

Mise à jour de l'évaluation des procédures de gestion de l'albacore de la CTOI- Juin 2019¹

État d'avancement de l'évaluation des procédures de gestion

- L'évaluation des procédures de gestion (PG) se poursuit au sens strict (c'est-à-dire comme dans le cas de la Commission baleinière internationale et de la Commission pour la conservation du thon rouge du Sud), à savoir que les données d'entrée de la PG, l'analyse et la règle d'exploitation (HCR) sont toutes définies au préalable et testées par simulation toutes ensemble.
- Le modèle d'exploitation (simulateur) du jeu de référence pour l'albacore est en cours d'élaboration itérative en liaison avec les demandes des groupes de travail techniques de la CTOI (GTTT et GTM). La dernière itération a été recommandée par le groupe de travail informel sur l'ESG (comité directeur), mais n'a pas encore été approuvée par les groupes de travail officiels ou le Comité scientifique. L'objectif était de représenter une gamme d'incertitude bien plus large, Toutefois, si le processus d'examen de l'évaluation révèle des lacunes importantes dans les hypothèses d'évaluation ou les données d'entrée, il faudra examiner les répercussions sur le modèle opérationnel, mais, si le processus d'examen de l'évaluation révèle des lacunes importantes dans les hypothèses d'évaluation ou les données d'entrée, il faudra en examiner les répercussions sur le modèle opérationnel.
- Plusieurs PG génériques ont été évaluées pour chacun des objectifs de réglage demandés par CTPG02 (2018). Un petit sous-ensemble, 2 PG par objectif de réglage, est présenté ici pour illustrer la performance typique et faciliter les commentaires pour la prochaine itération.
- La principale priorité en matière de retours pour le CTPG03 est d'affiner les objectifs de gestion et les cibles de réglage de la PG.
- Le financement du soutien scientifique et technique prend fin en décembre 2019.

Guide d'élaboration de la PG de l'albacore (CTPG02, 2018)

L'objectif de réglage fait référence à un seul objectif de gestion-clé que les PG peuvent atteindre avec précision (par exemple, atteindre $SB \geq SB \geq SB_{PME}$ avec une probabilité de 50% d'ici 2024). L'objectif de réglage porte généralement sur une biomasse souhaitable (en termes de risque de dépassement des points de référence et/ou de délai de reconstitution) et a une très forte influence sur le rendement réalisable (car le risque de sur la biomasse et les prises réalisables sont étroitement liés). Le réglage permet de s'assurer que les PG candidates sont identiques en ce qui concerne cet objectif hautement prioritaire, ce qui facilite le choix parmi les PG en fonction de leur rendement par rapport aux objectifs de gestion secondaires (p. ex. le rendement et la stabilité des prises). Idéalement, la Commission aura réduit les objectifs de réglage à 1 ou 2 avant la sélection des PG. Cela permettra aux développeurs des PG de se concentrer sur le développement des PG. Le CTPG02 (2018) a défini 3 objectifs de réglage de l'albacore pour cette itération :

¹ D. Kolody & P. Jumppanen, CSIRO, Australie (courriel : dale.kolody@csiro.au), avec les conseils du groupe de travail informel de la CTOI sur l'ESG (comité directeur du projet). Appui financier du Fonds pour l'environnement mondial - Océans communs - Zones au-delà de la juridiction nationale (par l'intermédiaire de la FAO) et du CSIRO (les organismes de financement n'approuvent pas nécessairement les résultats).

Y1 : $\Pr(SB(2024) \geq SB(PME)) = 0,5$ (SB en 2024 dépasse SB_{PME} dans exactement 50% des simulations).

Y2 : $\Pr(SB(2029) \geq SB(PME)) = 0,5$ (SB en 2029 dépasse SB_{PME} dans exactement 50% des simulations).

Y3 : $\Pr(SB(2034) \geq SB(PME)) = 0,5$ (SB en 2034 dépasse SB_{PME} dans exactement 50% des simulations).

Le CTPG02 (2018) a en outre reconnu qu'il était souhaitable d'imposer d'autres contraintes aux PG :

- Le total admissible des captures (TAC) doit être fixé tous les trois ans (et maintenu constant entre les réglages).
- Modification maximale de 15 % du TAC (augmentation ou diminution) par rapport au TAC précédent.

Nom des procédures de gestion

Le premier caractère du nom d'une PG candidate désigne la classe de PG, et les deux caractères suivants indiquent le critère de réglage, par exemple **DY1** : **PG basée sur les données (panneau inférieur ci-dessous) réglée pour atteindre Y1 (défini ci-dessus)**. Habituellement, l'objectif de réglage est plus important que le type de PG pour déterminer la performance de gestion.

PG de la classe "M" (basée sur un modèle)

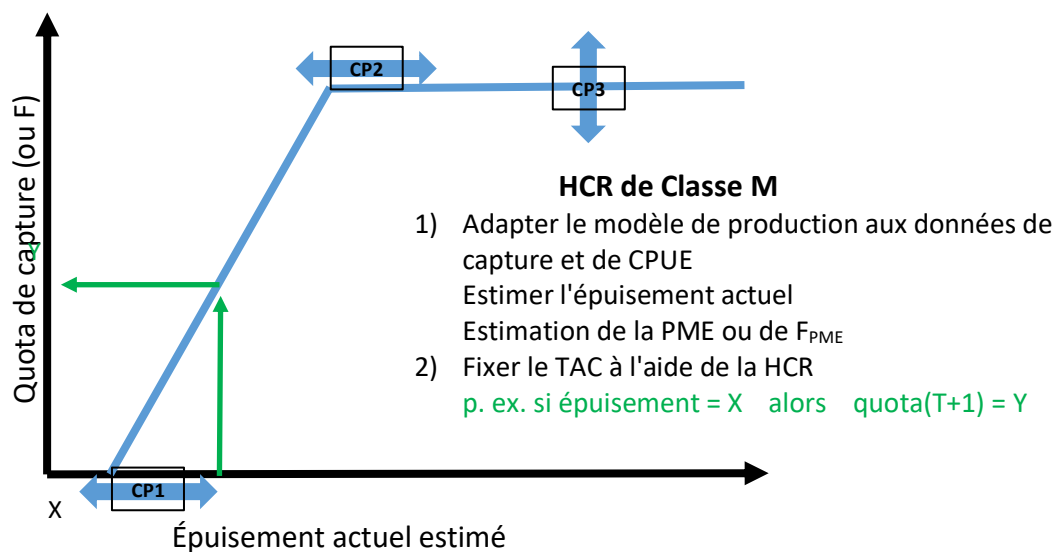
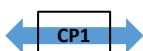


Figure 1. Les PG basées sur un modèle (de classe M) comportent deux étapes : 1) l'ajustement d'un modèle simple de production excédentaire et 2) l'application d'une règle d'exploitation (HCR) aux estimations du modèle. Les paramètres de contrôle (CP1-CP3) qui définissent la forme de la HCR (et éventuellement les contraintes de changement de TAC) diffèrent d'une PG de classe M à l'autre. Dans les exemples présentés ici, les CP1 et CP2 étaient constants (à différents niveaux dans les différentes PG candidates), tandis que l'optimisation numérique a été utilisée pour trouver la valeur du CP3 qui permet d'atteindre l'objectif précis de réglage..



