

PROCÉDURES DE GESTION CANDIDATES POUR LE LISTAO DE L'OcéAN INDIEN

Préparé pour la Commission des Thons de l'Océan Indien

2 mai 2024

Rapport préparé par:
Charles T T Edwards

Pour toute information concernant le présent rapport, veuillez contacter l'auteur à:

CESCAPE Consultancy Services
South Africa & New Zealand

Email: cescapecs@gmail.com
Téléphone: +64-21-575879

Rapport client CESCAPE

Code projet du client MTF/INT/661/MUL (TFAA970097099)
Nom du projet: Projet d'Évaluation de la Stratégie de Gestion des pêches
Date de fin du projet: 30 juin 2024
Date du rapport: 2 mai 2024
Préparé pour: 8^{ème} Session du Comité Technique sur les Procédures de Gestion,
Bangkok, Thaïlande, 10 - 12 mai 2024

© CESCAPE Consultancy Services 2024. Dans toute la mesure prévue par la loi, tous les droits sont réservés et aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou copiée sous quelque forme que ce soit sans l'autorisation du détenteur des droits d'auteur. Cette autorisation ne sera accordée que conformément aux modalités du contrat du client avec CESCAPE.

Résumé exécutif

Ce document fournit des informations contextuelles afin d'étayer la prise de décision de la Commission sur l'adoption d'une Procédure de Gestion (PG) pour le listao, comme énoncé dans le programme de travail de la Commission. Deux types de PG sont présentés. Ces deux types ont une performance très similaire et sont susceptibles d'atteindre les objectifs de la Commission avec une haute probabilité. Chaque type de PG a été calibré pour atteindre des objectifs de gestion pour le listao avec une probabilité de 50%, 60% ou 70% entre 2034 et 2038. Le calibrage a été réalisé en supposant une limite symétrique ou asymétrique du changement admissible du TAC. Cela a produit un total de douze PG candidates. Les tests par simulation ont indiqué que les critères de calibrage détermineront l'état du stock global et le Total Admissible de Captures (TAC) moyen. Le type de PG a déterminé la stabilité du TAC dans le temps, le type de PG plus stable ayant également une capture maximum possible inférieure. Pour la limite asymétrique du changement du TAC, une plus petite réduction du TAC a été autorisée, laquelle a toutefois donné lieu à des changements plus fréquents au fil du temps.

Les possibles décisions que doit prendre la Commission incluent ce qui suit :

1. Sélectionner le niveau de performance que la Commission souhaite atteindre à l'avenir : une probabilité de 50%, 60%, ou 70% d'atteindre les objectifs de gestion entre 2034 et 2038.
2. Sélectionner l'un des deux types de PG, indiquant si la priorité devrait être accordée à la stabilité des captures ou à la capture maximum possible.
3. Sélectionner une limite de réduction du TAC de 10% ou de 15%.

La sélection du niveau de performance (1) et de la stabilité souhaitée (2) aura un plus grand impact sur le résultat global que la sélection de la limite de changement (3), et permettra d'identifier laquelle des douze PG candidates devrait être privilégiée.

L'adoption d'une PG pour le listao permettra d'améliorer la norme pour la gestion des pêches de listao dans l'océan Indien et au niveau mondial.

Introduction

En 2016, la CTOI a adopté la Résolution 16/02 (CTOI, 2016), qui décrivait une règle de contrôle de l'exploitation (HCR) à utiliser pour établir un Total Admissible de Captures (TAC) recommandé pour le listao (SKJ), sur la base des résultats de l'évaluation du stock. Cette évaluation du stock est réalisée la même année où la HCR est mise en œuvre, en utilisant généralement les données de capture jusqu'à et incluant l'année précédente. Chaque recommandation de capture associée est valide pour la période de trois ans suivante. En utilisant les résultats de l'évaluation de 2017 (Fu, 2017), la HCR a tout d'abord été mise en œuvre à la fin de cette année pour générer une limite de capture recommandée pour 2018–2020 de 470 mille tonnes (CS, 2017). La HCR a été mise en œuvre une deuxième fois en 2020 (CS, 2020), sur la base d'une évaluation du stock actualisée par Fu (2020). Les résultats ont été utilisés pour calculer une limite de capture recommandée pour 2021–2023 de 514 mille tonnes (CTOI, 2021). L'évaluation du stock a été répétée en 2023 (Fu, 2023), produisant une limite de capture recommandée pour 2024–2026 de 629 mille tonnes (CS, 2023). Les captures réalisées par la pêcherie dépassent constamment la limite recommandée de 15% – 30% tous les ans (Tableau 1).

Tableau 1: Capture recommandée issue de la HCR actuelle et captures réalisées utilisées par Fu (2023), en tonnes. *Il est à noter que la capture de 2023 est prédite par l'évaluation du stock sur la base des taux d'exploitation actuels et n'est pas une valeur empirique.

Année	Capture recommandée	Capture réalisée	Excédent de captures
2018	470 029	606 134	29%
2019	470 029	590 388	26%
2020	470 029	547 258	16%
2021	513 572	655 115	28%
2022	513 572	648 697	26%
2023	513 572	*596 511	*16%
2024	628 606	–	–
2025	628 606	–	–
2026	628 606	–	–

Dans le cadre des MCG 16/02 et 21/03, la CTOI s'est engagée à lancer un programme de développement et de perfectionnement de la HCR et à la soumettre à une évaluation fondée sur des simulations. Une HCR dont les données d'entrée sont spécifiées et qui a été testée par simulation est désignée « Procédure de Gestion » (PG). Le processus cyclique de tests par simulation, de révision et de sélection des PG est connu sous le nom d'Évaluation des Procédures de Gestion ou Évaluation de la Stratégie de Gestion (ESG), cette dernière terminologie étant préférée par la CTOI. Ces travaux durent depuis 2019, les PG candidates ayant été testées et révisées à plusieurs reprises par le GTM et le CTPG.

Le présent document décrit douze PG candidates pour SKJ et résume les résultats des tests par simulation de leur performance. L'objectif est d'apporter des informations suffisantes pour faciliter les processus de prise de décisions de la Commission en ce qui concerne l'adoption d'une PG du listao au sein de la CTOI.

Résumé sur l'ESG

L'objectif de l'ESG est d'évaluer les PG candidates par rapport à un ensemble de conditions possibles de la dynamique de la population et des pêches. Elle vise à trouver la PG ayant la meilleure performance qui atteint les objectifs de gestion de la Commission et qui est robuste face à un ensemble d'incertitudes.

Modèles opérationnels

Les modèles opérationnels (MO) sont l'ensemble des modèles de simulation conçus pour inclure la plage plausible de la dynamique des pêches et qui sont utilisés pour tester les PG par simulation. Les MO du SKJ répliquent l'ensemble des modèles d'évaluation du stock développés par Fu (2023). Cet ensemble de modèles est considéré comme représentant nos meilleures connaissances sur la dynamique de la ressource et la façon dont elle répondra à l'exploitation à l'avenir. « L'ensemble de référence » des modèles inclut 36 modèles alternatifs.

L'ensemble de référence des modèles opérationnels a été utilisé pour tester par simulation la performance des PG candidates sur une période de projection de 18 ans (de 2023 à 2040 inclus). La capture recommandée de 2023 à 2026 a été fixée en se fondant sur les valeurs de sortie de la HCR actuelle (Tableau 1), les PG candidates étant mises en œuvre afin de recommander la capture à partir de 2027, à des intervalles de trois ans. Les données des taux de capture simulées ont été soumises en tant que valeurs d'entrée dans la PG avec un décalage total de deux ans entre la disponibilité des données et l'établissement du TAC (c.-à-d. un décalage dans les données de 1 an et un décalage dans la mise en œuvre de 1 an). On est parti du principe que le recrutement futur suit une dynamique similaire à celle estimée par l'évaluation du stock.

Les tests de robustesse ont été utilisés pour analyser la performance des PG calibrées dans le cadre de scénarios plus extrêmes mais toutefois plausibles. Ils sont probablement moins indicatifs de la future performance atteinte mais permettent de comprendre la performance des PG si l'ensemble de référence s'avère être une représentation optimiste de la dynamique de la ressource. Un seul test de robustesse a été réalisé : un dépassement des captures de 20% ou 30% (voir le Tableau 1) pour toutes les futures années (2023 à 2040).

Objectifs de gestion

L'objectif global de la Commission est la conservation et l'exploitation optimale des stocks de thons dans la zone de compétence de la CTOI. Les objectifs de gestion spécifiques décrits dans la Résolution 15/10 pour les principales espèces cibles (CTOI, 2015), dont le listao, visent à maintenir la biomasse aux niveaux de biomasse requis pour produire la PME (B_{PME}), ou au-delà de ces niveaux, et à maintenir le taux d'exploitation au niveau associé (E_{PME}), ou en-deçà de ce niveau. En raison des difficultés pour estimer la PME pour SKJ, les cibles de gestion ont été traditionnellement fixées (à la suite des Résolutions 16/02 et 21/03) à la biomasse et à l'exploitation associées à un épuisement de 40% au-dessous de la taille de la population non-exploitée en conditions d'équilibre (c.-à-d. $B_{40\%}$ et $E_{40\%}$ respectivement ; CTOI, 2015, 2016).

Procédures de Gestion candidates

La cible de gestion est définie comme un taux d'exploitation inférieur à $E_{40\%}$ (pas de surpêche) et une biomasse supérieure à $B_{40\%}$ (pas surexploité). Trois objectifs conformes à cette cible de gestion ont déterminé la performance minimale requise de la PG. Afin d'être prise en considération, la PG doit remplir l'une des conditions suivantes :

- Une probabilité de 50% d'atteindre les objectifs de gestion entre 2034 et 2038.
- Une probabilité de 60% d'atteindre les objectifs de gestion entre 2034 et 2038.
- Une probabilité de 70% d'atteindre les objectifs de gestion entre 2034 et 2038.

Le « quadrant » cible a été défini par les objectifs de gestion ci-dessus. Un processus de « calibrage » a été utilisé pour sélectionner les PG qui correspondaient aux probabilités énumérées de 50%, 60% et 70% de se situer dans ce quadrant cible. Tout comme les autres stocks CTOI, si une PG remplissait l'un de ces critères elle était alors sélectionnée comme PG « candidate » pour examen approfondi.

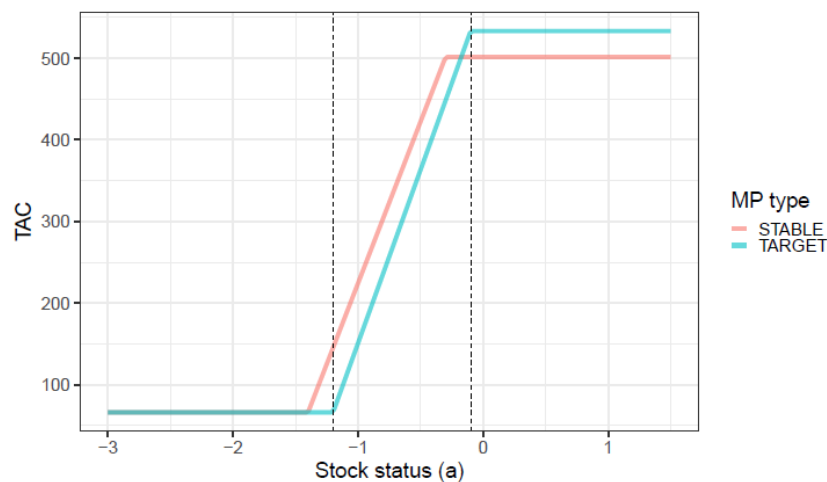


Figure 1 : Règle de contrôle de l'exploitation pour les PG candidates. La HCR produit un TAC recommandé basé sur un indicateur de l'état du stock (a). L'indicateur est calculé à partir des indices des taux de captures standardisés des pêcheries de PL des Maldives et de PSLS de l'UE (Appendice A). Les lignes verticales en pointillé indiquent la valeur de a aux niveaux d'épuisement de $B_{10\%}$ et $B_{40\%}$. Deux types de PG sont présentés. Le type de PG CIBLE utilise les valeurs de a à $B_{10\%}$ et $B_{40\%}$ pour définir la forme de la règle de contrôle. Le type de PG STABLE est conçu pour créer une série temporelle du TAC plus stable. Le type de PG STABLE a une capture maximum inférieure par rapport au type de PG CIBLE, lorsqu'elle est calibrée sur les mêmes critères de calibrage (Tableau A1).

Toutes les PG candidates présentées utilisent une HCR linéaire en étapes pour établir un TAC sur la base des indices des taux de captures standardisés des pêcheries de PL des Maldives et de PSLS de l'UE. Ces deux indices des taux de captures sont combinés pour créer un indice de l'état de la population (épuisement). La Figure 1 présente la relation entre l'état du stock, tel que mesuré par cet indice, et le TAC. Les PG sont décrites de façon plus détaillée à l'Appendice A.

Deux types de PG ont été étudiés (Figure 1). Pour chaque critère de calibrage, les deux types de PG ont été calibrés en modifiant la valeur de la capture maximum possible. Les points d'inflexion de chaque type de PG ont été fixés au cours du calibrage. Cela a été répété en supposant une limite de changement symétrique pour le TAC (SYM : 15% à la hausse, 15% à la baisse) ou une limite de changement asymétrique (ASY : 15% à la hausse, 10% à la baisse).

Toutes les PG :

- supposent un cycle de gestion sur 3 ans et calculent un Total Admissible de Captures (TAC) pour l'ensemble de la zone de gestion de la CTOI ;
- supposent une capture artisanale minimale qui n'est pas assujettie aux restrictions du TAC ;
- supposent un décalage total de 2 ans entre la disponibilité des données des taux de capture et la mise en œuvre d'un TAC ;

Résultats

Le calibrage des PG a produit les douze PG candidates du Tableau 2, qui sont répertoriées avec leurs diagnostics de performance récapitulatifs. La performance de ces mêmes PG en présence d'un dépassement des captures est indiquée aux Tableaux 4 et 5. Un ensemble complet de diagnostics pour l'ensemble de référence des MO est inclus à l'Appendice B et pour les tests de robustesse face à un dépassement des captures à l'Appendice C.

Propriétés générales des PG :

- Dans tous les cas, il est prévu qu'il y ait une grande réduction du TAC la première année de mise en œuvre de la PG (2027 ; Figure A7) ;
- Globalement, l'état du stock et la capture moyenne sont essentiellement déterminés par le calibrage sur les critères de calibrage de 50%, 60% ou 70%, et non par le type de PG ou la limite de changement du TAC ;
- Le type de PG STABLE est plus stable et a, en général, un TAC moyen plus élevé ;
- Le type de PG CIBLE a un TAC possible plus élevé (Figure 1 et Tableau A1) ;
- Le type de PG CIBLE pourrait donner lieu à une biomasse du stock plus élevée en présence d'un dépassement du TAC ;
- La limite de changement du TAC ASY donnait lieu à des changements du TAC plus fréquents mais peut améliorer la stabilité globale pour le type de PG CIBLE moins stable et lorsqu'il y a un dépassement du TAC.

Dans l'ensemble, la limite de changement du TAC avait l'effet le plus faible sur le résultat. L'état du stock et la stabilité des captures étaient essentiellement déterminés par les critères de calibrage et le type de PG.

Les résultats des simulations indiquées au Tableau 2 et à l'Appendice B indiquent que les critères de calibrage peuvent être classés selon l'état du stock et le TAC souhaités. Le calibrage de 50% produit l'épuisement du stock le plus élevé (la biomasse du stock la plus faible) avec les captures les plus élevées. Le critère de 70% produit l'épuisement le plus faible (la biomasse du stock la plus élevée) avec les captures les plus faibles. Le type de PG STABLE génère un TAC plus stable au fil du temps, ce qui peut donner lieu à des captures moyennes plus élevées, mais a une capture maximum possible plus faible par rapport au type de PG CIBLE (Figure 1 et Tableau A1). Lorsqu'un dépassement du TAC est supposé (Appendice C), une PG moins stable (plus réactive) est privilégiée, le type de PG CIBLE générant de meilleurs résultats pour l'état du stock (Tableaux 4 et 5).

