

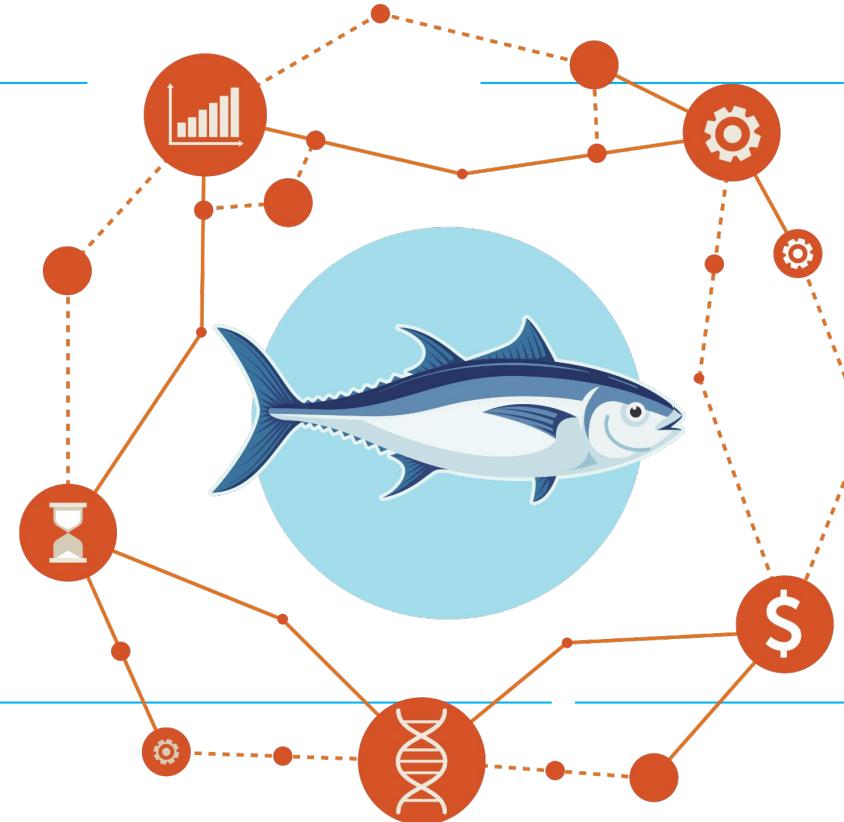


# Évaluation des stratégies de gestion (MSE) pour le thon rouge

## Réunion Ambassadeurs 2022

### Références

1. [Splash Page: https://iccat.github.io/abft-mse/](https://iccat.github.io/abft-mse/) avec l'application Shiny et les tables quilt
2. Guide de décision (SCI\_153B) 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 candidates pour la MSE du thon rouge



## Plan

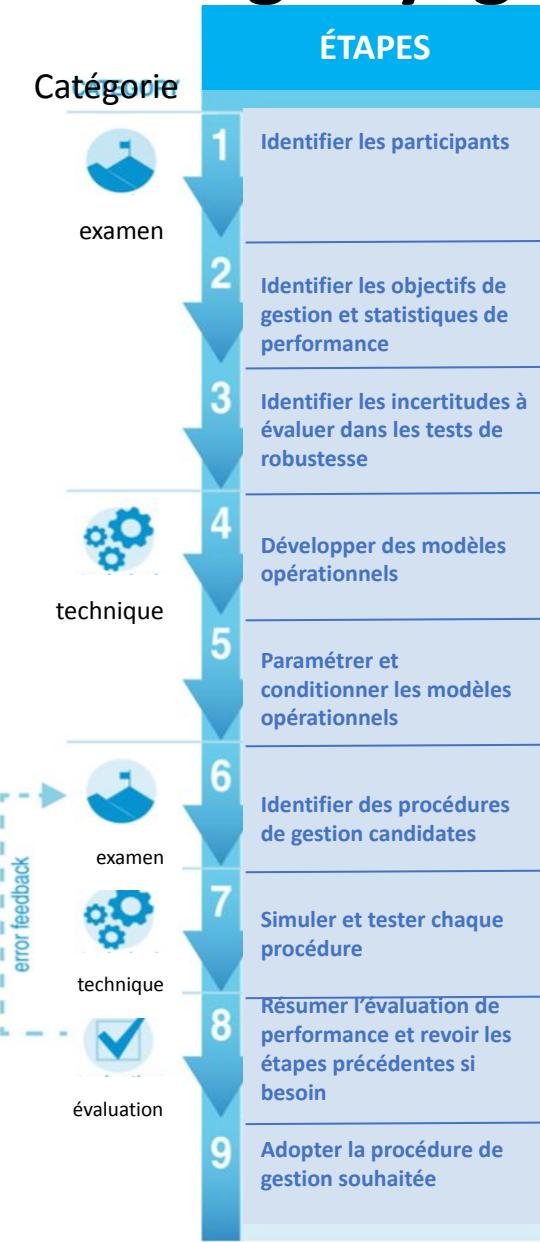
1. Revue de la structure de l'évaluation des stratégies de gestion et mise à jour sur le processus
2. Statistiques de performance clé
3. Décisions clé avant la réunion du Panel 2
4. Étapes suivantes



# 1. Structure de l'évaluation des stratégies de gestion du thon rouge et mise à jour sur le processus



# Un long voyage et la CICTA a la ligne d'arrivée en vue



- 2011: premiers papiers MSE thon rouge à la CICTA
- 2014: mesure de gestion pour l'Est demande le développement du MSE et formation du groupe technique (Rec. 14-04)
- 2015: CICTA demande le développement de la MSE pour 8 stocks, dont le thon rouge (Rec. 15-07)
- 2017: Cadre de travail initial pour le MSE développé par la CICTA
- 2018: La CICTA adopte les objectifs de gestion conceptuels (Rec. 18-03)
- 2019-22: Presque 20 réunions scientifiques formelles, un nombre incalculable de réunions informelles & 13 réunions de dialogue (e.g. réunion ambassadeur et Panel 2)
- 2022 (Novembre): La Commission pourrait adopter une procédure de gestion



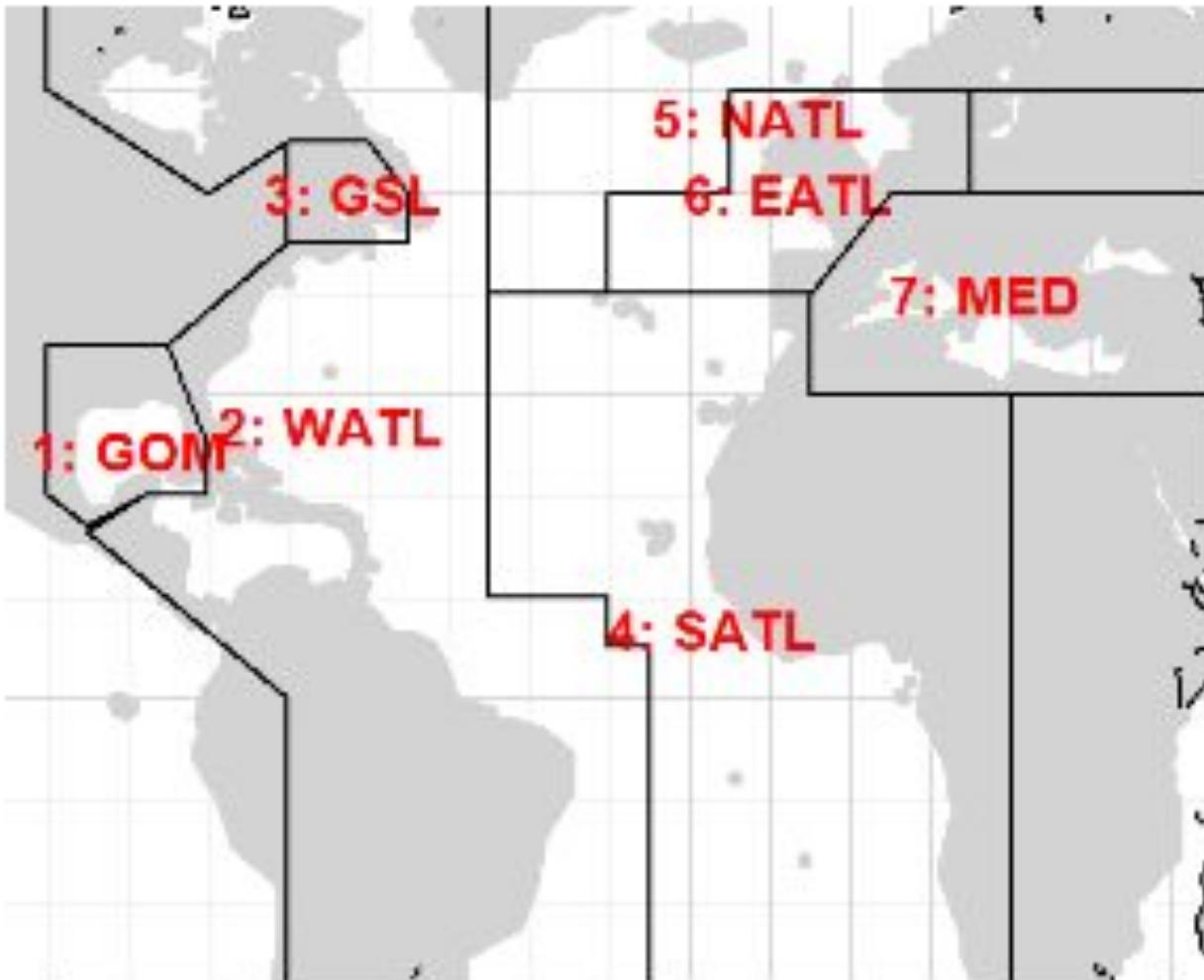
# Où en sommes nous aujourd’hui?

“Le SCRS a fait des progrès substantiels dans le test des procédures de gestion candidates (CMPs) et il considère la MSE comme complétée... Il reste quatre CMPs, [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.”



# Fondamentaux: 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-Dec)
- Multi-indices (ajustement des OMs)
  - 14 CPUE
  - 5 indices indépendants des pêches
- Considère le mouvement (taux de mouvement) et le Mélange (proportion dans chaque zone)

