60	3 yr	-35	100/1000	38.29	44.53	1.39	1.35	0.25	0.21	0.33	0.22	0.81	0.81
FO	65	3 yr	-30	No	38.29	42.75	1.42	1.39	0.27	0.21	0.32	0.19	0.83	0.83
FO	70	3 yr	-30	No	38.29	40.19	1.49	1.46	0.35	0.26	0.37	0.13	0.89	0.87
FO	65	3 yr	-30	100/1000	38.29	42.75	1.42	1.39	0.26	0.22	0.33	0.18	0.84	0.83
FO	70	3 yr	-30	100/1000	38.29	40.23	1.49	1.46	0.35	0.26	0.37	0.13	0.89	0.87

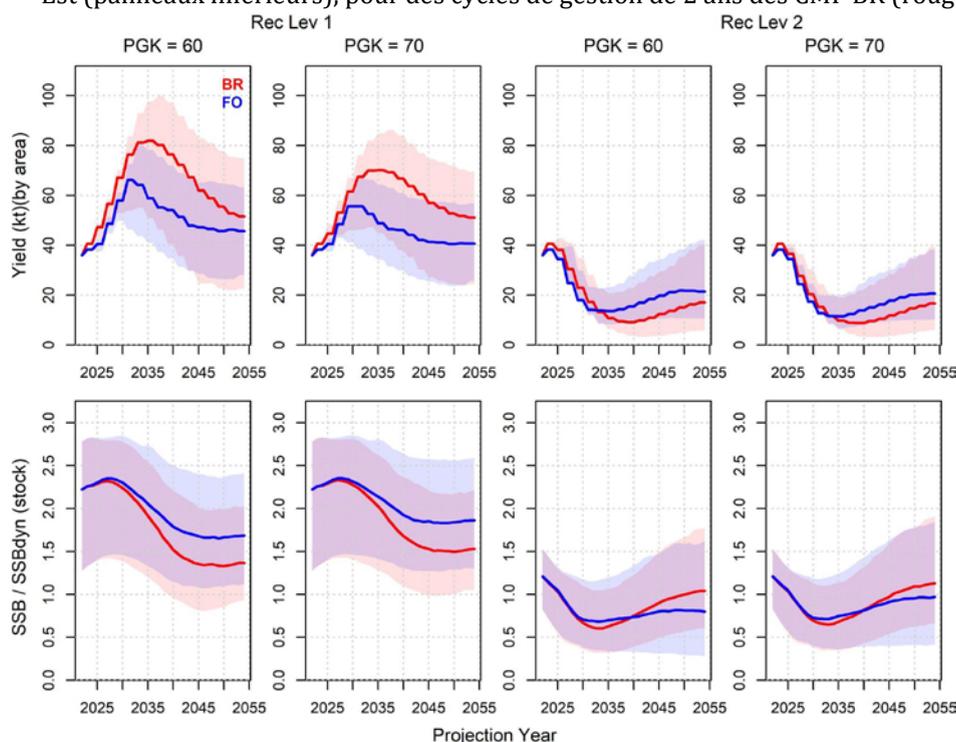
b) Ouest

CMP	PGK	Mgmt cycle	Stability	Min TAC change	C1 (50%)	AvC20 (50%)	AvgBr (50%)	Br20 (50%)	Br30 (5%)	LD (5%)	LD (10%)	POF (Mean)	PNRK (Mean)	OFT (P>0)
BR	70	2 yr	-30	No	2.69	2.38	1.5	1.47	0.54	0.2	0.3	0.09	0.94	0.92
BR	65	2 yr	-30	No	2.69	2.52	1.44	1.4	0.51	0.2	0.29	0.13	0.9	0.88
BR	65	2 yr	-30	100/1000	2.73	2.52	1.44	1.39	0.51	0.2	0.29	0.13	0.9	0.88
BR	70	2 yr	-30	100/1000	2.73	2.4	1.49	1.47	0.55	0.2	0.29	0.09	0.94	0.92
BR	60	2 yr	-30	No	2.69	2.64	1.37	1.33	0.46	0.2	0.29	0.18	0.86	0.85
BR	60	2 yr	-30	100/1000	2.73	2.65	1.37	1.33	0.46	0.2	0.28	0.18	0.87	0.85
FO	60	2 yr	-30	No	2.96	2.81	1.37	1.31	0.37	0.16	0.25	0.19	0.86	0.88
FO	65	2 yr	-30	100/1000	2.96	2.69	1.41	1.37	0.42	0.16	0.25	0.11	0.92	0.91
BR	70	3 yr	-30	No	2.69	2.36	1.53	1.51	0.46	0.18	0.28	0.09	0.94	0.92
FO	65	2 yr	-30	No	2.96	2.69	1.41	1.37	0.39	0.16	0.25	0.13	0.9	0.91
FO	60	2 yr	-30	100/1000	2.96	2.81	1.37	1.31	0.4	0.16	0.25	0.17	0.87	0.88
FO	70	2 yr	-30	No	2.96	2.55	1.48	1.45	0.42	0.16	0.25	0.08	0.94	0.93
BR	65	3 yr	-30	No	2.69	2.47	1.48	1.45	0.43	0.18	0.27	0.12	0.91	0.88
FO	70	2 yr	-30	100/1000	2.96	2.54	1.47	1.45	0.44	0.16	0.25	0.07	0.96	0.93
BR	60	3 yr	-35	No	2.69	2.64	1.4	1.37	0.44	0.19	0.27	0.18	0.87	0.84
BR	70	3 yr	-30	100/1000	2.73	2.37	1.53	1.5	0.45	0.17	0.27	0.1	0.94	0.92
BR	60	3 yr	-35	100/1000	2.73	2.64	1.4	1.37	0.43	0.19	0.27	0.17	0.87	0.84
BR	65	3 yr	-30	100/1000	2.73	2.49	1.48	1.44	0.42	0.17	0.27	0.13	0.91	0.88
FO	60	3 yr	-35	No	2.96	2.68	1.4	1.36	0.38	0.18	0.27	0.17	0.87	0.88
FO	60	3 yr	-35	100/1000	2.96	2.69	1.4	1.36	0.39	0.18	0.27	0.17	0.88	0.88
FO	65	3 yr	-30	No	2.96	2.57	1.44	1.41	0.36	0.15	0.25	0.13	0.91	0.9
FO	70	3 yr	-30	No	2.96	2.44	1.5	1.47	0.38	0.15	0.25	0.08	0.94	0.93