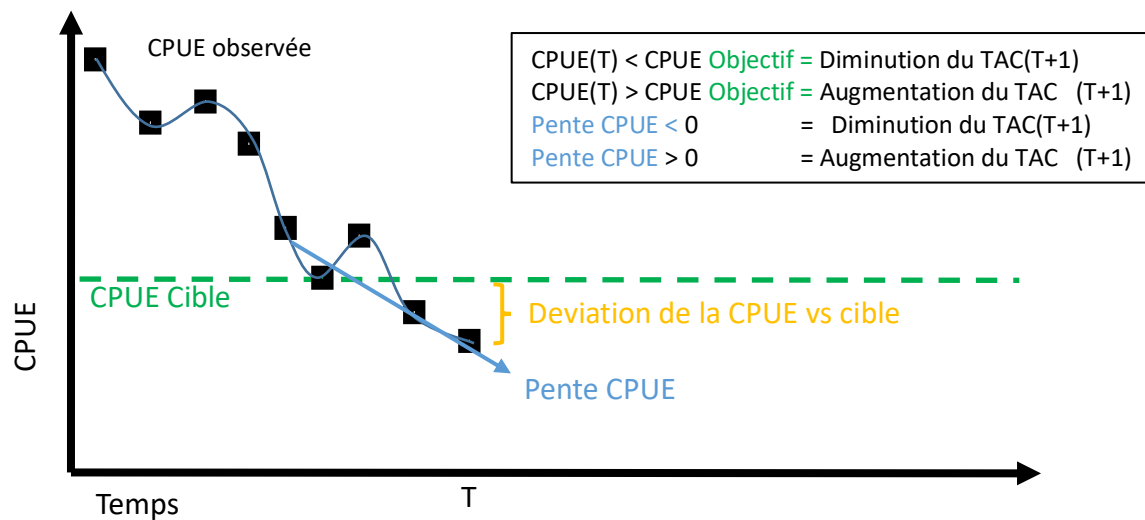
PG de classe " D " (basées sur les données)

Figure 2. Les PG de classe D, qui se basent sur des données, tentent de gérer la pêche de manière à atteindre une valeur cible de CPUE palangrière normalisée (annuelle, moyenne régionale). Le TAC suivant est augmenté par rapport au TAC actuel si la CPUE actuelle est supérieure à la CPUE-cible et si la tendance de la CPUE augmente. Inversement, le TAC suivant est diminué par rapport au TAC actuel si la CPUE actuelle est inférieure à la CPUE-cible et si la tendance de la CPUE diminue. Si l'emplacement de la CPUE par rapport à la cible et la pente de la CPUE sont dans des directions opposées, la variation du TAC pourrait être dans les deux sens, selon l'ampleur de ces indicateurs et les paramètres de contrôle associés. Les paramètres de contrôle incluent : 1) le nombre d'années dans le calcul de la pente de la CPUE, 2) la réactivité à l'écart de la CPUE par rapport à la cible, 3) la réactivité à la pente de la CPUE et 4) la cible de la CPUE (le paramètre de réglage dans ce cas). La contrainte de modification du TAC aura également une incidence sur le comportement des PG.

Résumé des performances des PG candidates pour l'albacore

Le classement des PG par rapport aux principaux indicateurs de rendement est présenté au tableau 1 et les figures 3-9 illustrent les caractéristiques de performance. Des tableaux de rendement plus détaillés sont présentés à l'annexe 1 (résumés pour différentes périodes). Nous soulignons les points-clés suivants :

- Toutes les PG exigent des réductions substantielles immédiates de leurs prises pour atteindre les objectifs de reconstitution, et les prises moyennes sur 2021-2040 devraient être nettement inférieures aux prises actuelles.
- Aucune des PG n'a pu reconstruire la population assez rapidement pour atteindre les objectifs de réglage avec les contraintes de changement de TAC de 15 % demandées. Les contraintes de changement de TAC ont dû être augmentées jusqu'à :
 - 50-90% pour Y1.
 - 25 à 50 % pour Y2.
 - 15-25% pour Y3.
- Tous les PG présentent un risque important de dépasser les points de référence-limites de biomasse (~50% par an) au cours des 5 à 15 prochaines années. Le niveau de risque élevé est maintenu pendant une plus longue période, les objectifs de reconstruction étant plus lents.
- Toutes les PG présentées sont susceptibles de dépasser largement les objectifs de biomasse une fois que la reconstitution aura été réalisée (avec le coût d'une perte de futures opportunités de captures).
- Le comportement des PG est généralement fortement influencé par le choix de l'objectif de réglage. C'est vrai pour l'albacore, mais il peut y avoir beaucoup de souplesse quant à la façon d'atteindre un objectif de reconstitution d'une seule année (c'est-à-dire qu'on peut tracer plusieurs lignes passant par un même point, mais une moyenne pluriannuelle est plus restrictive).

Demandes de commentaires du CTPG

Il est possible que le processus d'examen de l'évaluation des stocks d'albacore puisse avoir d'importantes répercussions sur le modèle opérationnel et les résultats futurs de l'ESG. Toutefois, les résultats actuels sont les meilleurs disponibles et il est possible que les gestionnaires doivent composer avec l'éventail d'incertitudes présentées ici. Par conséquent, les concepteurs de la PG sollicitent les commentaires du CTPG sur ce qui suit :

- 1) Les objectifs de réglage actuels basés sur la reconstruction sont-ils les plus appropriés et, dans l'affirmative, est-il possible de réduire davantage le nombre d'objectifs de réglage à un ou deux ?
- 2) Les développeurs des PG reconnaissent que le dépassement de la biomasse (et la perte d'opportunités de captures) après la reconstitution ne sont probablement pas souhaitables, et ils chercheront à trouver d'autres PG qui minimisent ce résultat. Y a-t-il d'autres caractéristiques que le CTPG peut identifier pour améliorer les PG ?

Tableau 1. Performance des PG candidates par rapport aux principales mesures de performance (moyenne sur la période 2021-2040). Les ombrages indiquent le rendement relatif (plus foncé = meilleur). Il est à noter que les prises de 2017 s'élevaient à 409 000 t et que les prises moyennes de 1992 à 2016 étaient de 374 000 t.

