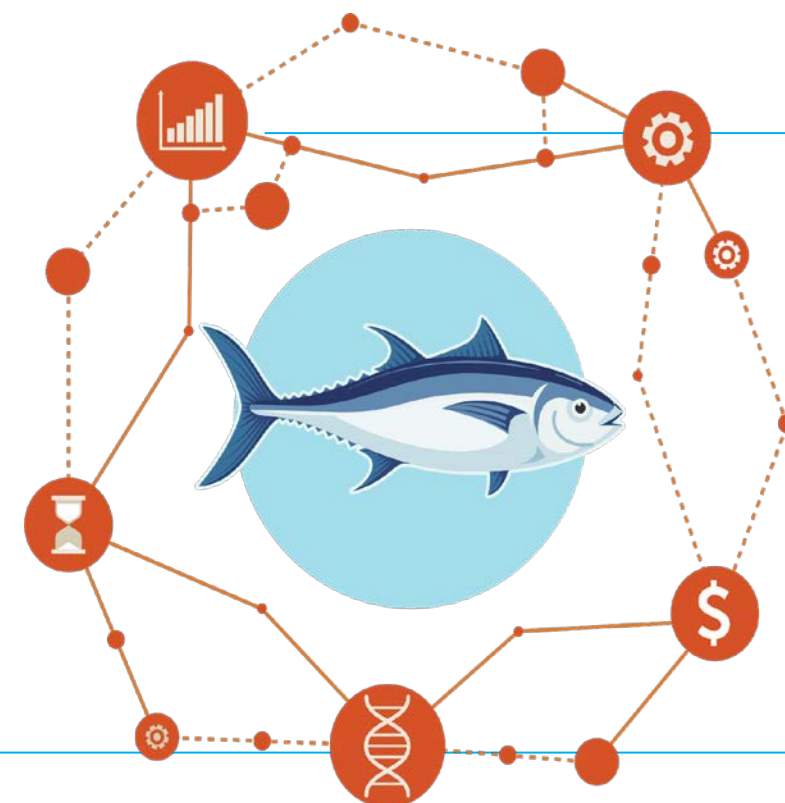




Évaluation de la stratégie de gestion (MSE) pour le thon rouge (BFT)

Réunion intersessions de la Sous-commission 2
14 octobre 2022



Références

1. [Splash Page: https://iccat.github.io/abft-mse/](https://iccat.github.io/abft-mse/) avec l'application Shiny et les diagrammes patchwork
2. Guide de décision ([PA2_BFT_MSE_OCT_02_FRA](#)) pour la MSE thon rouge de l'Atlantique – Résultats finaux & Guide de décision
3. SCRS/2022 /169. Résultats, aspects saillants et interprétations des 4 procédures de gestion potentielles pour la MSE du thon rouge

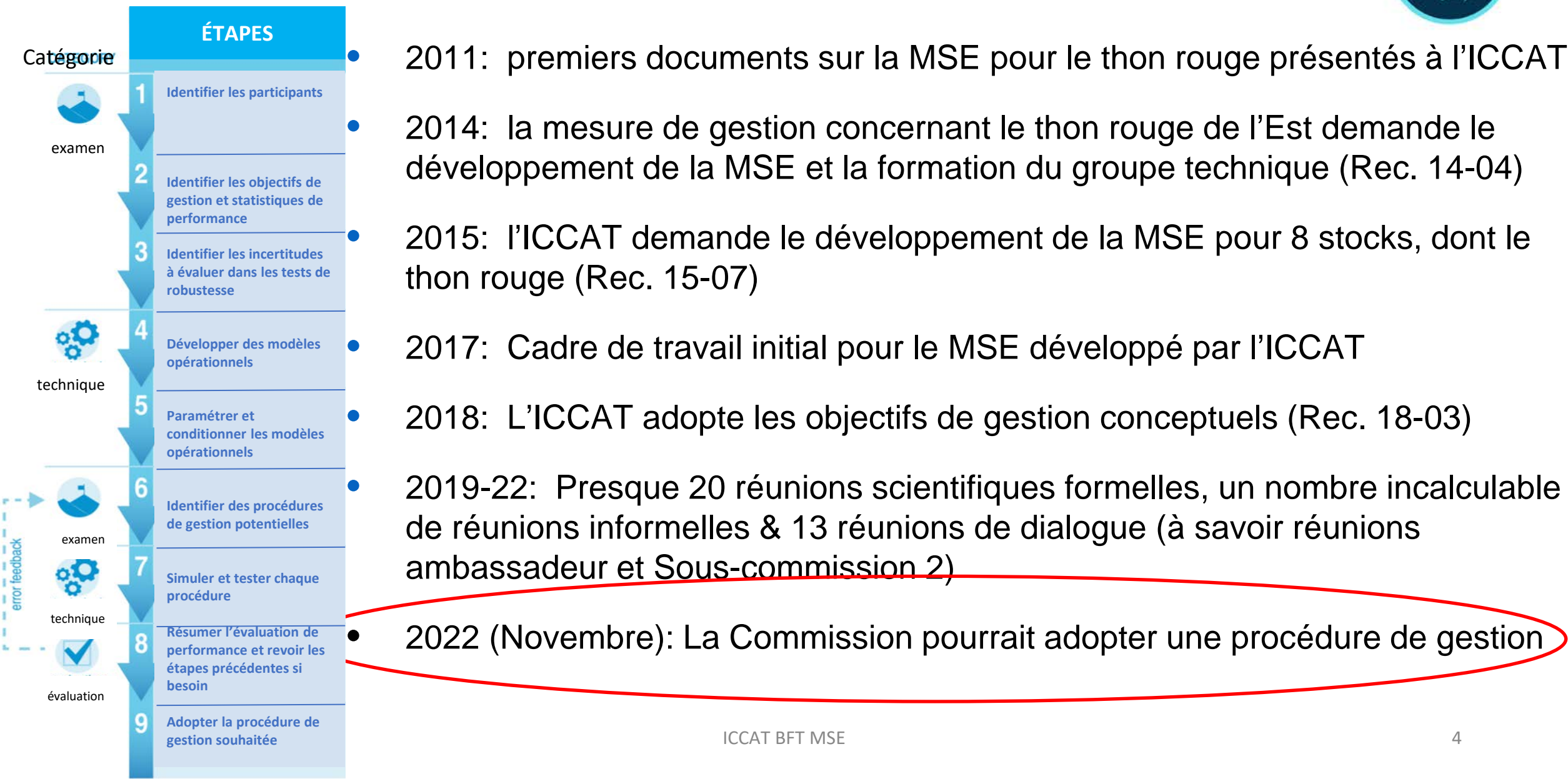
Plan

1. Révision de la structure de l'évaluation de la stratégie de gestion pour le thon rouge et mise à jour sur le processus
2. Statistiques de performances clé
3. Décisions clé avant la réunion de la Sous-commission 2
4. Prochaines étapes



1. Structure de l'évaluation de la stratégie de gestion pour le thon rouge thon rouge et mise à jour sur le processus

Ce fut un long voyage et l'ICCAT se rapproche de la ligne d'arrivée





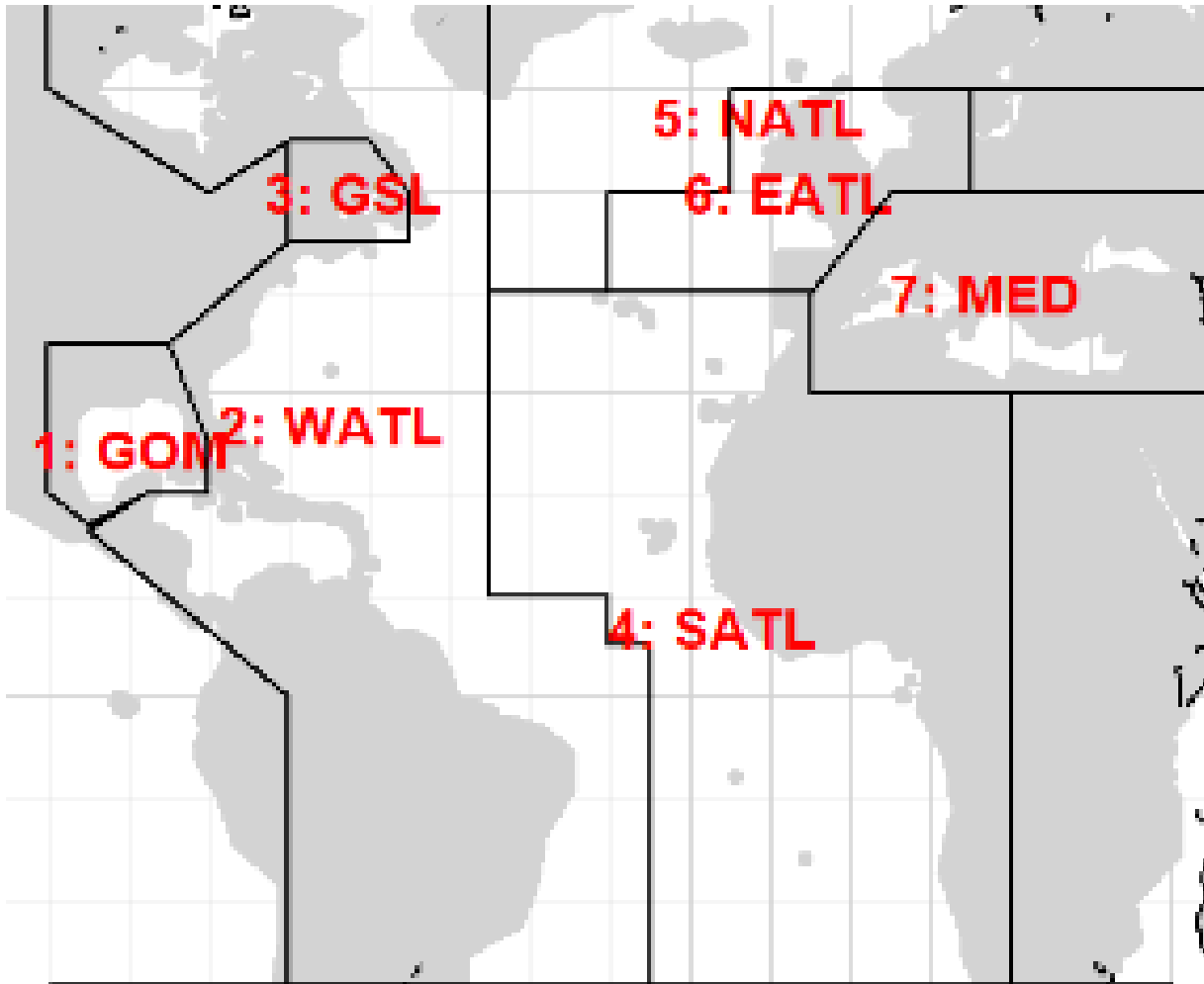
Où en sommes-nous aujourd'hui?

“Le SCRS a fait des progrès substantiels dans le test des procédures de gestion potentielles (CMP) et il considère la MSE comme complétée... Il reste quatre CMP, [et]... elles représentent des options viables et robustes pour déterminer le total admissible de captures (TAC) pour le thon rouge de l'Atlantique en 2023 et au-delà.”



Principes de base: structure de la MSE

Définition des zones



Spécifications du modèle

- 1864-2020
- 7-zones
- Deux stocks
 - 3 zones de ponte (GOM+WATL & MED)
- 4 trimestres (jan-mar, avr-juin, juil-sept, et oct-déc)
- Multi-indices (ajustement des OM)
 - 14 CPUE
 - 5 indices indépendants des pêches
- Prend en compte le mouvement (taux de mouvement) et le mélange (proportion dans chaque zone)

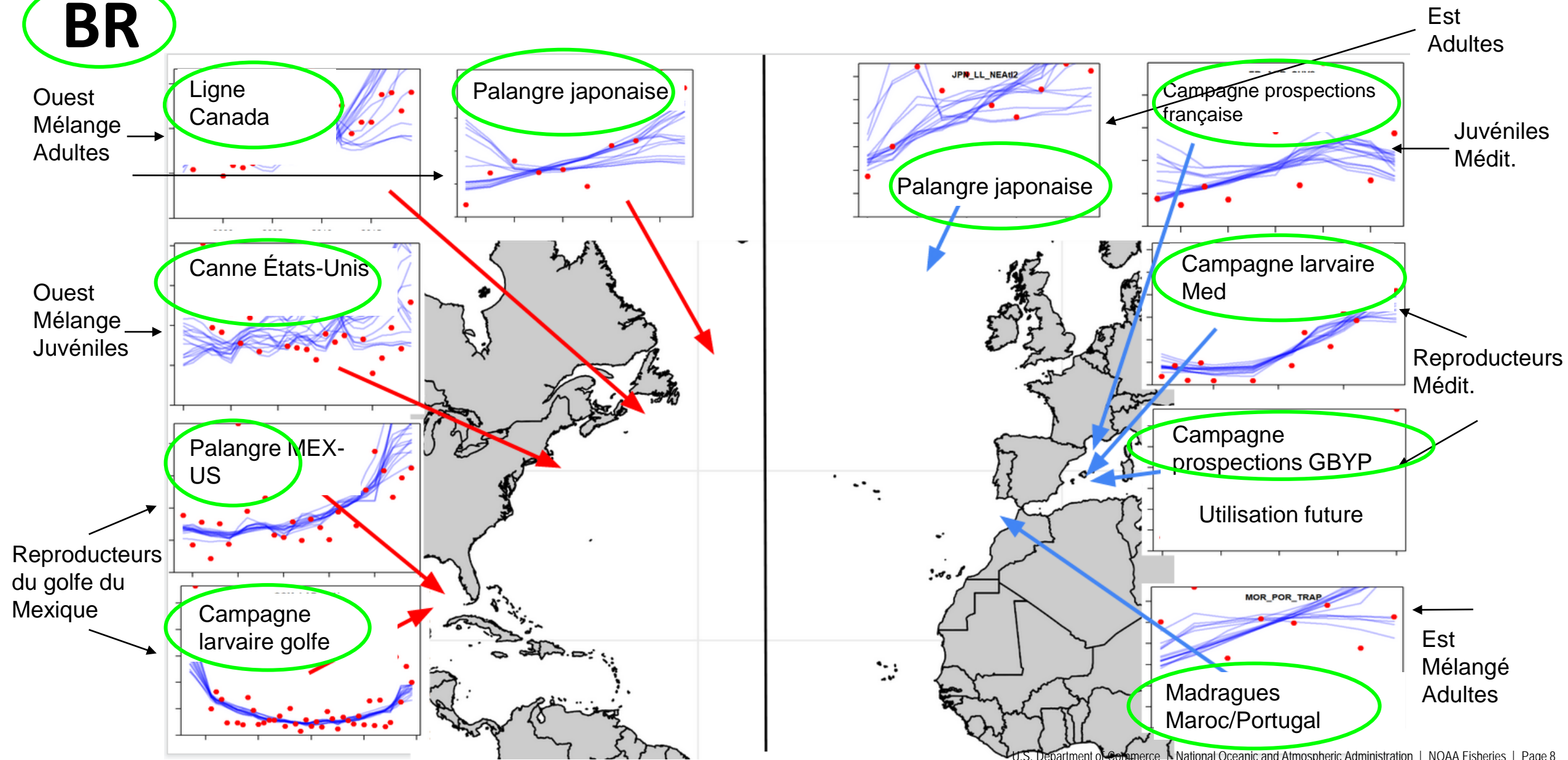


9 CMP initiales; 4 CMP restantes

CMP	# Indices	Approche
BR: Butterworth Rademeyer	10	Utilise un taux d'exploitation relatif par rapport à une année de référence (2017), appliqué à une fenêtre glissante de 3 ans sur les indices combinés de l'Est et de l'Ouest.
FO: Hanke-Duprey	6	Utilise une moyenne mobile de 3 ans des indices représentant jeunes, intermédiaires et poissons d'âge avancé pour calculer une estimation de $F_{0,1}$ qui est utilisée pour estimer la biomasse.
LW: Lauretta-Walter	4	Utilise une moyenne mobile de 3 ans des captures divisées par une SSB relative pour estimer une métrique de taux de capture constant. Les indices de l'Est sont aussi utilisés dans l'Ouest pour tenir compte du mélange (mais pas l'inverse).
TC: Carruthers	7	Les indices sont utilisés pour prédire une biomasse par zone sous l'hypothèse d'un taux constant de mélange, cette biomasse prédite est multipliée par un taux d'exploitation constant.