FO	65	3 yr	-30	100/1000	2.96	2.57	1.44	1.41	0.36	0.15	0.25	0.12	0.92	0.9
FO	70	3 yr	-30	100/1000	2.96	2.43	1.5	1.47	0.38	0.15	0.25	0.08	0.94	0.93

Tableau 13. Tableau des 24 variantes de CMP restantes et leurs productions à court terme (C1) et à moyen terme (AvC10) et la variabilité de la production (VarC).

EAST									WEST								
CMP	LD	PGK	Cycle	Stability	Min TAC change	C1	AvC10	VarC	CMP	LD	PGK	Cycle	Stability	Min TAC change	C1	AvC10	VarC
BR	15	60	2	+20/-30	No	40,570	51,970	15.6	BR	15	60	2	+20/-30	No	2,690	2,770	8.81
					100/1000	40,570	51,970	15.98						100/1000	2,726	2,770	10
			3	+20/-35	No	40,570	48,370	18.64				3	+20/-35	No	2,690	2,730	10.45
		100/1000			40,570	48,410	19.23	100/1000			2,726			2,740	11.07		
		65	2	+20/-30	No	40,570	49,300	15.17			2	+20/-30	No	2,690	2,670	8.38	
					100/1000	40,570	49,270	15.57					100/1000	2,726	2,690	9.7	
	3		+20/-30	No	40,570	45,640	17.72	3		+20/-30	No	2,690	2,630	10.02			
		100/1000		40,570	45,650	17.98	100/1000				2,726	2,640	11.02				
	70	2	+20/-30	No	40,570	46,490	14.63	2		+20/-30	No	2,690	2,570	8.21			
				100/1000	40,570	46,430	15.18				100/1000	2,726	2,590	9.61			
		3	+20/-30	No	40,570	43,270	17.14	3		+20/-30	No	2,690	2,550	9.75			
	100/1000			40,570	43,290	17.57	100/1000				2,726	2,570	10.97				
FO	15	60	2	+20/-30	No	38,290	46,880	16.68	FO	15	60	2	+20/-30	No	2,960	2,890	14.86
					100/1000	38,290	46,850	17.08						100/1000	2,960	2,880	15.09
			3	+20/-35	No	38,290	47,150	19.85				3	+20/-35	No	2,960	2,590	17.41
		100/1000			38,290	47,150	19.98	100/1000			2,960			2,590	17.78		
		65	2	+20/-30	No	38,290	45,020	16.52			2	+20/-30	No	2,960	2,790	14.95	
					100/1000	38,290	44,950	17.02					100/1000	2,960	2,780	15.3	
	3		+20/-30	No	38,290	45,710	19.19	3		+20/-30	No	2,960	2,530	17.11			
		100/1000		38,290	45,710	19.26	100/1000				2,960	2,530	17.47				
	70	2	+20/-30	No	38,290	42,710	16.45	2		+20/-30	No	2,960	2,660	15.03			
				100/1000	38,290	42,650	16.71				100/1000	2,960	2,670	15.47			
		3	+20/-30	No	38,290	43,080	19.13	3		+20/-30	No	2,960	2,430	17.27			
	100/1000			38,290	43,120	19.11	100/1000				2,960	2,430	17.8				