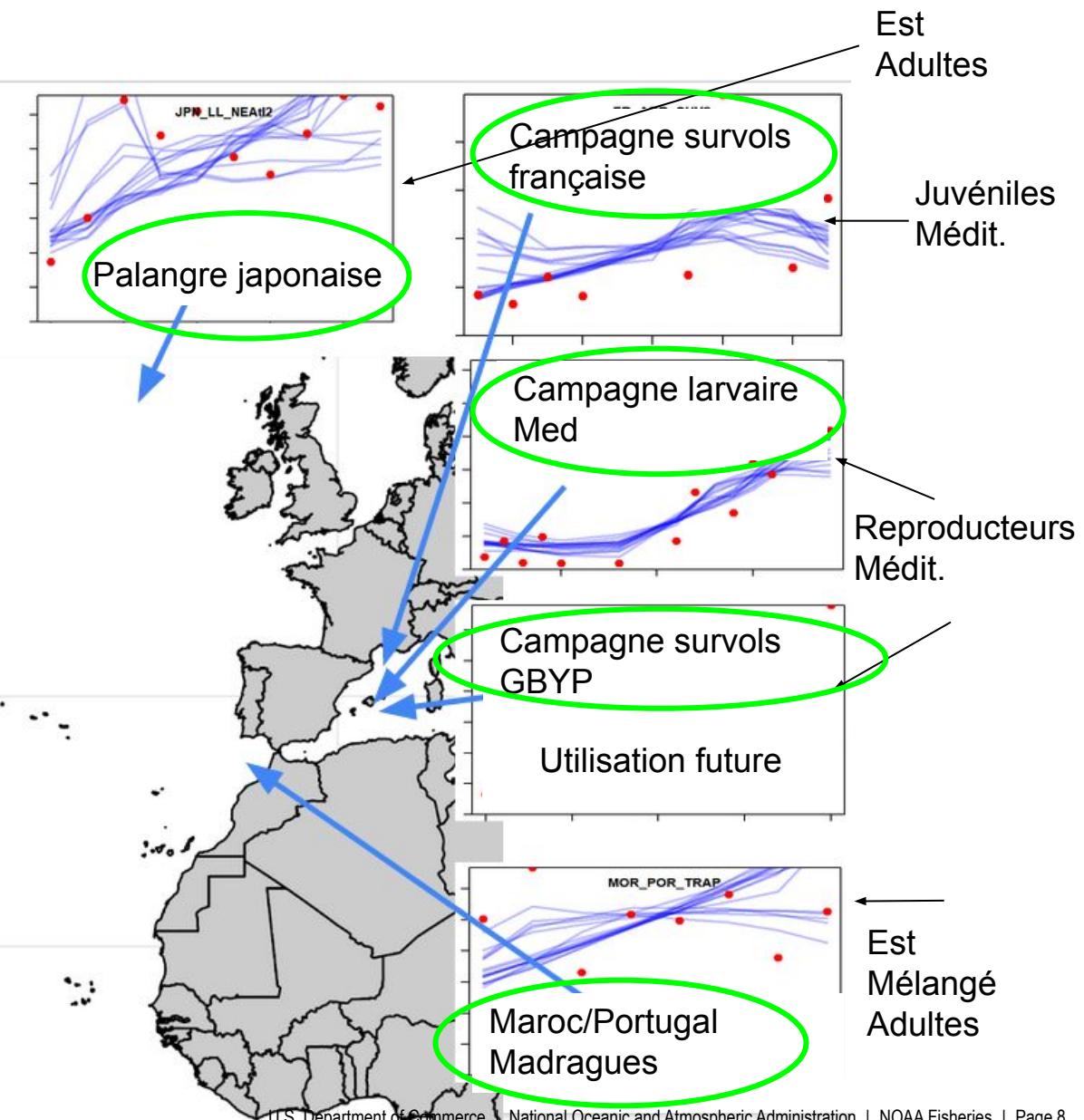
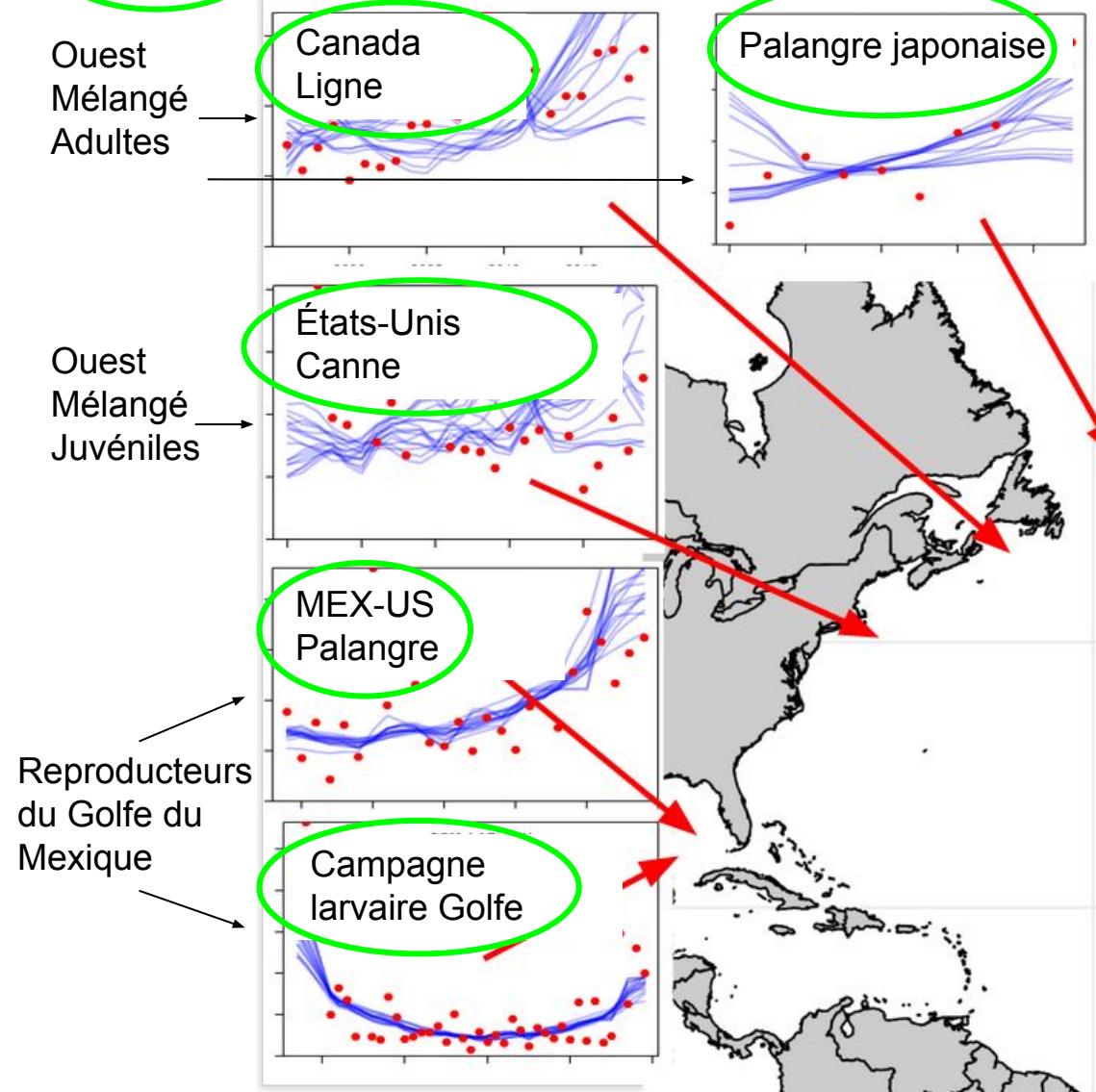


# 9 CMPs initiales; 4 CMPs restent

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 vieux poissons pour calculer une estimation de F0.1 qui est utilisée pour estimer une 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.

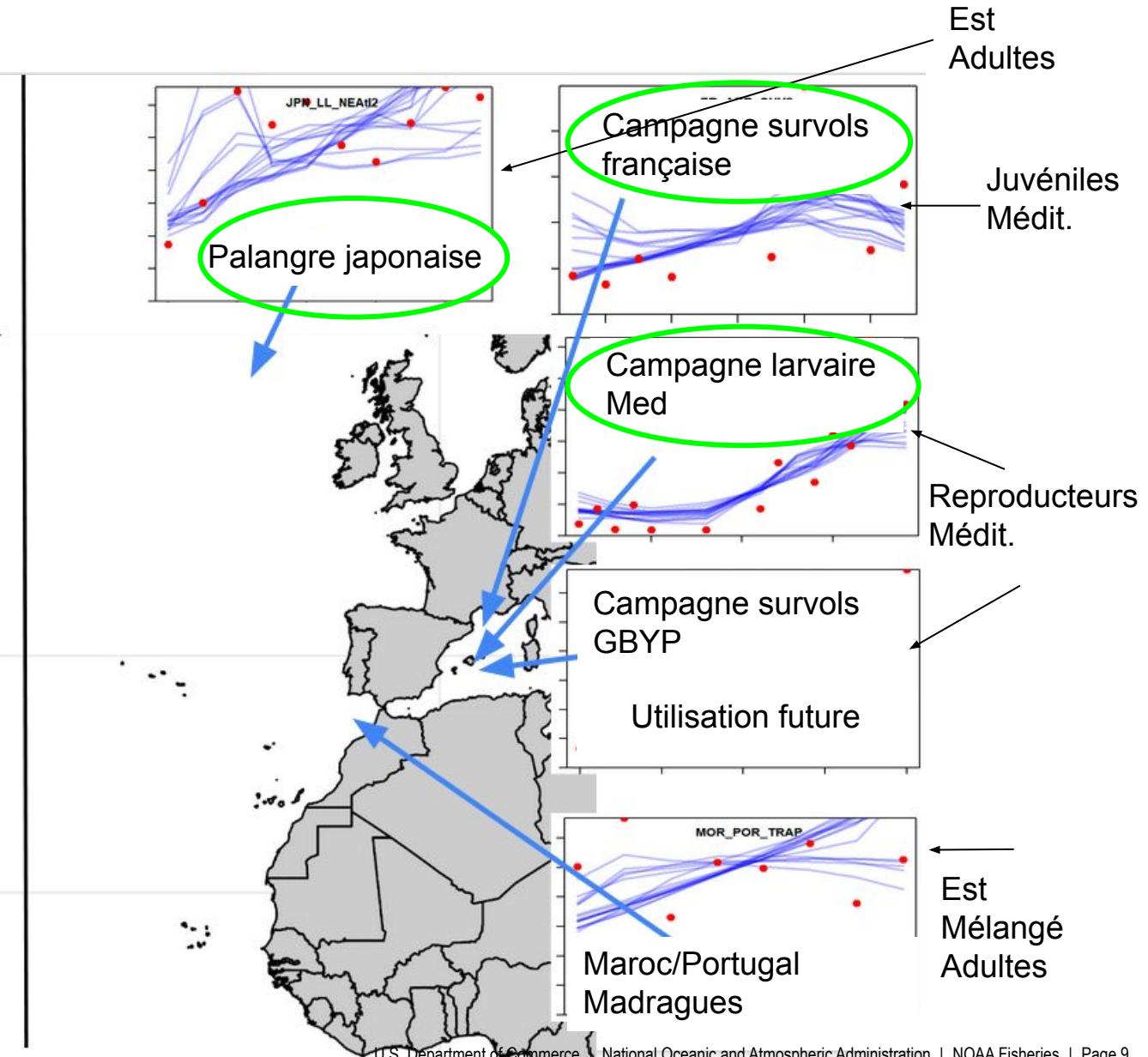
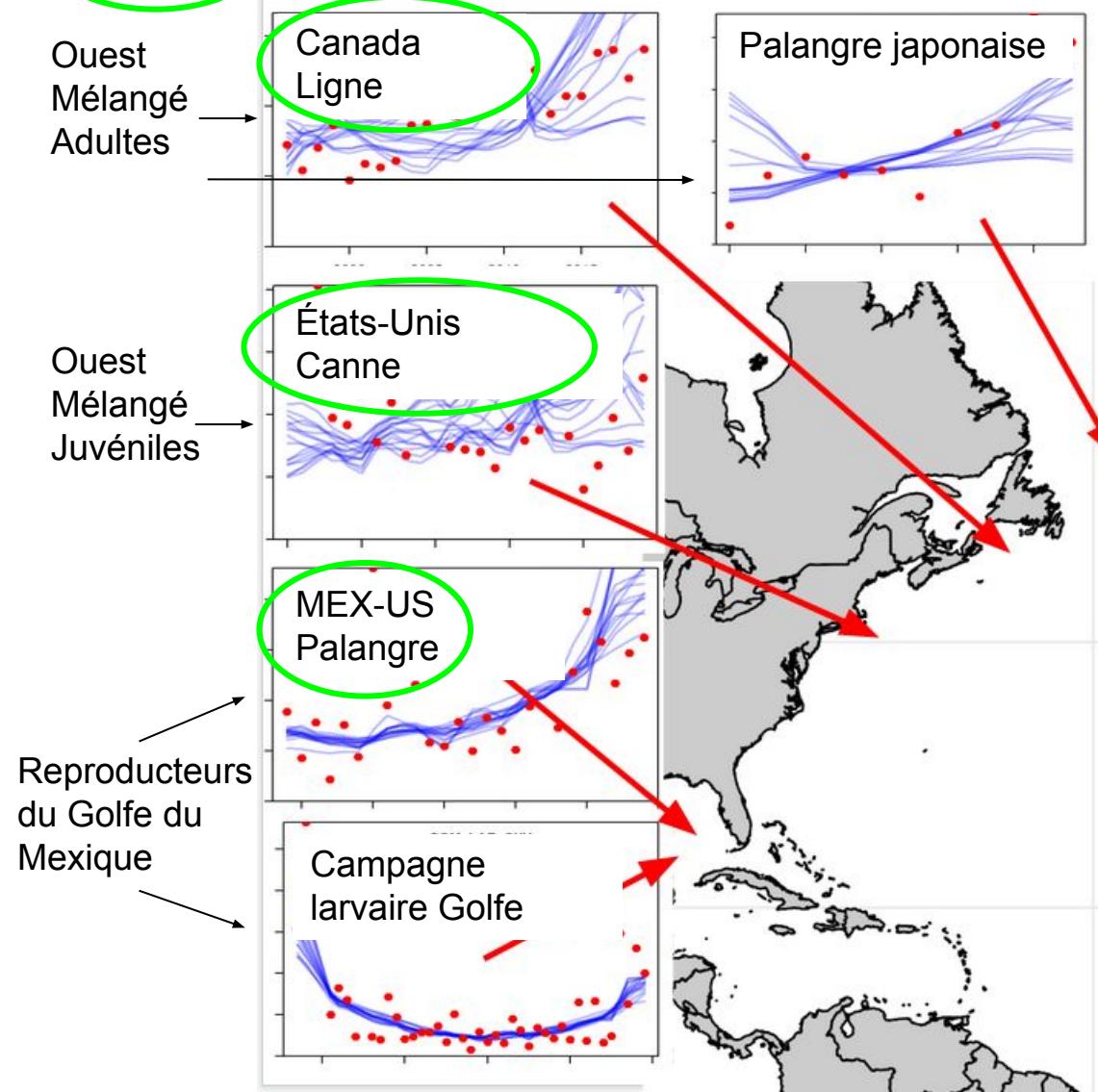
# Indices d'Abondance (points rouges) et OM ajustés (lignes bleues)