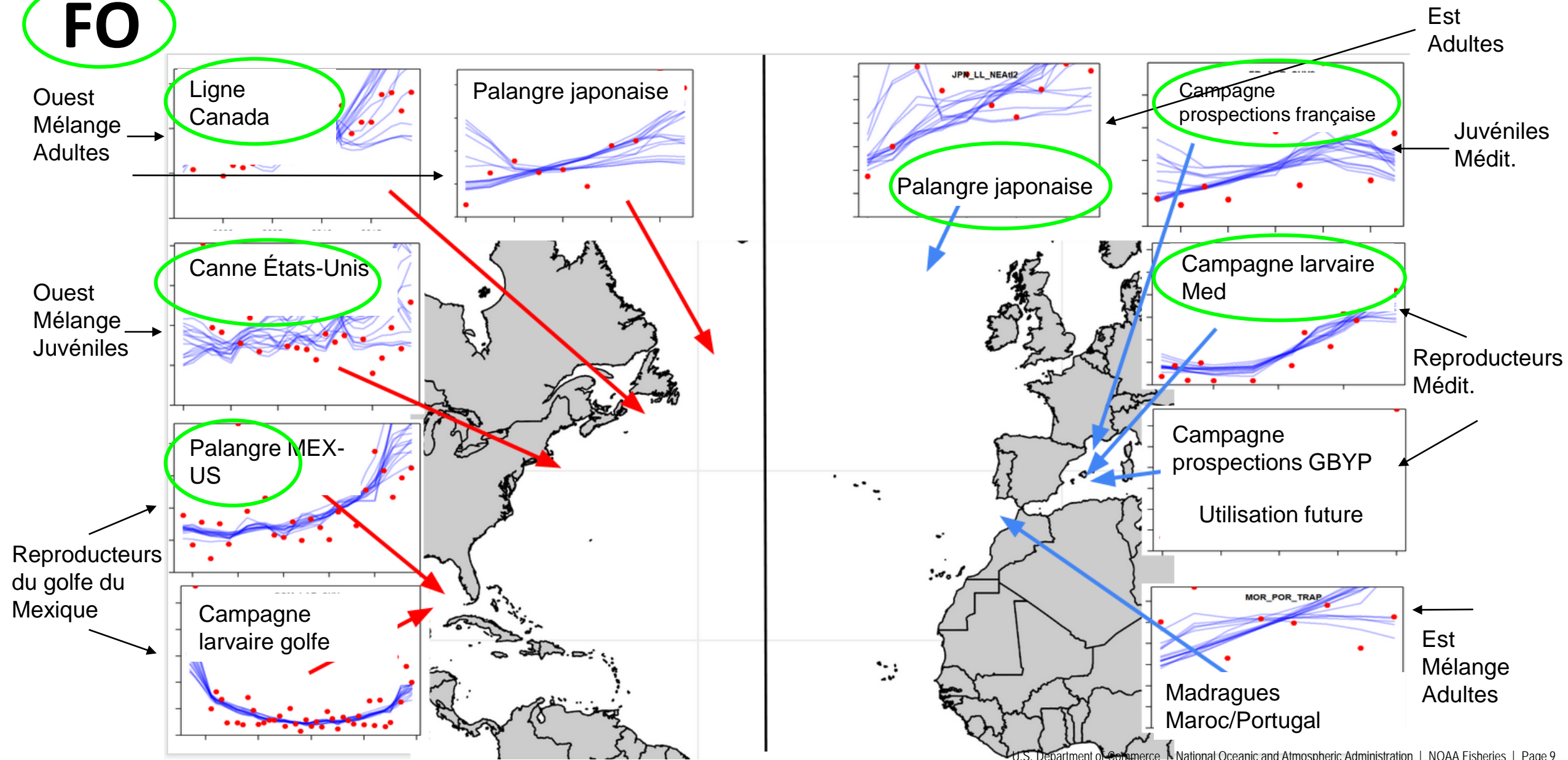
Indices d'abondance (points rouges) et OM ajustés (lignes bleues)

BR



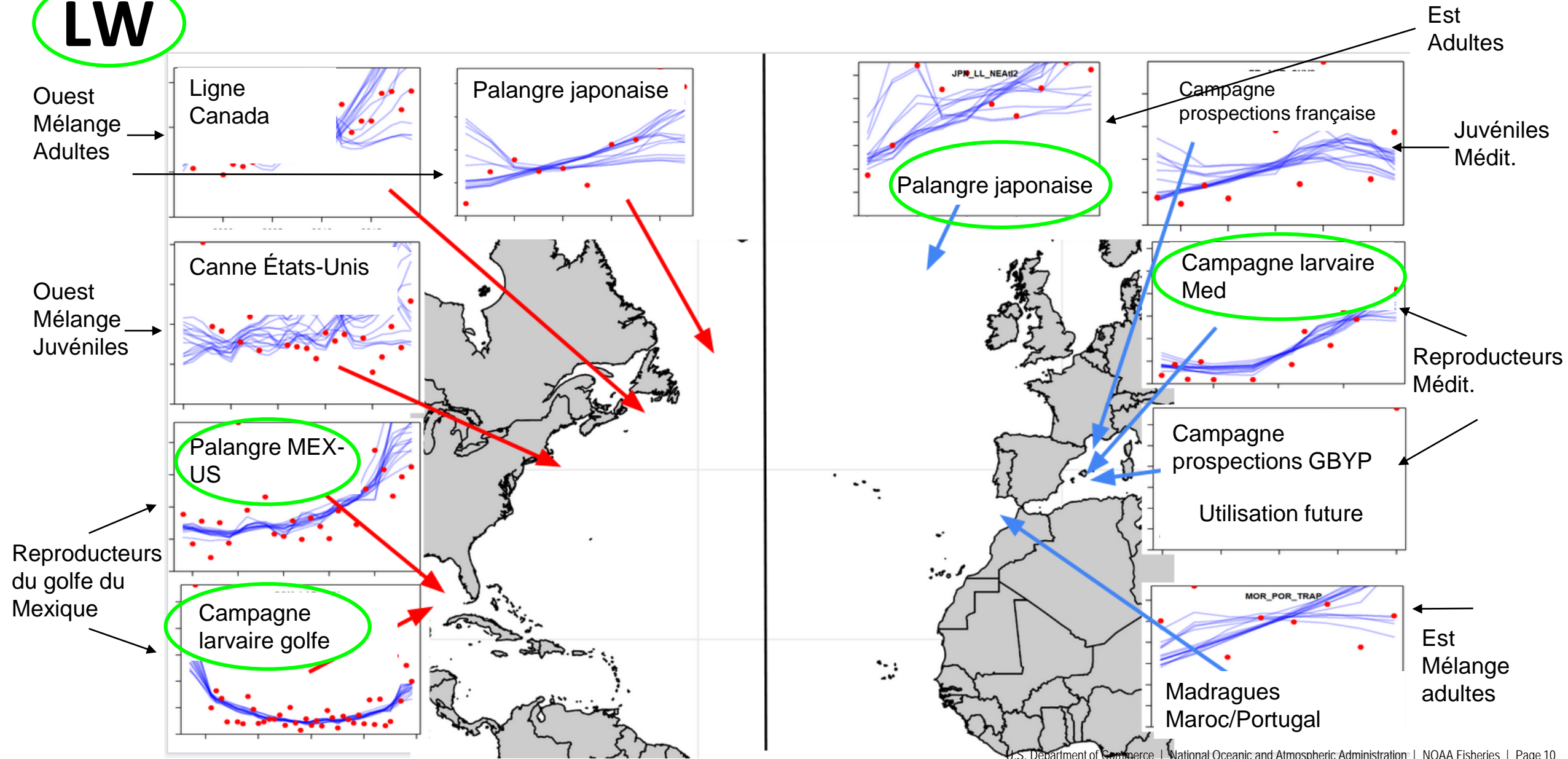
Indices d'abondance (points rouges) et OM ajustés (lignes bleues)

FO



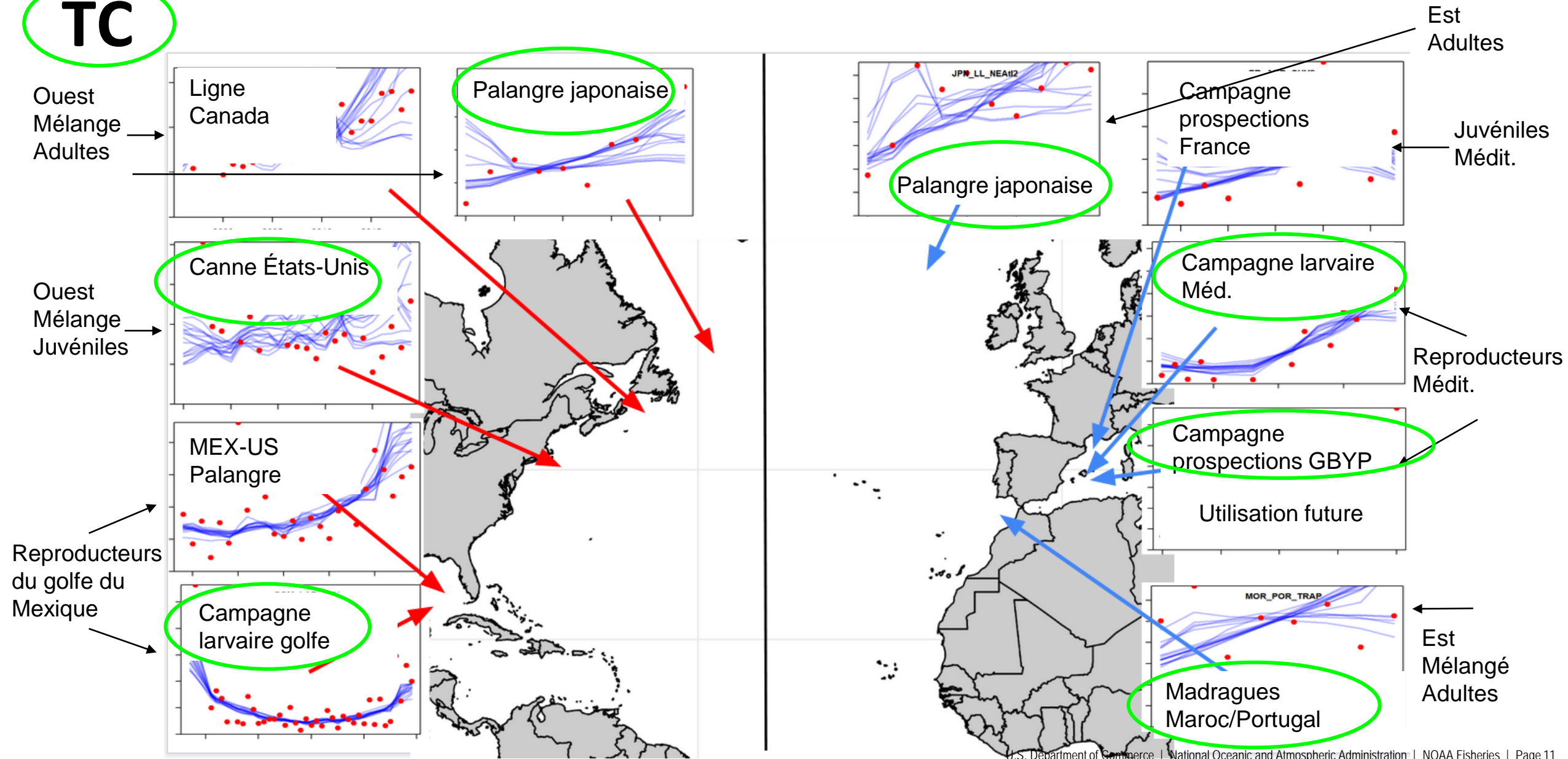
Indices d'abondance (points rouges) et OM ajustés (lignes bleues)

LW



Indices d'abondance (points rouges) et OM ajustés (lignes bleues)

TC

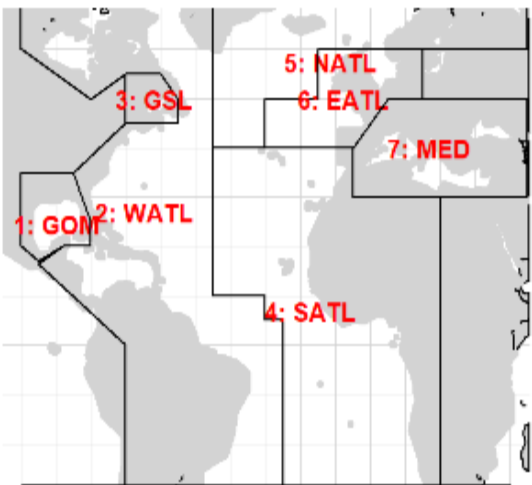




Une CMP, deux TAC = une offre de gestion à echelle du bassin

Règle pour le
TAC de l'Ouest

Règle pour le
TAC de l'Est



TAC Ouest

TAC Est

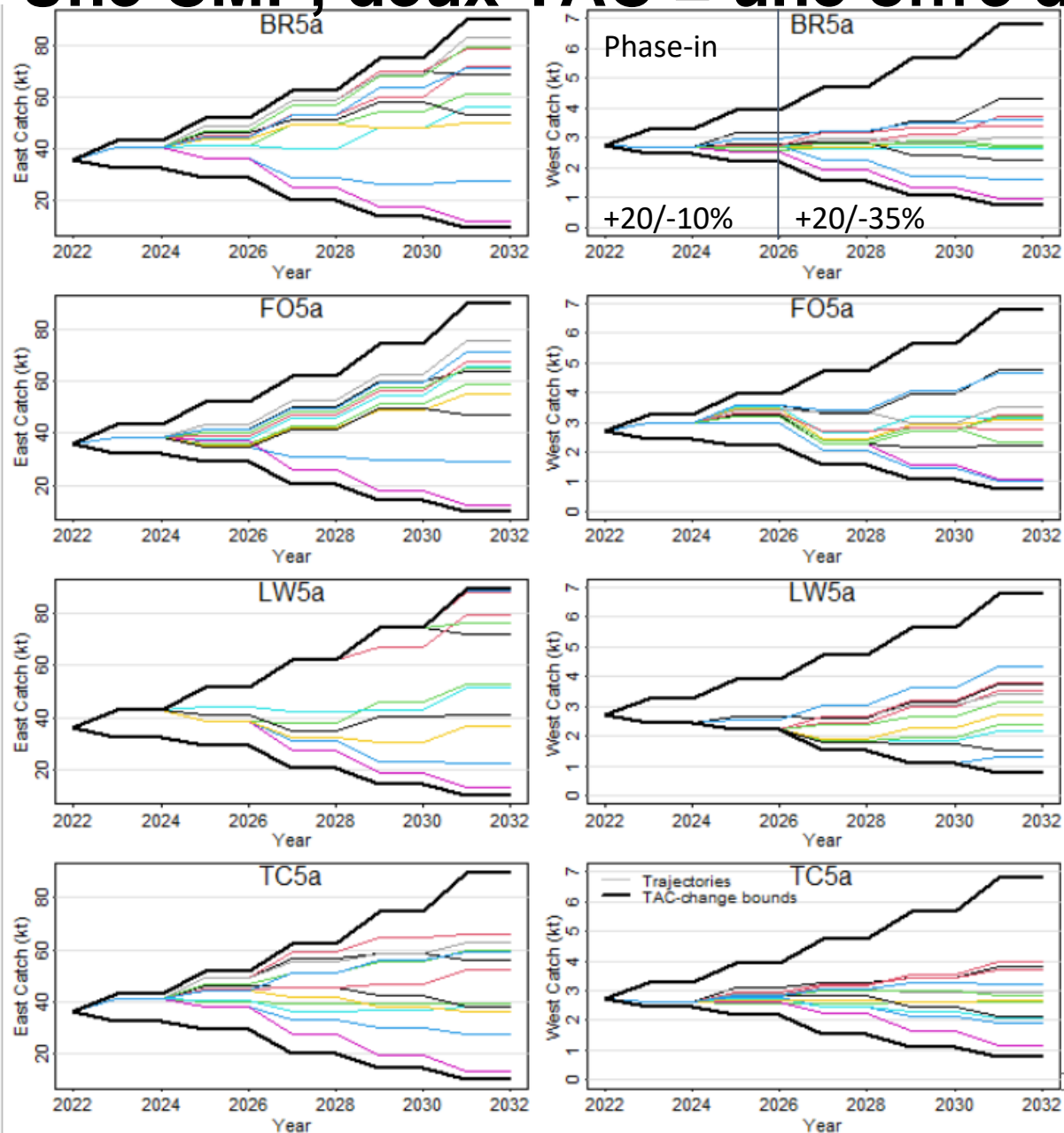
Chaque CMP est une offre forfaitaire, une CMP calcule deux TAC séparés pour les zones de gestion Est et Ouest.