- a) Production pour la zone de gestion Est (panneaux supérieurs) et tendance de la biomasse pour le stock Est (panneaux inférieurs), pour des cycles de gestion de 2 ans des CMP BR (rouge) et FO (bleu).



- b) Production pour la zone de gestion Ouest (panneaux supérieurs) et tendance de la biomasse pour le stock Ouest (panneaux inférieurs), pour des cycles de gestion de 2 ans des CMP BR (rouge) et FO (bleu).

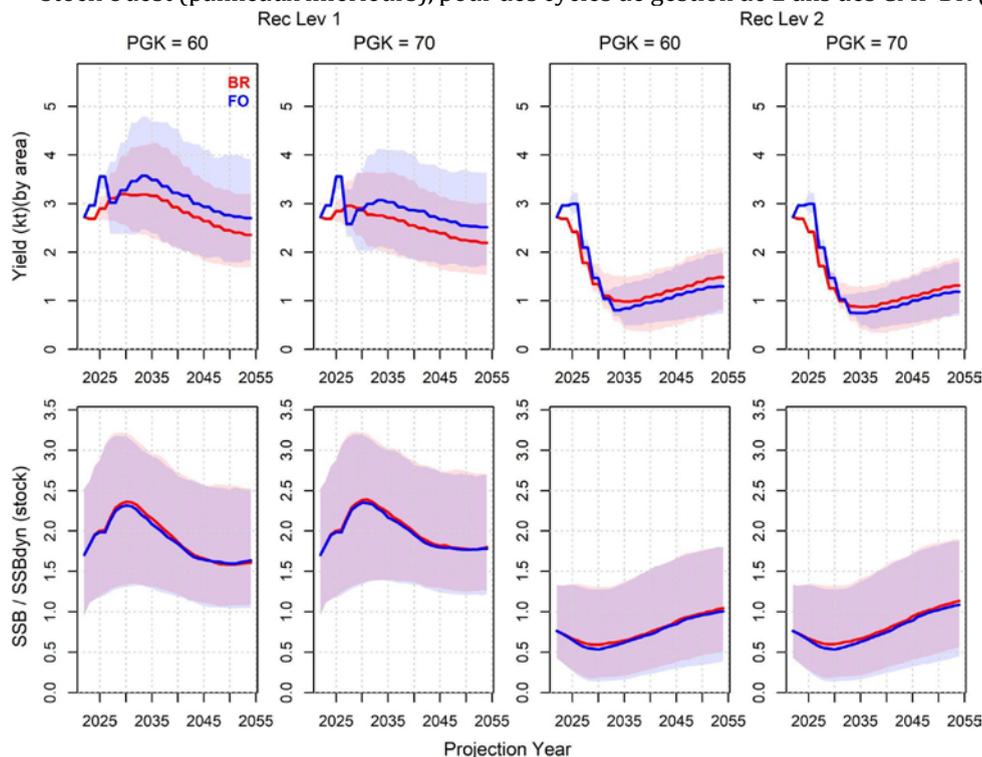
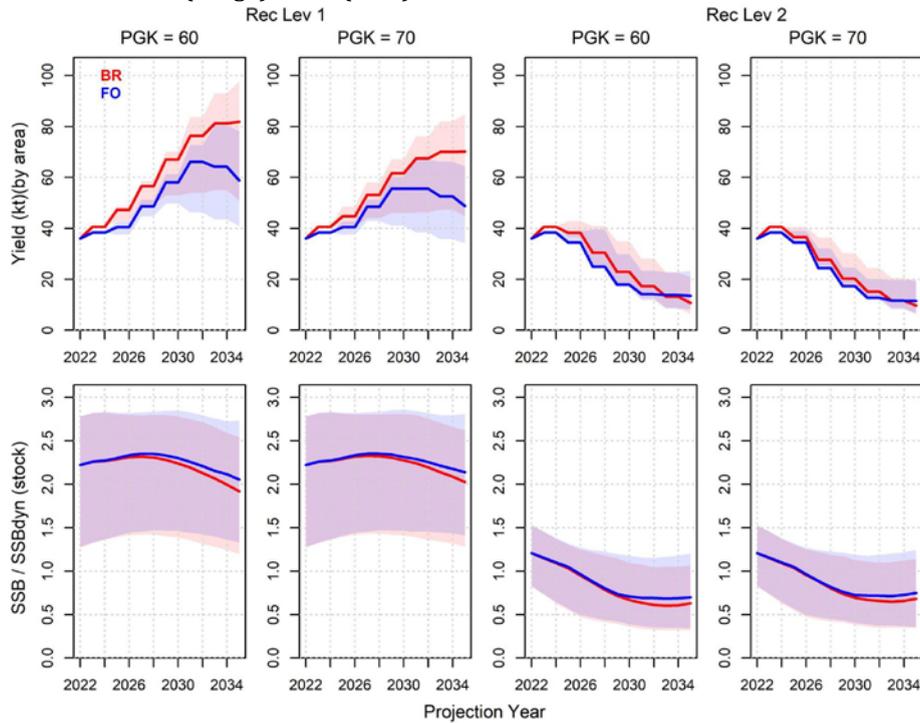