La limite de changement asymétrique imposait une limite de changement inférieure pour les réductions du TAC, donnant lieu à une légère augmentation de la fréquence des changements du TAC au fil du temps. Pour le type de PG CIBLE moins stable, ou lorsqu'il y a un dépassement du TAC important, la limite de changement ASY donnait lieu à une série temporelle du TAC plus stable, aux dépens de l'état du stock.

Comme prévu, la performance des PG pour atteindre les objectifs de gestion se détériore en présence d'un dépassement du TAC. Les PG calibrées sur une probabilité de 70% ont généralement une meilleure performance (elles sont plus robustes), tout comme les PG plus réactives (type de PG CIBLE avec une limite de changement symétrique).

Ces observations sont résumées au Tableau 3, qui répertorie leur performance qualitative.

Tableau 2 : Résultats des diagnostics récapitulatifs (ENSEMBLE DE RÉFÉRENCE) pour la sélection des PG basées sur un indice (voir le Tableau A1 pour consulter la liste des définitions des PG). Les PG étaient STABLE ou CIBLE (voir la Figure 1), avec des limites de changement symétriques (SYM) ou asymétriques (ASY) imposées pour le TAC, et elles ont été calibrées sur les critères de calibrage de 50%, 60% ou 70%. Les zones ombrées plus foncées indiquent une meilleure performance.

MP	Total Catch	Lower TAC Quantile	Number of TAC changes	Average TAC change	Pr. SSB above target	Pr. SSB above MSY
MP-STABLE-ASY-50%	530.46	517.14	3	4.18	0.38	0.92
MP-STABLE-ASY-60%	521.3	512.86	3	4.08	0.43	0.92
MP-STABLE-ASY-70%	512.05	507.41	3	4.91	0.48	0.93
MP-STABLE-SYM-50%	529.63	518.24	3	3.24	0.41	0.94
MP-STABLE-SYM-60%	523.29	513.93	2	3.43	0.46	0.94
MP-STABLE-SYM-70%	513.78	506.28	2	4.02	0.54	0.96
MP-TARGET-ASY-50%	529.12	515.03	5	8.16	0.38	0.93
MP-TARGET-ASY-60%	520.27	509.66	5	7.92	0.43	0.94
MP-TARGET-ASY-70%	511.81	504.91	5	7.67	0.49	0.94
MP-TARGET-SYM-50%	519.22	505.62	5	9.41	0.41	0.95
MP-TARGET-SYM-60%	511.55	499.73	5	9.38	0.51	0.96
MP-TARGET-SYM-70%	503.87	492.17	4	8.53	0.54	0.96

Tableau 3 : Critères de performance qualitative et recommandations pour la conception des PG, en tenant compte de l'ensemble de référence et des tests de robustesse face à un dépassement des captures.

Critères	Type de PG	Limite de changement du TAC	Objectif de calibrage (prob. de 50%, 60%, 70% de se situer dans le quadrant cible)
Capture maximum possible	CIBLE	–	50%
Capture maximum moyenne	STABLE	–	50%
Stabilité des captures	STABLE	ASY	70%
État du stock	CIBLE	SYM	70%

Tableau 4 : Résultats des diagnostics récapitulatifs des tests de robustesse (DÉPASSEMENT DES CAPTURES (20%)) pour la sélection des PG (voir le Tableau A1 pour consulter la liste des définitions des PG)

	Total Catch	Lower TAC Quantile	Number of TAC changes	Average TAC change	Pr. SSB above target	Pr. SSB above MSY
MP-STABLE-ASY-50%	516.01	504.13	5	7.63	0.03	0.75
MP-STABLE-ASY-60%	511.81	501.44	5	7.76	0.06	0.75
MP-STABLE-ASY-70%	506.52	494.96	5	7.75	0.09	0.76
MP-STABLE-SYM-50%	504.96	486.46	5	10.52	0.05	0.76
MP-STABLE-SYM-60%	501.79	484.41	5	10.61	0.06	0.77
MP-STABLE-SYM-70%	495.11	479.71	5	10.21	0.1	0.78
MP-TARGET-ASY-50%	505.29	492.32	5	9.08	0.09	0.76
MP-TARGET-ASY-60%	502.75	488.63	5	9.06	0.1	0.77
MP-TARGET-ASY-70%	499.18	483.58	5	9.03	0.12	0.77
MP-TARGET-SYM-50%	487.18	473.79	5	11.97	0.17	0.8
MP-TARGET-SYM-60%	483.12	467.59	5	12.12	0.2	0.81
MP-TARGET-SYM-70%	479.73	464.54	5	12.23	0.23	0.82

Tableau 5 : Résultats des diagnostics récapitulatifs des tests de robustesse (DÉPASSEMENT DES CAPTURES (30%)) pour la sélection des PG (voir le Tableau A1 pour consulter la liste des définitions des PG)

	Total Catch	Lower TAC Quantile	Number of TAC changes	Average TAC change	Pr. SSB above target	Pr. SSB above MSY
MP-STABLE-ASY-50%	511.73	498.97	5	8.1	0.01	0.7
MP-STABLE-ASY-60%	506.87	497.04	5	8.12	0.01	0.71
MP-STABLE-ASY-70%	502.47	492.51	5	8.33	0.03	0.71
MP-STABLE-SYM-50%	500.69	483	5	10.85	0.01	0.71
MP-STABLE-SYM-60%	497.54	481.07	5	10.86	0.02	0.72
MP-STABLE-SYM-70%	491.82	477.13	5	10.53	0.02	0.73
MP-TARGET-ASY-50%	502.82	487.01	5	8.86	0.03	0.71
MP-TARGET-ASY-60%	498.62	483.58	5	9.1	0.04	0.71
MP-TARGET-ASY-70%	494.32	483.58	5	9.38	0.05	0.72
MP-TARGET-SYM-50%	481.06	465.29	5	11.81	0.08	0.75
MP-TARGET-SYM-60%	479.11	462.28	5	12.17	0.1	0.75
MP-TARGET-SYM-70%	474.16	460.23	5	12.08	0.13	0.77

Actions à prendre par la Commission

Les possibles décisions que doit prendre la Commission incluent ce qui suit :

1. Sélectionner l'objectif de gestion sur lequel la PG sera calibrée : probabilité de 50%, 60% ou 70% d'atteindre la cible de gestion. Cela déterminera l'état du stock et la capture globale ;
2. Sélectionner le type de PG CIBLE ou STABLE. Cela déterminera si la stabilité du TAC dans le temps devrait être privilégiée par rapport à la capture maximum admissible ;
3. Sélectionner une limite de 10% ou de 15% de réduction du TAC. Cela aura un léger impact sur la stabilité du TAC, une limite de changement plus restrictive donnant probablement lieu à des changements du TAC plus fréquents.

La sélection de ces options alternatives identifiera laquelle des douze PG candidates devrait être privilégiée.

Remerciements

Ces travaux ont reçu des commentaires appréciés des membres du GTM et du CTPG. Je tiens particulièrement à remercier Dan Fu (CTOI) pour avoir fourni les fichiers SS III, Iago Mosqueira (Wageningen University & Research) et Alistair Dunn (Ocean Environmental Ltd.) pour leur assistance informatique ainsi que les autres collègues travaillant sur l'ESG pour la CTOI (Iago Mosqueira, Richard Hillary, Ann Preece et Ashley Williams) pour leur aide. Le cadre de simulation qui a été utilisé jusqu'à présent se base sur un ensemble de modèles opérationnels de SS III (Methot Jr. & Wetzel, 2013, version 3.30.22), appelés dans R (équipe de base R, 2021) et utilisant le progiciel R r4ss (Taylor et al., 2021).

Références

- Edwards, C.T.T. (2021a). Evaluations of an empirical MP for Indian Ocean Skipjack. *Research Report (IOTC-2021-WPM12-10)*
- Edwards, C.T.T. (2021b). Initial developments of an empirical MP for Indian Ocean Skipjack Tuna. *Research Report (IOTC-2021-TCMP04-07)*
- Fu, D. (2017). Indian Ocean Skipjack Tuna stock assessment 1950–2016 (Stock Synthesis). *Research Report (IOTC-2017-WPTT19-47 Rev 1)*
- Fu, D. (2020). Preliminary Indian Ocean Skipjack Stock Assessment (Stock Synthesis). *Research Report (IOTC-2020-WPTT22(AS)-10)*
- Fu, D. (2023). Indian Ocean skipjack tuna stock assessment 1950-2022 (Stock Synthesis). *Research Report (IOTC-2023-WPTT25-09)*
- Guery, L. (2020). Standardized purse seine CPUE of skipjack in the Indian Ocean for the European fleet. *Research Report (IOTC-2020-WPTT22(AS)-INF04)*
- Guery, L.; Aragno, V.; Kaplan, D.; M., G.; Baez, J.; Abascal, F.; J., U.; Marsac, F.; Merino, G.; Gaertner, D. (2020). Skipjack CPUE series standardization by fishing mode for the European purse seiners operating in the Indian Ocean. *Research Report (IOTC-2020-WPTT22(DP)-12)*
- CTOI (2015). Mesures de conservation et de gestion de la CTOI, Résolution 15/10, *Sur des points de référence-cibles et limites provisoires et sur un cadre de décision. IOTC-2015-CMM-R[E]*
- CTOI (2016). Mesures de conservation et de gestion de la CTOI, Résolution 16/02, *Sur des règles d'exploitation pour le listao dans la zone de compétence de la CTOI. IOTC-2016-CMM-R[E]*
- CTOI (2021). Mesures de conservation et de gestion de la CTOI, Résolution 21/03, *Sur des règles d'exploitation pour le listao dans la zone de compétence de la CTOI. IOTC-2021-CMM-R[E]*
- Kaplan, D.M.; Grande, M.; Alonso, M.L.R.; B'aez, J.C.; Uranga, J.; Duparc, A.; Imzilen, T.; Floch, L.; Santiago, J. (2023). CPUE standardization for skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) of the EU purse-seine fishery on floating objects (FOB) in the Indian Ocean. *Research Report (IOTC-2023-WPTT25(DP)-11-Rev1)*
- Medley, P.; Ahusan, M.; Adam, S. (2020a). Addendum to IOTC-2020-WPTT22(DP)-11. *Research Report (IOTC-2020-WPTT22(AS)-INF05)*
- Medley, P.; Ahusan, M.; Adam, S. (2020b). Bayesian Skipjack and Yellowfin Tuna CPUE Standardisation Model for Maldives Pole and Line 1970-2019. *Research Report (IOTC-2020- WPTT22(DP)-11)*
- Medley, P.; Ahusan, M.; Adam, S. (2023). Bayesian Skipjack and Yellowfin Tuna CPUE Standardisation Model for Maldives Pole and Line 1995–2022. *Research Report (IOTC-2023- WPTT25(DP)-13)*
- Methot Jr., R.; Wetzel, C. (2013). Stock synthesis: A biological and statistical framework for fish stock assessment and fishery management. *Fisheries Research* 142: 86–99.
- R Core Team (2021). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Version 4.0.5
- SC (2017). Rapport de la 20^{ème} Session du Comité Scientifique de la CTOI. Seychelles, 30 novembre–4 décembre 2017. *IOTC-2017-SC20-R[E]*
- SC (2020). Rapport de la 23^{ème} Session du Comité Scientifique de la CTOI. En ligne, 7 – 11

décembre 2020. *IOTC-2020-SC23-R[E]*

SC (2021). Rapport de la 24^{ème} Session du Comité Scientifique de la CTOI. En ligne, 6 – 10 décembre 2021. *IOTC-2021-SC24-R[E]*

SC (2023). Rapport de la 26^{ème} Session du Comité Scientifique de la CTOI. Inde, 4 – 8 décembre 2023. *IOTC-2023-SC26-R[E]*

Taylor, I.G.; Doering, K.L.; Johnson, K.F.; Wetzel, C.R.; Stewart, I.J. (2021). Beyond visualizing catch-at-age models: Lessons learned from the r4ss package about software to support stock assessments. *Fisheries Research* 239: 105924.

Appendice A: Procédures de Gestion candidates

Description des Procédures de Gestion

Les PG candidates proposées comportent une Règle de contrôle de l'exploitation (HCR) qui convertit un indice d'épuisement (a_y) en un Total Admissible de Captures (TAC). La forme de la HCR est définie par la capture maximum possible (C_{max}), la capture minimum possible (C_{min}) et les paramètres de sécurité a_x et seuil a_T . La HCR peut être écrite sous forme mathématique comme suit :

$$C^{TAC} = \begin{cases} C_{max} & \text{for } a_y \geq a_T \\ (C_{max} - C_{min}) \times \frac{a_y - a_x}{a_T - a_x} + C_{min} & \text{for } a_x < a_y < a_T \\ C_{min} & \text{for } a_y \leq a_x \end{cases} \quad (1)$$

Pour les valeurs $a_y \leq a_x$, la capture recommandée est égale à C_{min} . La valeur de C_{min} est établie à une capture artisanale supposée de 66 000 tonnes. Au fur et à mesure que a_y augmente, la capture recommandée augmente également, jusqu'à ce que pour les valeurs de $a_y \geq a_T$ la capture recommandée soit égale à C_{max} , ce qui est le TAC maximum possible (Figure A1). En outre, un changement maximum possible du TAC est inclus dans le cadre de la définition des PG, indiqué par Δ_{limit}^{TAC} .

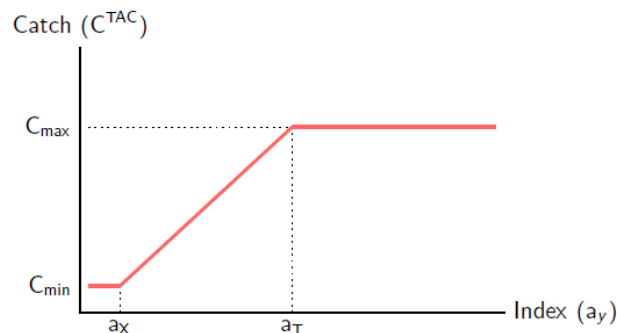


Figure A1 : Représentation schématique de la règle de contrôle de l'exploitation empirique (Équation 1) qui avait été proposée dans le cadre de la PG basée sur des données (Edwards, 2021b,a). Les paramètres C_{min} , a_x , a_T ont été fixés. Chaque PG a été calibrée en ajustant C_{max} pour correspondre aux critères de calibrage.

Le processus de calibrage impliquait de modifier C_{max} pour satisfaire aux critères de calibrage tout en maintenant a_x , a_T et C_{min} fixes. Les paramètres de calibrage a_x et a_T pour les PG CIBLE correspondent à un épuisement d'environ 10% et 40% respectivement. Pour les PG STABLE, a_x et a_T correspondent à un épuisement d'environ 8% et 32% respectivement. Le calibrage a produit les douze PG candidates du Tableau 2 avec les valeurs des paramètres répertoriés au Tableau A1.

Tableau A1. Paramètres de calibrage pour les PG calibrées sur les critères de calibrage de 50%, 60% et 70%.