Tous les résultats testés et présentés ici font l'hypothèse que les objectifs de gestion opérationnels et les autres spécifications des CMP (p.ex. longueur du cycle de gestion) sont les mêmes pour les deux stocks/zones de gestion.

Variante CMP	Longueur cycle de gestion	PGK	Stabilité du TAC (après transition)
5a	2 years	60%	+20%/-30%
5b	3 years	60%	+20%/-30%
6a	2 years	70%	+20%/-30%
6b	3 years	70%	+20%/-30%
5c	3 years	60%	+20%/-35%



Une CMP, deux TAC = une offre de gestion à échelle du bassin



Inclusion d'une période de transition d'introduction progressive pendant laquelle les changements de TAC sont limités à une augmentation de 20% et une baisse de 10% pour deux cycles de deux ans ou un cycle de 3 ans.

Après la période transition, il y a une clause de stabilité +20/-30 (ou 35%).

Ceci est illustré ici pour un cycle de gestion de 2 ans pour les 4 CMP.

Les lignes colorées sont des simulations individuelles choisies au hasard.

Les lignes 2023-2024 n'ont pas de variation, ce sont les TAC exacts pour la première année de mise en oeuvre (C1) de chaque CMP.



Pause pour répondre aux questions sur les procédures de gestion potentielles



2. Statistiques de performance clé et leur interprétation



Statistiques de performance pour cette MSE

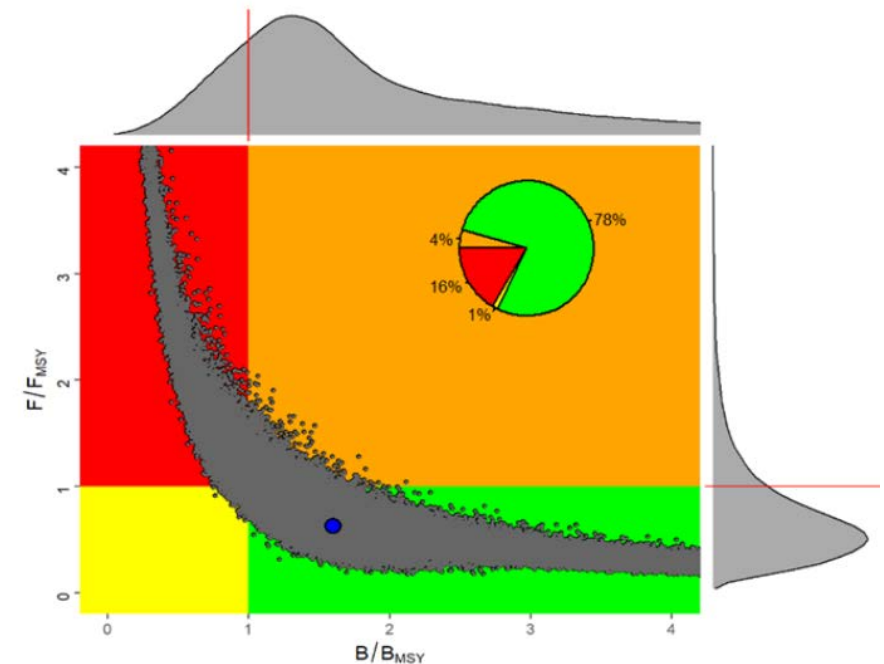
(utilisées pour évaluer si les objectifs de gestion ont été atteints)

Objectifs de gestion (MO)

- 🐟 *État*: Le stock doit avoir une probabilité supérieure à **[60 - 70]**% d'être dans le quadrant vert de la matrice de Kobe
- 🐟 *Sécurité*: Il doit y avoir une probabilité inférieure à [__]% que le stock soit inférieur à B_{LIM}
- 🐟 *Captures*: Maximiser le niveau des captures
- 🐟 *Stabilité*: Toute augmentation ou baisse de TAC entre deux périodes de gestion doit être inférieure à [__]%

Statistique de performance pour l'état

- quadrant vert ($SSB \geq SSB_{PME}$ & $U < U_{PME}$) du diagramme de Kobe à la 30^è année de la période de projection (PGK).





Statistiques de performance pour cette MSE

(utilisées pour évaluer si les objectifs de gestion ont été atteints)

Objectifs de gestion (MO)

- 🐟 *État:* Le stock doit avoir une probabilité supérieure à []% d'être dans le quadrant vert de la matrice de Kobe
 - 🐟 *Sécurité:* Il doit y avoir une probabilité inférieure à [10 ou 15]% que le stock soit inférieur à B_{LIM} (*40% SSB_{PME} dynamique)
 - 🐟 *Captures:* Maximiser le niveau des captures
 - 🐟 *Stabilité:* Toute augmentation ou baisse de TAC entre deux périodes de gestion doit être inférieure à [__]%
- Statistique de performance pour la sécurité
LD* – Baisse la plus basse (i.e., SSB relative à la SSB_{PME} dynamique) sur les années 11-30 des projections



Statistiques de performance pour cette MSE

(utilisées pour évaluer si les objectifs de gestion ont été atteints)

Objectifs de gestion (MOs)

- 🐟 *État:* Le stock doit avoir une probabilité supérieure à []% d'être dans le quadrant vert de la matrice de Kobe
- 🐟 *Sécurité:* Il doit y avoir une probabilité inférieure à []% que le stock soit inférieur à B_{LIM} (*40% SSB_{PME} dynamique)
- 🐟 *Captures:* Maximiser le niveau des captures
- 🐟 *Stabilité:* Toute augmentation ou baisse de TAC entre deux périodes de gestion doit être inférieure à [__]%

Statistique de performance pour les captures

- **AvC10** – Captures moyennes (t) sur 10 ans
- **AvC30** – Captures moyennes (t) sur 30 ans
- **C1** – TAC pour la première année de la mise en oeuvre de la procédure de gestion, p.ex. le TAC en 2023 et 2024 (ou 2023-2025) pour une procédure de gestion donnée.



Statistiques de performance pour cette MSE

(utilisées pour évaluer si les objectifs de gestion ont été atteints)

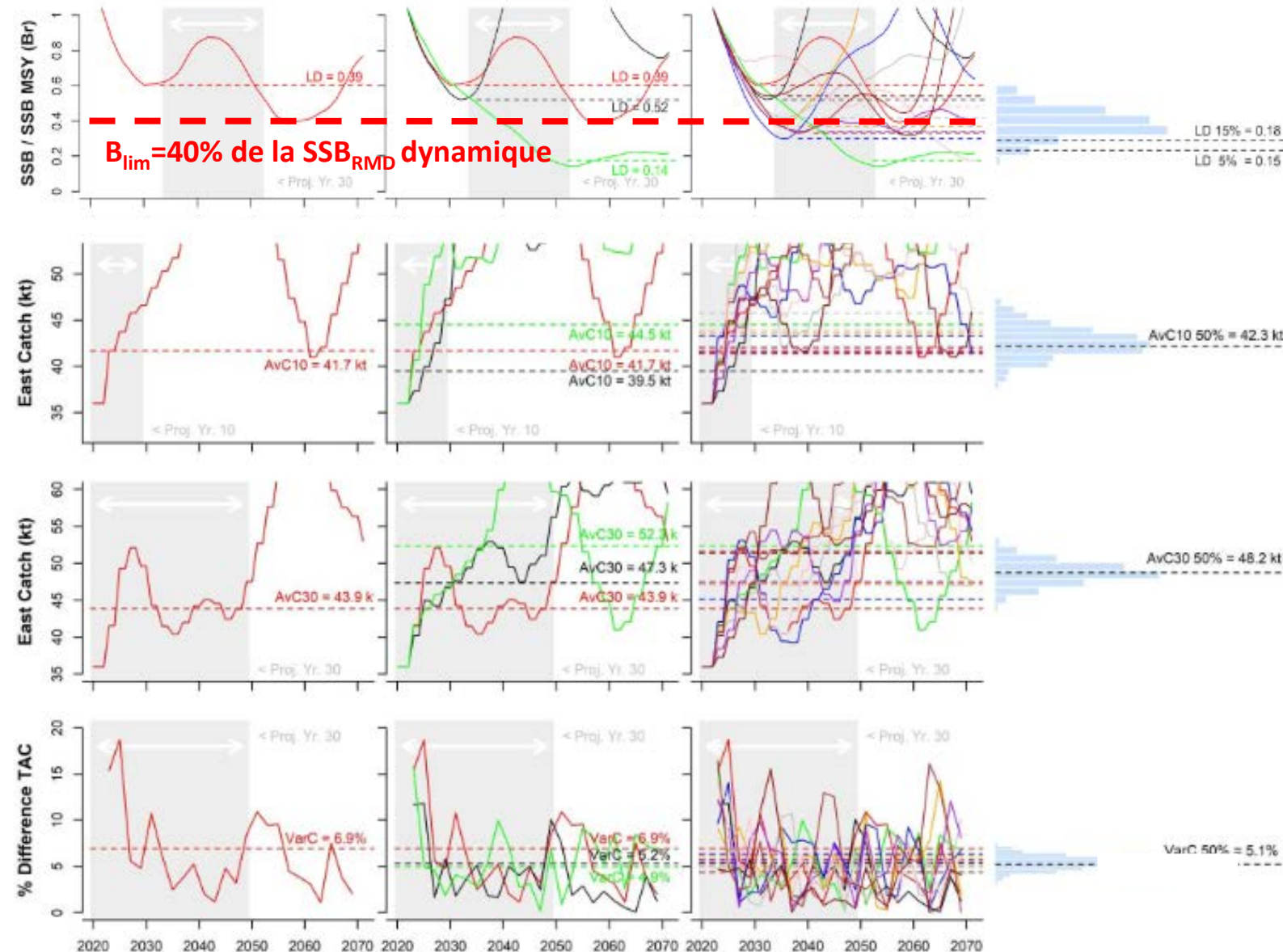
Objectifs de gestion (MOs)

- 🐟 *État:* Le stock doit avoir une probabilité supérieure à []% d'être dans le quadrant vert de la matrice de Kobe
- 🐟 *Sécurité:* Il doit y avoir une probabilité inférieure à []% que le stock soit inférieur à B_{LIM} (*40% SSB_{PME} dynamique)
- 🐟 *Captures:* Maximiser le niveau des captures
- 🐟 *Stabilité:* Toute augmentation ou baisse de TAC entre deux périodes de gestion doit être inférieure à [__]%

Statistique de performance pour la stabilité

- **VarC** – % de variation du TAC entre périodes de gestion, l'avis de la Sous-commission 2 est $< 20\%$

Visualisation des statistiques de performance pour cette MSE



LD*: Baisse la plus basse (SSB relative à la SSB_{PME} dynamique) sur les années 11-30 des projections

AvC10: Captures moyennes sur les années 1-10, mesure la production à court terme

AvC30: Captures moyennes sur les années 1-30, mesure la production à long terme

VarC: % de variation moyen du TAC entre périodes de gestion



Pause pour répondre aux questions sur les statistiques de performance pour cette MSE



3. Points de décision avant la réunion de la Sous-commission 2



Points de décision avant la reunion de la Sous-commission 2 (14 octobre)

1. Objectif de gestion opérationnel de sécurité: **LD*10%** ou **LD*15%** de probabilité d'être sous B_{lim} (40% de la SSB_{PME} dynamique) sur les années 11-30 des projections.
2. Objectif de gestion opérationnel de l'état du stock: **60%** ou **70%** de probabilité d'être dans le quadrant vert du diagramme de Kobe ($SSB \geq SSB_{PME}$ & $U < U_{PME}$) à l'année 30 de la période de projection (PGK).
3. Longueur du cycle de gestion: intervalles d'établissement du TAC de **2** ou **3** ans.
4. Objectif de gestion opérationnel de stabilité: C'est une décision subsidiaire qui n'est nécessaire que pour le cycle de gestion de 3 ans. Après la période de transition, permettre une possibilité de réduction du TAC plus grande entre cycles de gestion: changer le pourcentage par défaut de **+20/-30%** à **+20%/-35%**.
5. Procédure de gestion: **BR, FO, LW** ou **TC**.
6. Calendrier de la procédure de gestion



Visualiser les résultats: diagrammes patchwork

L'échelle de couleur représente la performance relative allant du sombre (meilleur) au clair (pire) dans une colonne. Inclut les cinq statistiques de performance principales:

Sécurité: LD*(15%): percentile 15 de baisse la plus basse par rapport à SSB_{PME} dynamique pour les années 11-30

État: PGK: probabilité du quadrant vert (i.e., $SSB \geq SSB_{PME}$ et $U < U_{PME}$) à l'année 30

Stabilité: VarC: Variation de capture (%) entre cycles de gestion de 2 ou 3 ans (percentile 50)

Rendement:

AvC10: capture moyenne (kt) sur les années 1-10 (percentile 50)

AvC30: capture moyenne (kt) sur les années 1-30 (percentile 50)

CMP	West				
	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)
BR5a	0.6	2.77	2.43	8.81	0.42
FO5a	0.61	2.89	2.59	14.86	0.4
TC5a	0.6	2.67	2.4	7.51	0.4
LW5a	0.6	2.41	2.25	16.52	0.48

“5” est le calibrage à PGK60; “a” est un cycle de TAC de 2 ans, illustré en raison de sa brièveté



Interpréter un diagramme patchwork

PGK= les CMP sont calibrées pour atteindre PGK de 0,6 – 0,7, les finales seront quasi- exactes.