Figure 2. Productions projetées et SSB/SSB_{PME} dynamique pour les scénarios de recrutement 1 et 2. Les lignes sont les médianes intégrées sur l'ensemble des modèles opérationnels et des simulations de la grille de référence pour chaque scénario de recrutement. Les zones ombrées correspondent à la fourchette interquartile de 80 %. Pour chaque diagramme, les points de départ sont les TAC de 2022 et les statistiques relatives à la SSB pour l'Est et l'Ouest.

- c) Version tronquée à 2035 de (a). Production pour la zone de gestion Est (panneaux supérieurs) et tendance de la biomasse pour le stock Est (panneaux inférieurs), pour des cycles de gestion de 2 ans des CMP BR (rouge) et FO (bleu).



- d) Version tronquée à 2035 de (b). Production pour la zone de gestion Ouest (panneaux supérieurs) et tendance de la biomasse pour le stock Ouest (panneaux inférieurs), pour des cycles de gestion de 2 ans des CMP BR (rouge) et FO (bleu).

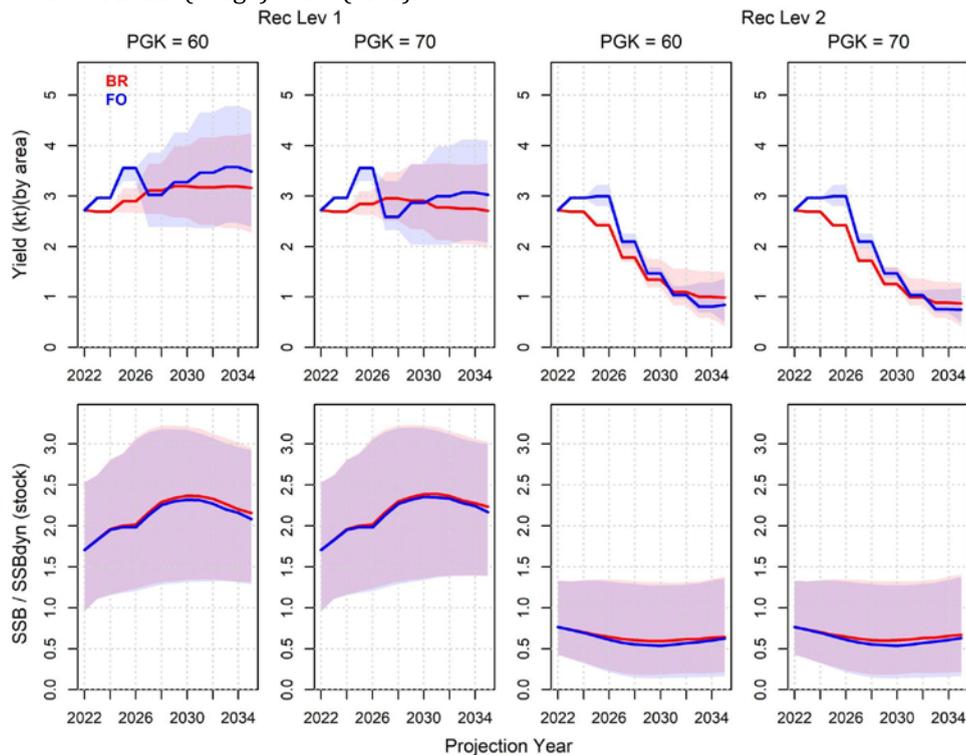
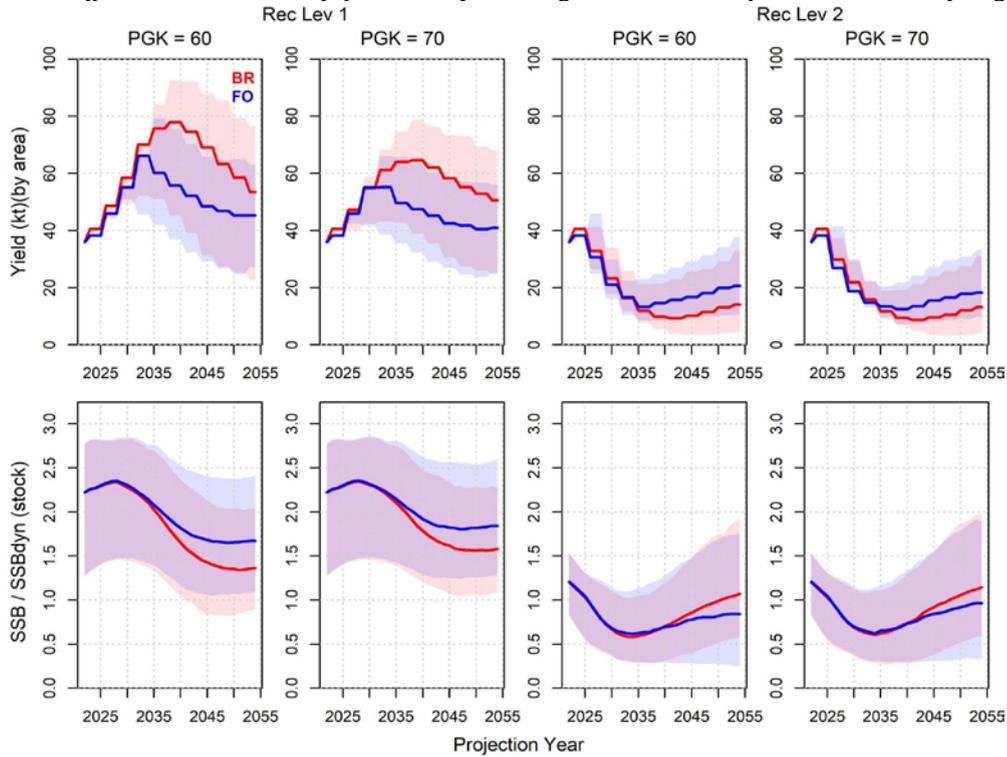


Figure 2. Suite.

e) Production pour la zone de gestion Est (panneaux supérieurs) et tendance de la biomasse pour le stock Est (panneaux inférieurs), pour des cycles de gestion de 3 ans pour les CMP BR (rouge) et FO (bleu).



f) Production pour la zone de gestion Ouest (panneaux supérieurs) et tendance de la biomasse pour le stock Ouest (panneaux inférieurs), pour des cycles de gestion de 3 ans pour les CMP BR (rouge) et FO (bleu).