MP	C_{min}	C_{max}	a_x	a_T	ΔTAC_{limit}
MP-STABLE-ASY-50%	66.02	528.13	-1.40	-0.30	0.10%, 0.15%
MP-STABLE-ASY-60%	66.02	512.29	-1.40	-0.30	0.10%, 0.15%
MP-STABLE-ASY-70%	66.02	488.52	-1.40	-0.30	0.10%, 0.15%
MP-STABLE-SYM-50%	66.02	533.41	-1.40	-0.30	0.15%, 0.15%
MP-STABLE-SYM-60%	66.02	522.85	-1.40	-0.30	0.15%, 0.15%
MP-STABLE-SYM-70%	66.02	507.01	-1.40	-0.30	0.15%, 0.15%
MP-TARGET-ASY-50%	66.02	562.46	-1.20	-0.10	0.10%, 0.15%
MP-TARGET-ASY-60%	66.02	533.41	-1.20	-0.10	0.10%, 0.15%
MP-TARGET-ASY-70%	66.02	504.37	-1.20	-0.10	0.10%, 0.15%
MP-TARGET-SYM-50%	66.02	551.90	-1.20	-0.10	0.15%, 0.15%
MP-TARGET-SYM-60%	66.02	533.41	-1.20	-0.10	0.15%, 0.15%
MP-TARGET-SYM-70%	66.02	512.29	-1.20	-0.10	0.15%, 0.15%

Valeurs d'entrées des données

Les PG proposées se basent sur les indices de PUE standardisés des flottilles de PL des Maldives (Medley et al., 2020b,a, 2023) et de PSLs de l'UE (Guery et al., 2020, Guery, 2020, Kaplan et al., 2023). Ces indices sont tous deux couramment utilisés dans les évaluations du listao de l'océan Indien (Fu, 2017, 2020, 2023). La standardisation des indices utilisée dans l'ESG actuelle reflète ceux décrits dans (Medley et al., 2023) et (Kaplan et al., 2023), en utilisant l'indice de PL de 1995 à 2022 et l'indice de PSLs de 1990 à 2021 (Fu, 2023).

Les indices de PL et PSLs log-transformés, compensés par la moyenne et mis à la moyenne pour les quatre saisons de l'année, affichent des tendances similaires dans le temps lorsqu'ils sont tracés pour les années se chevauchant (1995 à 2021 inclus ; Figure A2). Sur cette base, l'indice de l'Équation 2, avec la mention a_y , a été proposé comme valeur d'entrée pour la PG (Edwards, 2021b), la valeur de référence (a^{REF}) étant calculée de la période 1995 à 2021.

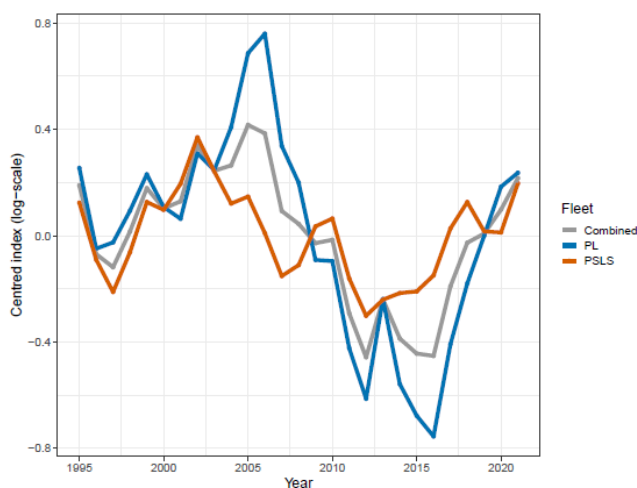


Figure A2 : Séries temporelles des indices de PL (en bleu) et PSLs (en orange) log-transformés entre 1995 et 2021 (Fu, 2023), compensés par leurs valeurs moyennes respectives. La ligne grise illustre la moyenne arithmétique des deux indices log-transformés (Équation 2).

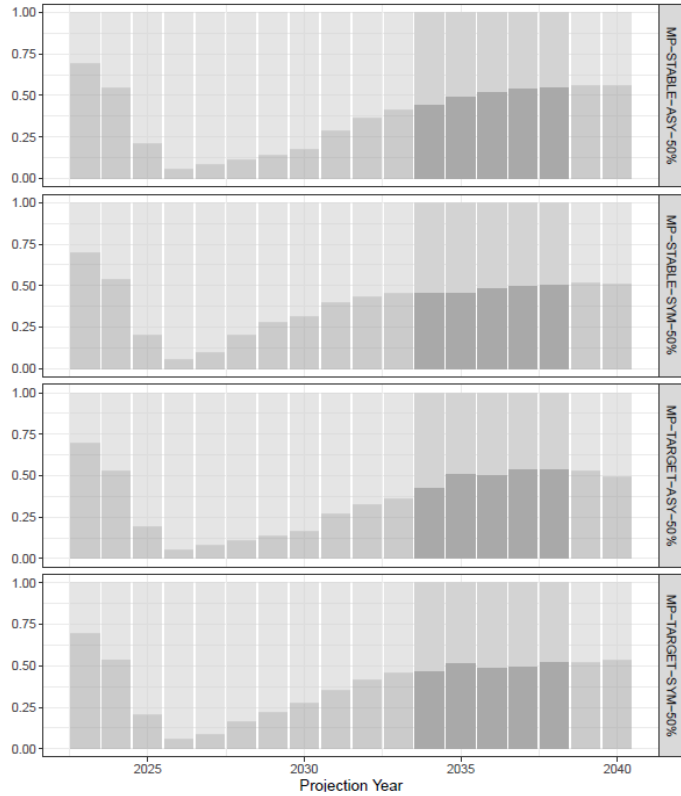
$$a^{\text{REF}} = \frac{1}{2 \cdot n_s \cdot n_y} \cdot \left\{ \sum_{y=1995}^{2021} \sum_s \log(\text{CPU}E_{y,s}^{\text{PSLS}}) + \sum_{y=1995}^{2021} \sum_s \log(\text{CPU}E_{y,s}^{\text{PL}}) \right\} \quad (2a)$$

$$a_y = \frac{1}{2 \cdot n_s} \cdot \left\{ \sum_s \log(\text{CPU}E_{y-3,s}^{\text{PSLS}}) + \sum_s \log(\text{CPU}E_{y-3,s}^{\text{PL}}) \right\} - a^{\text{REF}} \quad (2b)$$

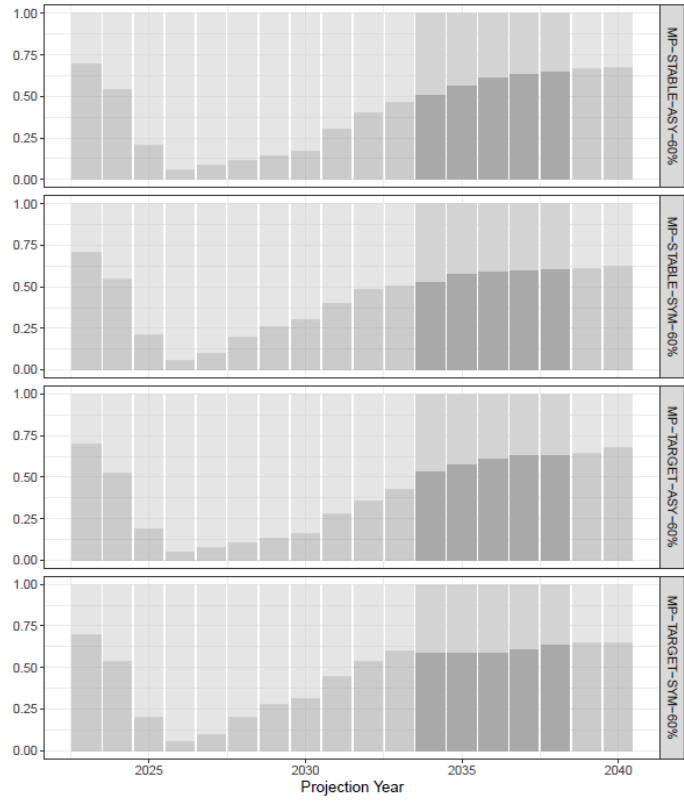
Circonstances exceptionnelles

Le processus d'évaluation des circonstances exceptionnelles adopté par le CS de la CTOI est décrit à l'Appendice 6a du rapport du CS de 2021(CS, 2021).

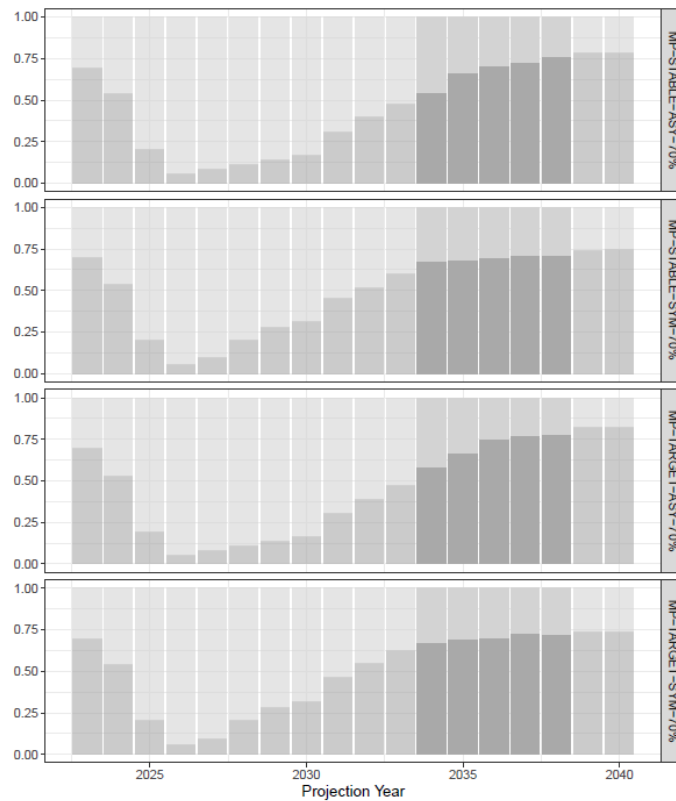
Appendice B: Résultats des tests par simulation (cas de référence)