Procédure de gestion	Mesure de performance				
	SB/SB _{PME}	Prob(Vert)	Prob(SB>limite)	Prises moyennes	Variabilité des prises
MY1	1,46 (1,30-1,64)	0,78	0,92	166,1 (63,2-217,5)	16,28
DY1	1,75 (1,32-2,05)	0,73	0,91	27,2 (13,8-163,4)	24,32
MY2	0,96 (0,78-1,13)	0,43	0,77	239,0 (119,8-273,0)	15,18
DY2	1,23 (0,87-1,53)	0,53	0,78	123,0 (70,9-194,6)	14,68
MY3	0,87 (0,56-1,12)	0,39	0,69	182,4 (113,5-263,9)	8,04
DY3	0,84 (0,48-1,18)	0,35	0,66	153,1 (110,8-209,3)	8,50

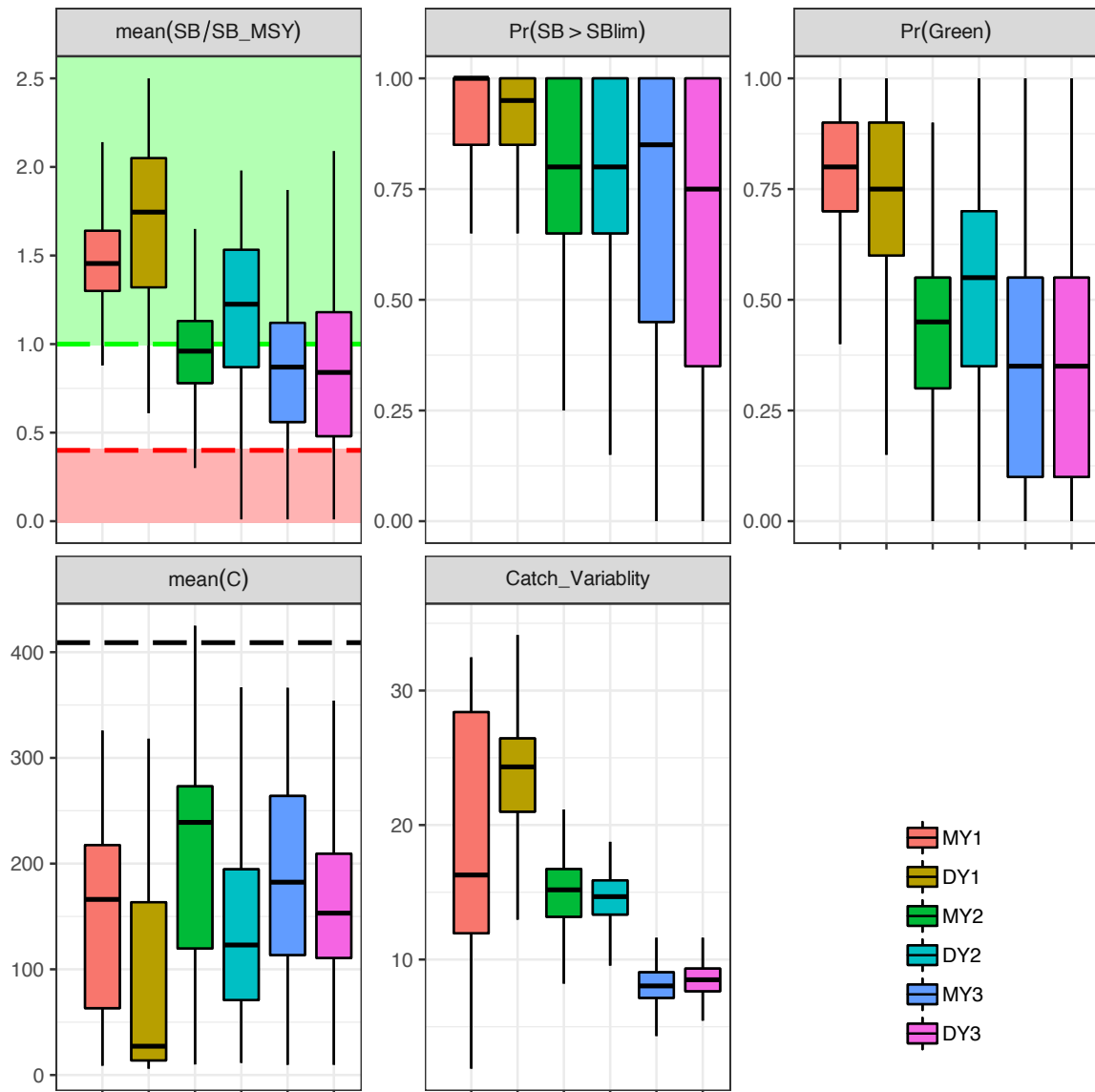


Figure 3. Graphiques comparatifs comparant les PG candidates par rapport à des mesures de performance-clés, en moyenne sur la période 2021-2040. La ligne horizontale est la médiane, les cases représentent les 25^e à 75^e percentiles, les lignes minces représentent les 10^e à 90^e percentiles. Les lignes horizontales rouges et vertes représentent les limites provisoires et les points de référence-cibles pour la mesure de performance moyenne SB/SB_{ME}. La ligne noire pointillée horizontale correspond aux prises de 2017.