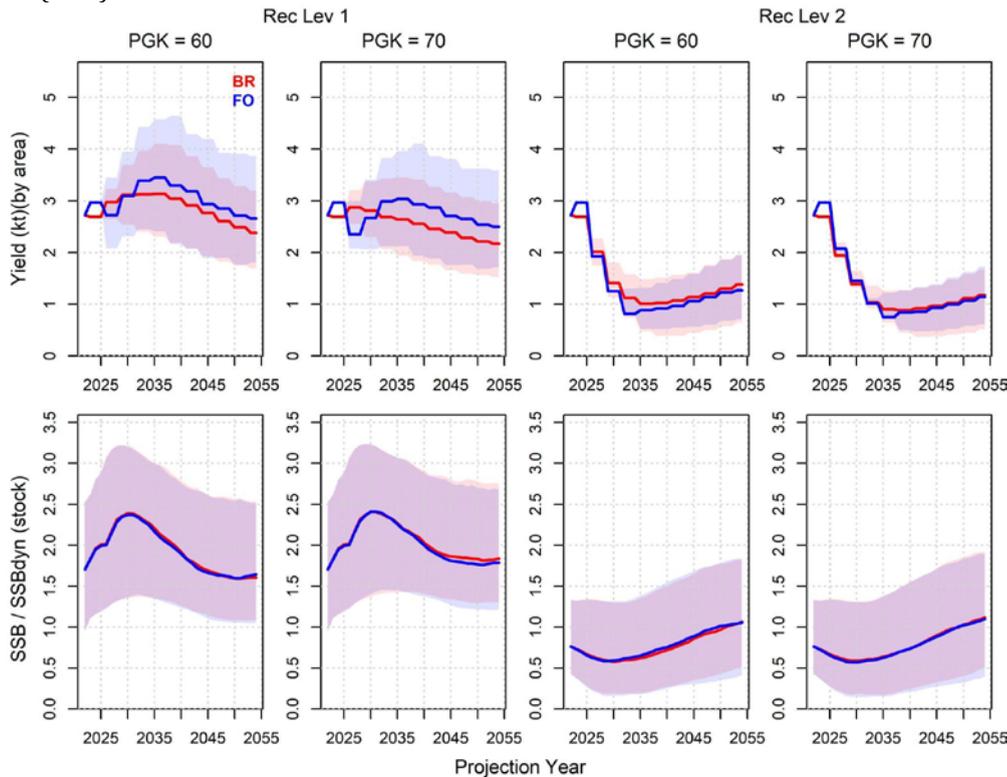
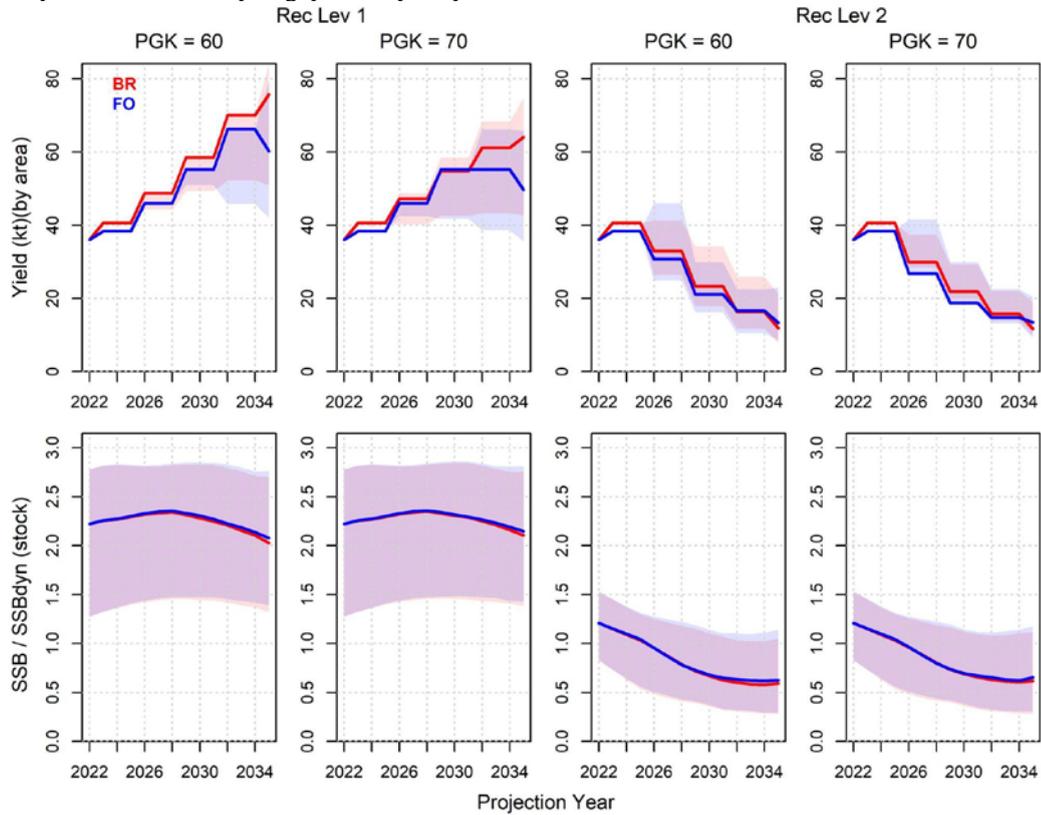