AvC10- capture en millier de t, p.ex. 2.77 est 2770 t. Plus c'est élevé, mieux c'est!

VarC- Ici, les valeurs basses sont des TAC moins variables, moins c'est élevé, mieux c'est!

LD*15%- Ici, doit être supérieur à 0,4 (ce qui veut dire 40%), c-à-d. au-dessus de B_{lim} ($0,4 * SSB_{PME}$ dynamique), pour satisfaire à la demande de la Sous-commission 2

West						
CMP						
	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)	
BR5a	0.6	2.77	2.43	8.81	0.42	
FO5a	0.61	2.89	2.59	14.86	0.4	
TC5a	0.6	2.67	2.4	7.51	0.4	
LW5a	0.6	2.41	2.25	16.52	0.48	

“5” est le calibrage à PGK60; “a” est un cycle de TAC de 2 ans , illustré en raison de sa brièveté



Méthodologie pour classer les CMP - pondération par défaut

- PGK n'est pas pondéré car utilisé pour le calibrage
- AvC10 et AvC30 sont pondérés à 0,5 pour atteindre 1 au total pour l'objectif de production
- VarC est pondéré à 1
- LD* est pondéré à 1

CMP	West				
	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)
BR5a	0.6	2.77	2.43	8.81	0.42
FO5a	0.61	2.89	2.59	14.86	0.4
TC5a	0.6	2.67	2.4	7.51	0.4
LW5a	0.6	2.41	2.25	16.52	0.48

De manière générale, ceci donne une pondération équivalente aux objectifs d'état, de production, de stabilité et de sécurité, conforme à l'avis de la Sous-commission 2 pour la pondération par défaut.



Classement des CMP - colonne Tot

CMP	West					East					Tot
	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)	
BR5a	0.6	2.77	2.43	8.81	0.42	0.6	51.97	41.42	15.6	0.45	0.32
FO5a	0.61	2.89	2.59	14.86	0.4	0.6	46.88	37.19	16.68	0.45	0.54
TC5a	0.6	2.67	2.4	7.51	0.4	0.6	41.07	36.18	10.01	0.41	0.58
LW5a	0.6	2.41	2.25	16.52	0.48	0.6	43.96	36.33	18.35	0.45	0.64

Calcul de Tot:

1. Redimensionner chaque colonne en fonction de son min et max, donnant un ordre de 0 (meilleur) à 1 (pire)
2. Pondérer les colonnes avec la pondération par défaut
3. Obtenir une moyenne pour l'Ouest et l'Est
4. Prendre la moyenne de l'Est et l'Ouest

**Tot: plus il est faible,
mieux c'est, s'interprète
comme un classement de
1 à 4.**



Objectif de gestion opérationnel de sécurité: **LD*10%** ou **LD*15%** de probabilité d'être sous B_{lim} (40% de la SSB_{PME} dynamique) sur les années 11-30 des projections.

Considérations stratégiques:

- Une probabilité de 15% (“risque”) de dépasser le point de référence limite (B_{lim}) représente un risque plus grand que 10%.
- B_{lim} est utilisé seulement dans la MSE pour évaluer la performance des CMP et ne fonctionne pas comme un déclencheur pour une mesure de gestion, comme une fermeture de la pêche.
- Obtenir LD*10% au-dessus du point de référence limite est un défi pour le stock de l’Ouest simplement à cause du faible nombre de modèles opérationnels (~10%) qui commencent proches de B_{lim} . C’est le raisonnement pour utiliser les années 11-30 pour calculer LD*.
- Le SCRS recommande de considérer le point de décision 2 relié à PGK pour aborder d’une façon plus directe l’intensité de pêche.

Est

CMP	Calibrage	Variante	LD*10%	LD*15%	PGK	AvC10 (t)	AvC30 (t)	VarC
TC7a	LD*15	2-yr, -30%	0.33	0.4	59%	41,780	36,790	10.1%
TC8a	LD*10	2-yr, -30%	0.4	0.47	67%	38,480	34,300	9.6%

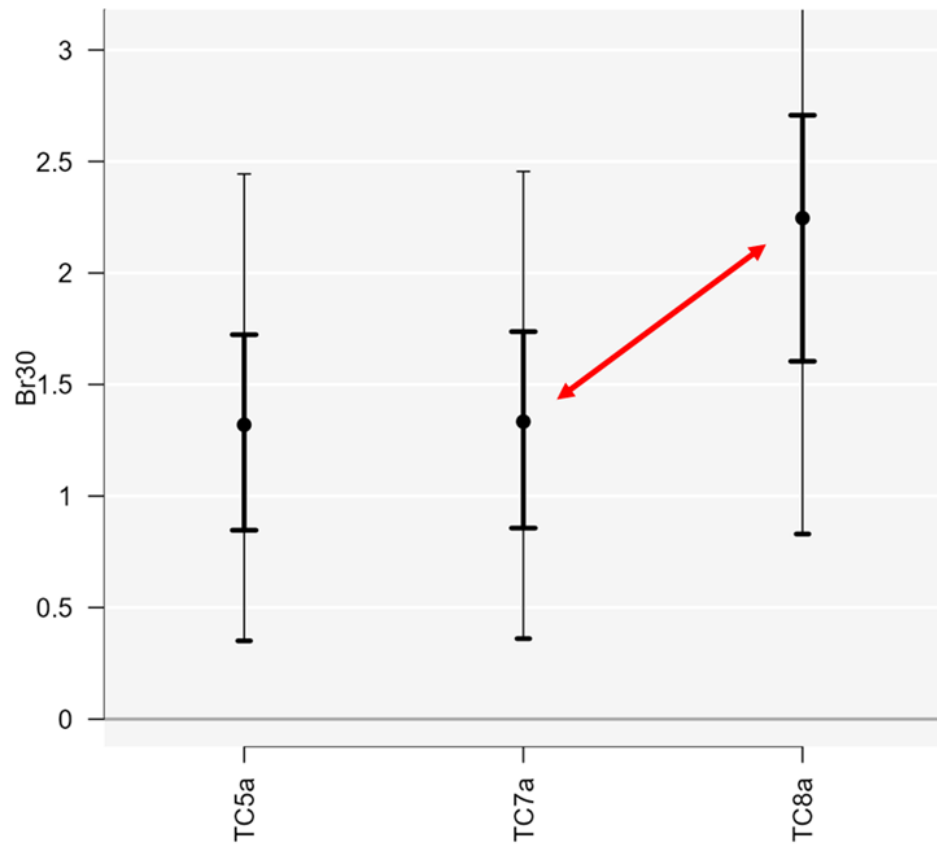
Ouest

CMP	Calibrage	Variante	LD*10%	LD*15%	PGK	AvC10 (t)	AvC30 (t)	VarC
TC7a	LD*15	2-yr, -30%	0.26	0.4	61%	2,630	2,360	7.5%
TC8a	LD*10	2-yr, -30%	0.39	0.55	92%	1,240	710	12.8%

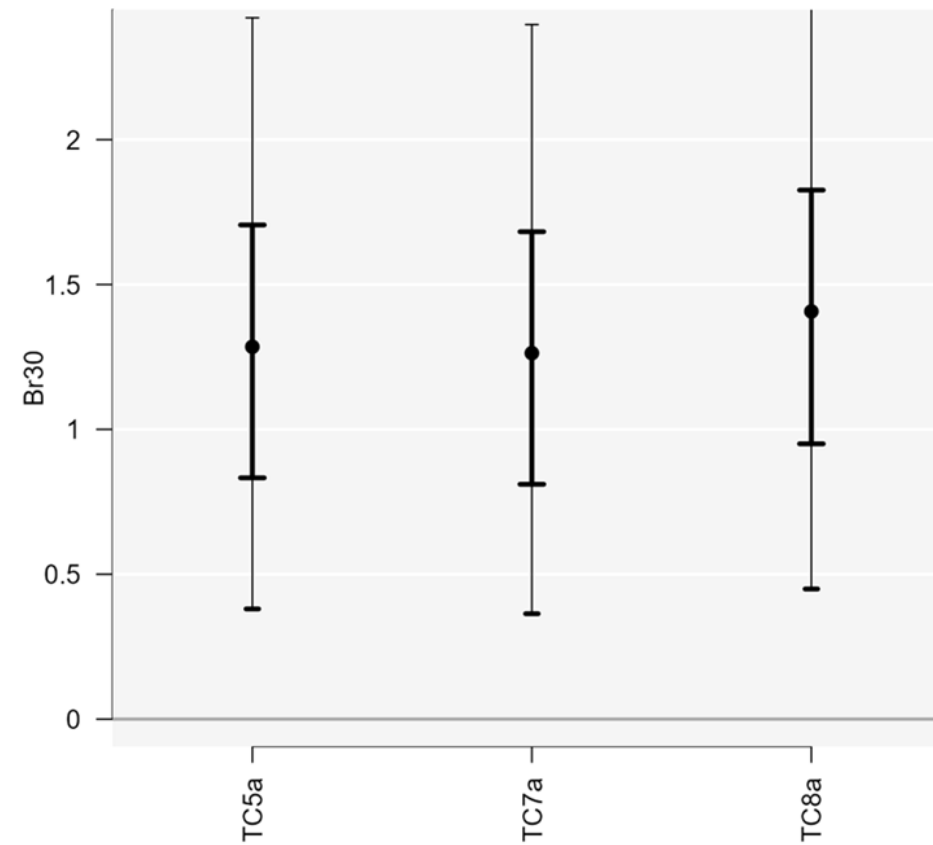


Point de décision 1: **LD*10%** vs. **LD*15%**

western



eastern



LD*10% améliore la biomasse, spécialement pour le stock de l'Ouest

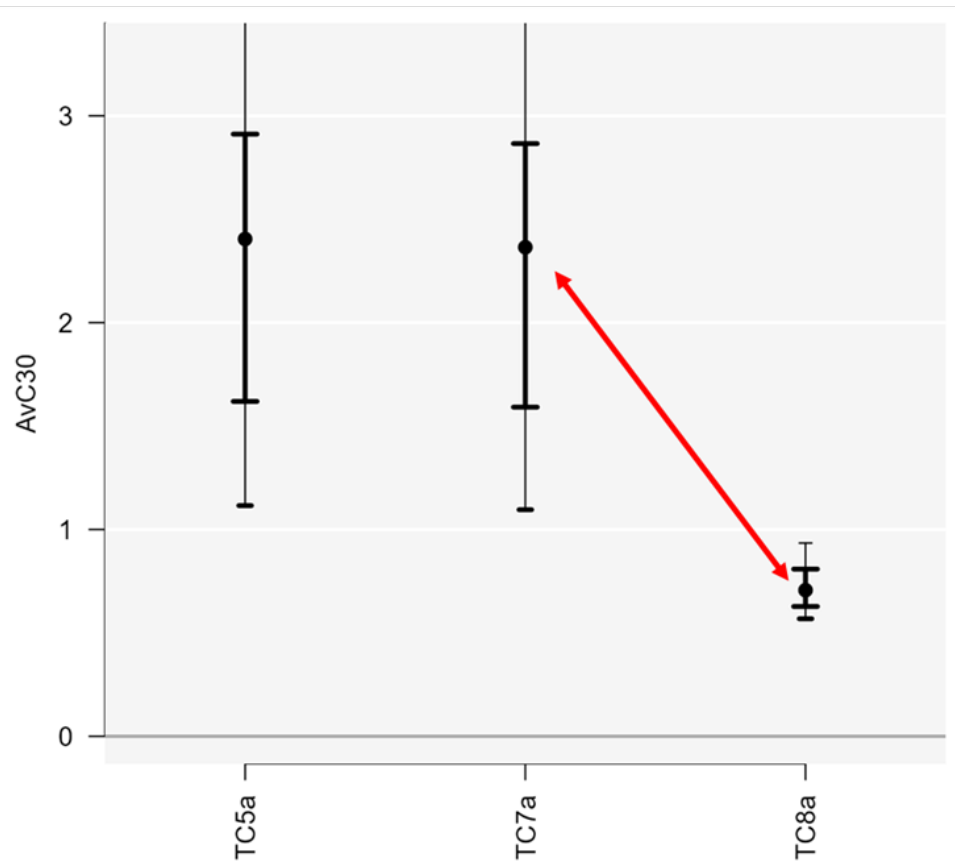
Calibrage: 5 est PGK60, 7 est LD*15, 8 est LD*10 ICCAT BFT MSE



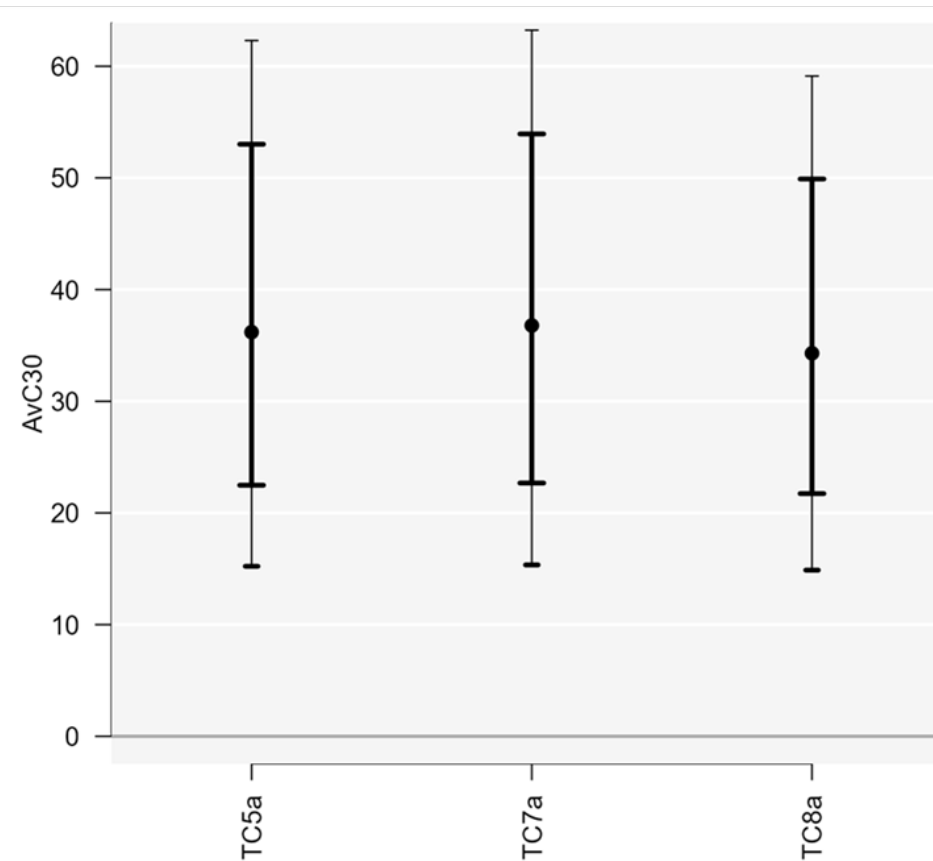
Point de décision 1: LD*10% vs. LD*15%

West

East



Calibrage: 5 est PGK60, 7 est LD*15, 8 est LD*10



ICCAT BFT MSE

LD*10% a un impact majeur sur les captures du stock de l'Ouest



Point de décision 2: Objectif de gestion opérationnel de l'état du stock: **60%** ou **70%** de probabilité d'être dans le quadrant vert du diagramme de Kobe ($SSB \geq SSB_{PME}$ & $U < U_{PME}$) à l'année 30 de la période de projection (PGK).