**BR**

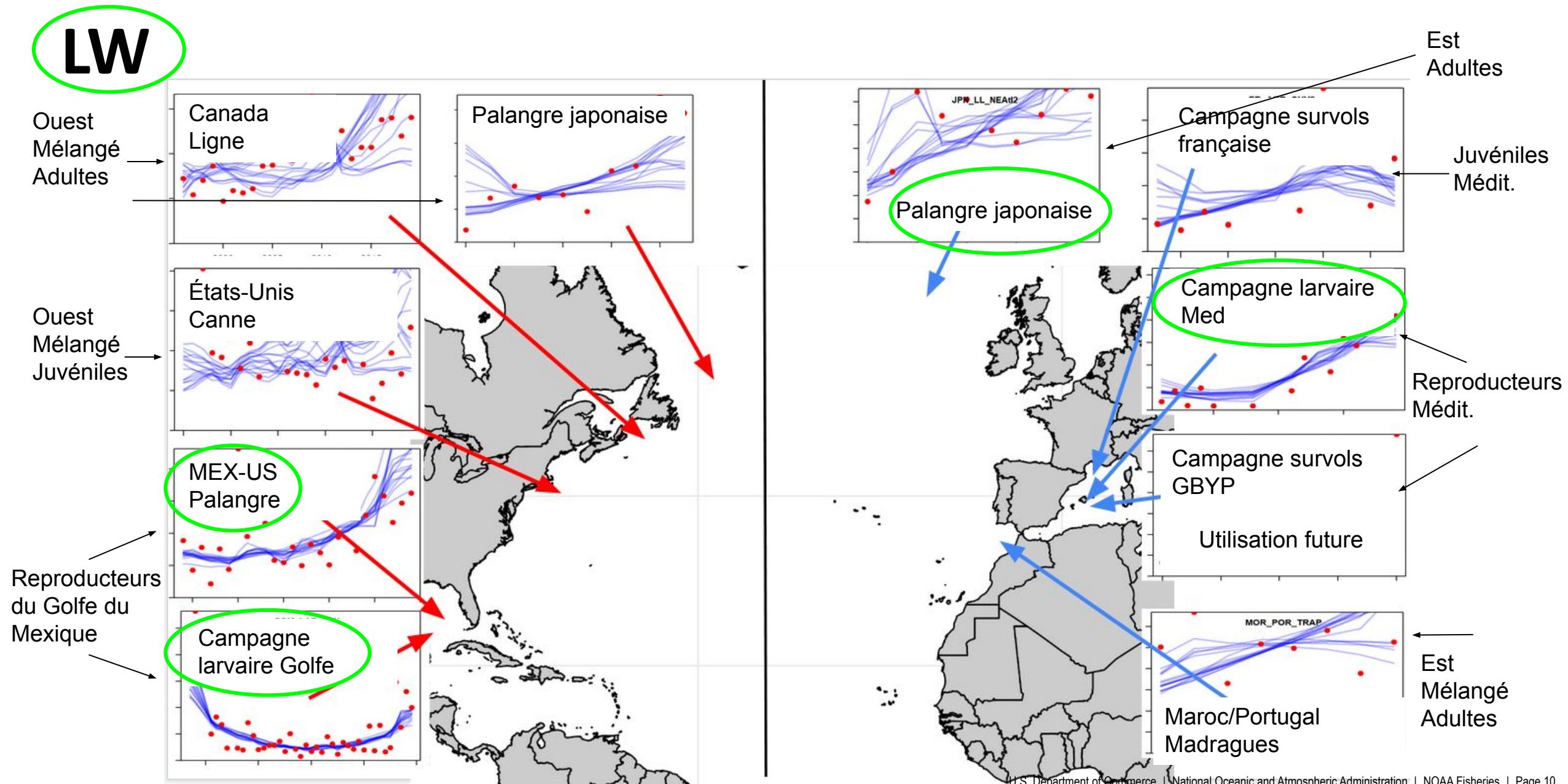


# Indices d'Abondance (points rouges) et OM ajustés (lignes bleues)

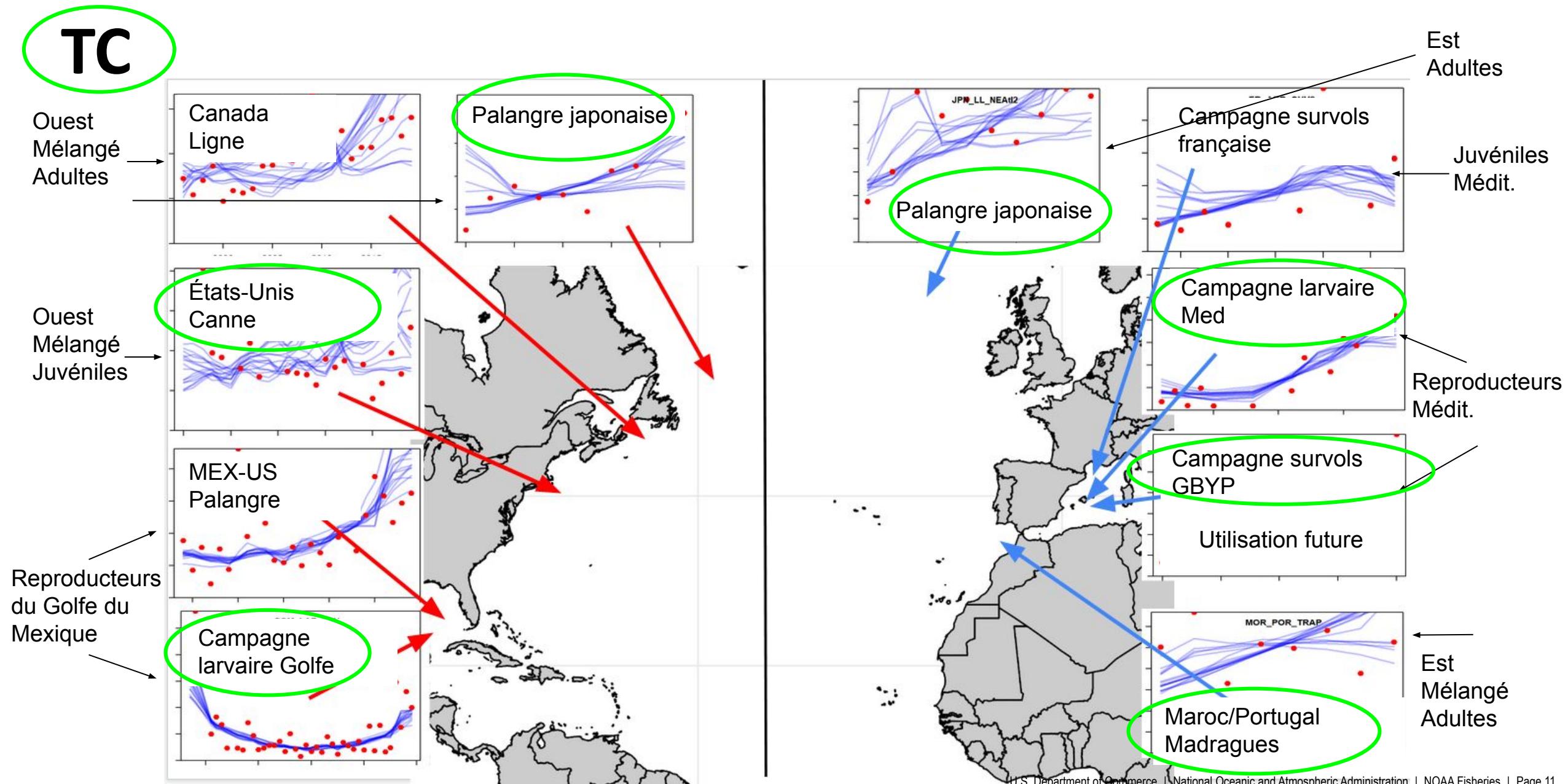
**FO**



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



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

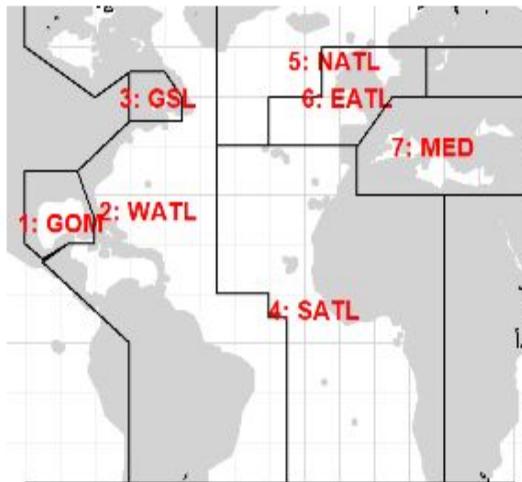




# Une CMP, deux TACs = une offre de gestion pour le bassin

Règle pour le  
TAC de l'Ouest

Règle pour le  
TAC de l'Est



TAC Ouest

TAC Est

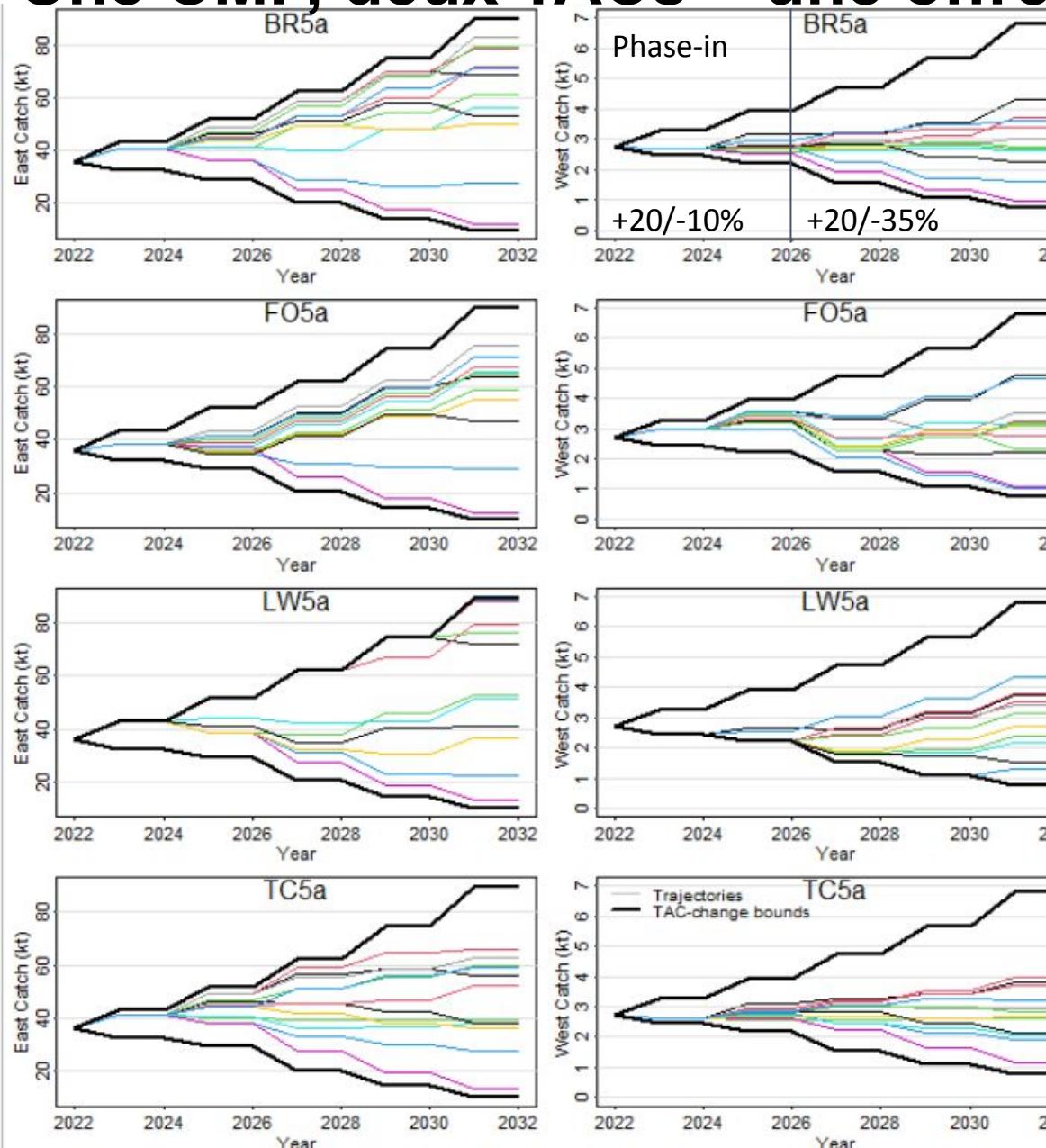
Chaque CMP est une offre forfaitaire, une CMP calcule deux TACs séparés pour les zones de gestion Est et Ouest.