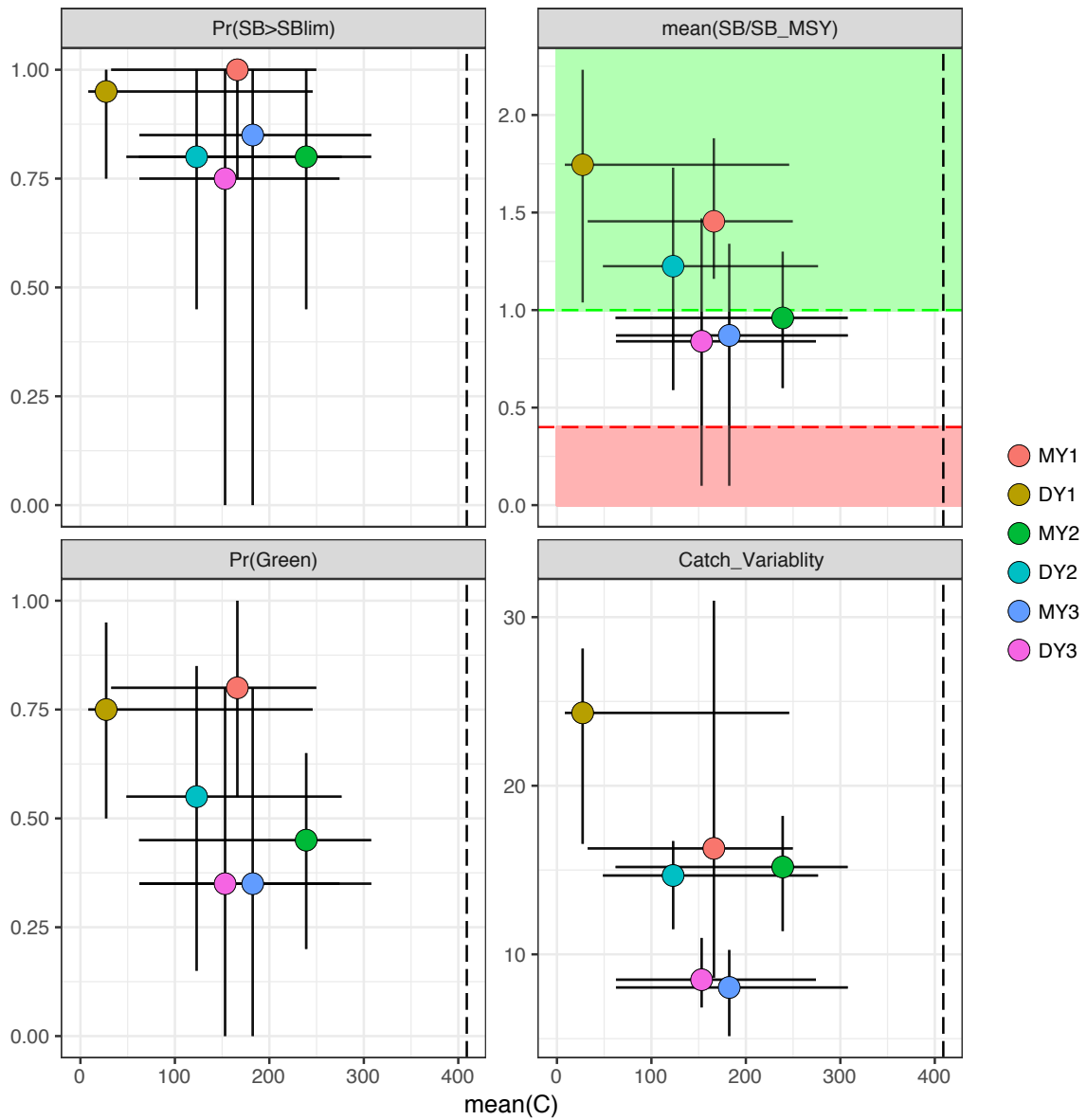


Figure 4. Diagrammes de compromis comparant les PG candidates en ce qui concerne les prises sur l'axe des X, et 4 autres mesures-clés de performance sur l'axe des Y, chacune étant calculée en moyenne sur la période 2021-2040. Le cercle est la médiane, les lignes représentent les 10^e à 90^e percentiles. Les lignes horizontales rouges et vertes représentent les limites provisoires et les points de référence-cibles pour la mesure de performance moyenne SB/SB_{PME} . La ligne noire verticale en pointillés représente les prises de 2017.

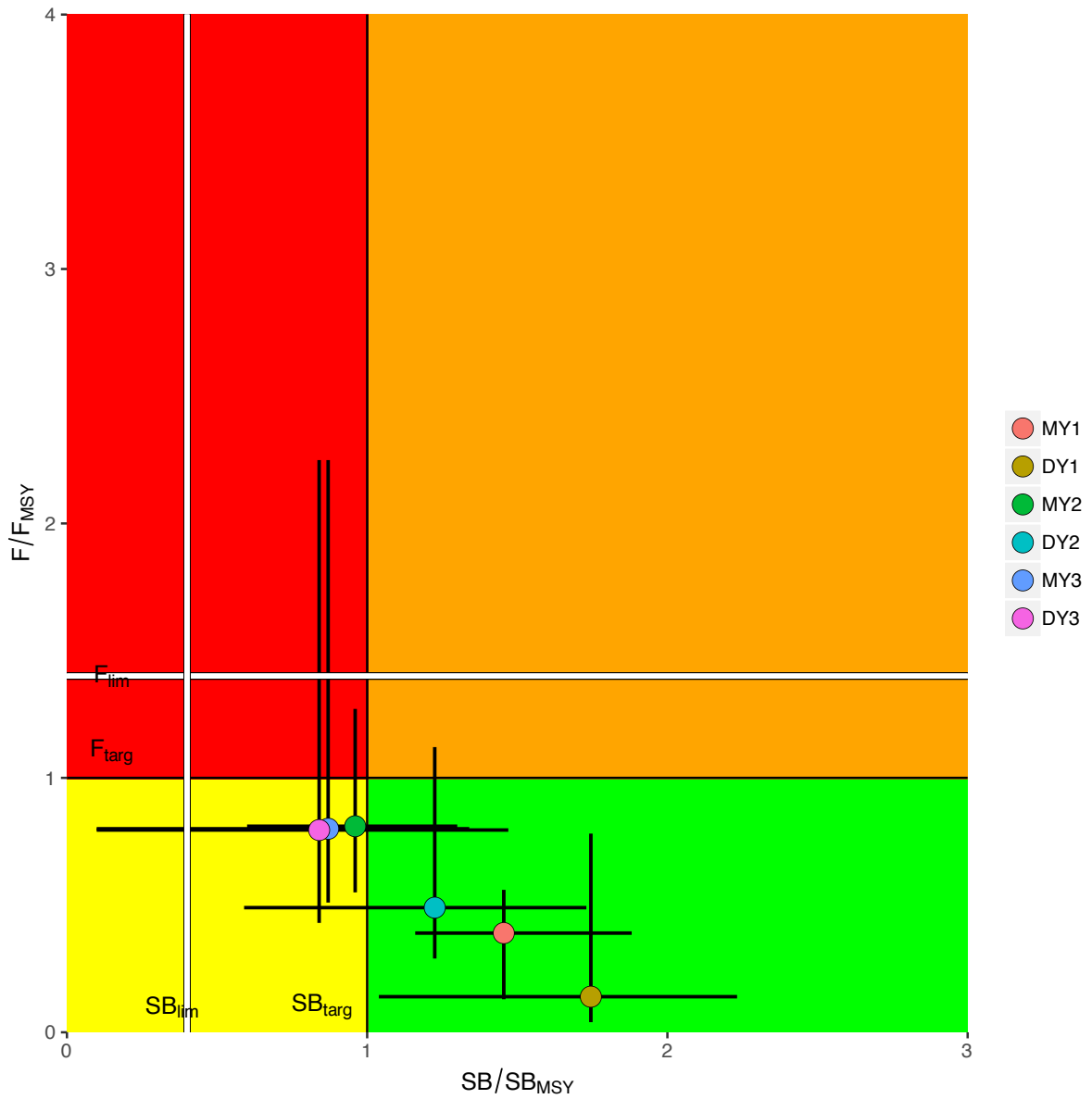


Figure 5. Diagramme de Kobe comparant les PG candidates sur la base de la performance moyenne prévue sur 20 ans (2021-2040). Le cercle est la médiane, les lignes représentent les 10^e à 90^e percentiles.