(a) PG calibrées sur la probabilité de 50% de se situer dans le quadrant cible

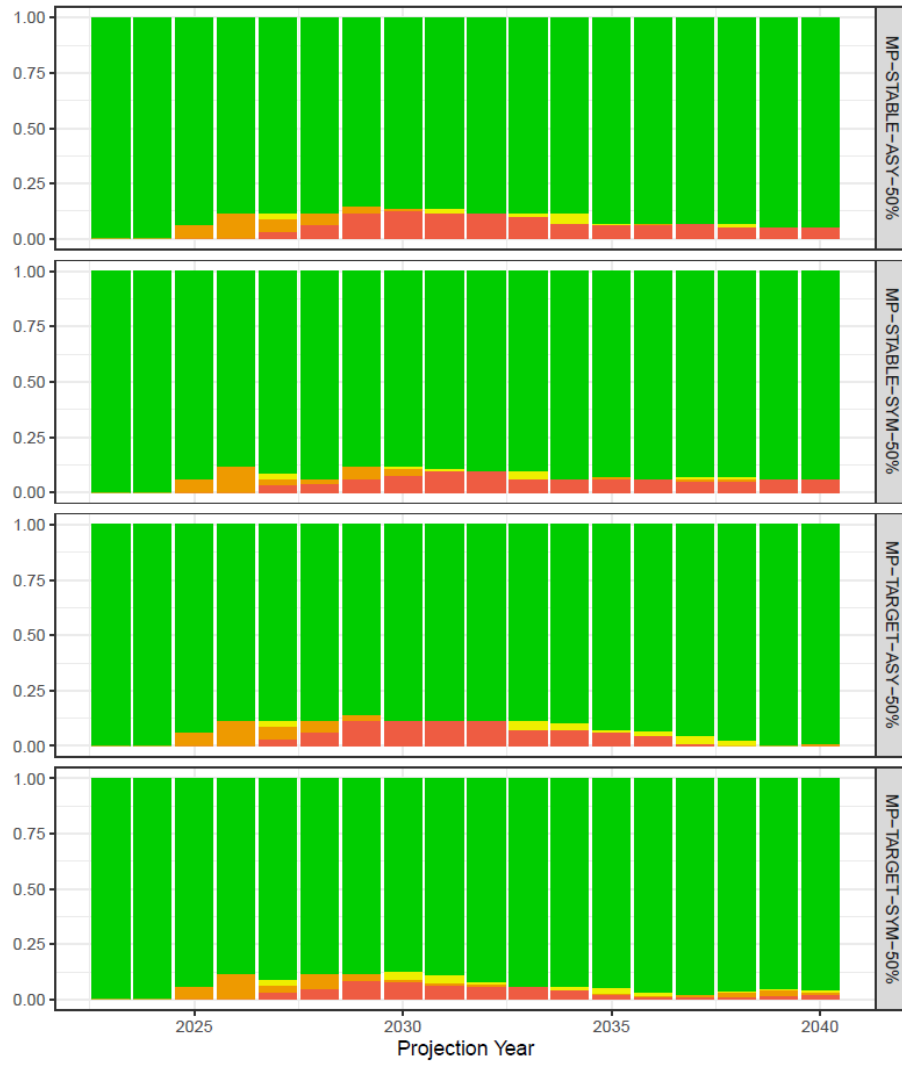


(b) PG calibrées sur la probabilité de 60% de se situer dans le quadrant cible

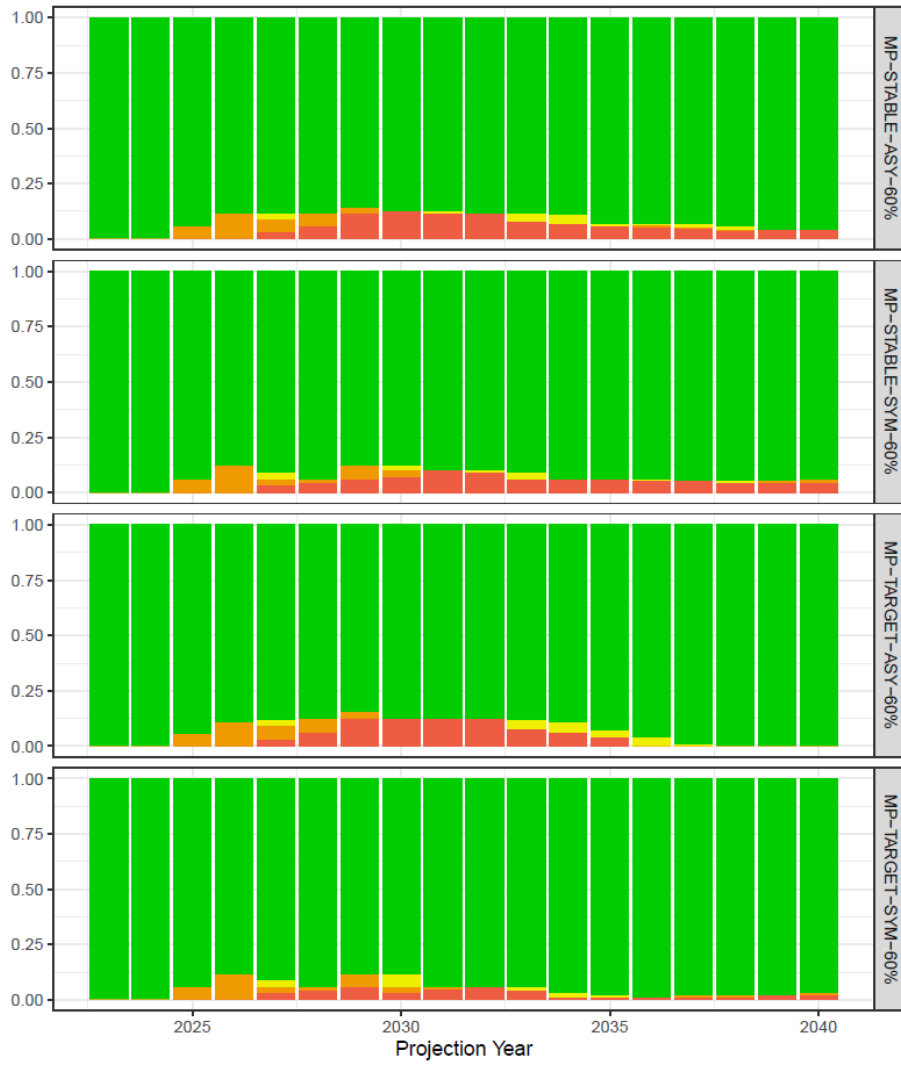


(c) PG calibrées sur la probabilité de 70% de se situer dans le quadrant cible

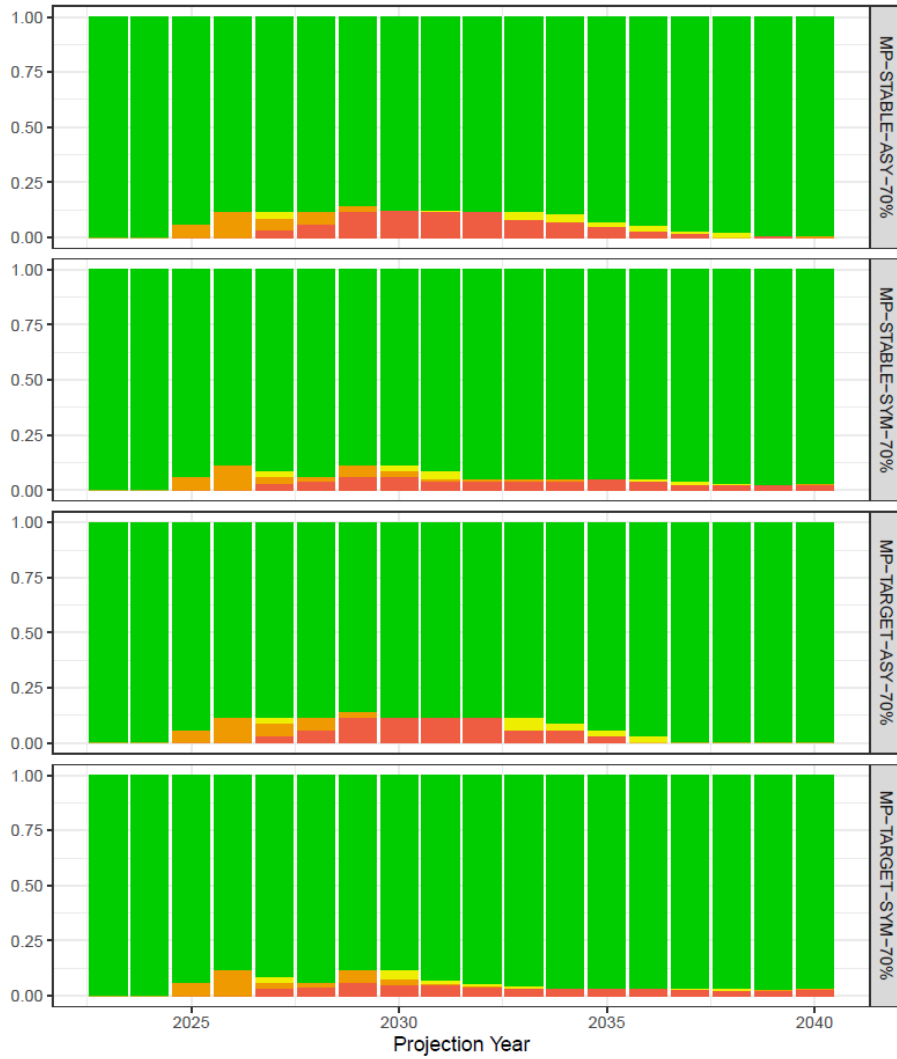
Figure A3 : Probabilités simulées de se situer dans le quadrant cible dans le temps, par PG (Tableau A1). Entre 2023 et 2026, le TAC a été fixé à des valeurs connues (Tableau 1), après quoi le TAC a été établi par la PG. Chaque PG a été calibrée en utilisant les probabilités du quadrant cible entre 2034 et 2038 inclus.



(a) PG calibrées sur la probabilité de 50% de se situer dans le quadrant cible



(b) PG calibrées sur la probabilité de 60% de se situer dans le quadrant cible



(c) PG calibrées sur la probabilité de 70% de se situer dans le quadrant cible

Figure A4 : Probabilités simulées de se situer dans chaque quadrant de Kobe dans le temps, par PG (Tableau A1). Entre 2023 et 2026, le TAC a été fixé à des valeurs connues (Tableau 1), après quoi le TAC a été établi par la PG.

Tableau A2. Résultats des diagnostics pour les évaluations des PG sur une période de projection de 14 ans (2027 à 2040). Chaque statistique de performance est générée en calculant tout d’abord la statistique récapitulative par scénario et itération sur les années de projection, puis en rapportant la médiane et les quantiles de 80% sur ces valeurs – à moins que la statistique ne soit une probabilité, auquel cas elle est calculée proportionnellement sur l’ensemble des années de projection, scénarios et itérations simultanément. Pour les statistiques de stabilité des captures, seules cinq années de mise en œuvre du TAC (2027, 2030, 2033, 2036 et 2039 inclus) ont été utilisées et calculées par rapport au TAC précédent.

Performance Statistic	Description	Summary statistic
Catch		
C_y^{TAC}	Total Allowable Catch (three years)	Mean
C	Total realised catch	Mean
$C_{[PL]}$	Catch for PL fleet	Mean
$C_{[PSLS]}$	Catch for PSLS fleet	Mean
$C_{[PSFS]}$	Catch for PSFS fleet	Mean
$C_y/C_{40\%}$	Catch rel. to target	Geometric mean
C_y/C_{MSY}	Catch rel. to MSY	Geometric mean
Catch stability (TAC years only)		
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	n. TAC changes	Count
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	TAC change	Mean % change
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	TAC change > 10%	Probability
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	TAC change > 5%	Probability
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at limit	TAC change at limit	Probability
Catch rate		
$CPUE_{[PL]}$	CPUE for PL fleet	Geometric mean
$CPUE_{[PSLS]}$	CPUE for PSLS fleet	Geometric mean
Exploitation rate		
E_y	Exploitation rate	Geometric mean
$E_y/E_{40\%}$	Exploitation rel. to target	Geometric mean
E_y/E_{MSY}	Exploitation rel. to MSY	Geometric mean
Stock biomass		
B_y	Stock biomass	Mean
B_y/B_0	Depletion rel. to B_0	Geometric mean
B_y/B_{MSY}	Depletion rel. to B_{MSY}	Geometric mean
B_{MIN}/B_0	Min. depletion	Minimum
Pr. $> B_{40\%}$	$B_y > B_{40\%}$	Probability
Pr. $> B_{MSY}$	$B_y > B_{MSY}$	Probability
Pr. $> B_{20\%}$	$B_y > B_{20\%}$	Probability
Pr. $> B_{10\%}$	$B_y > B_{10\%}$	Probability
Target Quadrant		
Pr. Target Quadrant	$B_y > B_{40\%}$ and $E_y < E_{40\%}$	Probability
Kobe Quadrants		
Pr. Kobe Red	$B_y < B_{MSY}$ and $E_y > E_{MSY}$	Probability
Pr. Kobe Green	$B_y > B_{MSY}$ and $E_y < E_{MSY}$	Probability
Majuro Quadrants		
Pr. Majuro Red	$B_y < B_{20\%}$	Probability
Pr. Majuro White	$B_y > B_{20\%}$ and $E_y < E_{40\%}$	Probability

Tableau A3. Résultats des diagnostics pour l'évaluation des PG basées sur un indice avec une probabilité de calibrage cible de 50% (voir le Tableau A1 pour consulter la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	MP-STABLE-ASY-50%	MP-STABLE-SYM-50%	MP-TARGET-ASY-50%	MP-TARGET-SYM-50%
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	530.46 (517.14 - 532.74)	529.63 (518.24 - 529.63)	529.12 (515.03 - 543.68)	519.22 (505.62 - 535.50)
C_{19}^{TAC}	10 ³ tonnes	517.14	518.24	515.03	505.62
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	565.74 (565.74 - 565.74)	534.31 (534.31 - 534.31)	565.74 (565.74 - 565.74)	543.69 (534.31 - 554.54)
C	10 ³ tonnes	532.98 (517.47 - 536.60)	532.66 (514.22 - 534.24)	530.90 (507.56 - 549.76)	527.25 (505.42 - 548.62)
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	107.51 (103.33 - 112.51)	107.19 (103.20 - 112.20)	108.04 (102.66 - 112.01)	107.58 (102.03 - 112.21)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	140.46 (129.89 - 149.62)	140.11 (130.86 - 148.40)	139.89 (128.40 - 150.61)	138.37 (128.85 - 149.55)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	25.95 (24.83 - 26.62)	25.89 (24.87 - 26.56)	26.05 (24.62 - 26.76)	25.78 (24.38 - 26.92)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	1.00 (0.89 - 1.09)	1.00 (0.89 - 1.09)	1.00 (0.91 - 1.08)	1.00 (0.90 - 1.08)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.91 (0.78 - 1.01)	0.91 (0.78 - 1.01)	0.91 (0.80 - 0.99)	0.91 (0.79 - 1.00)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	3.00 (2.00 - 5.00)	3.00 (2.00 - 5.00)	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (4.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	4.18 (3.33 - 8.17)	3.24 (3.03 - 7.42)	8.16 (5.65 - 10.25)	9.41 (5.31 - 12.16)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.24	0.24	0.37	0.50
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.51	0.32	0.74	0.71
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.20)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.20 (0.20 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.20 (0.00 - 0.20)
$CPUE_{[PL]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.07 (0.06 - 0.08)	0.07 (0.06 - 0.08)	0.07 (0.06 - 0.08)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	16.86 (14.50 - 19.24)	17.07 (15.07 - 19.46)	16.82 (15.08 - 18.96)	17.06 (15.21 - 19.22)
E_y	Rate	0.58 (0.48 - 0.79)	0.57 (0.48 - 0.79)	0.59 (0.50 - 0.74)	0.57 (0.48 - 0.72)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	1.05 (0.78 - 1.57)	1.02 (0.77 - 1.52)	1.06 (0.82 - 1.46)	1.04 (0.80 - 1.44)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.62 (0.37 - 0.95)	0.62 (0.37 - 0.92)	0.61 (0.39 - 0.88)	0.60 (0.38 - 0.87)
B_y	10 ³ tonnes	829.42 (601.40 - 987.68)	842.83 (616.80 - 1000.87)	814.87 (642.88 - 970.91)	841.36 (662.06 - 989.25)
B_y/B_0	Proportion	0.37 (0.27 - 0.46)	0.38 (0.28 - 0.46)	0.37 (0.29 - 0.45)	0.38 (0.29 - 0.46)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.54 (1.02 - 2.37)	1.58 (1.10 - 2.39)	1.58 (1.06 - 2.32)	1.60 (1.15 - 2.36)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.38	0.41	0.38	0.41
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.92	0.94	0.93	0.95
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00	1.00
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.38	0.40	0.36	0.39
Pr. Kobe Red	Prob.	0.07	0.06	0.06	0.04
Pr. Kobe Green	Prob.	0.90	0.92	0.92	0.93
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.00	0.00	0.00
Pr. Majuro White	Prob.	0.91	0.93	0.93	0.95

Tableau A4. Résultats des diagnostics pour l'évaluation des PG basées sur un indice avec une probabilité de calibrage cible de 60% (voir le Tableau A1 pour consulter la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	MP-STABLE-ASY-60%	MP-STABLE-SYM-60%	MP-TARGET-ASY-60%	MP-TARGET-SYM-60%
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	521.30 (512.86 - 526.41)	523.29 (513.93 - 523.29)	520.27 (509.66 - 532.70)	511.55 (499.73 - 524.86)
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	512.86	513.93	509.66	499.73
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	565.74 (565.74 - 565.74)	534.31 (534.31 - 534.31)	565.74 (565.74 - 565.74)	534.31 (534.31 - 534.31)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	521.16 (509.80 - 527.42)	524.67 (510.57 - 525.94)	519.24 (499.63 - 534.82)	516.99 (500.35 - 533.23)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	105.37 (102.23 - 110.15)	105.65 (102.48 - 110.78)	105.57 (100.90 - 109.28)	105.37 (101.33 - 109.17)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	0.99 (0.88 - 1.08)	0.99 (0.88 - 1.09)	0.98 (0.89 - 1.07)	0.97 (0.88 - 1.07)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.90 (0.77 - 0.99)	0.90 (0.80 - 1.00)	0.89 (0.78 - 0.98)	0.88 (0.77 - 0.98)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	3.00 (2.00 - 5.00)	2.00 (2.00 - 4.00)	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (4.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	4.08 (3.70 - 8.13)	3.43 (3.43 - 7.88)	7.92 (5.16 - 9.59)	9.38 (4.71 - 11.29)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.24	0.24	0.37	0.46
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.49	0.32	0.73	0.64
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.06)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.20 (0.20 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.20 (0.20 - 0.20)
$CPUE_{[PL]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.07 (0.06 - 0.08)	0.07 (0.06 - 0.08)	0.07 (0.06 - 0.08)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	17.24 (14.87 - 19.58)	17.38 (15.31 - 19.78)	17.27 (15.36 - 19.38)	17.45 (15.61 - 19.72)
E_y	Rate	0.56 (0.46 - 0.75)	0.55 (0.46 - 0.74)	0.57 (0.47 - 0.71)	0.54 (0.46 - 0.69)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	1.01 (0.76 - 1.48)	1.00 (0.78 - 1.44)	1.02 (0.78 - 1.41)	1.00 (0.77 - 1.34)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.60 (0.36 - 0.93)	0.60 (0.38 - 0.89)	0.59 (0.38 - 0.89)	0.57 (0.36 - 0.81)
B_y/B_0	10 ³ tonnes	843.50 (628.35 - 1010.17)	850.50 (651.40 - 1016.94)	835.47 (665.11 - 998.74)	873.25 (692.89 - 1015.49)
$B_y/B_{40\%}$	Proportion	0.38 (0.28 - 0.47)	0.39 (0.29 - 0.47)	0.38 (0.29 - 0.46)	0.40 (0.31 - 0.47)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.59 (1.02 - 2.41)	1.59 (1.11 - 2.26)	1.61 (1.05 - 2.36)	1.66 (1.23 - 2.41)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.43	0.46	0.43	0.51
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.92	0.94	0.94	0.96
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00	1.00
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.43	0.46	0.42	0.49
Pr. Kobe Red	Prob.	0.07	0.05	0.05	0.03
Pr. Kobe Green	Prob.	0.91	0.93	0.92	0.95
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.00	0.00	0.00
Pr. Majuro White	Prob.	0.92	0.93	0.94	0.96

Tableau A5. Résultats des diagnostics pour l'évaluation des PG basées sur un indice avec une probabilité de calibrage cible de 70% (voir le Tableau A1 pour consulter la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	MP-STABLE-ASY-70%	MP-STABLE-SYM-70%	MP-TARGET-ASY-70%	MP-TARGET-SYM-70%
C_{y-1}^{TAC}	10 ³ tonnes	512.05 (507.41 - 514.16)	513.78 (506.28 - 513.78)	511.81 (504.91 - 520.50)	503.87 (492.17 - 513.98)
C_{y-1}^{TAC}	10 ³ tonnes	507.41	506.28	504.91	492.17
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	565.74 (565.74 - 565.74)	534.31 (534.31 - 534.31)	565.74 (565.74 - 565.74)	534.31 (534.31 - 534.31)
C	10 ³ tonnes	508.17 (501.59 - 511.30)	512.39 (502.65 - 513.52)	507.88 (490.70 - 518.83)	512.47 (497.80 - 520.71)
$C_{[PI]}$	10 ³ tonnes	102.56 (100.49 - 107.37)	103.34 (100.97 - 108.09)	102.99 (98.42 - 106.92)	103.52 (100.14 - 107.94)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	134.38 (125.53 - 143.15)	135.20 (126.46 - 143.42)	133.39 (124.55 - 143.27)	135.13 (126.28 - 143.16)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	24.75 (24.13 - 25.42)	24.91 (24.18 - 25.59)	24.76 (23.73 - 25.44)	24.94 (24.00 - 25.61)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	0.96 (0.85 - 1.06)	0.97 (0.86 - 1.07)	0.96 (0.86 - 1.05)	0.96 (0.86 - 1.06)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.87 (0.75 - 0.97)	0.88 (0.75 - 0.98)	0.87 (0.75 - 0.95)	0.88 (0.76 - 0.98)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	3.00 (3.00 - 5.00)	2.00 (2.00 - 4.00)	5.00 (3.00 - 5.00)	4.00 (3.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	4.91 (4.71 - 7.44)	4.02 (4.02 - 7.38)	7.67 (4.54 - 10.22)	8.53 (4.67 - 10.96)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.24	0.25	0.38	0.46
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.50	0.46	0.70	0.63
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.20 (0.20 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.20 (0.20 - 0.20)
$CPUE_{[PI]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.07 (0.06 - 0.08)	0.07 (0.06 - 0.08)	0.07 (0.06 - 0.08)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	17.69 (15.47 - 20.09)	17.73 (15.94 - 20.17)	17.73 (15.74 - 19.93)	17.88 (15.89 - 20.10)
E_y	Rate	0.53 (0.44 - 0.70)	0.52 (0.44 - 0.69)	0.54 (0.45 - 0.69)	0.52 (0.44 - 0.67)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	0.97 (0.72 - 1.41)	0.95 (0.72 - 1.35)	0.98 (0.74 - 1.34)	0.95 (0.73 - 1.34)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.56 (0.34 - 0.90)	0.56 (0.34 - 0.83)	0.56 (0.34 - 0.87)	0.55 (0.35 - 0.83)
B_y	10 ³ tonnes	861.77 (662.04 - 1037.19)	883.53 (690.16 - 1045.74)	867.65 (689.95 - 1026.69)	884.25 (696.07 - 1043.21)
B_y/B_0	Proportion	0.39 (0.29 - 0.48)	0.40 (0.31 - 0.48)	0.40 (0.30 - 0.48)	0.40 (0.31 - 0.48)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.64 (1.04 - 2.47)	1.67 (1.15 - 2.48)	1.67 (1.06 - 2.48)	1.68 (1.20 - 2.47)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.48	0.54	0.49	0.54
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.93	0.96	0.94	0.96
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00	1.00
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.47	0.53	0.49	0.54
Pr. Kobe Red	Prob.	0.05	0.03	0.05	0.03
Pr. Kobe Green	Prob.	0.92	0.94	0.93	0.95
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.00	0.00	0.00
Pr. Majuro White	Prob.	0.94	0.95	0.94	0.96