Considérations stratégiques:

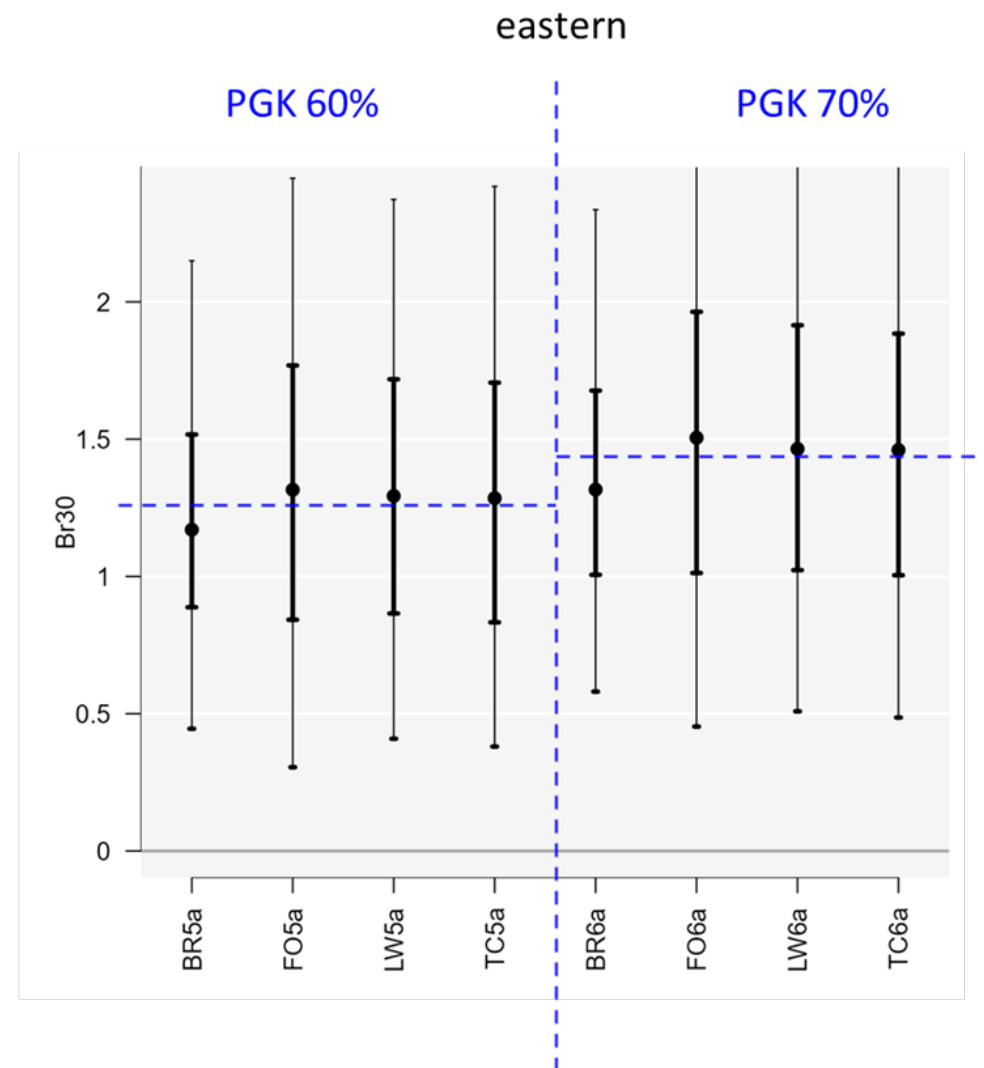
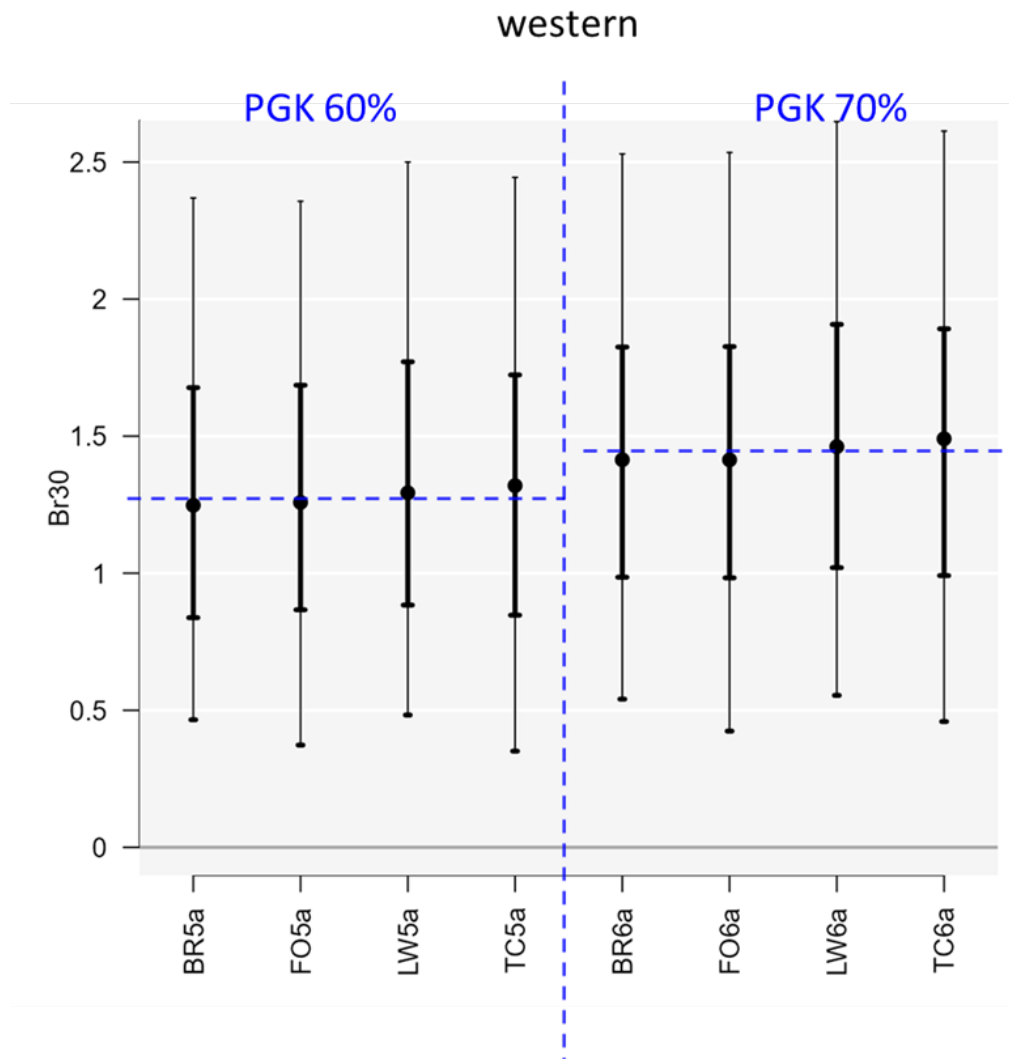
- PGK de 60% implique une pression de pêche supérieure et une probabilité plus importante de surexploitation et/ou d'être en surpêche, par rapport à PGK 70% qui a une pression de pêche moindre

	West				East			
	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)
PGK 60%	2.60	2.40	12.63	0.42	45.49	37.92	16.19	0.40
PGK 70%	2.37	2.15	12.44	0.45	40.27	33.94	15.57	0.48
% difference	-8.9%	-10.2%	-1.5%	6.9%	-11.5%	-10.5%	-3.8%	18.0%

*La moyenne des résultats est calculée sur 2 et 3 ans de cycles de gestion pour toutes les CMP



Point de décision 2: PGK60 vs. PGK70, Biomasse



PGK70 a une
meilleure
performance de
biomasse que
PGK60

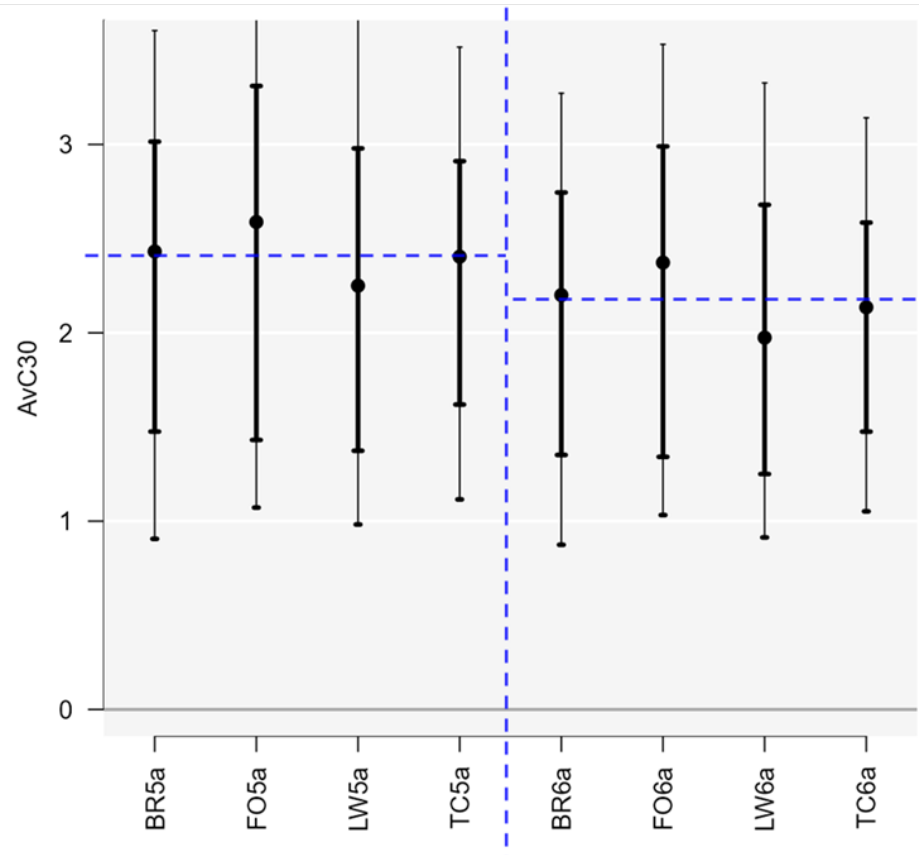


Point de décision 2: PGK60 vs. PGK70, production

West

PGK 60%

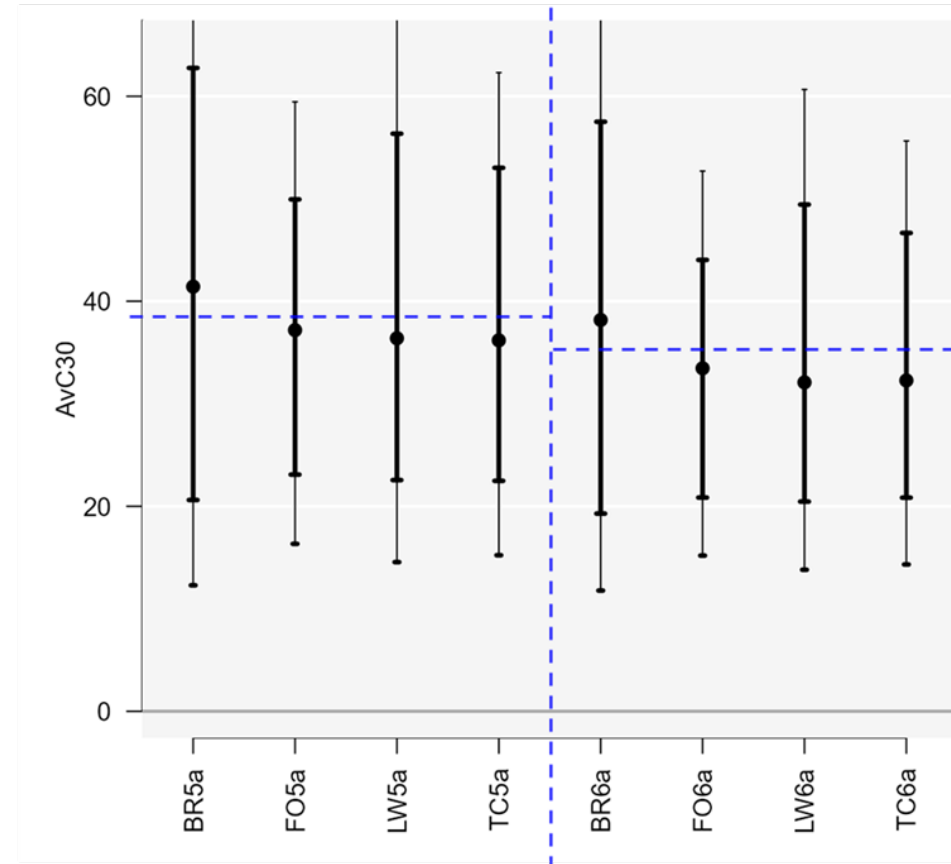
PGK 70%



East

PGK 60%

PGK 70%



PGK60% a des captures plus grandes que PGK70%



Point de décision 2: PGK60 vs. PGK70

Tableau 7. Résultats de performance relative pour les 4 CMP, pour PGK60% vs. PGK70%.
Le classement est basé sur la colonne Tot des diagrammes principaux de type patchwork.

Classement	PGK=60%	PGK=70%
1	BR	BR
2	FO	TC
3	TC	FO
4	LW	LW

Les premières et les dernières du classement sont les mêmes pour PGK60% et PGK70%,

La deuxième et la troisième CMP changent de place entre les deux calibrages.