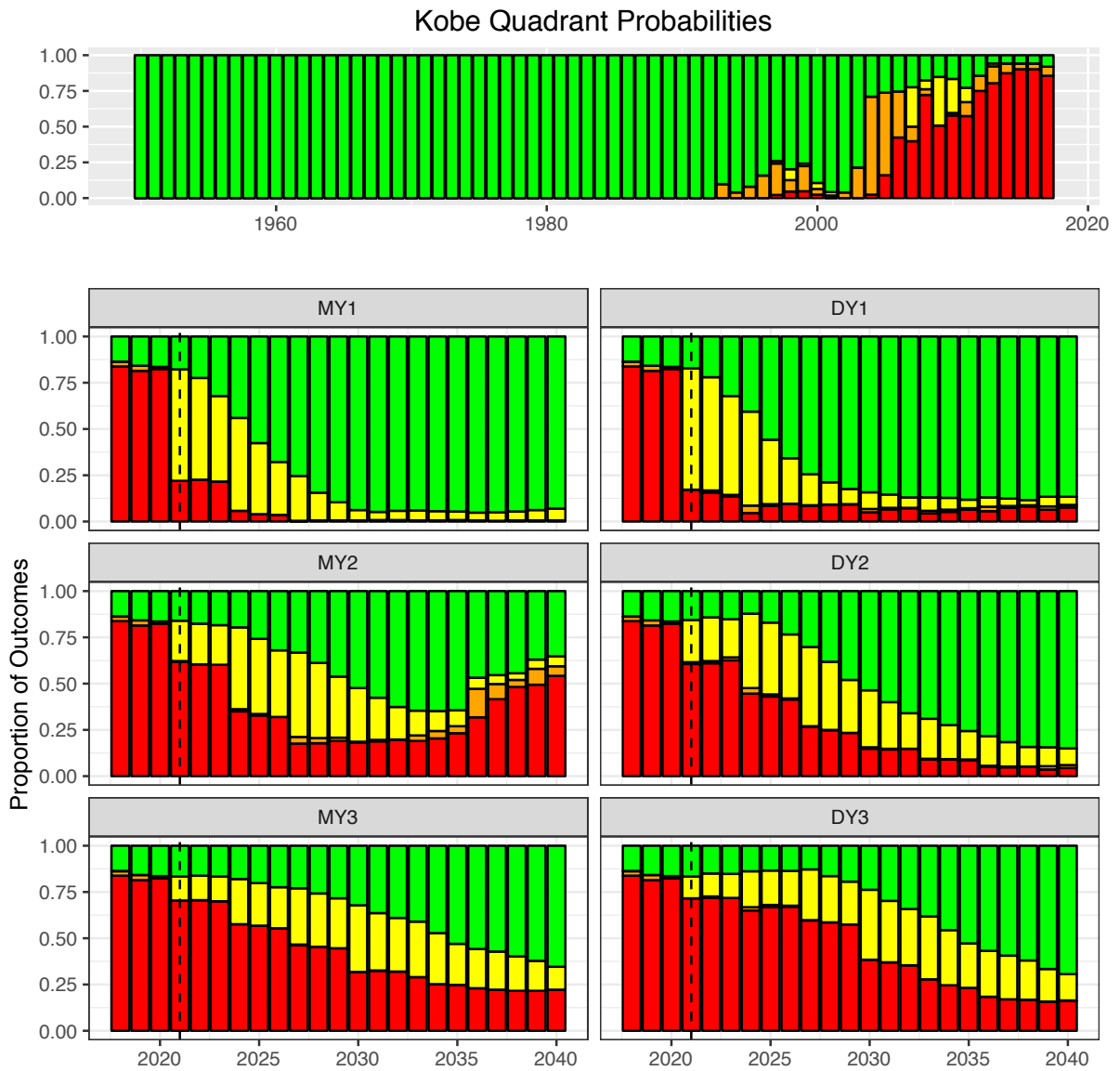


Figure 6. Proportion de simulations dans chacun des quadrants de Kobe au fil du temps pour chacune des PG candidates. Les estimations historiques sont incluses dans le panneau supérieur.