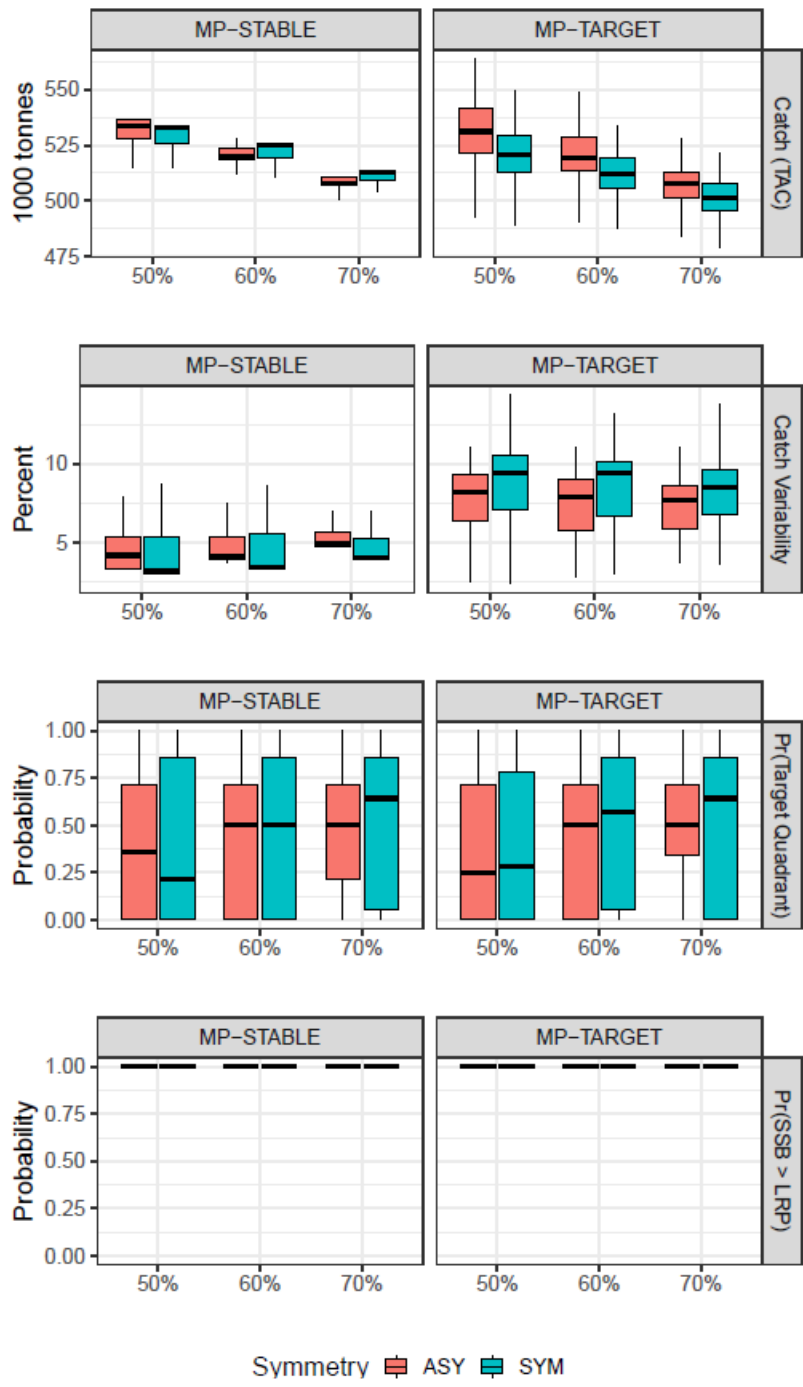
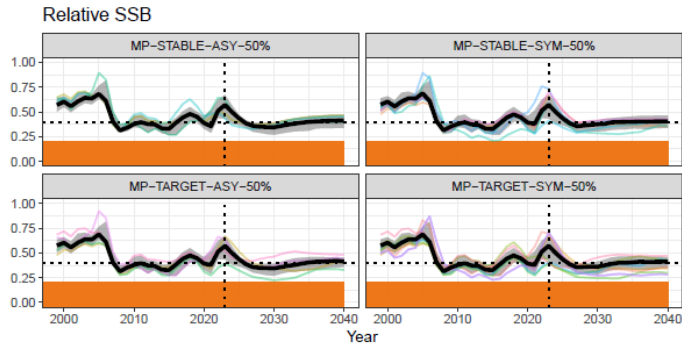
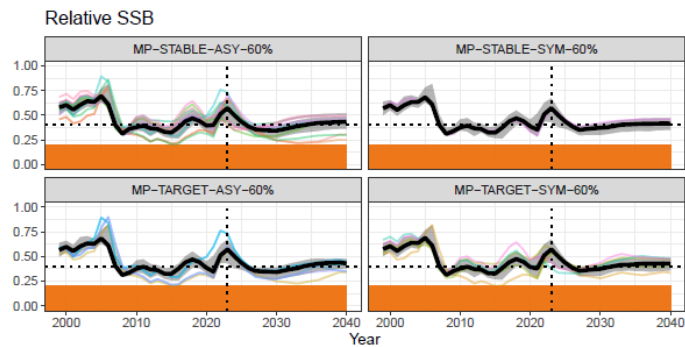


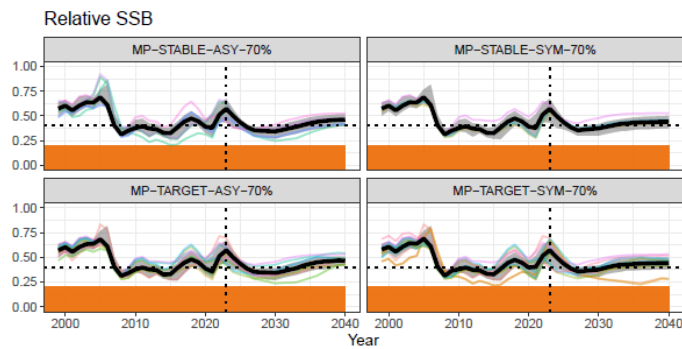
Figure A5 : Diagnostics récapitulatifs calculés sur la période de projection pour les PG répertoriées au Tableau A1. Les diagrammes en boîtes à moustaches indiquent la médiane et la distribution des valeurs sur les MO, années de projection et itérations stochastiques.



(a) PG calibrées sur la probabilité de 50% de se situer dans le quadrant cible

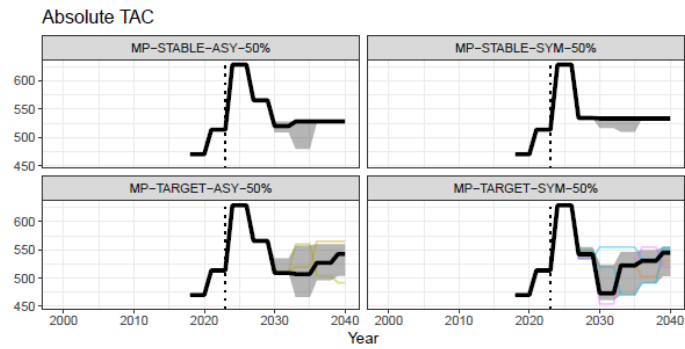


(b) PG calibrées sur la probabilité de 60% de se situer dans le quadrant cible

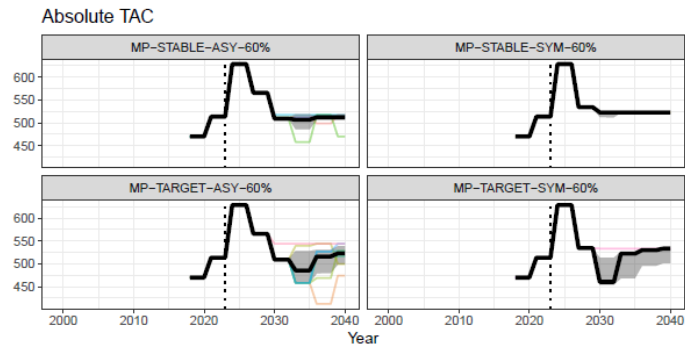


(c) PG calibrées sur la probabilité de 70% de se situer dans le quadrant cible

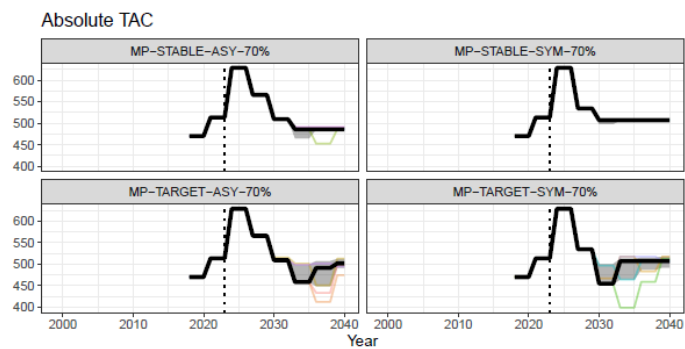
Figure A6 : Valeurs simulées de la SSB relative (B_y / B_0) dans le temps. Les projections des modèles opérationnels sont à partir de 2023 (ligne verticale en pointillés). La valeur de la médiane des MO et des itérations stochastiques est indiquée par la ligne noire avec un échantillon de scénarios individuels. La distribution des scénarios des MO autour de la médiane est représentée en ombré gris. Les valeurs au-dessus du PRC et au-dessous du PRL sont représentées en ombrée vert et rouge respectivement.



(a) PG calibrées sur la probabilité de 50% de se situer dans le quadrant cible

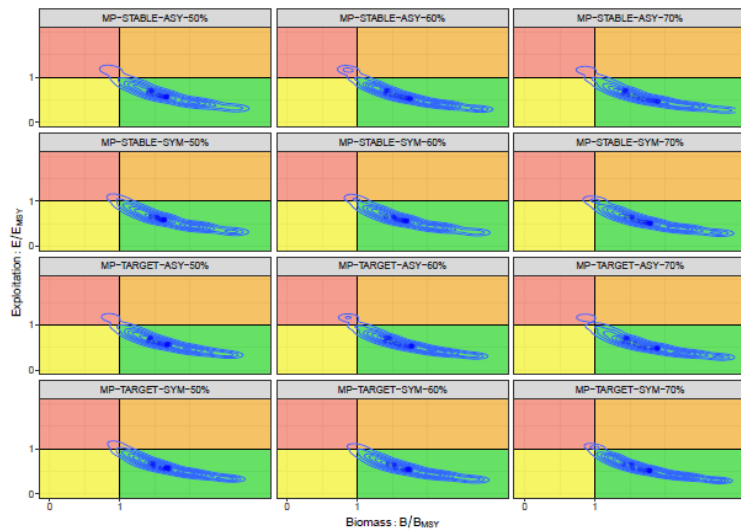


(b) PG calibrées sur la probabilité de 60% de se situer dans le quadrant cible

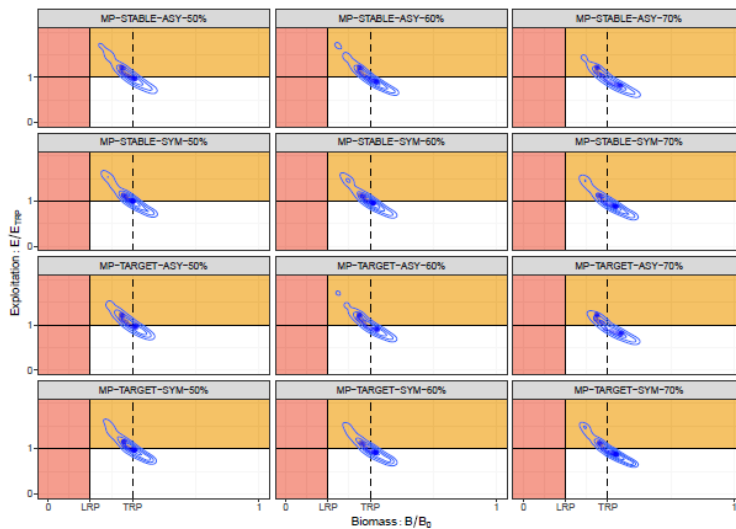


(c) PG calibrées sur la probabilité de 70% de se situer dans le quadrant cible

Figure A7 : Valeurs simulées du TAC en 1000 tonnes dans le temps. Les projections des modèles opérationnels sont à partir de 2023 (ligne verticale en pointillés). Les valeurs du TAC de 2018 à 2026 ont été fixées à celles répertoriées au Tableau 1. La PG est utilisée pour fixer le TAC à partir de 2027 par intervalles de trois ans. La valeur de la médiane des MO et des itérations stochastiques est indiquée par la ligne noire avec un échantillon de scénarios individuels. La distribution des scénarios des MO autour de la médiane est représentée en ombré gris.