Figure 2. Suite.

- g) Version tronquée à 2035 de (e). Production pour la zone de gestion Est (panneaux supérieurs) et tendance de la biomasse pour le stock Est (panneaux inférieurs), pour des cycles de gestion de 3 ans pour les CMP BR (rouge) et FO (bleu).



- h) Version tronquée à 2035 de (f). Production pour la zone de gestion Ouest (panneaux supérieurs) et tendance de la biomasse pour le stock Ouest (panneaux inférieurs), pour des cycles de gestion de 3 ans pour les CMP BR (rouge) et FO (bleu).

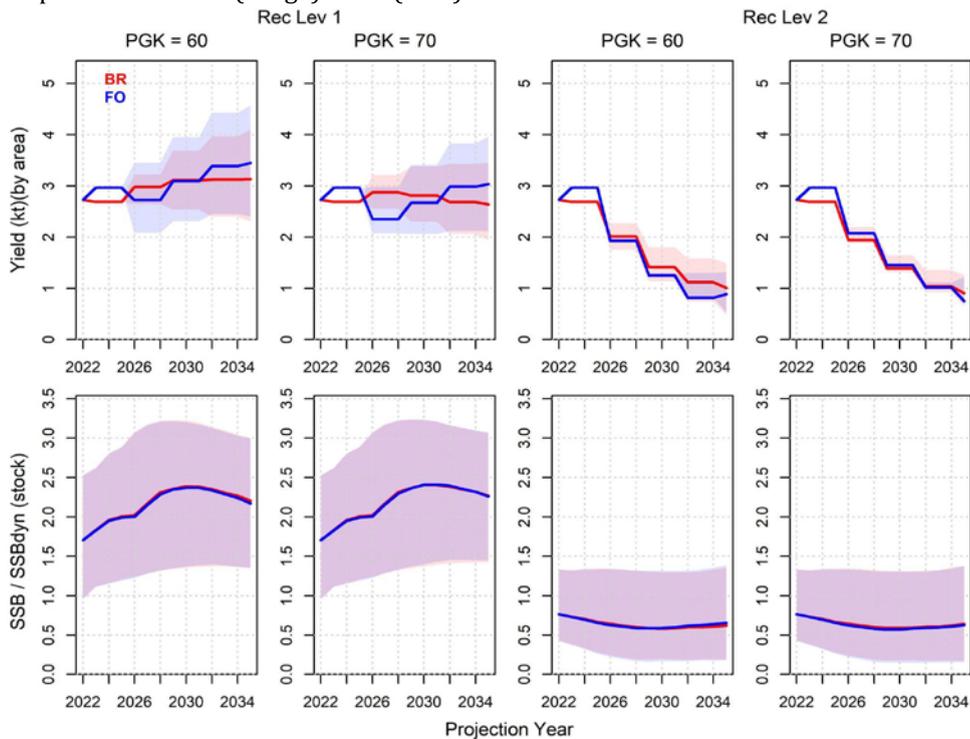


Figure 2. Suite.