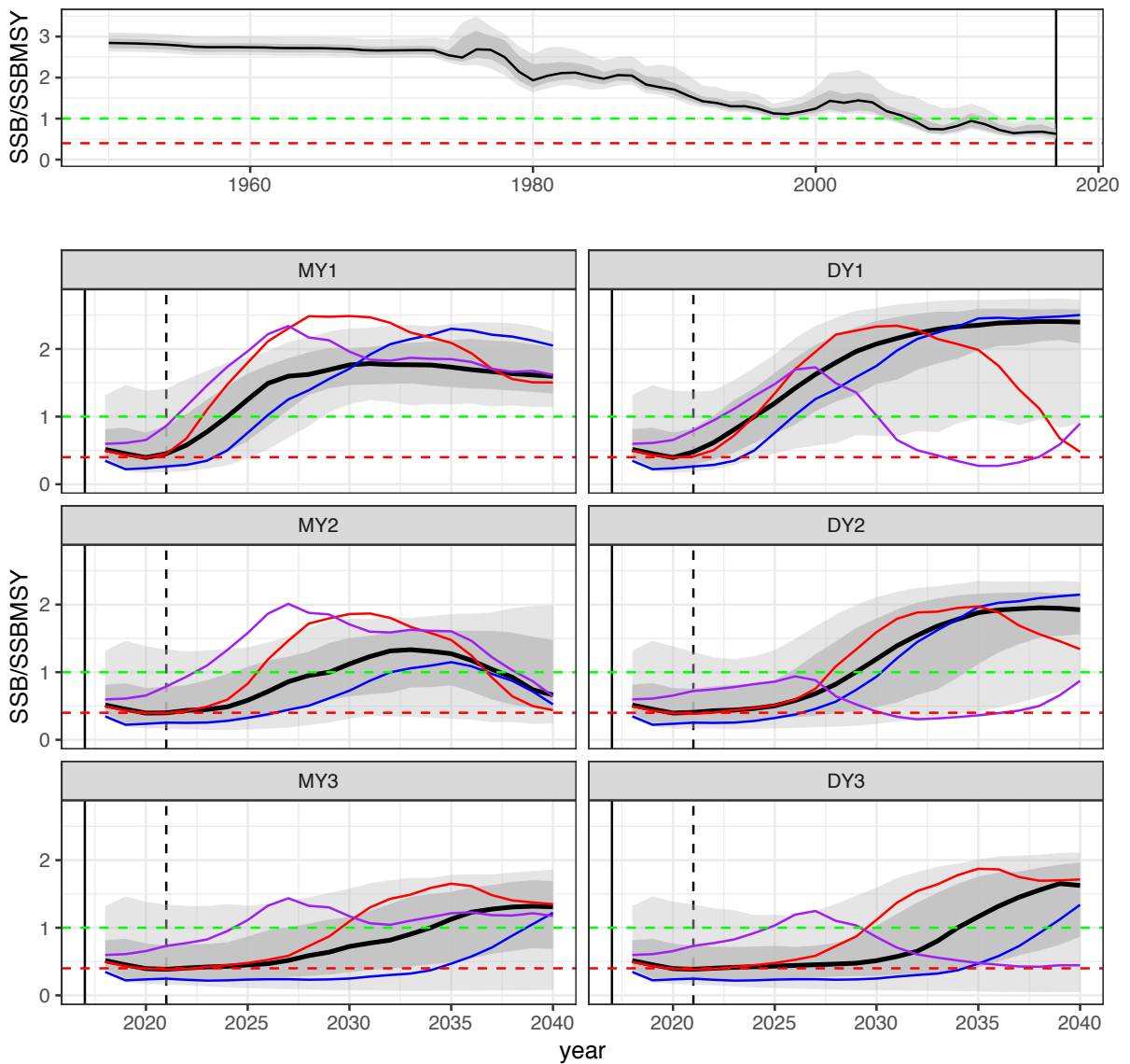


Figure 7. Série temporelle de la taille du stock reproducteur pour les PG candidates. Le panneau du haut représente les estimations historiques du modèle d'exploitation du scénario de référence, et les graphiques du bas représentent la période de projection. La ligne verticale pleine représente la dernière année utilisée dans le conditionnement historique. La ligne verticale discontinue représente la première année d'application de la PG. La médiane est représentée par la ligne noire épaisse, le ruban foncé représente les 25^e à 75^e centiles, le ruban clair représente les 10^e à 90^e centiles. Les lignes discontinues épaisses représentent les points de référence intermédiaire cible (vert) et limite (rouge). Les trois fines lignes de couleur représentent des exemples de réalisations individuelles (les mêmes scénarios de modèle d'exploitation pour différentes PG et mesures de performance), pour illustrer que la variabilité individuelle dépasse largement la médiane.

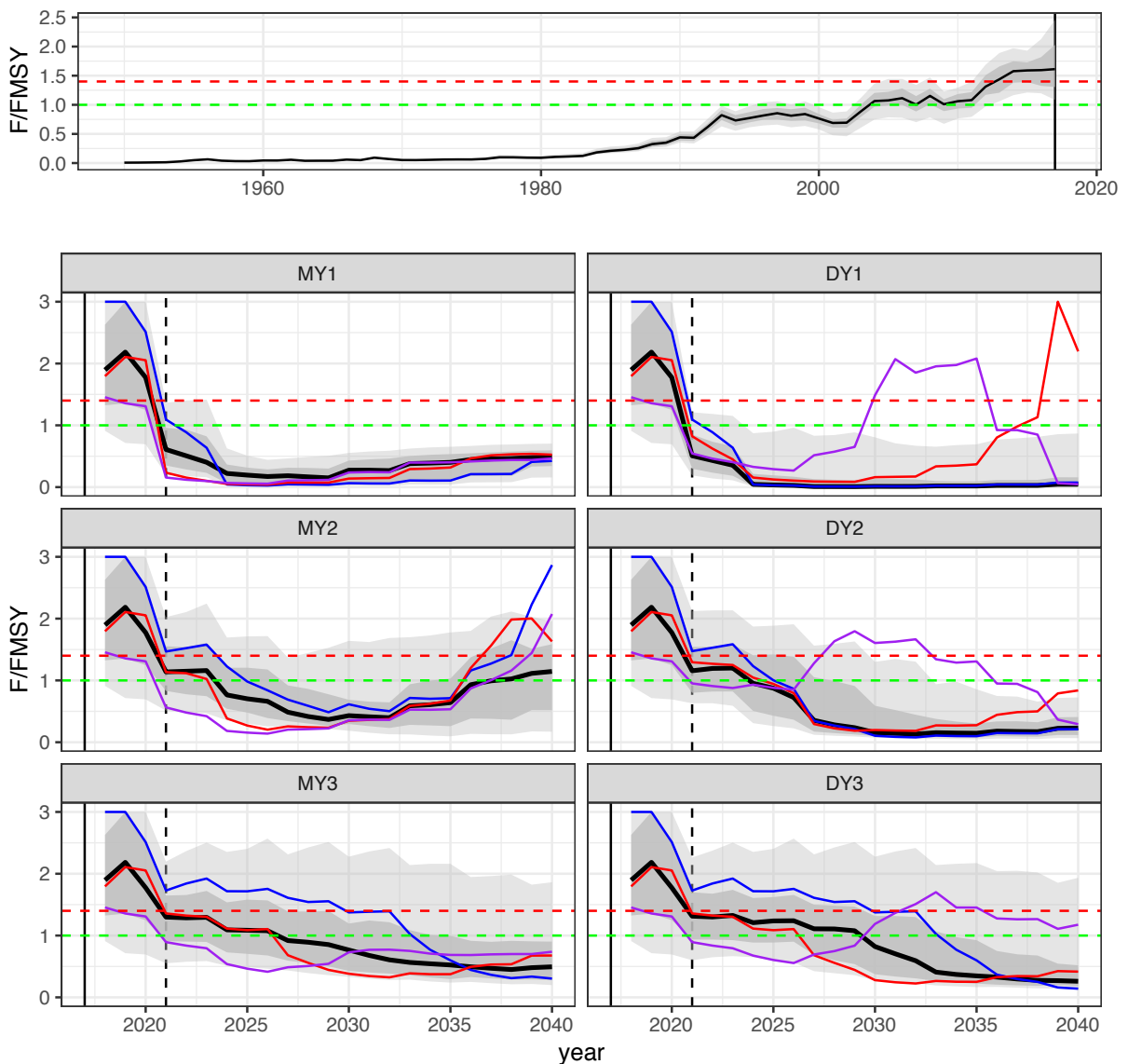


Figure 8. Série temporelle de l'intensité de pêche (borne supérieure tronquée à $F=3$) pour les PG candidates. Le panneau du haut représente les estimations historiques du modèle d'exploitation du scénario de référence, et les graphiques du bas représentent la période de projection. La ligne verticale pleine représente la dernière année utilisée dans le conditionnement historique. La ligne verticale discontinue représente la première année d'application de la PG. La médiane est représentée par la ligne noire épaisse, le ruban foncé représente les 25^e à 75^e centiles, le ruban clair représente les 10^e à 90^e centiles. Les lignes discontinues épaisses représentent les points de référence intermédiaire cible (vert) et limite (rouge). Les trois fines lignes de couleur représentent des exemples de réalisations individuelles (les mêmes scénarios de modèle d'exploitation pour différentes PG et mesures de performance), pour illustrer que la variabilité individuelle dépasse largement la médiane.