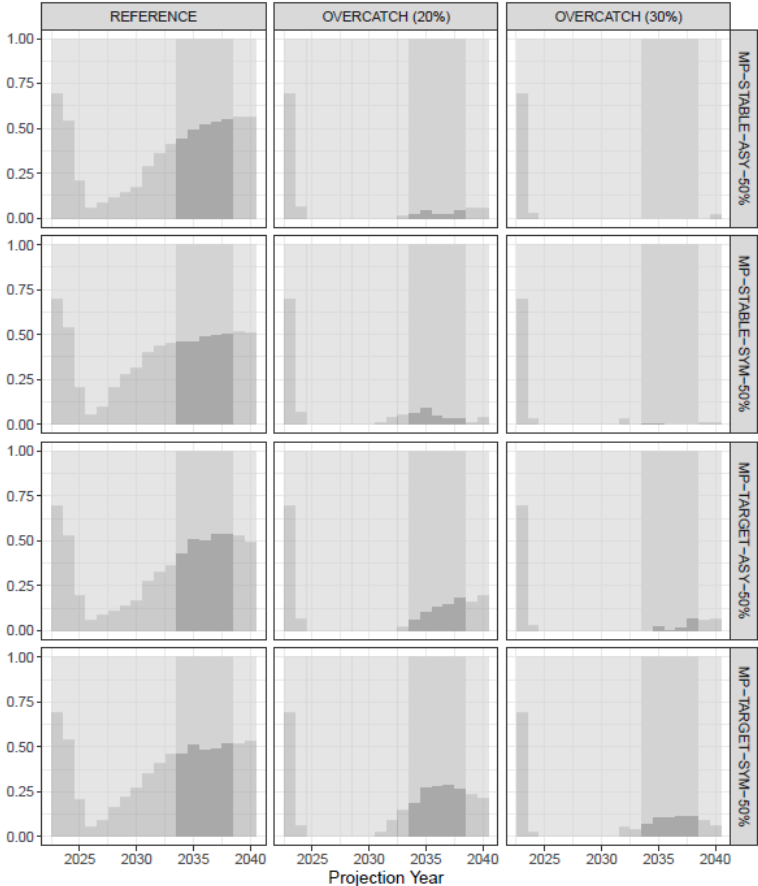
(a) Diagrammes de phase de Kobe



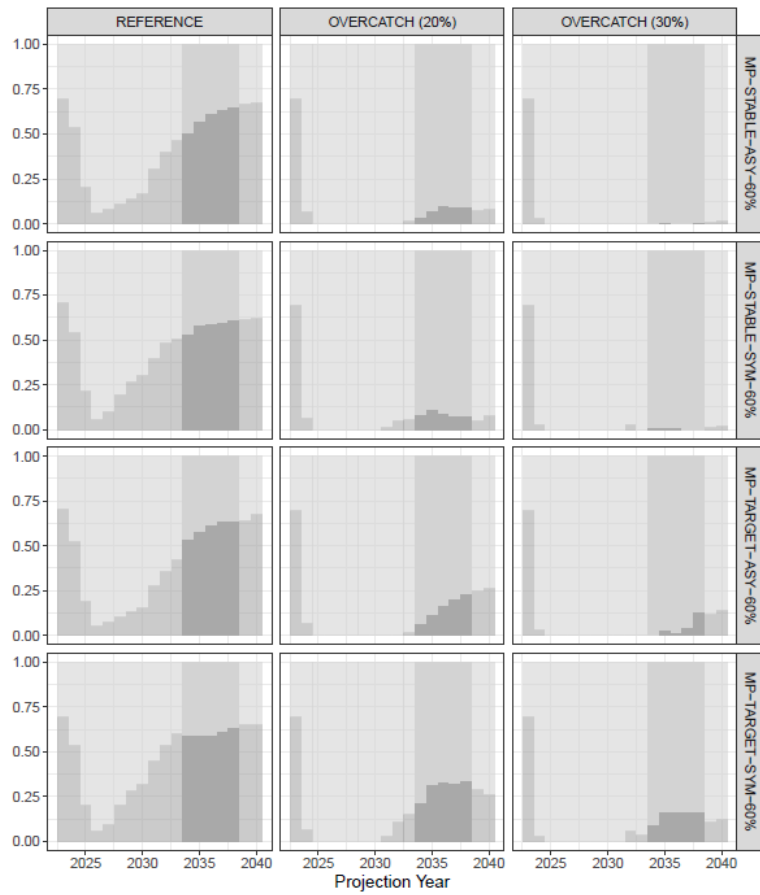
(b) Diagrammes de phase de Majuro

Figure A8 : Diagrammes de phase de Kobe (panneau supérieur) et de Majuro (panneau inférieur) pour les PG calibrées répertoriées au Tableau A1. Les contours montrent un histogramme bidimensionnel de l'état du stock sur toutes les années pour lesquelles la PG a été utilisée pour établir les captures (c.-à-d. 2027 à 2040), 36 scénarios de modèles opérationnels et trois itérations stochastiques pour chaque scénario. Les points bleus indiquent les valeurs de la médiane par an pour chaque PG. Les matrices de Kobe et de Majuro diffèrent dans les points de référence utilisés pour diagnostiquer l'état du stock. La matrice de Kobe est définie en utilisant les points de référence basés sur la PME, B_{PME} et E_{PME} , alors que le diagramme de Majuro utilise les points de référence cible et limite (PRC et PRL) équivalant à $B_{40\%}$ et $B_{20\%}$ respectivement.

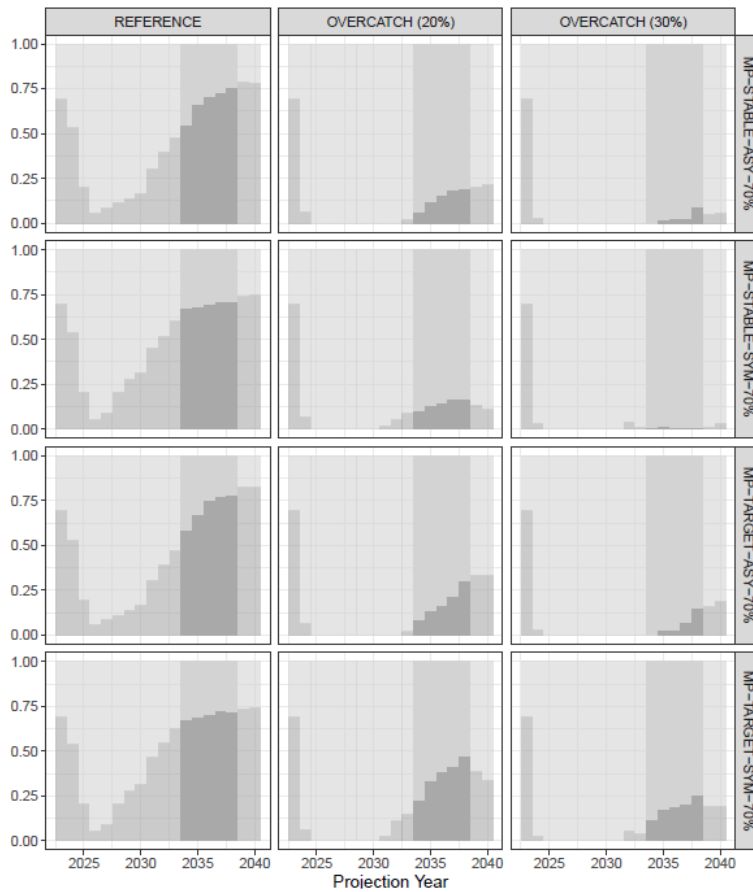
Appendice C :Tests de robustesse (dépassement des captures)



(a) PG calibrées sur la probabilité de 50% de se situer dans le quadrant cible

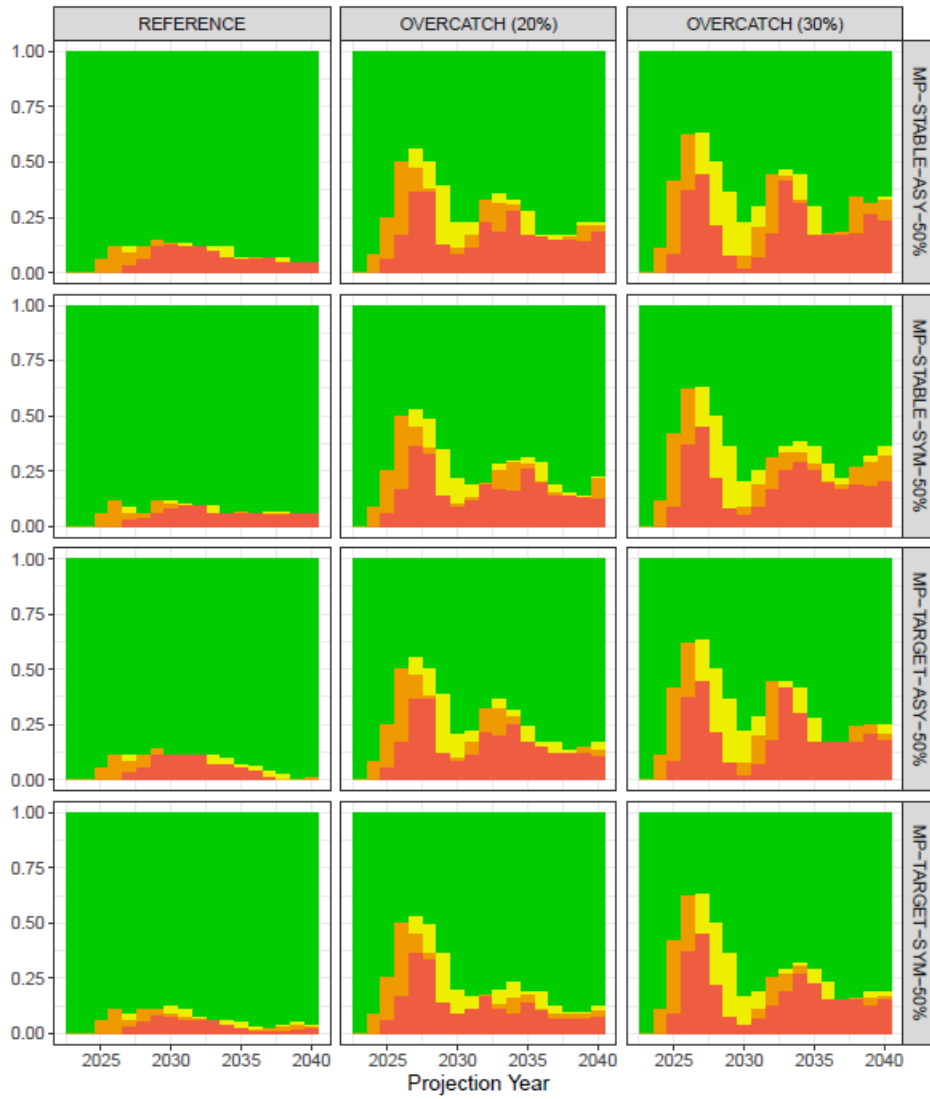


(b) PG calibrées sur la probabilité de 60% de se situer dans le quadrant cible



(c) PG calibrées sur la probabilité de 70% de se situer dans le quadrant cible

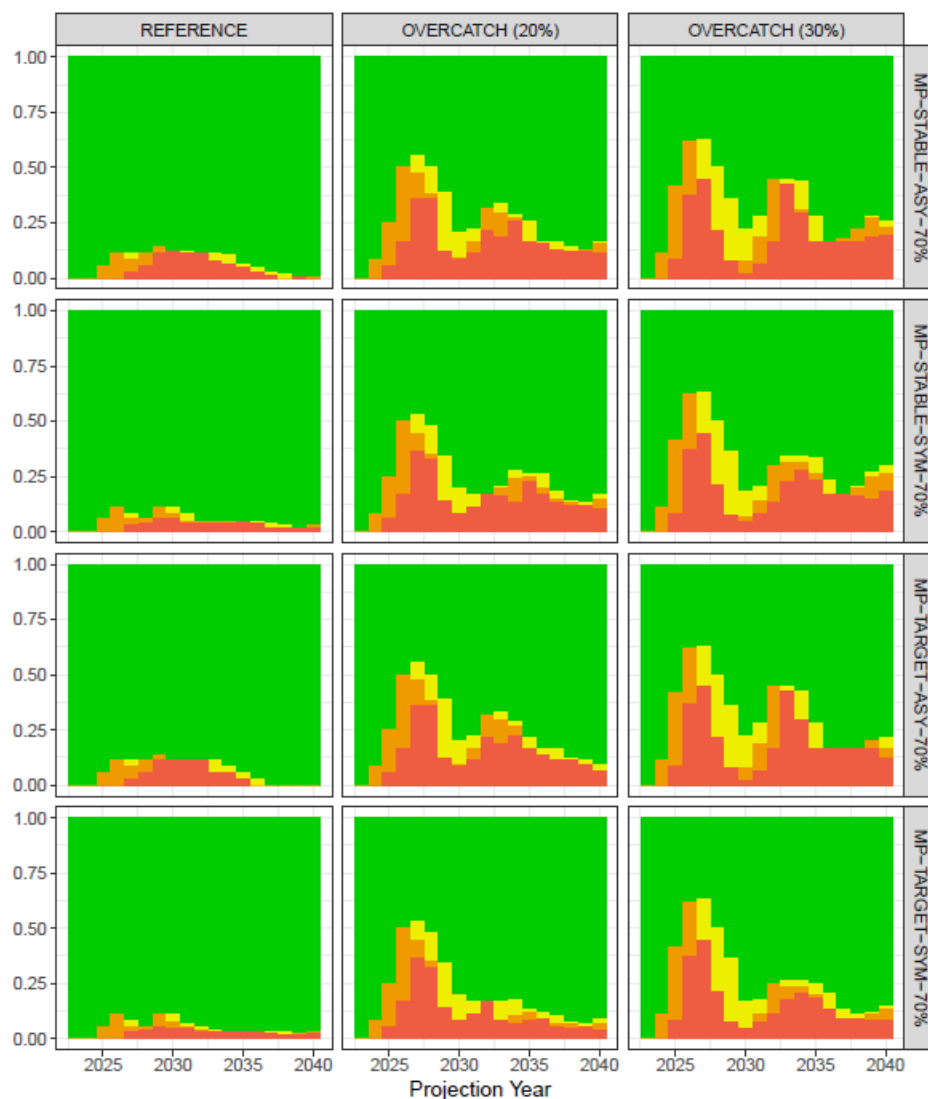
Figure A9 : Probabilités simulées de se situer dans le quadrant cible dans le temps, par PG (Tableau A1) pour les tests de robustesse face à un dépassement des captures. Entre 2023 et 2026, le TAC a été fixé à des valeurs connues (Tableau 1), après quoi le TAC a été établi par la PG. Chaque PG a été calibrée en utilisant les probabilités du quadrant cible entre 2034 et 2038 inclus.



(a) PG calibrées sur la probabilité de 50% de se situer dans le quadrant cible



(b) PG calibrées sur la probabilité de 60% de se situer dans le quadrant cible



(c) PG calibrées sur la probabilité de 70% de se situer dans le quadrant cible

Figure A10 : Probabilités simulées de se situer dans chaque quadrant de Kobe dans le temps, par PG (Tableau A1) pour les tests de robustesse face à un dépassement des captures. Entre 2023 et 2026, le TAC a été fixé à des valeurs connues (Tableau 1), après quoi le TAC a été établi par la PG.