Tous les résultats testés et présentés ici font l'hypothèse que les objectifs de gestion opérationnels et les autres spécifications des CMPs (e.g. 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 TACs = une offre de gestion pour le bassin



Inclusion d'une période de transition 'phase-in' 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 CMPs.

Les lignes colorées sont des simulations individuelles choisies au hasard.

Les lignes 2023-2024 n'ont pas de variation, ce sont les TACs exacts pour la première année d'implémentation (C1) de chaque CMP.



Pause pour questions sur les procédures de gestion candidates



## 2. Statistiques de performance clé et leur interprétation



# Statistiques de performance pour cette MSE

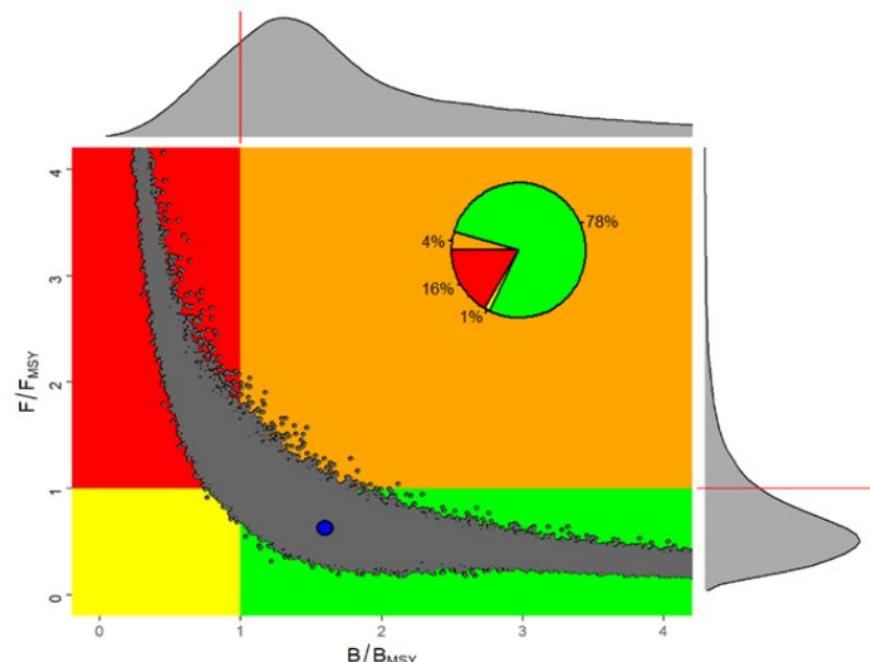
(Utilisées pour évaluer l'atteinte des objectifs de gestion)

## Objectifs de gestion (MOs)

- 🐟 **Statut:** 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 sous  $B_{LIM}$
- 🐟 **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 le statut

- quadrant vert ( $SSB \geq SSB_{RMD}$  &  $U < U_{RMD}$ ) de diagramme de Kobe à la 30<sup>e</sup> année de la période de projection (PGK).





# Statistiques de performance pour cette MSE

(Utilisées pour évaluer l'atteinte des objectifs de gestion)

## Objectifs de gestion (MOs)

- 🐟 *Statut:* 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 sous  $B_{LIM}$  (\*40% SSB<sub>MSY</sub> 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 – Déplétion la plus basse (i.e., SSB relative à la SSB<sub>msy</sub> dynamique) sur la période de projection



# Statistiques de performance pour cette MSE

(Utilisées pour évaluer l'atteinte des objectifs de gestion)

## Objectifs de gestion (MOs)

- 🐟 **Statut:** 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 sous  $B_{LIM}$  (\*40% SSB<sub>MSY</sub> 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 years
  - **C1** – TAC pour la première année de l'implémentation de la procédure de gestion, e.g. le TAC en 2023 et 2024 (ou 2023-2025) pour une procédure de gestion donnée.



# Statistiques de performance pour cette MSE

(Utilisées pour évaluer l'atteinte des objectifs de gestion)

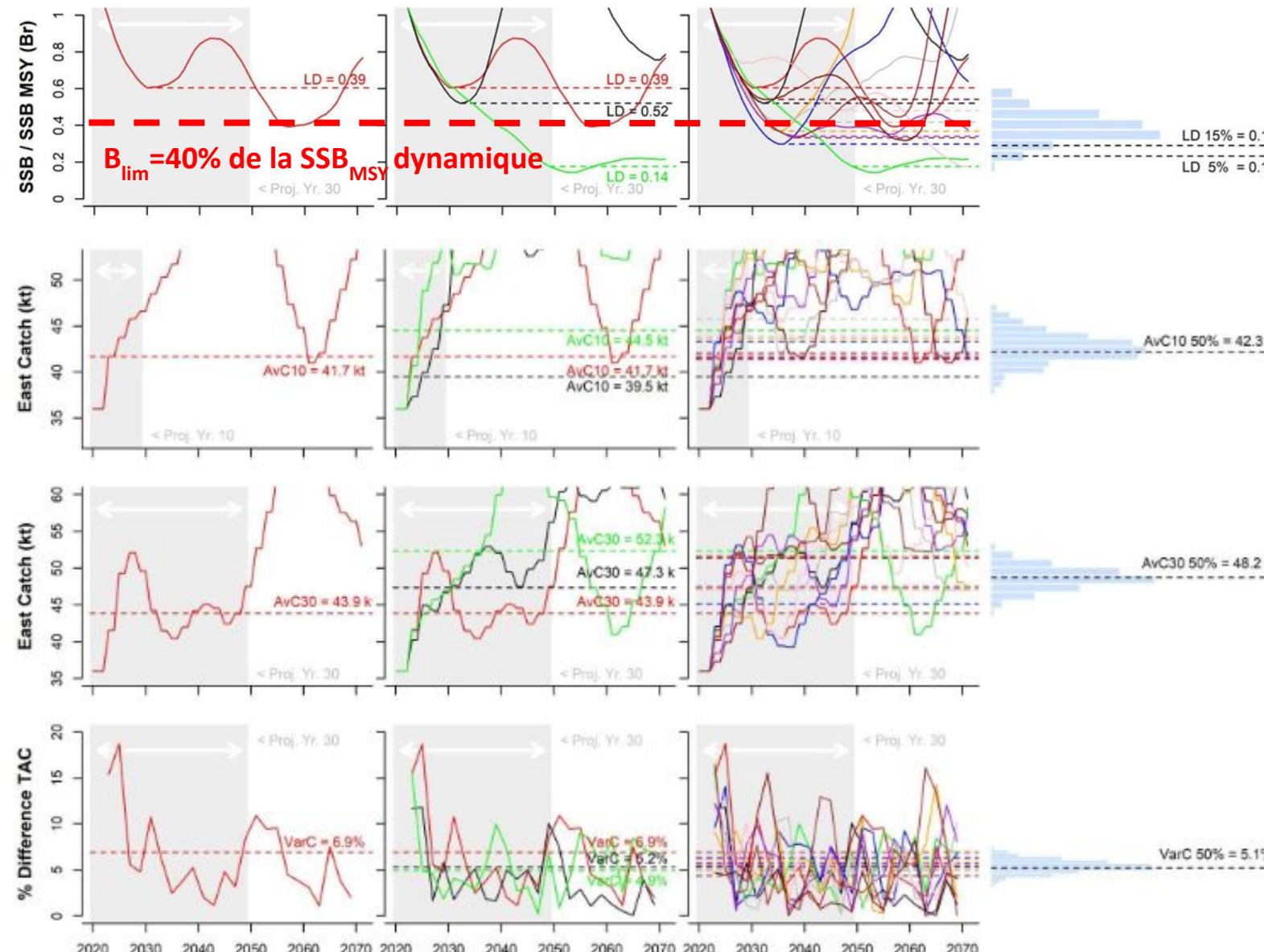
## Objectifs de gestion (MOs)

- 🐟 *Statut:* 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 sous  $B_{LIM}$   
(\*40% SSB<sub>MSY</sub> 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, le conseil du Panel 2 est < 20%

# Visualisation des statistiques de performance pour cette MSE



**LD\***: Dépletion la plus basse (SSB relative à la SSB<sub>msy</sub> dynamique) sur les années 11-30 des projections.

**AvC10**: Captures moyennes sur les années 1-10, mesure le rendement court-terme

**AvC30**: Captures moyennes sur les années 1-30, mesure le rendement long-terme

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



Pause pour questions sur les statistiques de performance pour cette MSE



### 3. Points de décision avant le Panel 2



# Points de décision avant le Panel 2 (14 October)

1. Objectif de gestion opérationnel de Sécurité: **LD\*10%** ou **LD\*15%** de probabilité d'être sous  $B_{lim}$  (40% de la SSB<sub>MSY</sub> dynamique) sur les années 11-30 des projections.
2. Objectif de gestion opérationnel du Statut du Stock: **60%** ou **70%** de probabilité d'être dans la quadrant vert du diagramme de Kobe ( $SSB \geq SSB_{RMD}$  &  $U < U_{RMD}$ ) à l'année 30 de la période de projection (PGK).
3. Longueur du cycle de gestion: intervalles de fixation 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 défaut de **+20/-30%** à **+20%/-35%**.
5. Procédure de gestion: **BR, FO, LW** ou **TC**.
6. Délai de révision de la procédure de gestion



# Visualiser les résultats: tables Quilt

L'échelle de couleur représente la performance relative allant du sombre (meilleur) au clair (pire) sur une colonne. Inclut les 5 statistiques de performance principales:

**Sécurité:** LD\*(15%): 15% percentile déplétion la plus basse relativement au SSB<sub>RMD</sub> dynamique pour les années 11-30

**Statut:** PGK: probabilité du quadrant vert (i.e., SSB $\geq$ SSB<sub>RMD</sub> et U<U<sub>RMD</sub>) à l'année 30

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

**Rendement:**

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

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

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 tuning à PGK60; a est un cycle de 2 ans



# Interpréter une table Quilt

**PGK**= CMPs sont ajustées ‘tuned’ pour atteindre PGK de 0.6 - 0.7, les finales seront quasi-exactes

**AvC10**- capture en 1000 t, eg. 2.77 est 2770 t. Meilleur quand c'est haut

**VarC**- Ici, les valeurs basses sont des TACs moins variables, meilleur quand c'est bas

**LD\*15%**- Ici, doit être au-dessus de 0.4 (ce qui veut dire 40%), i.e. au-dessus de  $B_{\lim}$  ( $0.4 * SSB_{rm, dynamic}$ ), pour satisfaire à la requête du PA2

CMP	West					LD (15%)
	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)		
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 tuning à PGK60; a est le cycle de 2 ans



# Méthodologie pour classer les CMPs - pondération par défaut

- PGK n'est pas pondéré car utilisé pour le tuning
- AvC10 et AvC30 sont pondérés à 0.5 pour faire 1 au total pour l'objectif de rendement
- 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 un poids équivalent aux objectifs de statut, rendement, stabilité et sécurité, conforme au conseil du PA2 pour la pondération par défaut.



# Classer les CMPs - 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 c'est bas 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<sub>MSY</sub> dynamique) sur les années 11-30 des projections.

*Considerations stratégiques:*

- Une probabilité de 15% (“risque”) de passer 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 CMPs et ne fonctionne pas comme un déclencheur pour une mesure de gestion, comme une fermeture de la pêcherie.
- 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.