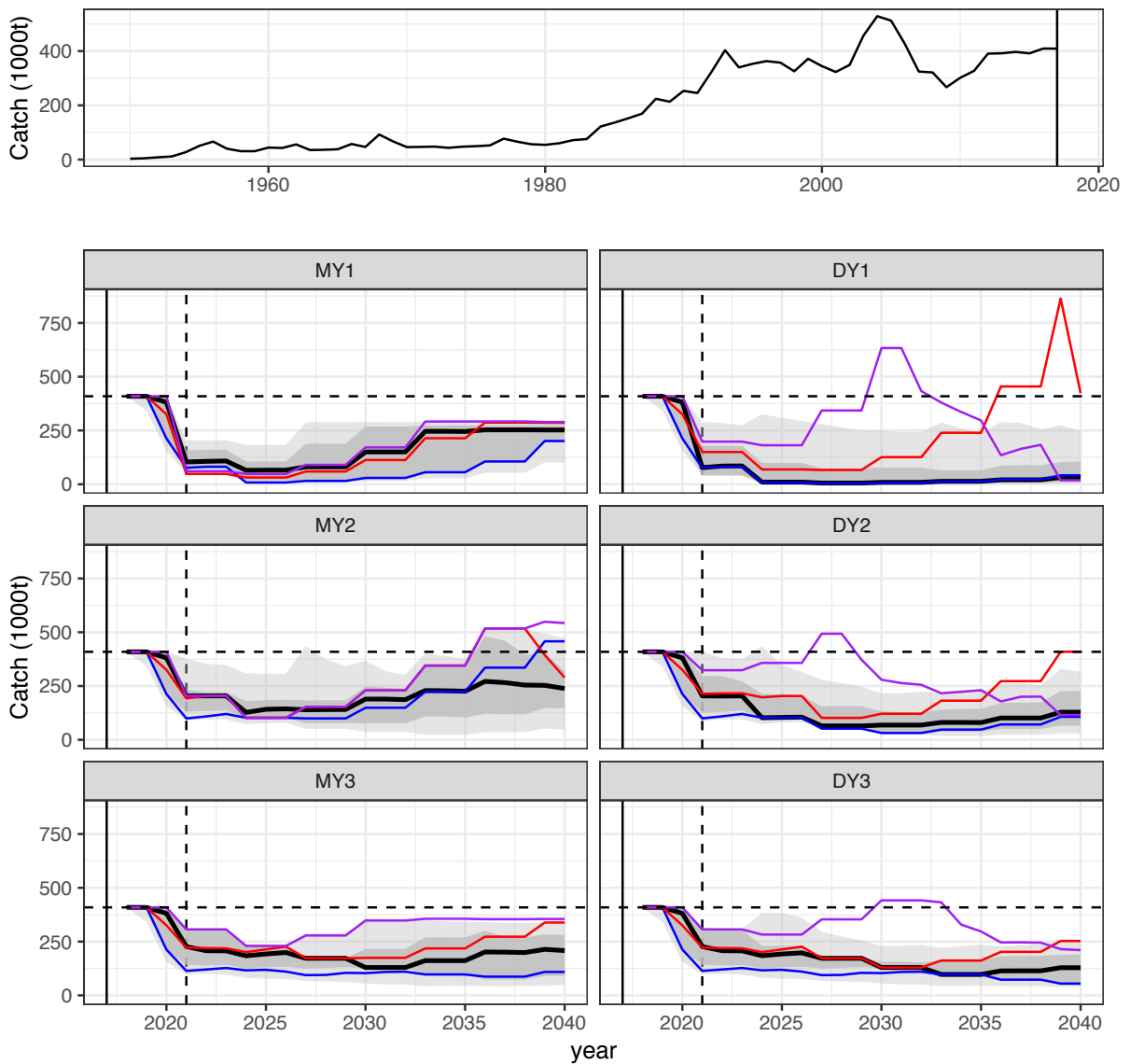


Figure 9. Série temporelle des prises pour les PG candidates. Le panneau du haut représente les estimations historiques du modèle d'exploitation du scénario de référence, et les graphiques du bas représentent la période de projection. La ligne verticale pleine représente la dernière année utilisée dans le conditionnement historique. La ligne verticale discontinue représente la première année d'application de la PG. La médiane est représentée par la ligne noire épaisse, le ruban foncé représente les 25^e à 75^e centiles, le ruban clair représente les 10^e à 90^e centiles. Les lignes discontinues épaisses représentent les points de référence intermédiaire cible (vert) et limite (rouge). Les trois fines lignes de couleur représentent des exemples de réalisations individuelles (les mêmes scénarios de modèle d'exploitation pour différentes PG et mesures de performance), pour illustrer que la variabilité individuelle dépasse largement la médiane.

Annexe 1. Tableaux résumés de performance des procédures de gestion candidates pour une gamme de périodes (agrégé par région et par pêcherie).

Tableau A1a. Performance des PG candidates pour les mesures de performance standard de la CTOI pour l'année 2021.

État : maximiser l'état du stock		Moyenne sur 1 an					
		MY1	MY2	MY3	DY1	DY2	DY3
Biomasse reproductrice moyenne par rapport à la biomasse vierge	SB/SB ₀	0,15	0,17	0,14	0,14	0,13	0,13
Biomasse reproductrice minimale par rapport à la biomasse vierge	SB/SB ₀	0,15	0,17	0,14	0,14	0,13	0,13
Biomasse reproductrice moyenne par rapport à SB _{PME}	SB/SB _{PME}	0,45	0,48	0,40	0,41	0,39	0,39
Mortalité par pêche moyenne par rapport à la F _{PME}	F/F _{cible}	0,61	0,51	1,14	1,16	1,30	1,31
Mortalité par pêche moyenne par rapport à la cible	F/F _{PME}	0,61	0,51	1,14	1,16	1,30	1,31
Probabilité d'être dans le quadrant vert de Kobe	SB, F	0,20	0,19	0,17	0,16	0,17	0,17
Probabilité d'être dans le quadrant rouge de Kobe	SB, F	0,22	0,17	0,62	0,61	0,70	0,72
Sécurité : maximiser la probabilité de rester au-dessus d'un niveau de stock faible (c'est-à-dire minimiser le risque)							
Probabilité que la biomasse reproductrice soit supérieure à 20 % de SB ₀	SB	SB	0,41	0,42	0,35	0,35	0,34
Probabilité que la biomasse reproductrice soit supérieure à B _{Lim}	SB	SB	0,55	0,59	0,50	0,50	0,49
Rendement : maximiser les captures pour toutes les régions et tous les engins							
Prises moyennes (1000 t)	C	103,65	77,14	204,17	204,02	226,54	226,54
CPUE relative moyenne (agrégée)	C	0,29	0,24	0,52	0,53	0,63	0,63
Prises moyennes par rapport à la PME	C/PME	0,53	0,54	0,48	0,49	0,48	0,48
Stabilité : maximiser la stabilité des captures pour réduire l'incertitude commerciale							
Variation proportionnelle absolue moyenne des prises	C	58,58	68,45	37,43	34,94	25,00	25,00
Coefficient (%) de variation des prises	C	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Probabilité d'arrêt d'exploitation	C	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tableau A1b. Performance des PG candidates pour les mesures de performance standard de la CTOI pour la période de cinq ans 2021-2025.