Tableau A6 : Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-STABLE-ASY-50% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	530.46 (517.14 - 532.74)	516.01 (504.13 - 528.95)	511.73 (498.97 - 528.44)
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	517.14	504.13	498.97
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)
C	10 ³ tonnes	532.98 (517.47 - 536.60)	560.69 (504.08 - 611.70)	559.10 (486.38 - 624.25)
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	107.51 (103.33 - 112.51)	114.81 (101.89 - 123.97)	114.88 (98.27 - 126.30)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	140.46 (129.89 - 149.62)	149.62 (126.94 - 170.02)	149.35 (124.10 - 174.92)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	25.95 (24.83 - 26.62)	27.49 (24.41 - 29.73)	27.61 (23.67 - 30.28)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	1.00 (0.89 - 1.09)	1.05 (1.00 - 1.08)	1.04 (0.97 - 1.07)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.91 (0.78 - 1.01)	0.95 (0.90 - 0.99)	0.94 (0.90 - 0.98)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	3.00 (2.00 - 5.00)	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	4.18 (3.33 - 8.17)	7.63 (5.29 - 9.92)	8.10 (5.89 - 10.23)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.24	0.33	0.33
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.51	0.73	0.78
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
$CPUE_{[PL]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.05 (0.04 - 0.06)	0.05 (0.04 - 0.06)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	16.86 (14.50 - 19.24)	13.83 (12.12 - 15.94)	13.32 (11.47 - 15.50)
E_y	Rate	0.58 (0.48 - 0.79)	0.80 (0.68 - 0.86)	0.80 (0.74 - 0.86)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	1.05 (0.78 - 1.57)	1.42 (1.12 - 1.78)	1.46 (1.20 - 1.80)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.62 (0.37 - 0.95)	0.78 (0.52 - 1.20)	0.82 (0.55 - 1.21)
B_y	10 ³ tonnes	829.42 (601.40 - 987.68)	624.94 (528.47 - 751.01)	609.81 (518.20 - 706.86)
B_y/B_0	Proportion	0.37 (0.27 - 0.46)	0.30 (0.22 - 0.36)	0.28 (0.21 - 0.34)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.54 (1.02 - 2.37)	1.27 (0.79 - 1.90)	1.20 (0.76 - 1.83)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.38	0.03	0.01
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.92	0.75	0.70
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.93	0.91
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.38	0.02	0.00
Pr. Kobe Red	Prob.	0.07	0.19	0.21
Pr. Kobe Green	Prob.	0.90	0.71	0.64
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.07	0.09
Pr. Majuro White	Prob.	0.91	0.76	0.71

Tableau A7. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-STABLE-ASY-60% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_{TAC}^{TAC}	10 ³ tonnes	521.30 (512.86 - 526.41)	511.81 (501.44 - 522.61)	506.87 (497.04 - 522.12)
C_{TAC}^{TAC}	10 ³ tonnes	512.86	501.44	497.04
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)
C	10 ³ tonnes	521.16 (509.80 - 527.42)	558.72 (503.96 - 605.71)	559.05 (486.02 - 618.14)
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	105.37 (102.23 - 110.15)	114.47 (101.68 - 122.66)	114.88 (98.24 - 125.56)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	137.54 (128.36 - 146.63)	148.20 (127.03 - 167.10)	149.29 (124.27 - 173.51)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	25.43 (24.59 - 26.08)	27.39 (24.40 - 29.29)	27.57 (23.65 - 30.09)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	0.99 (0.88 - 1.08)	1.05 (0.99 - 1.08)	1.04 (0.97 - 1.07)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.90 (0.77 - 0.99)	0.94 (0.89 - 0.98)	0.93 (0.89 - 0.98)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	3.00 (2.00 - 5.00)	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (4.70 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	4.08 (3.70 - 8.13)	7.76 (5.39 - 10.09)	8.12 (6.09 - 9.91)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.24	0.38	0.39
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.49	0.73	0.79
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
$CPUE_{[PL]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.05 (0.04 - 0.06)	0.05 (0.04 - 0.06)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	17.24 (14.87 - 19.58)	14.12 (12.18 - 16.24)	13.41 (11.60 - 15.58)
E_y	Rate	0.56 (0.46 - 0.75)	0.78 (0.67 - 0.85)	0.80 (0.72 - 0.85)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	1.01 (0.76 - 1.48)	1.37 (1.09 - 1.75)	1.45 (1.18 - 1.80)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.60 (0.36 - 0.93)	0.78 (0.50 - 1.18)	0.81 (0.54 - 1.21)
B_y	10 ³ tonnes	843.50 (628.35 - 1010.17)	636.81 (530.73 - 767.58)	615.85 (520.78 - 722.87)
B_y/B_0	Proportion	0.38 (0.28 - 0.47)	0.30 (0.22 - 0.36)	0.29 (0.21 - 0.35)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.59 (1.02 - 2.41)	1.27 (0.80 - 1.95)	1.21 (0.76 - 1.83)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.43	0.06	0.01
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.92	0.75	0.71
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.94	0.91
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.43	0.04	0.00
Pr. Kobe Red	Prob.	0.07	0.19	0.20
Pr. Kobe Green	Prob.	0.91	0.71	0.65
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.06	0.09
Pr. Majuro White	Prob.	0.92	0.76	0.72

Tableau A8. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-STABLE-ASY-70% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG)

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	512.05 (507.41 - 514.16)	506.52 (494.96 - 512.05)	502.47 (492.51 - 511.59)
C_{10}^{TAC}	10 ³ tonnes	507.41	494.96	492.51
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)
C	10 ³ tonnes	508.17 (501.59 - 511.30)	552.61 (503.14 - 591.65)	555.81 (484.94 - 609.78)
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	102.56 (100.49 - 107.37)	112.43 (100.97 - 119.87)	114.76 (98.20 - 123.81)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	134.38 (125.53 - 143.15)	145.77 (127.29 - 162.87)	147.66 (124.54 - 170.02)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	24.75 (24.13 - 25.42)	27.10 (24.36 - 28.75)	27.33 (23.57 - 29.56)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	0.96 (0.85 - 1.06)	1.03 (0.98 - 1.06)	1.03 (0.97 - 1.06)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.87 (0.75 - 0.97)	0.94 (0.86 - 0.97)	0.93 (0.88 - 0.97)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	3.00 (3.00 - 5.00)	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (4.70 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	4.91 (4.71 - 7.44)	7.75 (6.02 - 10.15)	8.33 (6.38 - 10.02)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.24	0.34	0.38
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.50	0.77	0.78
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
CPUE _[PL]	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.05 (0.05 - 0.06)	0.05 (0.04 - 0.06)
CPUE _[PSLS]	Rate	17.69 (15.47 - 20.09)	14.42 (12.36 - 16.52)	13.68 (11.73 - 15.88)
E_y	Rate	0.53 (0.44 - 0.70)	0.75 (0.65 - 0.85)	0.79 (0.71 - 0.85)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	0.97 (0.72 - 1.41)	1.33 (1.05 - 1.73)	1.42 (1.14 - 1.78)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.56 (0.34 - 0.90)	0.75 (0.47 - 1.17)	0.80 (0.52 - 1.20)
B_y	10 ³ tonnes	861.77 (662.04 - 1037.19)	645.74 (535.18 - 794.91)	620.27 (524.12 - 733.36)
B_y/B_0	Proportion	0.39 (0.29 - 0.48)	0.31 (0.22 - 0.38)	0.29 (0.21 - 0.35)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.64 (1.04 - 2.47)	1.29 (0.80 - 2.01)	1.21 (0.76 - 1.88)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.48	0.09	0.03
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.93	0.76	0.71
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.94	0.91
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.47	0.08	0.02
Pr. Kobe Red	Prob.	0.05	0.18	0.20
Pr. Kobe Green	Prob.	0.92	0.73	0.66
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.06	0.09
Pr. Majuro White	Prob.	0.94	0.78	0.73

Tableau A9. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-STABLE-SYM-50% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10^3 tonnes	529.63 (518.24 - 529.63)	504.96 (486.46 - 521.10)	500.69 (483.00 - 517.13)
C_{1q}^{TAC}	10^3 tonnes	518.24	486.46	483.00
C_{2027}^{TAC}	10^3 tonnes	534.31 (534.31 - 534.31)	534.31 (534.31 - 534.31)	534.31 (534.31 - 534.31)
C	10^3 tonnes	532.66 (514.22 - 534.24)	558.22 (503.94 - 611.74)	556.84 (486.30 - 622.55)
$C_{[PL]}$	10^3 tonnes	107.19 (103.20 - 112.20)	114.64 (101.73 - 122.87)	114.87 (98.58 - 125.82)
$C_{[PSLS]}$	10^3 tonnes	140.11 (130.86 - 148.40)	148.40 (127.34 - 168.18)	147.94 (124.02 - 173.22)
$C_{[PSFS]}$	10^3 tonnes	25.89 (24.87 - 26.56)	27.49 (24.40 - 29.63)	27.59 (23.66 - 30.08)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	1.00 (0.89 - 1.09)	1.04 (0.99 - 1.08)	1.04 (0.97 - 1.07)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.91 (0.78 - 1.01)	0.94 (0.89 - 0.99)	0.93 (0.89 - 0.98)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	3.00 (2.00 - 5.00)	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	3.24 (3.03 - 7.42)	10.52 (7.00 - 13.57)	10.85 (6.46 - 13.93)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.24	0.59	0.61
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.32	0.78	0.76
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.06)	0.00 (0.00 - 0.20)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.20 (0.20 - 0.20)	0.20 (0.20 - 0.40)	0.20 (0.20 - 0.40)
$CPUE_{[PL]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.05 (0.04 - 0.06)	0.05 (0.04 - 0.06)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	17.07 (15.07 - 19.46)	14.23 (12.29 - 16.19)	13.55 (11.48 - 15.61)
E_y	Rate	0.57 (0.48 - 0.79)	0.79 (0.67 - 0.85)	0.80 (0.72 - 0.84)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	1.02 (0.77 - 1.52)	1.39 (1.11 - 1.75)	1.44 (1.20 - 1.77)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.62 (0.37 - 0.92)	0.75 (0.51 - 1.18)	0.79 (0.55 - 1.20)
B_y	10^3 tonnes	842.83 (616.80 - 1000.87)	642.17 (542.12 - 775.68)	617.66 (528.68 - 719.72)
B_y/B_0	Proportion	0.38 (0.28 - 0.46)	0.30 (0.22 - 0.37)	0.29 (0.22 - 0.34)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.58 (1.10 - 2.39)	1.33 (0.80 - 1.92)	1.25 (0.77 - 1.83)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.41	0.05	0.01
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.94	0.76	0.71
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.94	0.92
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.40	0.03	0.00
Pr. Kobe Red	Prob.	0.06	0.18	0.20
Pr. Kobe Green	Prob.	0.92	0.73	0.66
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.06	0.08
Pr. Majuro White	Prob.	0.93	0.77	0.73

Tableau A10. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-STABLE-SYM-60% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	523.29 (513.93 - 523.29)	501.79 (484.41 - 515.51)	497.54 (481.07 - 512.57)
C_{-1}^{TAC}	10 ³ tonnes	513.93	484.41	481.07
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	534.31 (534.31 - 534.31)	534.31 (534.31 - 534.31)	534.31 (534.31 - 534.31)
C	10 ³ tonnes	524.67 (510.57 - 525.94)	557.50 (503.61 - 604.53)	556.43 (486.30 - 621.11)
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	105.65 (102.48 - 110.78)	113.82 (101.88 - 121.84)	114.87 (98.58 - 125.23)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	138.15 (129.29 - 145.91)	147.72 (127.45 - 166.72)	147.66 (124.18 - 172.38)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	25.51 (24.63 - 26.22)	27.36 (24.38 - 29.41)	27.57 (23.64 - 29.88)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	0.99 (0.88 - 1.09)	1.04 (0.99 - 1.08)	1.04 (0.97 - 1.07)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.90 (0.80 - 1.00)	0.94 (0.88 - 0.98)	0.93 (0.89 - 0.98)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	2.00 (2.00 - 4.00)	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	3.43 (3.43 - 7.88)	10.61 (7.23 - 13.55)	10.86 (6.73 - 14.01)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.24	0.60	0.61
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.32	0.77	0.78
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.20)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.20 (0.20 - 0.20)	0.20 (0.20 - 0.40)	0.20 (0.20 - 0.40)
$CPUE_{[PL]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.05 (0.05 - 0.06)	0.05 (0.04 - 0.06)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	17.38 (15.31 - 19.78)	14.35 (12.34 - 16.35)	13.70 (11.58 - 15.72)
E_y	Rate	0.55 (0.46 - 0.74)	0.77 (0.65 - 0.85)	0.79 (0.71 - 0.84)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	1.00 (0.78 - 1.44)	1.36 (1.08 - 1.74)	1.44 (1.17 - 1.76)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.60 (0.38 - 0.89)	0.75 (0.50 - 1.17)	0.77 (0.54 - 1.19)
B_y	10 ³ tonnes	850.50 (651.40 - 1016.94)	647.83 (542.12 - 784.00)	619.06 (528.68 - 730.33)
B_y/B_0	Proportion	0.39 (0.29 - 0.47)	0.31 (0.23 - 0.37)	0.29 (0.22 - 0.35)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.59 (1.11 - 2.26)	1.33 (0.81 - 1.96)	1.27 (0.77 - 1.84)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.46	0.06	0.02
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.94	0.77	0.72
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.94	0.92
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.46	0.05	0.01
Pr. Kobe Red	Prob.	0.05	0.18	0.19
Pr. Kobe Green	Prob.	0.93	0.73	0.67
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.06	0.08
Pr. Majuro White	Prob.	0.93	0.78	0.73

Tableau A11. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-STABLE-SYM-70% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	513.78 (506.28 - 513.78)	495.11 (479.71 - 507.88)	491.82 (477.13 - 505.40)
C_{10}^{TAC}	10 ³ tonnes	506.28	479.71	477.13
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	534.31 (534.31 - 534.31)	534.31 (534.31 - 534.31)	534.31 (534.31 - 534.31)
C	10 ³ tonnes	512.39 (502.65 - 513.52)	551.48 (502.61 - 595.44)	555.20 (486.30 - 614.82)
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	103.34 (100.97 - 108.09)	112.61 (101.86 - 120.41)	114.55 (98.58 - 124.43)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	135.20 (126.46 - 143.42)	146.45 (127.23 - 163.82)	146.96 (124.42 - 170.81)
$C_{[PFS]}$	10 ³ tonnes	24.91 (24.18 - 25.59)	27.10 (24.34 - 28.99)	27.45 (23.63 - 29.59)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	0.97 (0.86 - 1.07)	1.03 (0.98 - 1.07)	1.04 (0.97 - 1.07)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.88 (0.75 - 0.98)	0.94 (0.87 - 0.97)	0.93 (0.88 - 0.97)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	2.00 (2.00 - 4.00)	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (4.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	4.02 (4.02 - 7.38)	10.21 (7.04 - 13.20)	10.53 (7.08 - 13.33)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.25	0.57	0.59
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.46	0.77	0.79
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.20)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.20 (0.20 - 0.20)	0.20 (0.20 - 0.20)	0.20 (0.20 - 0.20)
CPUE _[PL]	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.06 (0.05 - 0.06)	0.05 (0.04 - 0.06)
CPUE _[PSLS]	Rate	17.73 (15.94 - 20.17)	14.56 (12.55 - 16.66)	13.93 (11.82 - 15.93)
E_y	Rate	0.52 (0.44 - 0.69)	0.75 (0.63 - 0.84)	0.79 (0.69 - 0.84)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	0.95 (0.72 - 1.35)	1.31 (1.05 - 1.73)	1.40 (1.14 - 1.76)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.56 (0.34 - 0.83)	0.74 (0.47 - 1.17)	0.76 (0.53 - 1.18)
B_y	10 ³ tonnes	883.53 (690.16 - 1045.74)	667.30 (543.80 - 797.01)	624.14 (528.74 - 746.84)
B_y/B_0	Proportion	0.40 (0.31 - 0.48)	0.31 (0.23 - 0.38)	0.29 (0.22 - 0.36)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.67 (1.15 - 2.48)	1.33 (0.82 - 2.03)	1.28 (0.77 - 1.86)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.54	0.10	0.02
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.96	0.78	0.73
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.94	0.92
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.53	0.08	0.01
Pr. Kobe Red	Prob.	0.03	0.17	0.18
Pr. Kobe Green	Prob.	0.94	0.75	0.69
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.06	0.08
Pr. Majuro White	Prob.	0.95	0.79	0.75

Tableau A12. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-TARGET-ASY-50% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	529.12 (515.03 - 543.68)	505.29 (492.32 - 520.68)	502.82 (487.01 - 516.69)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	515.03	492.32	487.01
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)
C	10 ³ tonnes	530.90 (507.56 - 549.76)	550.20 (501.57 - 597.40)	555.05 (485.30 - 611.18)
$C_{[PI]}$	10 ³ tonnes	108.04 (102.66 - 112.01)	112.55 (100.65 - 121.60)	113.92 (98.23 - 123.29)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	139.89 (128.40 - 150.61)	145.73 (127.03 - 165.80)	146.82 (124.55 - 169.96)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	26.05 (24.62 - 26.76)	26.99 (24.33 - 28.98)	27.23 (23.58 - 29.45)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	1.00 (0.91 - 1.08)	1.03 (0.98 - 1.07)	1.03 (0.97 - 1.05)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.91 (0.80 - 0.99)	0.94 (0.88 - 0.97)	0.93 (0.88 - 0.96)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	8.16 (5.65 - 10.25)	9.08 (7.12 - 10.85)	8.86 (7.21 - 10.88)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.37	0.43	0.44
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.74	0.87	0.87
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.00)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
CPUE _[PI]	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.05 (0.05 - 0.06)	0.05 (0.04 - 0.06)
CPUE _[PSLS]	Rate	16.82 (15.08 - 18.96)	14.31 (12.41 - 16.32)	13.58 (11.78 - 15.80)
E_y	Rate	0.59 (0.50 - 0.74)	0.75 (0.65 - 0.85)	0.78 (0.71 - 0.85)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	1.06 (0.82 - 1.46)	1.35 (1.05 - 1.71)	1.42 (1.14 - 1.78)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.61 (0.39 - 0.88)	0.74 (0.49 - 1.15)	0.80 (0.53 - 1.20)
B_y	10 ³ tonnes	814.87 (642.88 - 970.91)	650.98 (533.75 - 780.45)	622.40 (524.90 - 728.31)
B_y/B_0	Proportion	0.37 (0.29 - 0.45)	0.30 (0.22 - 0.37)	0.29 (0.21 - 0.35)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.58 (1.06 - 2.32)	1.30 (0.80 - 1.97)	1.22 (0.76 - 1.87)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.38	0.09	0.03
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.93	0.76	0.71
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.94	0.91
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.36	0.07	0.02
Pr. Kobe Red	Prob.	0.06	0.18	0.20
Pr. Kobe Green	Prob.	0.92	0.72	0.67
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.06	0.09
Pr. Majuro White	Prob.	0.93	0.77	0.74