CMP	Tuning	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%

**Est**

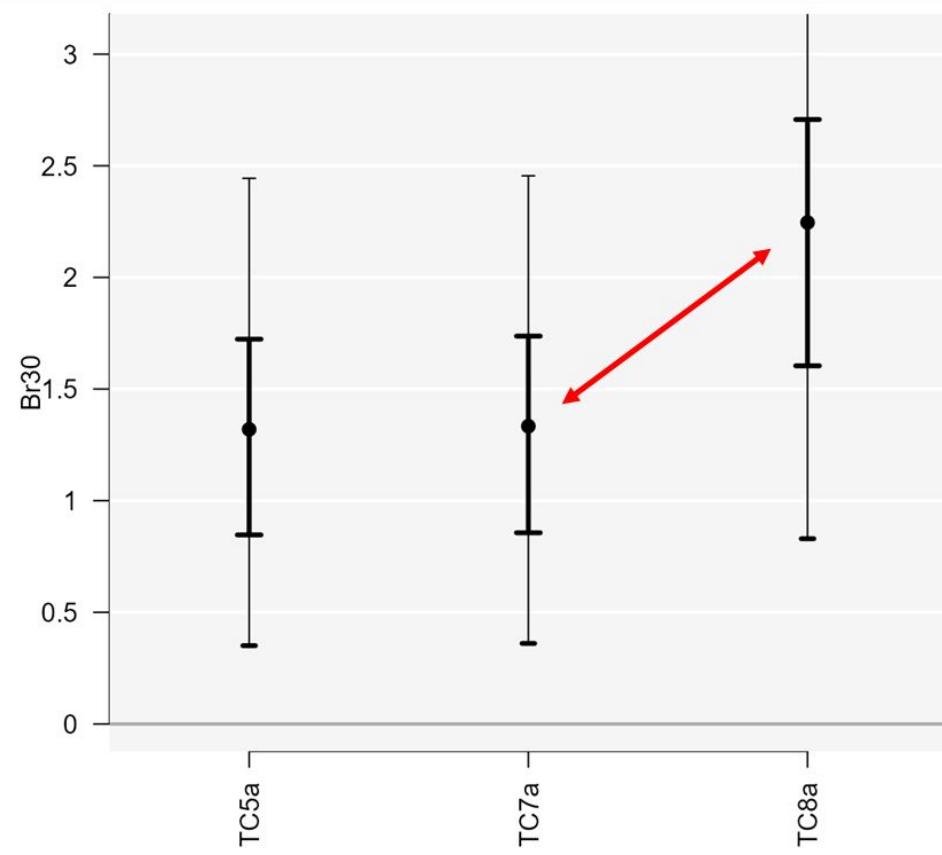
CMP	Tuning	Variante	LD*10	LD*15	PGK	AvC10 (t)	AvC30 (t)	VarC
TC7a	LD*15	2-yr, -30%	0.26	0.4	61%	2,630	2,360	7.5%
TC8a	LD*10	2-yr, -30%	0.39	0.55	92%	1,240	710	12.8%

**Ouest**

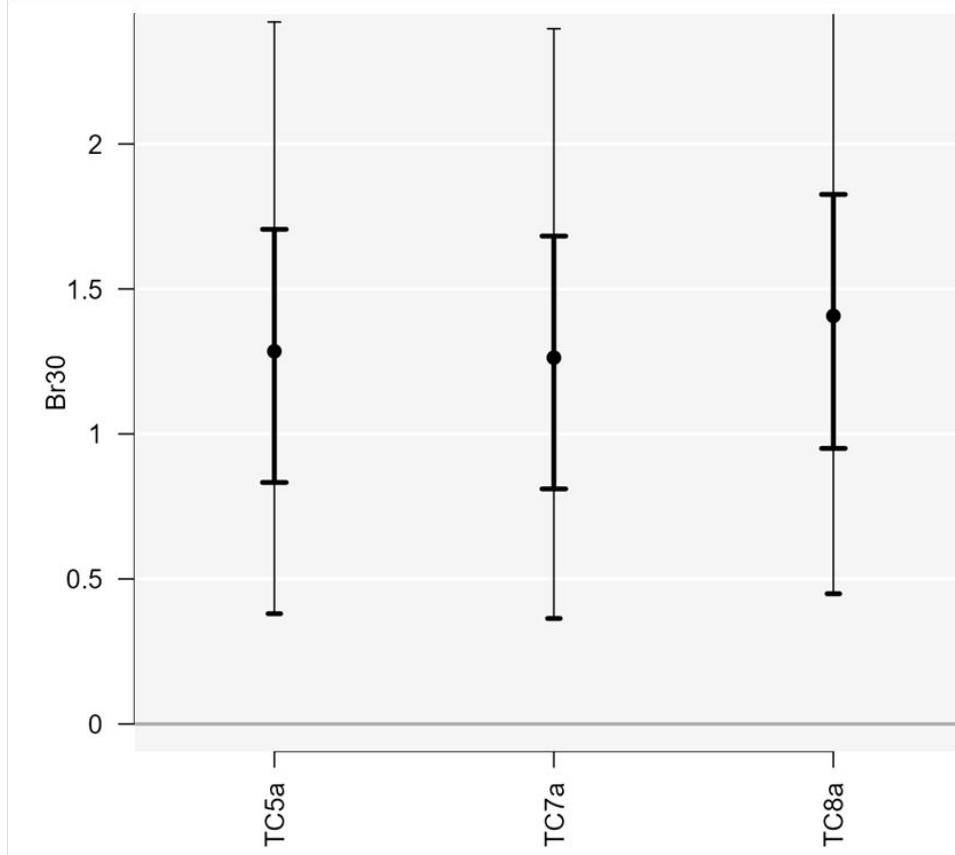


# Point de décision 1: LD\*10% vs. LD\*15%

western



eastern



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

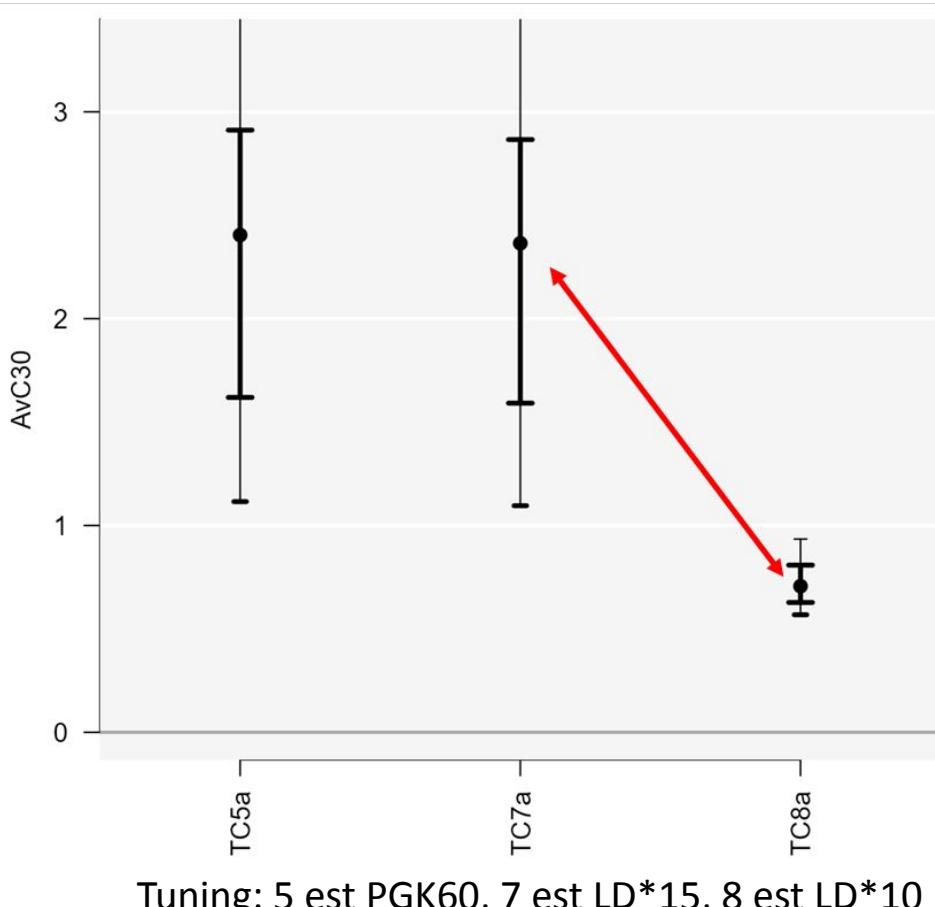
Tuning: 5 est PGK60, 7 est LD\*15, 8 est LD\*10