Point de décision 3: Longueur du cycle de gestion 2 ou 3 ans d'intervalle pour fixer le TAC

Considérations stratégiques:

- Les CMP ayant un cycle de 3 ans sont un peu plus lentes à réagir aux signaux pour changer le TAC. Il en résulte un besoin de plus grandes modifications de TAC pour des cycles de 3 ans, ce qui se voit dans la statistique VarC qui est plus grande.
- Les productions sont légèrement plus basses pour un cycle de gestion de 3 ans avec des réductions plus prononcées de TAC sur le moyen terme (AvC10) par rapport au long terme (AvC30).
- Si un cycle de 3 ans est choisi avec $PGK=60\%$, aucune CMP ne remplit la contrainte $LD*15\%$ avec la stabilité par défaut (+20/-30%)



Point de décision 3: Longueur du cycle de gestion 2 ou 3 ans d'intervalle pour fixer le TAC

‘a’ (2 ans) vs ‘b’ (3 ans) pour un calibrage de PGK70% pour une CMP donnée

CMP	Type ▲	Tuning ◆	Variant ◆	West					East				
				PGK (Mean) ◆	AvC10 (50%) ◆	AvC30 (50%) ◆	VarC (50%) ◆	LD* (15%) ◆	PGK (Mean) ◆	AvC10 (50%) ◆	AvC30 (50%) ◆	VarC (50%) ◆	LD* (15%) ◆
BR6a	BR	PGK70	2-year	0.71	2.57	2.2	8.21	0.45	0.7	46.49	38.13	14.63	0.51
BR6b	BR	PGK70	3-year	0.7	2.55	2.18	9.75	0.43	0.7	43.27	37.2	17.14	0.44
FO6a	FO	PGK70	2-year	0.71	2.66	2.37	15.03	0.41	0.7	42.71	33.46	16.45	0.52
FO6b	FO	PGK70	3-year	0.71	2.43	2.3	17.27	0.42	0.7	43.08	34.46	19.13	0.46
LW6a	LW	PGK70	2-year	0.7	2.04	1.97	16.5	0.5	0.7	36.41	32.08	17.68	0.51
LW6b	LW	PGK70	3-year	0.7	2.02	1.97	17.42	0.47	0.7	37.94	32.22	19.08	0.44
TC6a	TC	PGK70	2-year	0.71	2.37	2.13	7.09	0.45	0.7	36.33	32.27	9.41	0.49
TC6b	TC	PGK70	3-year	0.71	2.33	2.1	8.22	0.43	0.71	35.89	31.69	11.05	0.43

*Les résultats sont pour le calibrage 6 (70% PGK)



Point de décision 3: Longueur du cycle de gestion 2 ou 3 ans d'intervalle pour fixer le TAC

'a' (2 ans) vs 'b' (3 ans) pour un calibrage de PGK60% pour une CMP donnée

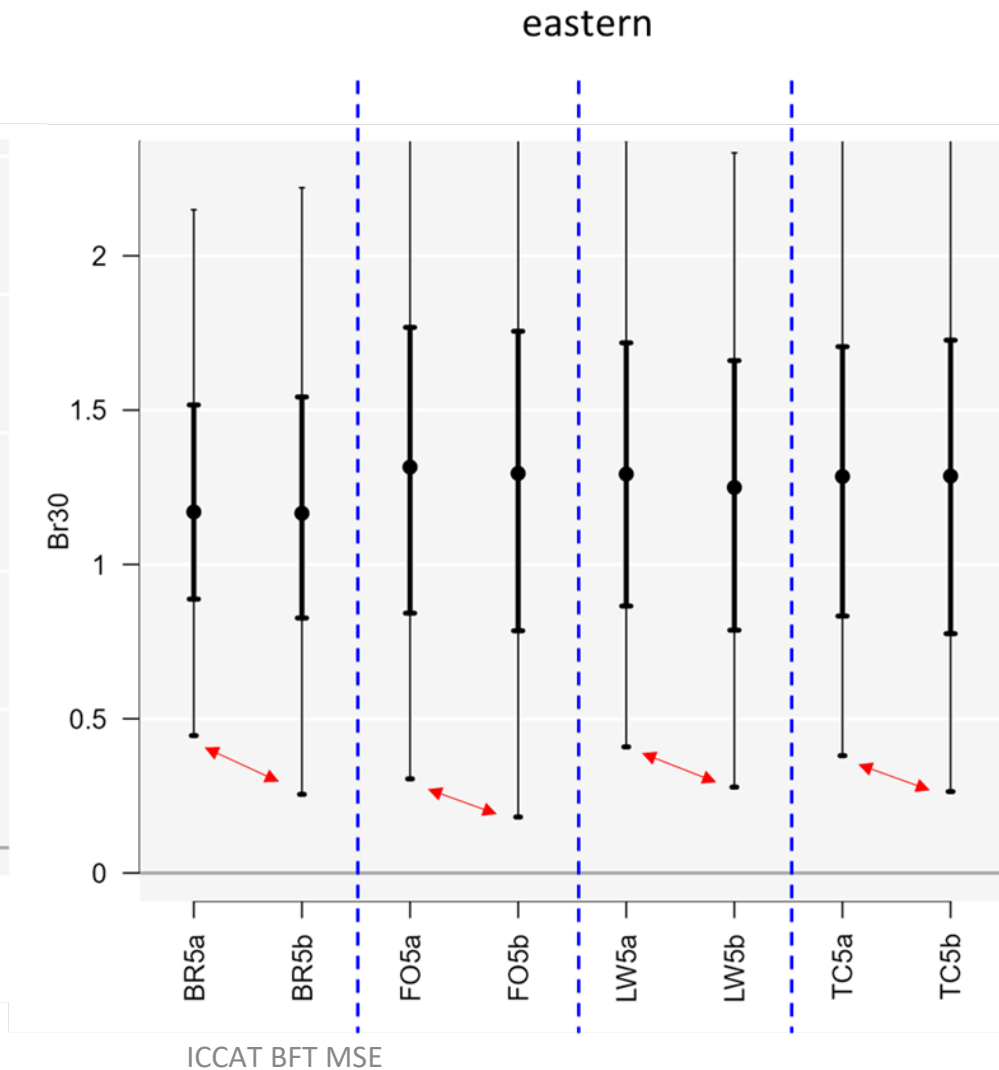
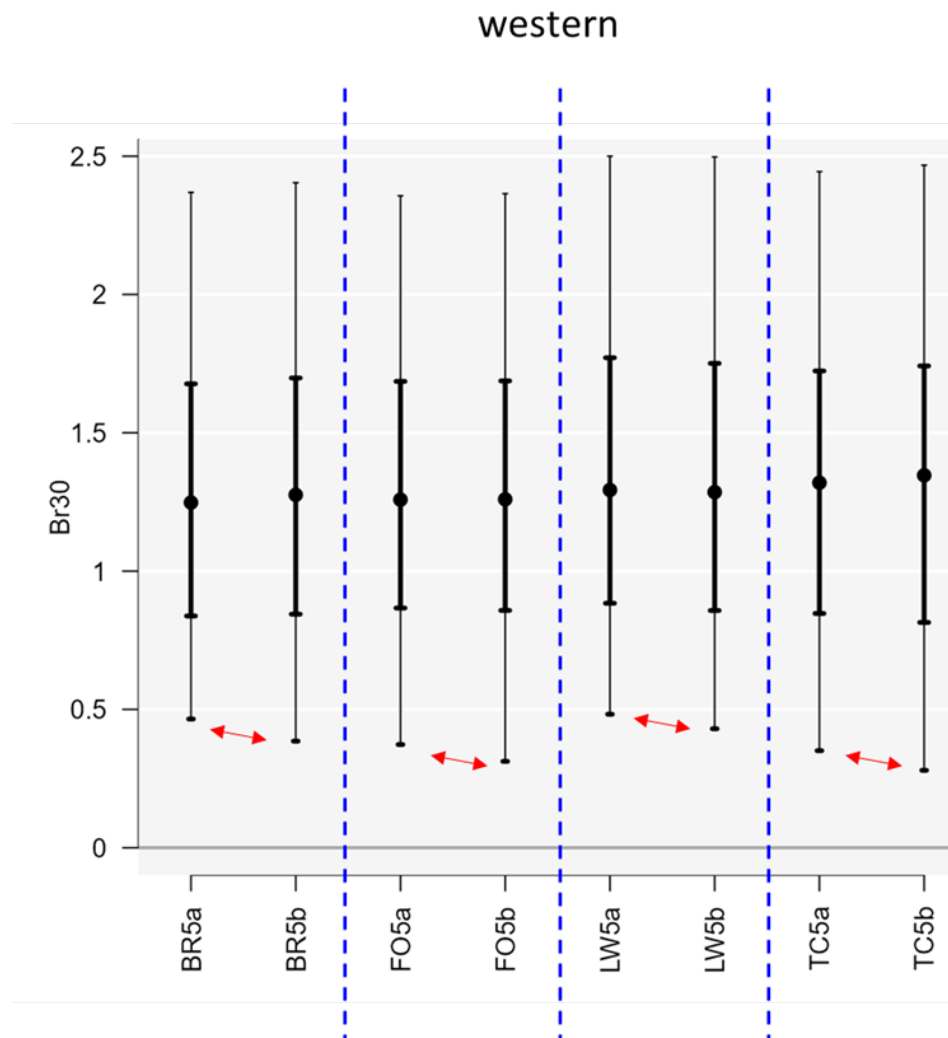
CMP	Type ▲	Tuning ▼	Variant ▼	West					East				
				PGK (Mean) ▼	AvC10 (50%) ▼	AvC30 (50%) ▼	VarC (50%) ▼	LD* (15%) ▼	PGK (Mean) ▼	AvC10 (50%) ▼	AvC30 (50%) ▼	VarC (50%) ▼	LD* (15%) ▼
BR5a	BR	PGK60	2-year	0.6	2.77	2.43	8.81	0.42	0.6	51.97	41.42	15.6	0.45
BR5b	BR	PGK60	3-year	0.6	2.7	2.4	10.37	0.4	0.6	47.75	41.17	17.96	0.38
FO5a	FO	PGK60	2-year	0.61	2.89	2.59	14.86	0.4	0.6	46.88	37.19	16.68	0.45
FO5b	FO	PGK60	3-year	0.61	2.59	2.51	17.12	0.4	0.6	47.15	38.29	19.35	0.37
LW5a	LW	PGK60	2-year	0.6	2.41	2.25	16.52	0.48	0.6	43.96	36.33	18.35	0.45
LW5b	LW	PGK60	3-year	0.6	2.21	2.22	17.34	0.46	0.6	45.02	37.04	19.72	0.37
TC5a	TC	PGK60	2-year	0.6	2.67	2.4	7.51	0.4	0.6	41.07	36.18	10.01	0.41
TC5b	TC	PGK60	3-year	0.61	2.59	2.38	8.49	0.37	0.6	40.12	35.76	11.84	0.34

Si un cycle de 3 ans est choisi avec PGK=60%, aucune CMP ne remplit LD*15

*Les résultats sont pour le calibrage 5 (60% PGK)



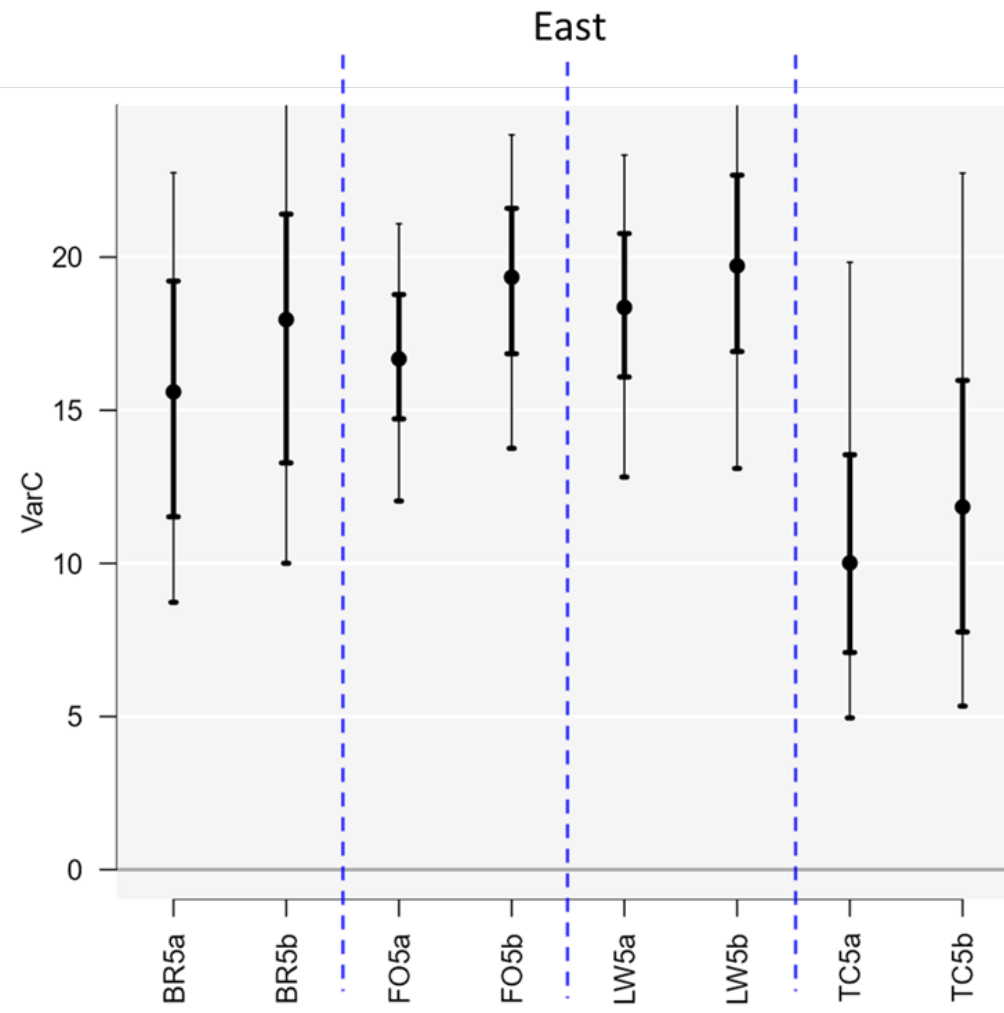
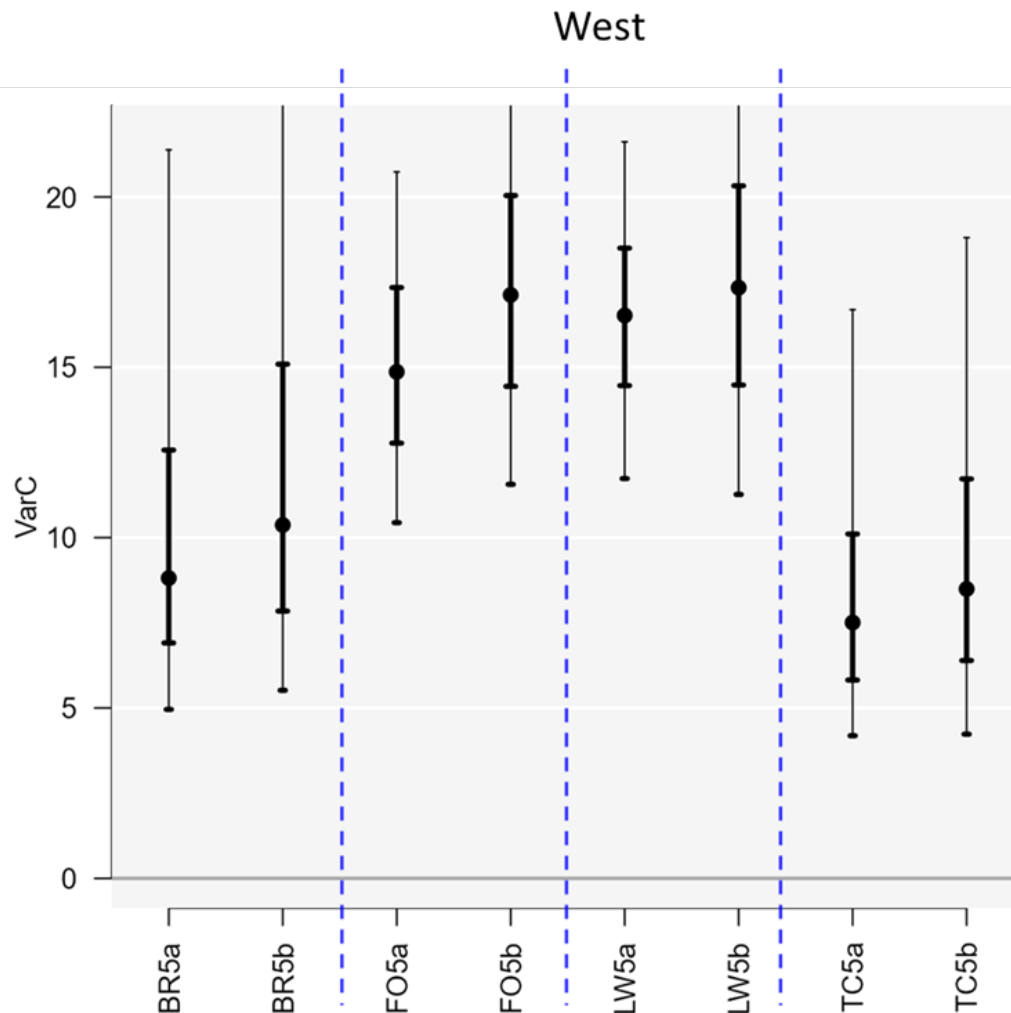
Point de decision n°3: 2 ou 3 ans d'intervalle de TAC, biomasse