Tableau A13. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-TARGET-ASY-60% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	520.27 (509.66 - 532.70)	502.75 (488.63 - 514.99)	498.62 (483.58 - 508.45)
C_{lg}^{TAC}	10 ³ tonnes	509.66	488.63	483.58
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)
C	10 ³ tonnes	519.24 (499.63 - 534.82)	544.98 (498.21 - 589.04)	554.64 (483.93 - 601.64)
$C_{[PI]}$	10 ³ tonnes	105.57 (100.90 - 109.28)	111.94 (99.91 - 119.79)	112.83 (98.19 - 122.39)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	136.36 (126.59 - 146.44)	143.83 (126.85 - 163.77)	145.85 (124.90 - 168.07)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	25.43 (24.15 - 26.10)	26.78 (24.17 - 28.65)	27.06 (23.51 - 29.24)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	0.98 (0.89 - 1.07)	1.02 (0.97 - 1.06)	1.02 (0.97 - 1.05)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.89 (0.78 - 0.98)	0.93 (0.87 - 0.96)	0.93 (0.87 - 0.96)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	7.92 (5.16 - 9.59)	9.06 (7.23 - 10.92)	9.10 (7.47 - 10.64)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.37	0.44	0.46
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.73	0.87	0.90
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
$CPUE_{[PI]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.05 (0.05 - 0.06)	0.05 (0.04 - 0.06)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	17.27 (15.36 - 19.38)	14.43 (12.43 - 16.59)	13.71 (11.79 - 16.08)
E_y	Rate	0.57 (0.47 - 0.71)	0.74 (0.64 - 0.85)	0.78 (0.70 - 0.85)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	1.02 (0.78 - 1.41)	1.32 (1.03 - 1.69)	1.40 (1.12 - 1.77)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.59 (0.38 - 0.89)	0.73 (0.47 - 1.14)	0.79 (0.51 - 1.20)
B_y	10 ³ tonnes	835.47 (665.11 - 998.74)	655.57 (540.20 - 789.24)	630.80 (525.37 - 742.53)
B_y/B_0	Proportion	0.38 (0.29 - 0.46)	0.31 (0.22 - 0.38)	0.29 (0.21 - 0.36)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.61 (1.05 - 2.36)	1.31 (0.80 - 2.02)	1.24 (0.77 - 1.91)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.43	0.10	0.04
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.94	0.77	0.71
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.94	0.91
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.42	0.09	0.03
Pr. Kobe Red	Prob.	0.05	0.17	0.19
Pr. Kobe Green	Prob.	0.92	0.73	0.67
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.06	0.09
Pr. Majuro White	Prob.	0.94	0.79	0.74

Tableau A14. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-TARGET-ASY-70% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG)

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	511.81 (504.91 - 520.50)	499.18 (483.58 - 507.35)	494.32 (483.58 - 503.82)
C_{12}^{TAC}	10 ³ tonnes	504.91	483.58	483.58
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)	565.74 (565.74 - 565.74)
C	10 ³ tonnes	507.88 (490.70 - 518.83)	540.43 (494.84 - 581.49)	552.29 (484.80 - 596.66)
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	102.99 (98.42 - 106.92)	110.87 (98.91 - 117.46)	111.96 (97.68 - 121.21)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	133.39 (124.55 - 143.27)	143.00 (125.85 - 161.65)	144.76 (125.09 - 166.22)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	24.76 (23.73 - 25.44)	26.42 (23.99 - 28.21)	26.85 (23.47 - 28.97)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	0.96 (0.86 - 1.05)	1.01 (0.97 - 1.05)	1.02 (0.96 - 1.05)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.87 (0.75 - 0.95)	0.92 (0.85 - 0.96)	0.92 (0.86 - 0.95)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	5.00 (3.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	7.67 (4.54 - 10.22)	9.03 (7.28 - 10.75)	9.38 (8.12 - 10.38)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.38	0.47	0.47
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.70	0.89	0.91
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.00)
CPUE _[PL]	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.06 (0.05 - 0.07)	0.05 (0.04 - 0.06)
CPUE _[PSLS]	Rate	17.73 (15.74 - 19.93)	14.64 (12.47 - 16.81)	13.91 (11.82 - 16.27)
E_y	Rate	0.54 (0.45 - 0.69)	0.72 (0.62 - 0.83)	0.77 (0.68 - 0.84)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	0.98 (0.74 - 1.34)	1.28 (1.01 - 1.67)	1.37 (1.09 - 1.77)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.56 (0.34 - 0.87)	0.73 (0.46 - 1.13)	0.78 (0.50 - 1.20)
B_y	10 ³ tonnes	867.65 (689.95 - 1026.69)	655.80 (545.26 - 798.00)	631.57 (526.47 - 756.30)
B_y/B_0	Proportion	0.40 (0.30 - 0.48)	0.31 (0.23 - 0.39)	0.29 (0.21 - 0.36)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.67 (1.06 - 2.48)	1.31 (0.81 - 2.06)	1.24 (0.77 - 1.94)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.49	0.12	0.05
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.94	0.77	0.72
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.94	0.91
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.49	0.11	0.04
Pr. Kobe Red	Prob.	0.05	0.17	0.19
Pr. Kobe Green	Prob.	0.93	0.74	0.68
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.06	0.09
Pr. Majuro White	Prob.	0.94	0.79	0.75

Tableau A15. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-TARGET-SYM-50% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	519.22 (505.62 - 535.50)	487.18 (473.79 - 502.22)	481.06 (465.29 - 502.08)
C_{1q}^{TAC}	10 ³ tonnes	505.62	473.79	465.29
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	543.69 (534.31 - 554.54)	534.31 (534.31 - 534.88)	534.31 (534.31 - 534.31)
C	10 ³ tonnes	527.25 (505.42 - 548.62)	541.29 (499.38 - 588.69)	548.92 (485.84 - 600.96)
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	107.58 (102.03 - 112.21)	110.26 (100.44 - 118.73)	112.24 (98.51 - 121.50)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	138.37 (128.85 - 149.55)	142.75 (125.85 - 161.52)	144.28 (125.35 - 166.61)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	25.78 (24.38 - 26.92)	26.59 (24.12 - 28.63)	26.85 (23.52 - 29.22)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	1.00 (0.90 - 1.08)	1.01 (0.96 - 1.05)	1.02 (0.96 - 1.05)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.91 (0.79 - 1.00)	0.92 (0.85 - 0.96)	0.92 (0.87 - 0.96)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	9.41 (5.31 - 12.16)	11.97 (9.28 - 14.63)	11.81 (9.42 - 14.58)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.50	0.72	0.72
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.71	0.85	0.84
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.20)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.20 (0.00 - 0.20)	0.20 (0.20 - 0.40)	0.20 (0.20 - 0.40)
$CPUE_{[PL]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.06 (0.05 - 0.07)	0.05 (0.05 - 0.06)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	17.06 (15.21 - 19.22)	14.87 (13.20 - 17.00)	14.37 (12.65 - 16.37)
E_y	Rate	0.57 (0.48 - 0.72)	0.71 (0.60 - 0.82)	0.76 (0.65 - 0.84)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	1.04 (0.80 - 1.44)	1.24 (0.99 - 1.63)	1.34 (1.06 - 1.71)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.60 (0.38 - 0.87)	0.70 (0.47 - 1.04)	0.73 (0.50 - 1.15)
B_y	10 ³ tonnes	841.36 (662.06 - 989.25)	699.50 (562.41 - 819.07)	642.98 (533.96 - 774.94)
B_y/B_0	Proportion	0.38 (0.29 - 0.46)	0.33 (0.25 - 0.39)	0.31 (0.22 - 0.37)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.60 (1.15 - 2.36)	1.36 (0.89 - 2.04)	1.31 (0.79 - 1.94)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.41	0.17	0.08
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.95	0.80	0.75
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.94	0.92
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.39	0.15	0.06
Pr. Kobe Red	Prob.	0.04	0.14	0.17
Pr. Kobe Green	Prob.	0.93	0.78	0.72
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.06	0.08
Pr. Majuro White	Prob.	0.95	0.83	0.78

Tableau A16. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-TARGET-SYM-60% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	511.55 (499.73 - 524.86)	483.12 (467.59 - 498.80)	479.11 (462.28 - 497.56)
C_{lg}^{TAC}	10 ³ tonnes	499.73	467.59	462.28
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	534.31 (534.31 - 534.31)	534.31 (534.31 - 534.31)	534.31 (534.31 - 534.31)
C	10 ³ tonnes	516.99 (500.35 - 533.23)	536.96 (495.95 - 583.15)	544.91 (485.70 - 596.42)
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	105.37 (101.33 - 109.17)	109.34 (99.76 - 117.43)	111.52 (98.50 - 120.88)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	135.77 (126.64 - 145.50)	141.82 (125.07 - 159.72)	143.60 (125.25 - 164.64)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	25.35 (24.20 - 26.11)	26.41 (23.93 - 28.33)	26.64 (23.52 - 29.00)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	0.97 (0.88 - 1.07)	1.00 (0.95 - 1.05)	1.01 (0.96 - 1.05)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.88 (0.77 - 0.98)	0.92 (0.85 - 0.95)	0.92 (0.86 - 0.95)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	5.00 (4.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	9.38 (4.71 - 11.29)	12.12 (9.37 - 15.00)	12.17 (9.29 - 14.47)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.46	0.72	0.72
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.64	0.85	0.85
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.06)	0.00 (0.00 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.20)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.20 (0.20 - 0.20)	0.20 (0.20 - 0.40)	0.20 (0.20 - 0.40)
$CPUE_{[PL]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.06 (0.05 - 0.07)	0.06 (0.05 - 0.06)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	17.45 (15.61 - 19.72)	15.08 (13.32 - 17.15)	14.49 (12.77 - 16.54)
E_y	Rate	0.54 (0.46 - 0.69)	0.69 (0.59 - 0.82)	0.74 (0.63 - 0.83)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	1.00 (0.77 - 1.34)	1.22 (0.97 - 1.62)	1.31 (1.03 - 1.67)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.57 (0.36 - 0.81)	0.69 (0.46 - 1.00)	0.72 (0.49 - 1.13)
B_y	10 ³ tonnes	873.25 (692.89 - 1015.49)	716.31 (567.42 - 835.32)	652.13 (541.76 - 782.70)
B_y/B_0	Proportion	0.40 (0.31 - 0.47)	0.33 (0.25 - 0.40)	0.31 (0.23 - 0.38)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.66 (1.23 - 2.41)	1.39 (0.91 - 2.06)	1.32 (0.81 - 1.96)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.51	0.20	0.10
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.96	0.81	0.75
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.95	0.93
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.49	0.17	0.08
Pr. Kobe Red	Prob.	0.03	0.13	0.16
Pr. Kobe Green	Prob.	0.95	0.79	0.73
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.05	0.07
Pr. Majuro White	Prob.	0.96	0.84	0.79

Tableau A17. Valeurs de sortie des diagnostics selon le scénario de dépassement des captures pour l'évaluation de : MP-TARGET-SYM-70% (voir le Tableau A1 pour la liste des définitions des PG).

Performance Statistic	Units	REFERENCE	OVERCATCH (20%)	OVERCATCH (30%)
C_y^{TAC}	10 ³ tonnes	503.87 (492.17 - 513.98)	479.73 (464.54 - 492.21)	474.16 (460.23 - 489.36)
C_{19}^{TAC}	10 ³ tonnes	492.17	464.54	460.23
C_{2027}^{TAC}	10 ³ tonnes	534.31 (534.31 - 534.31)	534.31 (534.31 - 534.31)	534.31 (534.31 - 534.31)
C	10 ³ tonnes	512.47 (497.80 - 520.71)	531.28 (490.39 - 574.64)	538.40 (484.56 - 588.43)
$C_{[PL]}$	10 ³ tonnes	103.52 (100.14 - 107.94)	108.67 (98.75 - 115.90)	110.11 (98.18 - 119.42)
$C_{[PSLS]}$	10 ³ tonnes	135.13 (126.28 - 143.16)	140.47 (122.99 - 157.16)	142.05 (124.55 - 162.49)
$C_{[PSFS]}$	10 ³ tonnes	24.94 (24.00 - 25.61)	26.12 (23.72 - 27.88)	26.43 (23.52 - 28.63)
$C_y/C_{40\%}$	Proportion	0.96 (0.86 - 1.06)	0.99 (0.94 - 1.04)	1.00 (0.95 - 1.04)
C_y/C_{MSY}	Proportion	0.88 (0.76 - 0.98)	0.91 (0.84 - 0.95)	0.91 (0.85 - 0.94)
$C_y^{TAC} \neq C_{y-1}^{TAC}$	Count	4.00 (3.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)	5.00 (5.00 - 5.00)
$ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 $	Percent	8.53 (4.67 - 10.96)	12.23 (9.45 - 14.48)	12.08 (9.44 - 13.96)
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 10\%$	Prob.	0.46	0.74	0.73
Pr. $ C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1 > 5\%$	Prob.	0.63	0.87	0.85
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at upp. limit	Prob.	0.00 (0.00 - 0.00)	0.00 (0.00 - 0.20)	0.00 (0.00 - 0.20)
Pr. $C_y^{TAC}/C_{y-1}^{TAC} - 1$ at low. limit	Prob.	0.20 (0.20 - 0.20)	0.20 (0.20 - 0.40)	0.20 (0.20 - 0.40)
$CPUE_{[PL]}$	Rate	0.07 (0.06 - 0.08)	0.06 (0.05 - 0.07)	0.06 (0.05 - 0.06)
$CPUE_{[PSLS]}$	Rate	17.88 (15.89 - 20.10)	15.29 (13.54 - 17.36)	14.66 (12.92 - 16.75)
E_y	Rate	0.52 (0.44 - 0.67)	0.67 (0.57 - 0.81)	0.72 (0.62 - 0.83)
$E_y/E_{40\%}$	Proportion	0.95 (0.73 - 1.34)	1.18 (0.94 - 1.60)	1.27 (1.01 - 1.64)
E_y/E_{MSY}	Proportion	0.55 (0.35 - 0.83)	0.67 (0.45 - 0.98)	0.71 (0.48 - 1.08)
B_y	10 ³ tonnes	884.25 (696.07 - 1043.21)	734.92 (575.33 - 854.00)	673.36 (548.70 - 798.84)
B_y/B_0	Proportion	0.40 (0.31 - 0.48)	0.34 (0.25 - 0.40)	0.31 (0.23 - 0.38)
B_y/B_{MSY}	Proportion	1.68 (1.20 - 2.47)	1.41 (0.95 - 2.09)	1.33 (0.84 - 2.00)
Pr. $> B_{40\%}$	Prob.	0.54	0.23	0.13
Pr. $> B_{MSY}$	Prob.	0.96	0.82	0.77
Pr. $> B_{20\%}$	Prob.	1.00	0.95	0.93
Pr. $> B_{10\%}$	Prob.	1.00	1.00	1.00
Pr. Target Quadrant	Prob.	0.54	0.20	0.10
Pr. Kobe Red	Prob.	0.03	0.12	0.14
Pr. Kobe Green	Prob.	0.95	0.80	0.75
Pr. Majuro Red	Prob.	0.00	0.05	0.07
Pr. Majuro White	Prob.	0.96	0.85	0.81