ICCAT BFT MSE

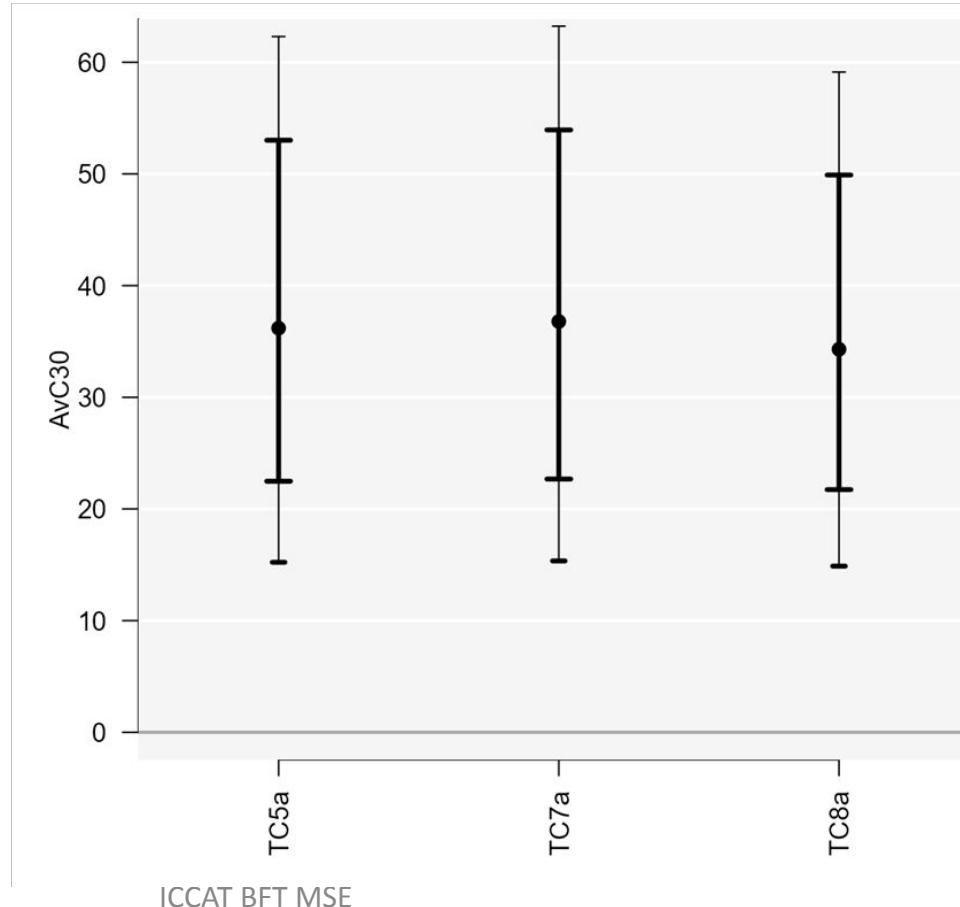


# Point de décision 1: LD\*10% vs. LD\*15%

West



East



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



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

*Considérations stratégiques:*

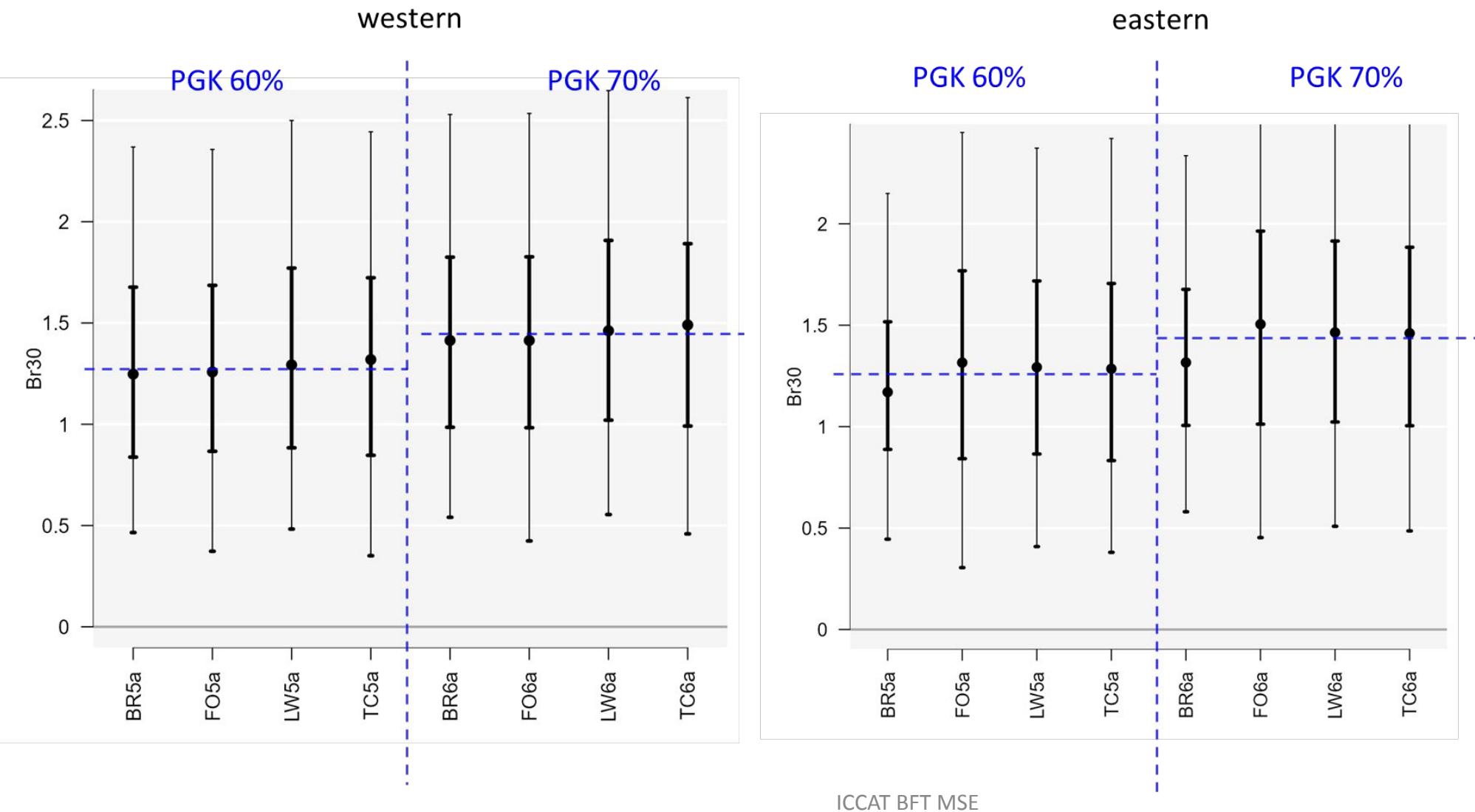
- PGK de 60% implique une pression de pêche supérieure et une probabilité plus importante de surpêcher et/ou d'être en surpêche, par rapport à PGK 70% qui a une pression de pêche moindre

	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%

\*Les résultats sont moyennés sur 2 et 3 ans de cycles de gestion pour toutes les CMPs



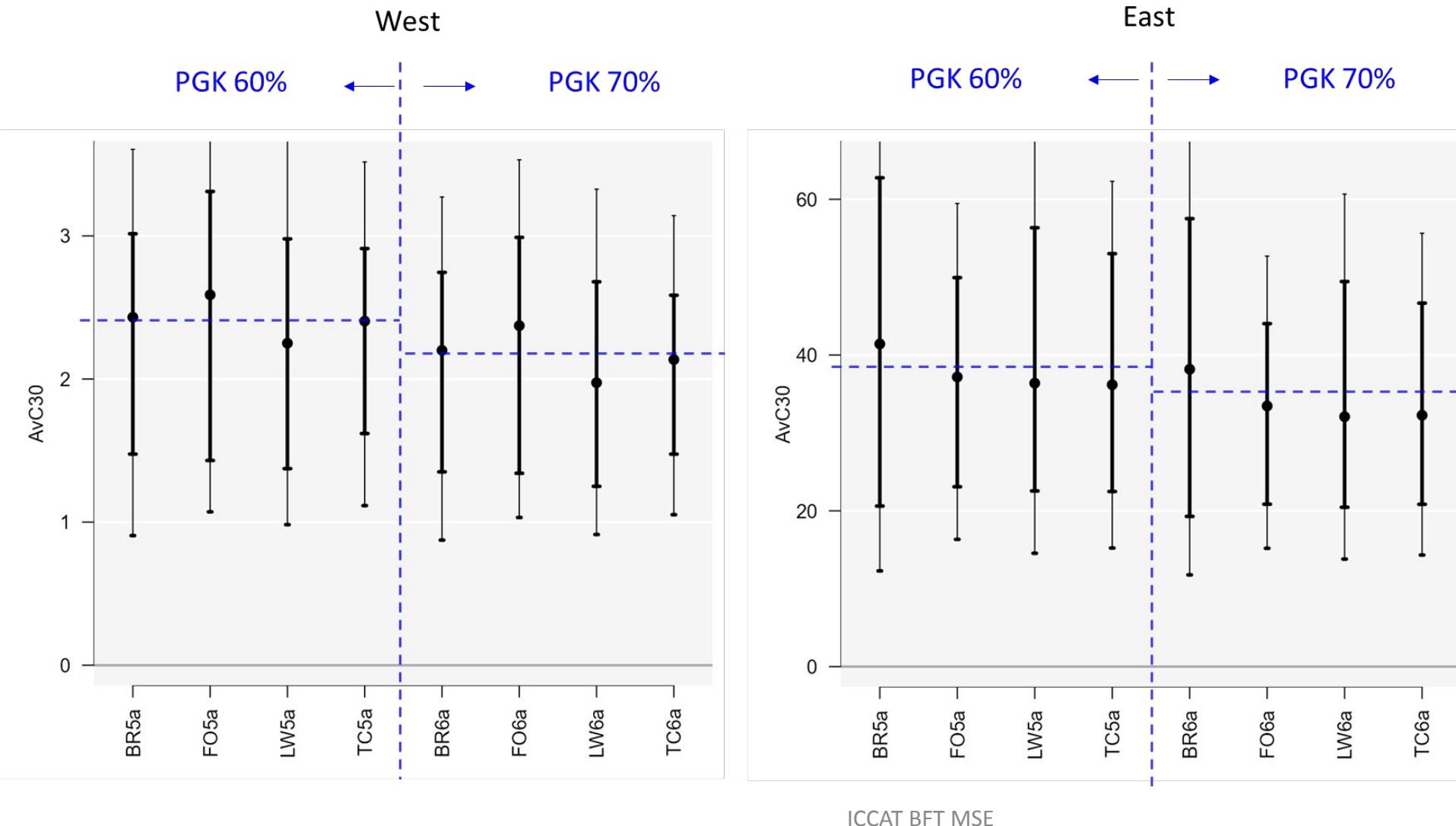
## Point de décision 2: PGK60 vs. PGK70, Biomasse



PGK70 a une meilleure performance de biomasse que PGK60



## Point de décision 2: PGK60 vs. PGK70, Rendement



PGK60% a des captures plus grandes que PGK70%



## Point de décision 2: PGK60 vs. PGK70

**Table 7.** Résultats de performance relative pour les 4 CMPs, pour PGK60% vs. PGK70%. Le classement est basé sur la colonne Tot des tables Quilts principales.

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

Les CMPs classés premier et dernier sont les mêmes pour PGK60% et PGK70%,  
Le deuxième et troisième changent de place entre les deux tunings.



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

*Considérations stratégiques:*

- Les CMPS avec un cycle de 3 ans sont un peu plus lents 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 rendements sont légèrement plus bas 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% aucun CMPS 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 tuning 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%)
BR6a	BR	6	a	0.71	2.57	2.2	8.21	0.45	0.7	46.49	38.13
BR6b	BR	6	b	0.7	2.55	2.18	9.75	0.43	0.7	43.27	37.2
FO6a	FO	6	a	0.71	2.66	2.37	15.03	0.41	0.7	42.71	33.46
FO6b	FO	6	b	0.71	2.43	2.3	17.27	0.42	0.7	43.08	34.46
LW6a	LW	6	a	0.7	2.04	1.97	16.5	0.5	0.7	36.41	32.08
LW6b	LW	6	b	0.7	2.02	1.97	17.42	0.47	0.7	37.94	32.22
TC6a	TC	6	a	0.71	2.37	2.13	7.09	0.45	0.7	36.33	32.27
TC6b	TC	6	b	0.71	2.33	2.1	8.22	0.43	0.71	35.89	31.69

\*Les résultats sont pour le tuning 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 tuning de PGK60% pour une CMP donnée

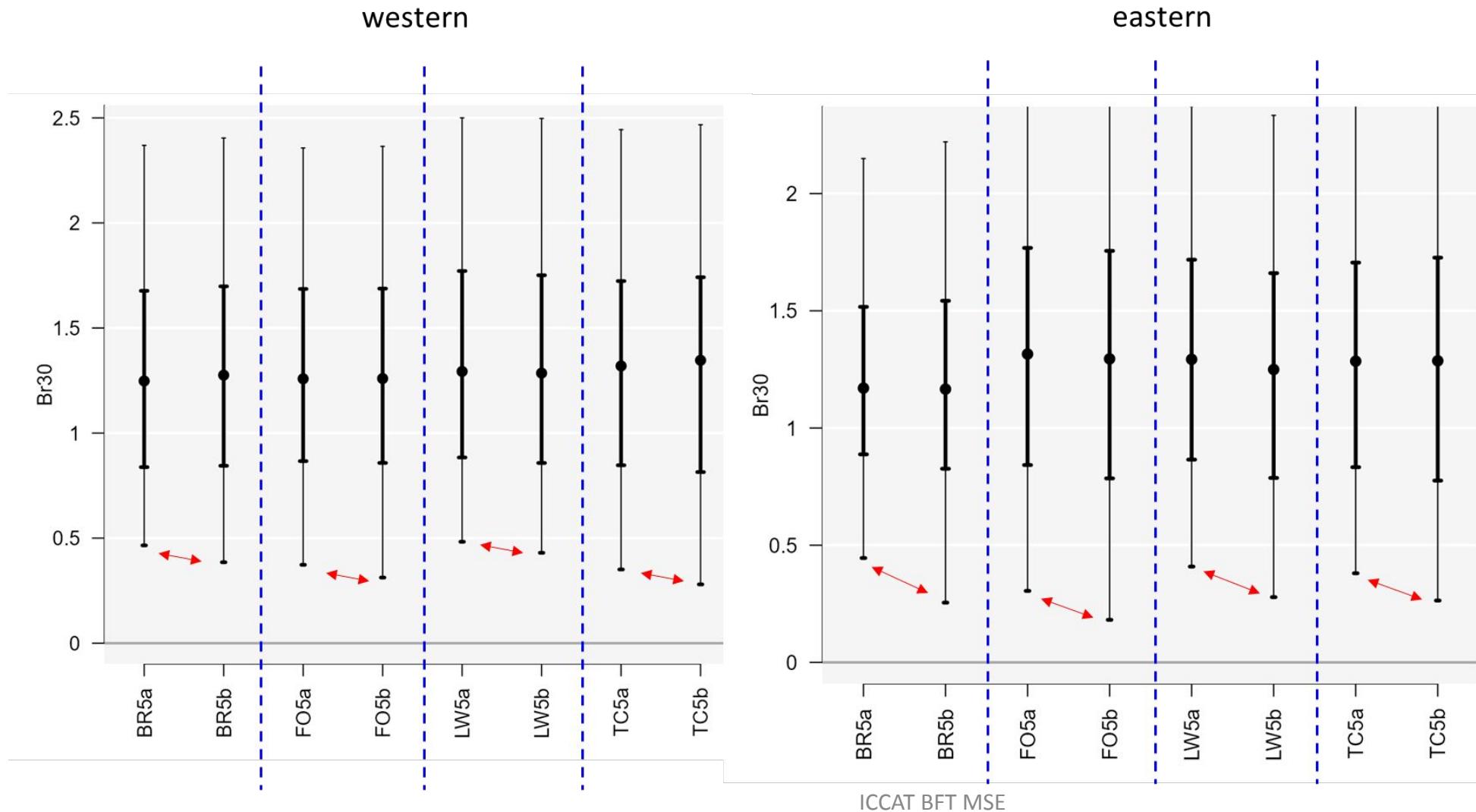
CMP	Type	Tuning	Variant	West				East					
				PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)		
BR5a	BR	5	a	0.6	2.77	2.43	8.81	0.42	0.6	51.97	41.42	15.6	0.45
BR5b	BR	5	b	0.6	2.7	2.4	10.37	0.4	0.6	47.75	41.17	17.96	0.38
FO5a	FO	5	a	0.61	2.89	2.59	14.86	0.4	0.6	46.88	37.19	16.68	0.45
FO5b	FO	5	b	0.61	2.59	2.51	17.12	0.4	0.6	47.15	38.29	19.35	0.37
LW5a	LW	5	a	0.6	2.41	2.25	16.52	0.48	0.6	43.96	36.33	18.35	0.45
LW5b	LW	5	b	0.6	2.21	2.22	17.34	0.46	0.6	45.02	37.04	19.72	0.37
TC5a	TC	5	a	0.6	2.67	2.4	7.51	0.4	0.6	41.07	36.18	10.01	0.41
TC5b	TC	5	b	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%, aucun CMPs ne remplit LD\*15