Les cycles de 2 ans ont une meilleure performance de queue de distribution pour la biomasse que les cycles de 3 ans, spécialement pour l'Est



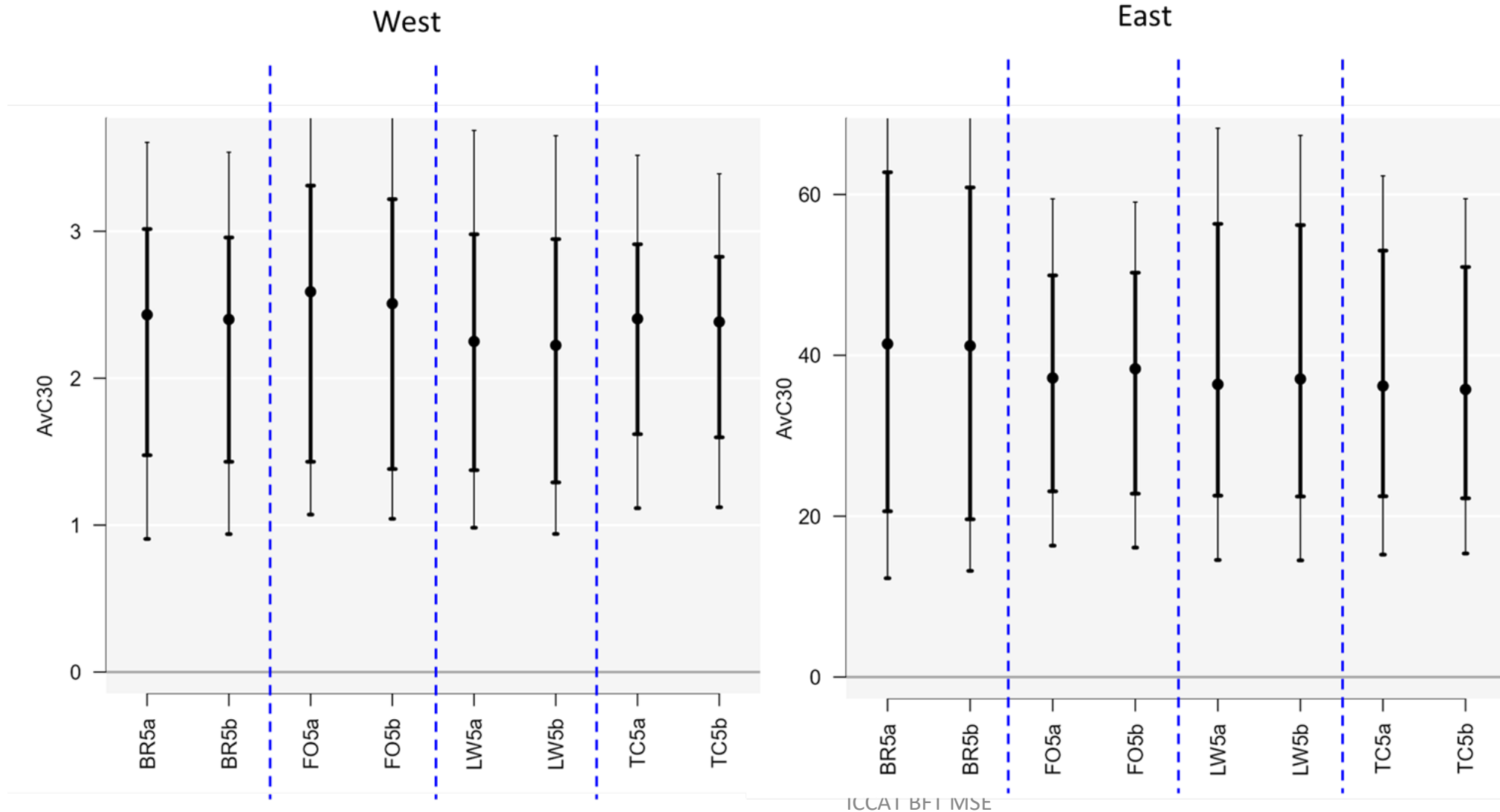
Point de decision n°3: **2** ou **3** ans d'intervalle de TAC, stabilité



Les cycles de 3 ans ont une variabilité plus grande pour compenser un nombre plus restreint de changements



Point de decision n°3: **2** ou **3** ans d'intervalle de TAC, production



La longueur du cycle a un impact faible sur les captures



Point de decision n°3: **2** ou **3** ans d'intervalle de TAC

	2-yr variants	3-yr variants
1	BR	BR
2	FO	FO
3	TC	TC
4	LW	LW

Classement des CMP
conservé

*Les résultats sont la moyenne pour les niveaux de calibrage
(PGK60 et 70%)



Point de décision: 2 ou 3 ans d'intervalle de TAC, biomasse

Calcul de la moyenne de la performance sur 4 CMP et PGK 60% et 70% pour 2 et 3 ans de cycles de gestion, avec une stabilité par défaut de +20%/-30%.

	West				East			
mgmt cycle (yrs)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD* (15%)
2	2.55	2.29	11.82	0.44	43.23	35.88	14.85	0.47
3	2.43	2.26	13.25	0.42	42.53	35.98	16.91	0.40
% difference	-4.7%	-1.5%	12.1%	-3.7%	-1.6%	0.3%	13.9%	-14.8%



Point de décision 4: Objectif de gestion opérationnel de stabilité: C'est une décision subsidiaire qui n'est nécessaire que pour le cycle de gestion de 3 ans. Après la période de transition, permettre une possibilité de réduction du TAC plus grande entre cycles de gestion: changer le défaut de **+20/-30%** à **+20%/-35%**.

Considérations stratégiques:

- Les CMP ont utilisé une règle de limitation des TAC à la hausse de 20% et à la baisse de 30% entre cycles de gestion, après une période de transition d'introduction progressive initiale.
- Cette asymétrie (par rapport à +20%/-20%) a été critique pour permettre aux CMPs de réagir aux déclins de stock.
- Aucune CMP n'a pu atteindre le seuil minimal $LD^*_{15\%}=0,40$ pour les variantes utilisant un cycle de gestion de 3 ans et un calibrage à PGK60%
- Si la Sous-commission 2 choisit un cycle de gestion de 3 ans et 60% PGK, **+20/-35%** sera nécessaire pour atteindre le seuil $LD^*_{15\%}$. Le cas échéant, ce seuil est seulement atteint par BR et FO.



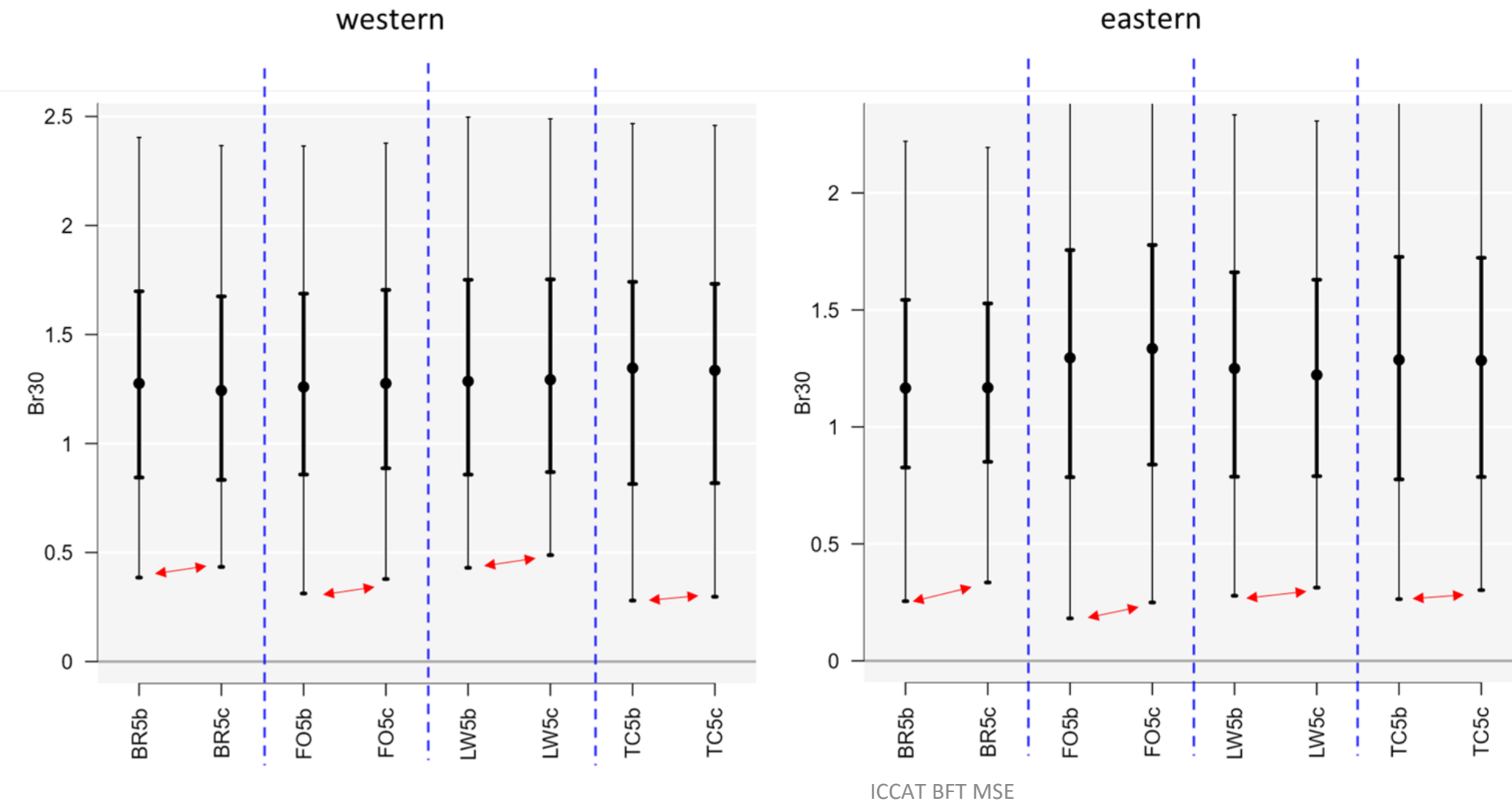
Point de décision 4: Comparer la stabilité de 'b' (+20%/-30%) avec 'c' (+20%/-35%) pour PGK60% et un cycle de gestion de 3 ans

CMP	Type ▲	Tuning ▼	Variant ▼	West					East				
				PGK (Mean) ▼	AvC10 (50%) ▼	AvC30 (50%) ▼	VarC (50%) ▼	LD* (15%) ▼	PGK (Mean) ▼	AvC10 (50%) ▼	AvC30 (50%) ▼	VarC (50%) ▼	LD* (15%) ▼
BR5c	BR	PGK60	3-year, -35%	0.6	2.74	2.46	10.49	0.4	0.6	48.37	41.28	18.65	0.41
BR5b	BR	PGK60	3-year	0.6	2.7	2.4	10.37	0.4	0.6	47.75	41.17	17.96	0.38
FO5c	FO	PGK60	3-year, -35%	0.62	2.59	2.51	17.41	0.42	0.62	47.15	37.75	19.85	0.41
FO5b	FO	PGK60	3-year	0.61	2.59	2.51	17.12	0.4	0.6	47.15	38.29	19.35	0.37
LW5c	LW	PGK60	3-year, -35%	0.6	2.22	2.22	17.74	0.47	0.6	47.09	37.88	20.25	0.39
LW5b	LW	PGK60	3-year	0.6	2.21	2.22	17.34	0.46	0.6	45.02	37.04	19.72	0.37
TC5c	TC	PGK60	3-year, -35%	0.6	2.6	2.39	8.53	0.37	0.6	40.4	36.01	11.9	0.35
TC5b	TC	PGK60	3-year	0.61	2.59	2.38	8.49	0.37	0.6	40.12	35.76	11.84	0.34

- Seul le calibrage de 5 (60% PGK) est nécessaire ici car c'est le seul qui a besoin de -35%
- 'b' correspond au pourcentage par défaut +20%/-30%, 'c' correspond à +20%/-35%, tous deux pour des cycles de gestion de 3 ans.
- Les valeurs de LD*15% sous B_{lim} (0.4) sont en rouge. Seuls BR et FO satisfont le seuil LD*15% avec PGK=60% et un cycle de gestion de 3 ans.



Point de décision 4: +20%/-30% ou +20%/-35%, biomasse



-35% permet des
petites
améliorations de
performance en
queue de
distribution par
rapport à -30%



Point de décision 5: Procédure de gestion: **FO, BR, LW** or **TC**

Diagramme patchwork 1 pour les 16 variantes de CMP les plus performantes avec +20/-35% utilisé pour 3 ans, 60%PGK

order	CMP	Tuning	Variant	PGK	West				East					Tot
					AvC10 (kt)	AvC30 (kt)	VarC	LD*(15%)	PGK	AvC10 (kt)	AvC30 (kt)	VarC	LD*(15%)	
1	BR	PGK60%	2-yr	71%	2.57	2.2	8.21	0.45	70%	46.49	38.13	14.63	0.51	0.31
2	BR	PGK60%	2-yr	60%	2.77	2.43	8.81	0.42	60%	51.97	41.42	15.6	0.45	0.32
3	TC	PGK70%	2-yr	71%	2.37	2.13	7.09	0.45	70%	36.33	32.27	9.41	0.49	0.36
4	TC	PGK60%	2-yr	60%	2.67	2.4	7.51	0.4	60%	41.07	36.18	10.01	0.41	0.39
5	BR	PGK60%	3-yr, -35%	60%	2.74	2.46	10.49	0.4	60%	48.37	41.28	18.65	0.41	0.48
6	BR	PGK70%	3-yr	70%	2.55	2.18	9.75	0.43	70%	43.27	37.2	17.14	0.44	0.49
7	FO	PGK60%	2-yr	61%	2.89	2.59	14.86	0.4	60%	46.88	37.19	16.68	0.45	0.49
8	TC	PGK70%	3-yr	71%	2.33	2.1	8.22	0.43	71%	35.89	31.69	11.05	0.43	0.5
9	FO	PGK70%	2-yr	71%	2.66	2.37	15.03	0.41	70%	42.71	33.46	16.45	0.52	0.52
10	LW	PGK60%	2-yr	60%	2.41	2.25	16.52	0.48	60%	43.96	36.33	18.35	0.45	0.55
11	TC	PGK60%	3-yr, -35%	60%	2.6	2.39	8.53	0.37	60%	40.4	36.01	11.9	0.35	0.55
12	LW	PGK70%	2-yr	70%	2.04	1.97	16.5	0.5	70%	36.41	32.08	17.68	0.51	0.61
13	FO	PGK60%	3-yr, -35%	62%	2.59	2.51	17.41	0.42	62%	47.15	37.75	19.85	0.41	0.62
14	FO	PGK70%	3-yr	71%	2.43	2.3	17.27	0.42	70%	43.08	34.46	19.13	0.46	0.66
15	LW	PGK60%	3-yr, -35%	60%	2.22	2.22	17.74	0.47	60%	47.09	37.88	20.25	0.39	0.66
16	LW	PGK70%	3-yr	70%	2.02	1.97	17.42	0.47	70%	37.94	32.22	19.08	0.44	0.74