État : maximiser l'état du stock		Moyenne sur 5 ans					
		MY1	MY2	MY3	DY1	DY2	DY3
Biomasse reproductrice moyenne par rapport à la biomasse vierge	SB/SB ₀	0,28	0,30	0,16	0,17	0,14	0,14
Biomasse reproductrice minimale par rapport à la biomasse vierge	SB/SB ₀	0,15	0,16	0,14	0,13	0,13	0,13
Biomasse reproductrice moyenne par rapport à SB _{PME}	SB/SB _{PME}	0,83	0,85	0,48	0,47	0,42	0,42
Mortalité par pêche moyenne par rapport à la F _{PME}	F/Fcible	0,36	0,34	0,97	1,09	1,22	1,27
Mortalité par pêche moyenne par rapport à la cible	F/F _{PME}	0,36	0,34	0,97	1,09	1,22	1,27
Probabilité d'être dans le quadrant vert de Kobe	SB, F	0,39	0,38	0,21	0,16	0,19	0,16
Probabilité d'être dans le quadrant rouge de Kobe	SB, F	0,15	0,12	0,50	0,55	0,65	0,70
Sécurité : maximiser la probabilité de rester au-dessus d'un niveau de stock faible (c'est-à-dire minimiser le risque)							
Probabilité que la biomasse reproductrice soit supérieure à 20 % de SB ₀	SB	0,60	0,66	0,40	0,39	0,35	0,34
Probabilité que la biomasse reproductrice soit supérieure à B _{Lim}	SB	0,72	0,78	0,57	0,57	0,53	0,52
Rendement : maximiser les captures pour toutes les régions et tous les engins							
Prises moyennes (1000 t)	C	101,99	53,71	163,89	163,16	207,18	207,18
CPUE relative moyenne (agrégée)	C	0,31	0,17	0,48	0,45	0,57	0,57
Prises moyennes par rapport à la PME	C/PME	0,94	1,05	0,54	0,60	0,51	0,50
Stabilité : maximiser la stabilité des captures pour réduire l'incertitude commerciale							
Variation proportionnelle absolue moyenne des prises	C	23,07	31,72	16,19	17,21	10,10	10,35
Coefficient (%) de variation des prises	C	0,36	0,77	0,20	0,21	0,13	0,12
Probabilité d'arrêt d'exploitation	C	0,12	0,27	0,00	0,00	0,01	0,01

Tableau A1c. Performance des PG candidates pour les mesures de performance standard de la CTOI pour la période de 10 ans 2021-2030.

État : maximiser l'état du stock		Moyenne sur 10 ans					
		MY1	MY2	MY3	DY1	DY2	DY3
Biomasse reproductrice moyenne par rapport à la biomasse vierge	SB/SB ₀	0,45	0,45	0,26	0,25	0,18	0,17
Biomasse reproductrice minimale par rapport à la biomasse vierge	SB/SB ₀	0,15	0,14	0,13	0,12	0,13	0,12
Biomasse reproductrice moyenne par rapport à SB _{PME}	SB/SB _{PME}	1,30	1,28	0,77	0,70	0,54	0,48
Mortalité par pêche moyenne par rapport à la F _{PME}	F/Fcible	0,33	0,20	0,76	0,77	1,00	1,17
Mortalité par pêche moyenne par rapport à la cible	F/F _{PME}	0,33	0,20	0,76	0,77	1,00	1,17
Probabilité d'être dans le quadrant vert de Kobe	SB, F	0,62	0,59	0,33	0,29	0,24	0,17
Probabilité d'être dans le quadrant rouge de Kobe	SB, F	0,08	0,10	0,36	0,40	0,55	0,63
Sécurité : maximiser la probabilité de rester au-dessus d'un niveau de stock faible (c'est-à-dire minimiser le risque)							
Probabilité que la biomasse reproductrice soit supérieure à 20 % de SB ₀	SB	0,77	0,78	0,55	0,50	0,42	0,37
Probabilité que la biomasse reproductrice soit supérieure à B _{Lim}	SB	0,84	0,87	0,68	0,65	0,58	0,55
Rendement : maximiser les captures pour toutes les régions et tous les engins							
Prises moyennes (1000 t)	C	99,70	30,99	160,76	114,90	188,98	188,98
CPUE relative moyenne (agrégée)	C	0,30	0,09	0,43	0,33	0,53	0,53
Prises moyennes par rapport à la PME	C/PME	1,49	1,63	0,88	0,95	0,63	0,61
Stabilité : maximiser la stabilité des captures pour réduire l'incertitude commerciale							
Variation proportionnelle absolue moyenne des prises	C	27,00	25,82	16,44	16,33	9,91	10,00
Coefficient (%) de variation des prises	C	0,46	1,13	0,30	0,41	0,15	0,20
Probabilité d'arrêt d'exploitation	C	0,23	0,48	0,02	0,03	0,03	0,03

Tableau A1d. Performance des PG candidates pour les mesures de performance standard de la CTOI pour la période de 20 ans 2021-2040.

État : maximiser l'état du stock		Moyenne sur 20 ans					
		MB1	MB2	MB3	DB1	DB2	DB3
Biomasse reproductrice moyenne par rapport à la biomasse vierge	SB/SB ₀	0,52	0,61	0,34	0,43	0,32	0,29
Biomasse reproductrice minimale par rapport à la biomasse vierge	SB/SB ₀	0,15	0,13	0,11	0,11	0,12	0,12
Biomasse reproductrice moyenne par rapport à SB _{PME}	SB/SB _{PME}	1,46	1,75	0,96	1,23	0,87	0,84
Mortalité par pêche moyenne par rapport à la F _{PME}	F/Fcible	0,39	0,14	0,81	0,49	0,80	0,80
Mortalité par pêche moyenne par rapport à la cible	F/F _{PME}	0,39	0,14	0,81	0,49	0,80	0,80
Probabilité d'être dans le quadrant vert de Kobe	SB, F	0,78	0,73	0,43	0,53	0,39	0,35
Probabilité d'être dans le quadrant rouge de Kobe	SB, F	0,04	0,08	0,35	0,24	0,40	0,43
Sécurité : maximiser la probabilité de rester au-dessus d'un niveau de stock faible (c'est-à-dire minimiser le risque)							
Probabilité que la biomasse reproductrice soit supérieure à 20 % de SB ₀	SB	0,88	0,86	0,65	0,68	0,57	0,53
Probabilité que la biomasse reproductrice soit supérieure à B _{Lim}	SB	0,92	0,91	0,77	0,78	0,69	0,66
Rendement : maximiser les captures pour toutes les régions et tous les engins							
Prises moyennes (1000 t)	C	166,11	27,24	238,99	122,98	182,41	153,14
CPUE relative moyenne (agrégée)	C	0,49	0,08	0,65	0,35	0,51	0,44
Prises moyennes par rapport à la PME	C/PME	1,85	2,14	1,19	1,53	1,13	1,16
Stabilité : maximiser la stabilité des captures pour réduire l'incertitude commerciale							
Variation proportionnelle absolue moyenne des prises	C	16,28	24,32	15,18	14,68	8,04	8,50
Coefficient (%) de variation des prises	C	0,50	0,93	0,47	0,50	0,21	0,28
Probabilité d'arrêt d'exploitation	C	0,18	0,56	0,06	0,11	0,06	0,06