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



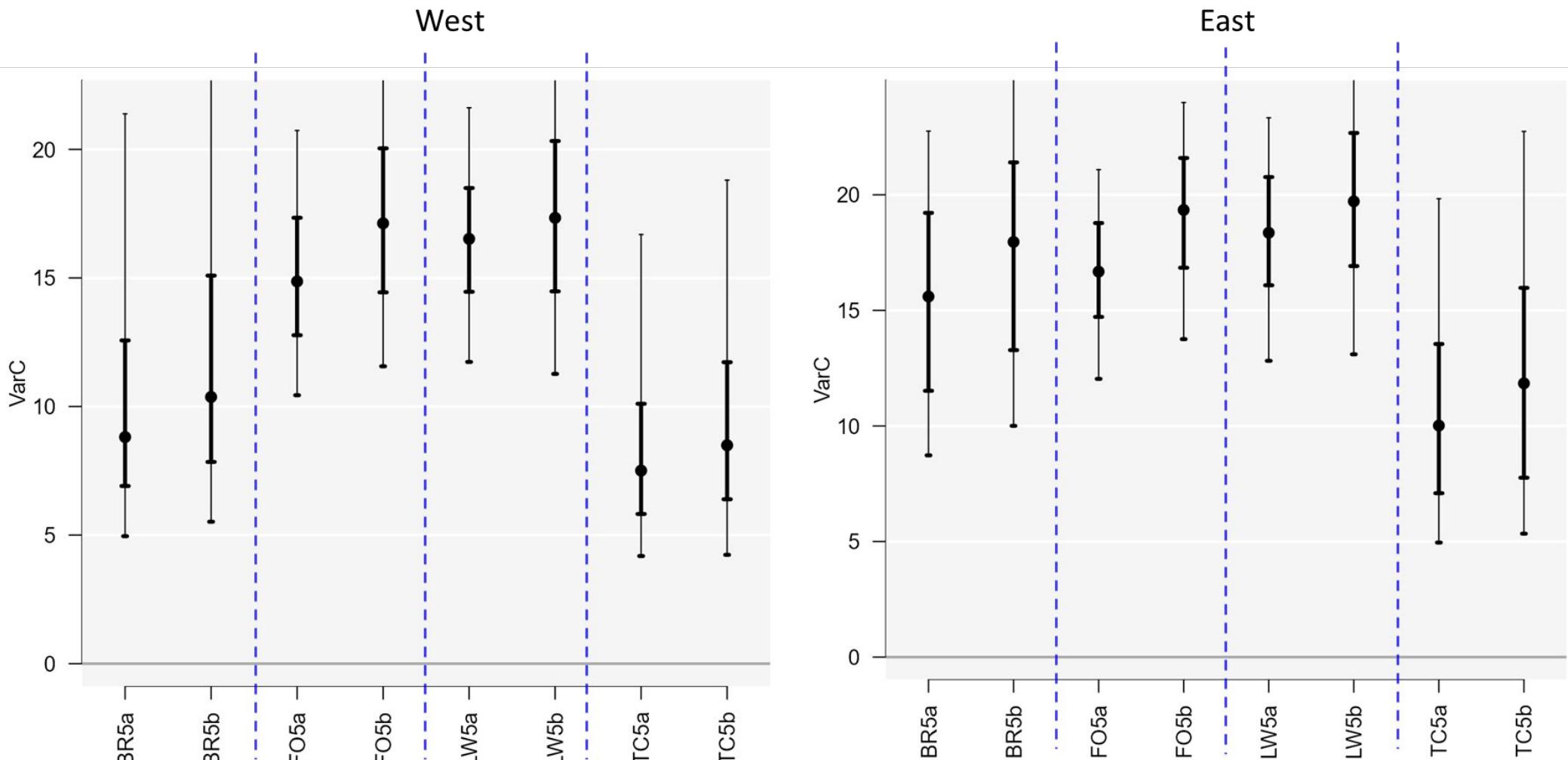
# Point de décision: 2 ou 3 ans d'intervalle de TAC, Biomasse



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

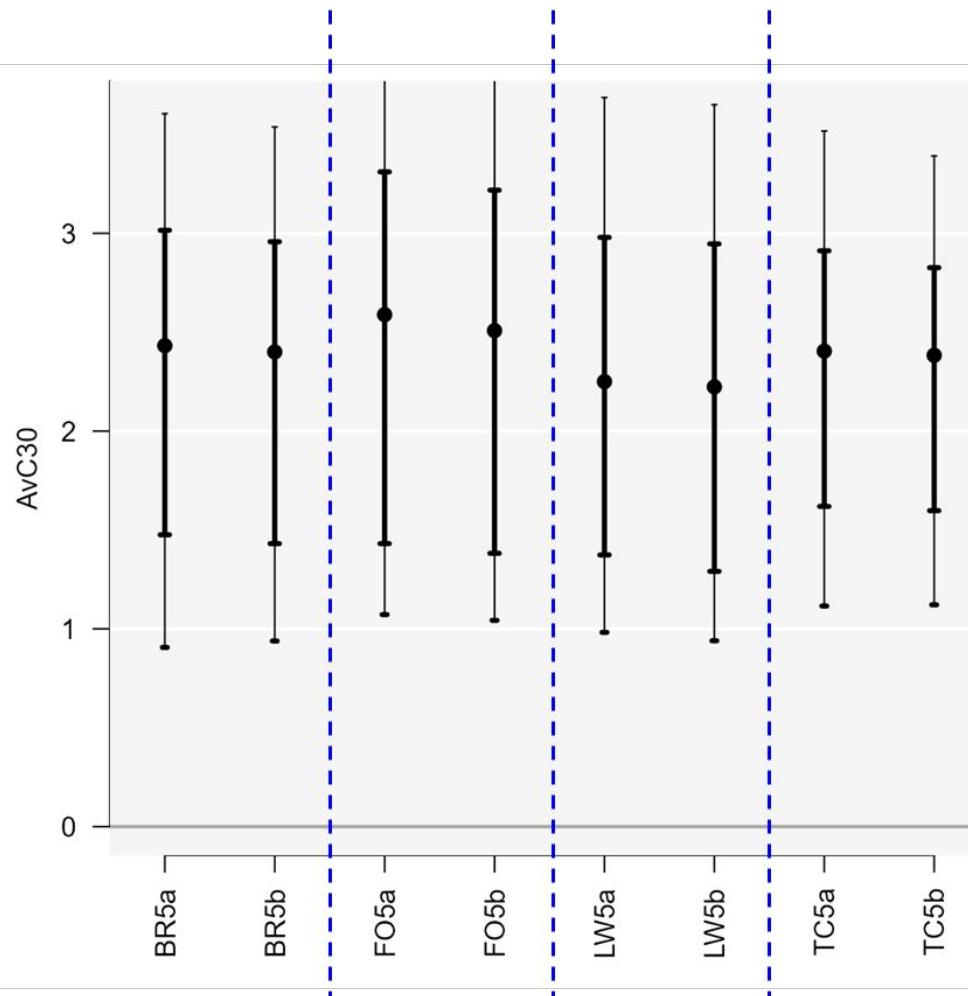


Les cycles de 3 ans ont une variabilité plus grande pour compenser un nombre plus restreint de changements

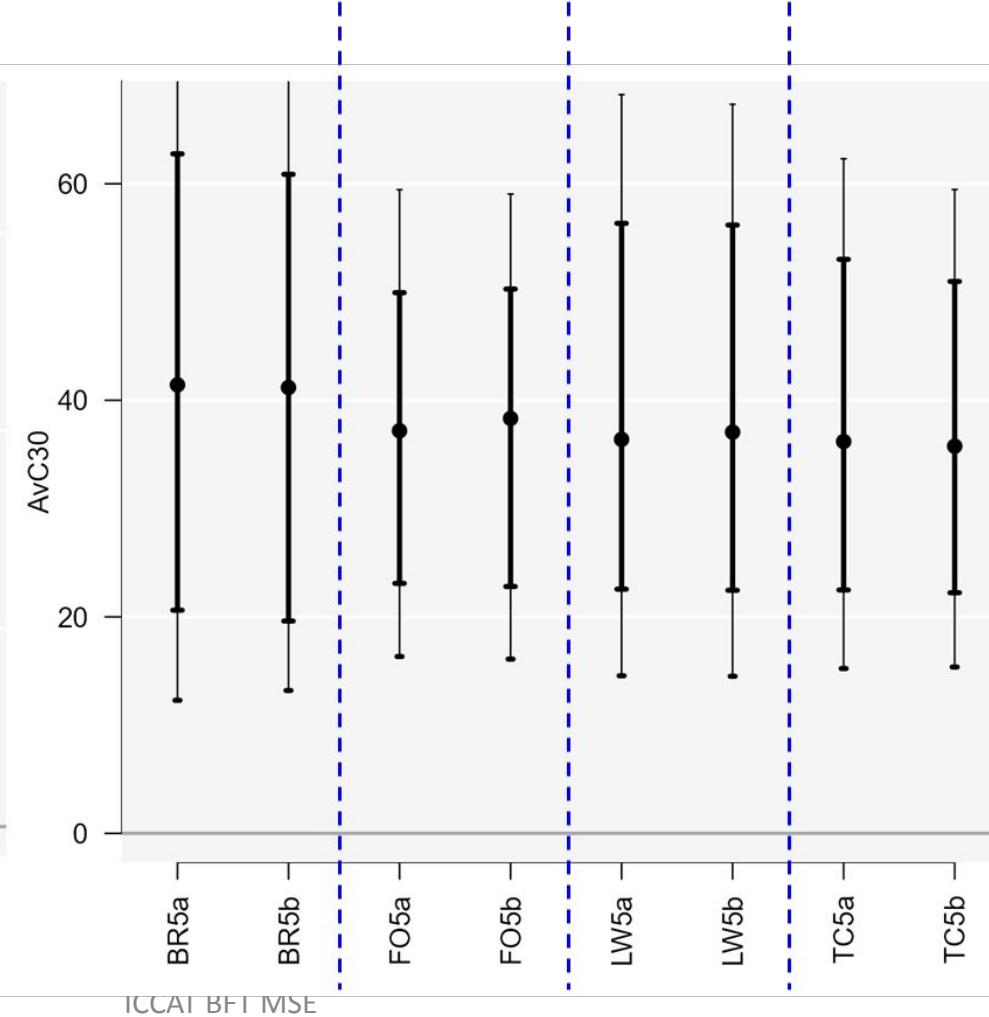


# Point de décision: 2 ou 3 ans d'intervalle de TAC, rendement

West



East



La longueur du cycle a un impact faible sur les captures



# Point de décision: 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 CMPs conservé

\*Les résultats sont la moyenne pour les niveaux de tuning (PGK60 and 70%)



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

Performance moyennée sur 4 CMPs et PGK 60% et 70% pour 2 et 3 ans de cycles de gestion, avec la 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 CMPs 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 “phase-in” initiale.
- Cette asymétrie (par rapport à +20%/-20%) a été critique pour permettre aux CMPs de réagir aux déclins de stock.
- Aucune CMPs n'a pu réaliser le seuil minimal  $LD^*_{15\%}=0.40$  pour les variantes utilisant un cycle de gestion de 3 ans et un tuning à PGK60%
- Si le Panel 2 choisit un cycle de gestion de 3 ans et 60% PGK, **+20%/-35%** sera nécessaire pour satisfaire le seuil  $LD^*_{15\%}$ . Le cas échéant, ce seuil est seulement satisfait 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