Les CMP en rouge n'atteignent pas LD*15%



Visualiser les résultats: diagramme patchwork n°2

- Inclusion de 10 statistiques de performances supplémentaires:
 - **Sécurité:**
 - LD* (5%): percentile 5 de la baisse la plus basse sur les années 11-30
 - LD* (10%): percentile 10 de la plus baisse la plus basse sur les années 11-30
 - **État:**
 - Br20: baisse (SSB relative à la SSB_{PME} dynamique) pour la 20 ème année de projection (50%)
 - AvgBr: SSB relative à la SSB_{PME} dynamique pour les années de projection 11-30 (50%)
 - Br30: Baisse (SSB relative à la SSB_{PME} dynamique) pour la 30è année de projection (5%)
 - POF: Probabilité de surpêche ($U > U_{RMD}$) après 30 ans de projection (moyenne)
 - PNRK: Probabilité de ne pas être dans le quadrant rouge du diagramme de Kobe ($SSB \geq SSB_{PME}$ ou $U < U_{PME}$) après 30 ans de projection (moyenne)
 - OFT: Tendence de surexploitation, tendance de SSB sur les années 31 - 35 quand $Br30 < 1$
 - **Stabilité:** Aucune
 - **Production:**
 - C1: capture la première année de l'application de la CMP (valeur en kt)
 - AvC20: capture moyenne (kt) sur les années 1-20 (50%tile)
- Les CMP sont dans le même ordre que pour le diagramme patchwork n°1



Point de décision n°5: Procédure de gestion: **FO, BR, LW** or **TC**

Diagramme patchwork n°2 - Est

	East												
				TAC ₁ (kt)									
order	CMP	Tuning	Variant	(or C1)	AvC20 (kt)	AvgBr	Br20	Br30 (5%)	LD (5%)	LD (10%)	POF	PNRK	OFT (P>0)
1	BR	PGK70%	2-yr	40.57	44.29	1.34	1.29	0.58	0.33	0.43	0.06	0.97	0.92
2	BR	PGK60%	2-yr	40.57	47.63	1.21	1.15	0.44	0.27	0.38	0.11	0.93	0.88
3	TC	PGK70%	2-yr	38.91	34.38	1.52	1.51	0.49	0.32	0.42	0.09	0.93	0.89
4	TC	PGK60%	2-yr	41.28	39.02	1.38	1.36	0.38	0.24	0.35	0.18	0.85	0.83
5	BR	PGK60%	3-yr, -35%	40.57	48.45	1.25	1.21	0.33	0.21	0.33	0.13	0.89	0.85
6	FO	PGK70%	3-yr	38.29	43.88	1.39	1.35	0.3	0.25	0.36	0.25	0.8	0.83
7	BR	PGK60%	2-yr	40.57	41.81	1.38	1.35	0.42	0.25	0.36	0.08	0.93	0.87
8	TC	PGK70%	3-yr	38.29	33.86	1.56	1.55	0.42	0.25	0.35	0.07	0.93	0.87
9	FO	PGK70%	2-yr	38.29	38.87	1.52	1.49	0.45	0.34	0.45	0.13	0.9	0.89
10	LW	PGK60%	2-yr	43.2	40.46	1.33	1.3	0.41	0.27	0.37	0.18	0.87	0.87
11	TC	PGK60%	3-yr, -35%	40.94	38.74	1.41	1.39	0.3	0.18	0.27	0.17	0.84	0.81
12	LW	PGK70%	2-yr	43.2	34.79	1.48	1.47	0.51	0.32	0.43	0.09	0.94	0.91
13	FO	PGK60%	3-yr, -35%	38.29	44.51	1.39	1.35	0.25	0.21	0.33	0.22	0.81	0.81
14	FO	PGK70%	3-yr	38.29	40.19	1.49	1.46	0.35	0.26	0.37	0.13	0.89	0.87
15	LW	PGK60%	3-yr, -35%	43.2	43.16	1.29	1.24	0.31	0.19	0.3	0.16	0.87	0.85
16	LW	PGK70%	3-yr	43.2	35.78	1.46	1.42	0.41	0.23	0.35	0.07	0.94	0.89

Les CMP sont classées sur la base de la colonne Tot du diagramme patchwork n°1

Les CMP en rouge n'atteignent pas LD*15%



Point de décision n°5: Procédure de gestion: **FO, BR, LW** ou **TC**

Diagramme patchwork n°2 - Ouest

	West												
				TAC ₁ (kt)									
order	CMP	Tuning	Variant	or C1	AvC20 (kt)	AvgBr	Br20	Br30 (5%)	LD (5%)	LD (10%)	POF	PNRK	OFT (P>0)
1	BR	PGK60%	2-yr	2.69	2.38	1.5	1.47	0.54	0.2	0.3	0.09	0.94	0.92
2	BR	PGK60%	2-yr	2.69	2.46	1.37	1.33	0.46	0.2	0.29	0.18	0.86	0.85
3	TC	PGK70%	2-yr	2.5	2.23	1.56	1.57	0.46	0.21	0.3	0.12	0.91	0.92
4	TC	PGK60%	2-yr	2.65	2.53	1.44	1.43	0.35	0.17	0.26	0.24	0.81	0.87
5	BR	PGK60%	3-yr, -35%	2.69	2.64	1.4	1.37	0.43	0.19	0.27	0.18	0.87	0.83
6	FO	PGK70%	3-yr	2.96	2.81	1.37	1.31	0.37	0.16	0.25	0.19	0.86	0.88
7	BR	PGK60%	2-yr	2.69	2.11	1.53	1.51	0.46	0.18	0.28	0.09	0.94	0.92
8	TC	PGK70%	3-yr	2.46	2.2	1.59	1.6	0.4	0.18	0.28	0.11	0.92	0.93
9	FO	PGK70%	2-yr	2.96	2.55	1.48	1.45	0.42	0.16	0.25	0.08	0.94	0.93
10	LW	PGK60%	2-yr	2.45	2.39	1.41	1.37	0.48	0.22	0.32	0.21	0.85	0.86
11	TC	PGK60%	3-yr, -35%	2.62	2.5	1.46	1.45	0.3	0.14	0.23	0.22	0.83	0.87
12	LW	PGK70%	2-yr	2.45	2.07	1.56	1.54	0.55	0.23	0.33	0.12	0.93	0.92
13	FO	PGK60%	3-yr, -35%	2.96	2.68	1.4	1.36	0.38	0.18	0.27	0.17	0.87	0.88
14	FO	PGK70%	3-yr	2.96	2.44	1.5	1.47	0.38	0.15	0.25	0.08	0.94	0.93
15	LW	PGK60%	3-yr, -35%	2.45	2.36	1.44	1.4	0.49	0.22	0.32	0.21	0.85	0.84
16	LW	PGK70%	3-yr	2.45	2.06	1.57	1.56	0.49	0.21	0.3	0.12	0.93	0.91

Les CMP sont classées sur la base de la colonne Tot du diagramme patchwork n°1

Les CMP en rouge n'atteignent pas LD*15%



CMP et leur variantes, leur production à court (C1) et moyen (AvC10) terme et variabilité (VarC).

EAST									WEST								
CMP	LD	PGK	Cycle	Stability	C1	AvC10	VarC	Note	CMP	LD	PGK	Cycle	Stability	C1	AvC10	VarC	Note
BR	15	60	2	+20/-30	40,570	51,970	15.6		BR	15	60	2	+20/-30	2,690	2,770	8.81	
			3	+20/-30	40,570	47,750	17.96	LD=0.38				3	+20/-30	2,690	2,700	10.37	
				+20/-35	40,570	48,370	18.65						+20/-35	2,690	2,740	10.49	
		70	2	+20/-30	40,570	46,490	14.63				70	2	+20/-30	2,690	2,570	8.21	
			3	+20/-30	40,570	43,270	17.14					3	+20/-30	2,690	2,550	9.75	
TC	15	60	2	+20/-30	41,280	41,070	10.01		TC	15	60	2	+20/-30	2,650	2,670	7.51	
			3	+20/-30	40,780	40,120	11.84	LD=0.34				3	+20/-30	2,620	2,590	8.49	LD=0.37
				+20/-35	40,940	40,400	11.9	LD=0.35					+20/-35	2,620	2,600	8.53	LD=0.37
		70	2	+20/-30	38,910	36,330	9.41				70	2	+20/-30	2,500	2,370	7.09	
			3	+20/-30	38,290	35,890	11.05					3	+20/-30	2,460	2,330	8.22	
FO	15	60	2	+20/-30	38,290	46,880	16.68		FO	15	60	2	+20/-30	2,960	2,890	14.86	
			3	+20/-30	38,290	47,150	19.35	LD=0.37				3	+20/-30	2,960	2,590	17.12	
				+20/-35	38,290	47,150	19.85						+20/-35	2,960	2,590	17.41	
		70	2	+20/-30	38,290	42,710	16.45				70	2	+20/-30	2,960	2,660	15.03	
			3	+20/-30	38,290	43,080	19.13					3	+20/-30	2,960	2,430	17.27	
LW	15	60	2	+20/-30	43,200	43,960	18.35		LW	15	60	2	+20/-30	2,450	2,410	16.52	
			3	+20/-30	43,200	45,020	19.72	LD=0.37				3	+20/-30	2,450	2,210	17.34	
				+20/-35	43,200	47,090	20.25	LD=0.39					+20/-35	2,450	2,220	17.74	
		70	2	+20/-30	43,200	36,410	17.68				70	2	+20/-30	2,450	2,040	16.5	
			3	+20/-30	43,200	37,940	19.08					3	+20/-30	2,450	2,020	17.42	

Les CMP qui n'atteignent pas LD*15 sont en rouge.



Point de décision n°5: Procédure de gestion: **FO, BR, LW** ou **TC**

La performance relative se maintient généralement d'une CMP à l'autre. L'exception est que TC a une meilleure performance que FO pour PGK=70%, alors que FO est plus performant que TC pour toutes les autres variantes.* Il est à noter que les CMP dont la moyenne a été calculée n'atteignent pas toutes LD*15%.

Ranking	All variants	2-yr	3-yr	PGK=60%	PGK=70%
1	BR*	BR	BR*	BR	BR
2	FO*	FO	FO*	FO	TC
3	TC*	TC	TC*	TC*	FO
4	LW*	LW	LW*	LW	LW



Point de décision 5: Procédure de gestion: **FO, BR, LW** ou **TC**

La performance relative est généralement conservée pour l'Est et l'Ouest, sauf FO et TC qui changent de place respective. .^{*} Il est à noter que les CMP dont la moyenne a été calculée n'atteignent pas toutes LD*15%.

	East					West				
	All variants	2-yr	3-yr	PGK=60 %	PGK=70 %	All variants	2-yr	3-yr	PGK=60 %	PGK=70 %
1	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR	BR
2	FO	FO	FO	FO	FO	TC	TC	TC	TC	TC
3	TC	TC	TC	LW	TC	FO	FO	FO	FO	FO
4	LW	LW	LW	TC	LW	LW	LW	LW	LW	LW



Point de décision 6: calendrier de révision de la procédure de gestion

Le SCRS recommande que des révisions régulières de la procédure de gestion soient conduites pour prendre en compte des données et des méthodes nouvelles, et de potentiellement reconditionner la MSE.

La période entre les révisions doit être un multiple intégral de la longueur du cycle de gestion (2 ou 3 ans) pour garantir que les deux processus restent synchronisés.

Le SCRS recommande que la procédure de gestion soit révisée tous les 6 ans, à savoir en 2028 pour la première fois, ce qui devrait être compatible avec chacune de ces durées de cycle ainsi qu'avec les considérations scientifiques.



Cadre de travail pour la formulation de l'avis de gestion (projet)

Année	Exécution de la MP	Circonstances exceptionnelles	Évaluation de stock/vérification de l'état de santé	Révision de la MP
2022	Adopte MP			
2023		Adopte protocole		
2024	Si cycle 2 ans	Vérification		
2025	Si cycle 3 ans	Vérification		
2026	Si cycle 2 ans	Vérification		
2027		Vérification	Vérification du statut, informer le reconditionnement	Démarrer les reconditionnement de la MSE, prendre en compte de nouvelles données et méthodes
2028	Si cycle 2 ou 3 ans	Vérification		Finir le reconditionnement, prendre en compte de nouvelles données et méthodes
2029		Vérification		

Tout est spécifié (pour le Germon du Nord) dans Rec 21-04

La procédure de gestion fixe le TAC pour 2 (ou 3) ans pour l'Est et l'Ouest en modifiant le TAC précédent sur la base des indices récents

Des évaluations moins fréquentes se feront à intervalles prédéterminés pour une "vérification de l'état de santé" et pour étayer le reconditionnement pour la révision de la procédure.

Les circonstances exceptionnelles spécifient les situations pour lesquelles la procédure de gestion peut être outrepassée, p.ex. indice en dehors des gammes testées, impossibilité de mise à jour d'un indice pour plusieurs années, désastre naturel, etc. Évaluation annuelle par le SCRS.

Révision de la procédure de gestion et "reconditionnement" à intervalles prédéterminés, ce qui inclut de réajuster à de nouvelles données, incorporer les nouvelles informations ou méthodologies sera considéré (nouveaux résultats, circonstances exceptionnelles, etc.).



Décisions

1. Objectif de gestion opérationnel de sécurité: $LD*10\%$ ou $LD*15\%$ [Aucune CMP n'atteint $LD*10\%$, le SCRS recommande d'utiliser le point de décision 2 pour plus de précaution si jugé nécessaire.]
2. Objectif de gestion opérationnel de l'état du stock: **60%** ou **70%** PGK. [Ceci est la décision la plus influente sur le compromis production/état.]
3. Longueur du cycle de gestion: **2** ou **3** ans de TAC. [Chaque intervalle peut satisfaire les objectifs de la Sous-commission 2 mais voir le (4) ci-dessous.]
4. Objectif de gestion opérationnel de stabilité: pour 3 ans et PGK60% [Pour 60%PGK et 3 ans, le SCRS recommande de changer la stabilité par défaut de **+20/-30%** à **+20%/-35%** pour atteindre $LD*15\%$.]
5. Procédure de gestion: **BR**, **FO**, **LW** ou **TC**. [Le SCRS pense que chacune de ces CMP remplit les objectifs de la Sous-commission 2 et représentent des procédures de gestion robustes.]
6. Calendrier de révision de la procédure de gestion [~6 ans, multiples entiers de 2 ou 3 ans d'établissement du TAC]



Prochaines étapes

- 14-21 novembre: réunion annuelle de la Commission
 - L'ICCAT a prévu d'adopter une procédure de gestion
- 2023: Développer et adopter le protocole de circonstances exceptionnelles



Autres ressources

Splash Page: <https://iccat.github.io/abft-mse/> (Eng only)

Atlantic Bluefin Tuna MSE

Tom Carruthers tom@bluematterscience.com
05 October, 2022



Documentation

[Trial Specifications Doc \(.docx\)](#) [CMP Developers Guide \(.html\)](#)
[Trial Specifications Doc \(.pdf\)](#)

Candidate Management Procedure (CMP) Descriptions

[Butterworth Rademeyer BR, SCRS/2022/154](#)
[Duprey Hanke FO, SCRS/2022/156](#)
[Lauretta et al. LW](#)
[Carruthers TC](#)

Shiny App

[Latest version](#) [Legacy \(2020\) version](#)

Performance Summary Tables

[Default primary and secondary tables](#) [Interactive](#)

R package

[ABTMSE R Package](#)

Operating Model Reports

Summary Reports

[Low length comp fit OM comparison \(.html\)](#) [High length comp fit OM comparison \(.html\)](#)

Index Statistic Summary Reports

[Low length comp fit index stats \(.html\)](#) [High length comp fit index stats \(.html\)](#)

Individual OM Diagnostic Reports

[Reference Grid OM summary and individual reports \(.html\)](#) [Robustness Set OM OM summary and individual reports \(.html\)](#)

Meeting reports

ICCAT BFT MSE