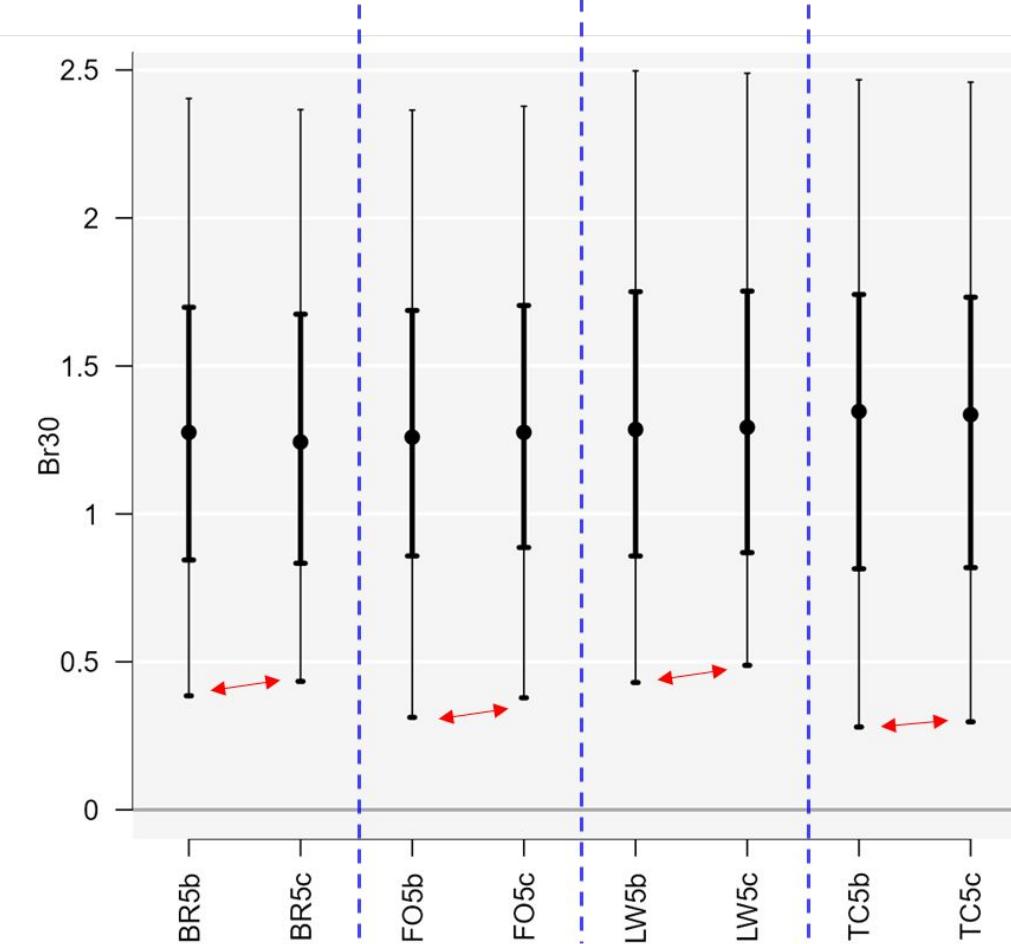
CMP	Type	Tuning	Variant	West					East				
				PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)	PGK (Mean)	AvC10 (50%)	AvC30 (50%)	VarC (50%)	LD (15%)
BR5c	BR	5	c	0.6	2.74	2.46	10.49	0.4	0.6	48.37	41.28	18.65	0.41
BR5b	BR	5	b	0.6	2.7	2.4	10.37	0.4	0.6	47.75	41.17	17.96	0.38
FO5c	FO	5	c	0.62	2.59	2.51	17.41	0.42	0.62	47.15	37.75	19.85	0.41
FO5b	FO	5	b	0.61	2.59	2.51	17.12	0.4	0.6	47.15	38.29	19.35	0.37
LW5c	LW	5	c	0.6	2.22	2.22	17.74	0.47	0.6	47.09	37.88	20.25	0.39
LW5b	LW	5	b	0.6	2.21	2.22	17.34	0.46	0.6	45.02	37.04	19.72	0.37
TC5c	TC	5	c	0.6	2.6	2.39	8.53	0.37	0.6	40.4	36.01	11.9	0.35
TC5b	TC	5	b	0.61	2.59	2.38	8.49	0.37	0.6	40.12	35.76	11.84	0.34

- Seul le tuning 5 (60% PGK) est nécessaire ici car c'est le seul qui a besoin de -35%
- 'b' est le défaut +20%/-30%, 'c' est +20%/-35%, tous deux pour des cycles de gestion de 3 ans.
- Les valeurs de LD\*<sub>15%</sub> 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.

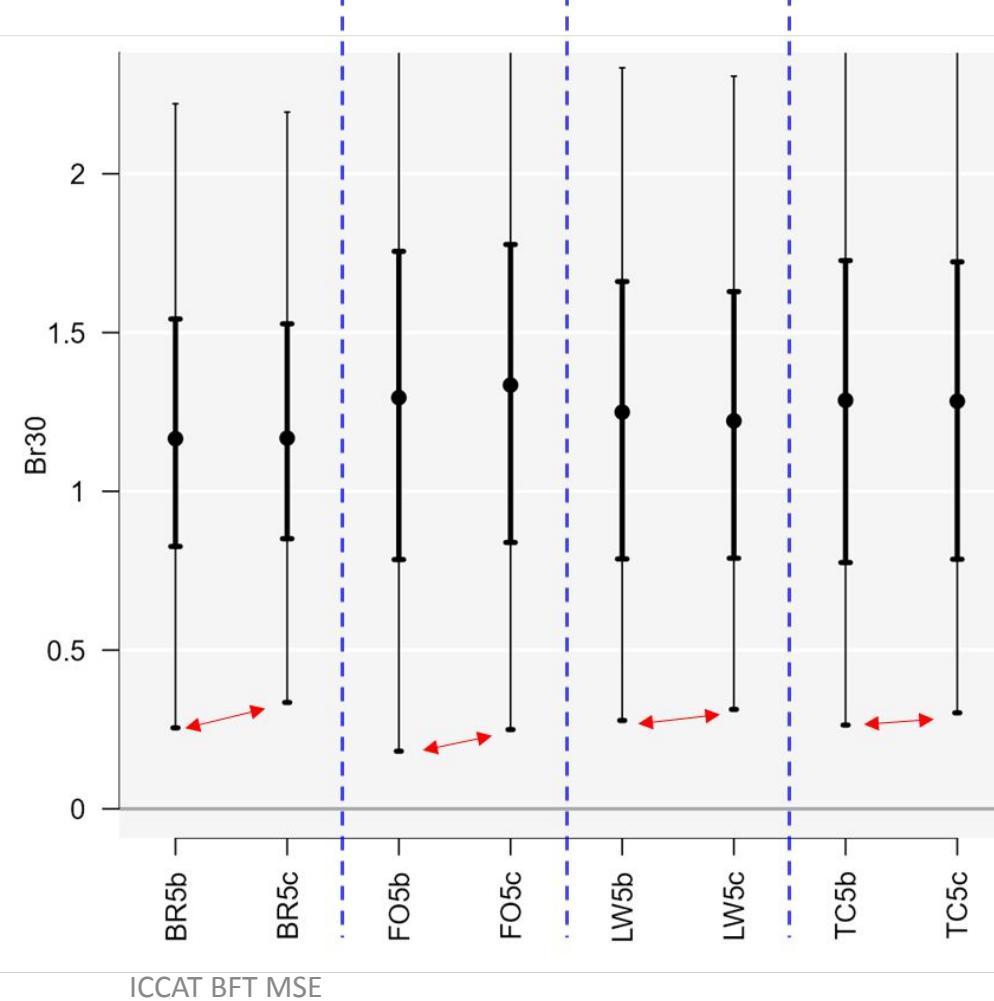


## Point de décision 4: +20%/-30% ou +20%/-35%, Biomasse

western



eastern



-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

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

order	CMP	Tuning	Variant	West				East				VarC	LD (15%)	Tot
				PGK	AvC10 (kt)	AvC30 (kt)	VarC	LD (15%)	PGK	AvC10 (kt)	AvC30 (kt)			
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 CMPs en rouge ne satisfont pas LD\*15%



# Visualiser les résultats: Table quilt #2

- Inclusion de 10 statistiques de performances supplémentaires:
  - **Sécurité:**
    - LD\* (5%): 5%tile de la plus basse déplétion sur les années 11-30
    - LD\* (10%) 10%tile de la plus basse déplétion sur les années 11-30
  - **Statut:**
    - Br20: Déplétion (SSB relative à la  $SSB_{RMD}$  dynamique) pour la 20 ème année de projection (50%)
    - AvgBr: SSB relative à la  $SSB_{RMD}$  dynamique pour les années de projection 11-30 (50%)
    - Br30: Déplétion (SSB relative à la  $SSB_{RMD}$  dynamique) pour la 30è année de projection (5%)
    - POF: Probabilité de surpêcher ( $U > U_{RMD}$ ) après 30 ans de projection (moyenne)
    - PNRK: Probabilité de ne pas être dans le quadrant rouge du diagramme de Kobe ( $SSB \geq SSB_{RMD}$  ou  $U < U_{RMD}$ ) après 30 ans de projection (moyenne)
    - OFT: Tendance de surpêche, tendance de SSB sur les années 31 - 35 quand  $Br30 < 1$
  - **Stabilité:** Aucune
  - **Rendement:**
    - 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 CMPs sont dans le même ordre que pour la table Quilt #1



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

Table Quilt #2 - Est

order	CMP	Tuning	Variant	TAC <sub>1</sub> (kt) (or C1)	AvC20 (kt)	AvgBr	Br20	Br30 (5%)	LD (5%)	LD (10%)	POF	PNRK	OFT (P>0)
1	BR	PGK60%	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 CMPs sont classés sur la base de la colonne Tot de la Table Quilt 1

Les CMPs en rouge ne satisfont pas LD\*15%



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

## Table Quilt #2 - Ouest

order	CMP	Tuning	Variant	TAC <sub>1</sub> (kt) 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 CMPs sont classés sur la base de la colonne Tot de la Table Quilt 1

Les CMPs en rouge ne satisfont pas LD\*15%



## CMPs et leur variantes, leur rendement au 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				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				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				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				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		

CMPs qui ne satisfont pas LD\*15 sont en rouge.



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

La performance relative est généralement conservée entre les CMPs. 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 tous les CMPs moyennés ici ne satisfont pas 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 or TC**

La performance relative est généralement conservée pour l'Est et l'Ouest, à part que FO et TC changent leur place respective. Il est à noter que tous les CMPs moyennés ici ne satisfont pas 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: délai 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 inter-révision doit être un multiple intégral de la longueur du cycle de gestion (2 ou 3 ans) pour garantir que les deux processus restent synchrones.

Le SCRS recommande que la procédure de gestion soit révisée tous les 6 ans, i.e. 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 le conseil de gestion (draft)

Année	Utilise MP	Circonstances exceptionnelles	Évaluation de stock/vérification de l'état de santé	Révision de la procédure
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 reconditionnements 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		

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 informer le reconditionnement pour la révision de la procédure.

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

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

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



# Décisions

1. Objectif de gestion opérationnel de Sécurité: LD\*10% ou LD\*15% [Aucun CMP ne satisfait LD\*10, SCRS recommande d'utiliser le point de décision 2 pour plus de précaution si jugé nécessaire.]
2. Objectif de gestion opérationnel de Statut du stock: **60%** ou **70%** PGK. [Ceci est la décision la plus influente sur le compromis rendement vs statut.]
3. Longueur du cycle de gestion: **2** ou **3** ans de TAC. [Chaque intervalle peut satisfaire les objectifs du PA2 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 satisfaire LD\*15%.]
5. Procédure de gestion: **BR, FO, LW** ou **TC**. [Le SCRS pense que chacune de ces CMP satisfait les objectifs du PA2 et représentent des procédures de gestion robustes.]
6. Délai de révision de la procédure de gestion [~6 ans, multiples entiers de 2 ou 3 ans de fixation du TAC]



# Prochaines étapes

- 14 Octobre: 4è réunion intersession du Panel 2
  - Cette présentation sera la base de celle faite au PA2
  - Le guide de décision sera soumis au PA2
  - Sondage distribué aux CPCs avant le PA2 pour avoir des positions préliminaires sur les points de décision
  - PA2 pourrait faire une recommandation sur une CMP et ses variantes
- 14-21 Novembre: Réunion Annuelle de la Commission
  - CICTA a prévu d'adopter une procédure de gestion
- 2023: Développer et adopter le protocole des circonstances exceptionnelles

# Autres ressources



## Atlantic Bluefin Tuna MSE

Tom Carruthers [tom@bluematterscience.com](mailto:tom@bluematterscience.com)

28 July, 2021



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

### Documentation

[Trial Specifications Doc \(.docx\)](#)

[CMP Developers Guide \(.html\)](#)

[Trial Specifications Doc \(.pdf\)](#)

### Shiny App

[Latest version](#)

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

### 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

[September 2020 Second Intersessional Meeting of the ICCAT ABT MSE technical group \(ENG\).pdf](#)

[April 2021 First Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Species Group \(ENG\).pdf](#)

### Acknowledgements

This work was carried out under the provision of the ICCAT Atlantic Wide Research Programme for Bluefin Tuna (GBYP), funded by the European Union, several ICCAT CPCs, the ICCAT Secretariat and by other entities (see: <http://www.iccat.int/GBYP/en/Budget.htm>). The contents of these materials do not necessarily reflect the point of view of ICCAT or other funders and in no ways anticipate ICCAT future policy in this area.

# Matériel supplémentaire

