

**RAPPORT DE PÊCHERIE : *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*
GÉORGIE DU SUD (SOUS-ZONE 48.3)**

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1. Informations sur la pêcherie.....	1
1.1 Capture déclarée (série chronologique)	1
1.2 Capture INN	2
1.3 Distribution des tailles dans les captures (série chronologique).....	2
2. Stocks et régions	3
3. Paramètres et données disponibles	4
3.1 CPUE normalisée	4
3.2 Recrutement	5
3.3 Données de marquage–recapture	5
3.4 Paramètres biologiques	6
3.5 Total des prélèvements	8
4. Évaluation du stock	8
4.1 Structure et hypothèses du modèle CASAL	9
Dynamique des populations	9
Estimation du modèle	9
Hypothèses sur les observations.....	10
Erreur de traitement et pondération des données	10
Pénalités	11
Priors	11
4.2 Sélectivité et croissance	11
4.3 Passages CASAL.....	12
4.4 Résultats de l'estimation ponctuelle (MPD).....	13
4.5 Résultats de MCMC	19
4.6 Passages de sensibilité	20
4.7 Calculs de rendement	20
4.8 Prochains travaux	21
5. Capture accessoire de poissons et d'invertébrés	22
5.1 Estimation des captures accessoires	22
Estimation de la capture détachée des lignes	22
5.2 Évaluations de l'impact sur les populations affectées	23
5.3 Mesures d'atténuation.....	23
6. Capture accidentelle d'oiseaux et de mammifères	23
6.1 Mesures d'atténuation.....	24
6.2 Interactions entre les mammifères marins et les opérations de pêche à la palangre.....	24
7. Effets sur l'écosystème	24
8. Contrôles de l'exploitation et avis de gestion	24
8.1 Mesures de conservation	24
8.2 Avis de gestion	26

RAPPORT DE PÊCHERIE : *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES* GÉORGIE DU SUD (SOUS-ZONE 48.3)

1. Informations sur la pêche

1.1 Capture déclarée (série chronologique)

Lors de sa réunion en 2004, le WG-FSA recommandait de subdiviser la sous-zone 48.3 en différents secteurs : l'un contenant le stock de la Géorgie du Sud et des îlots Shag (SGSR) et les autres secteurs, au nord et à l'ouest, dans lesquels ce stock est absent. La Commission a établi trois aires de gestion (A, B et C) dans le secteur SGSR (mesure de conservation 41-02).

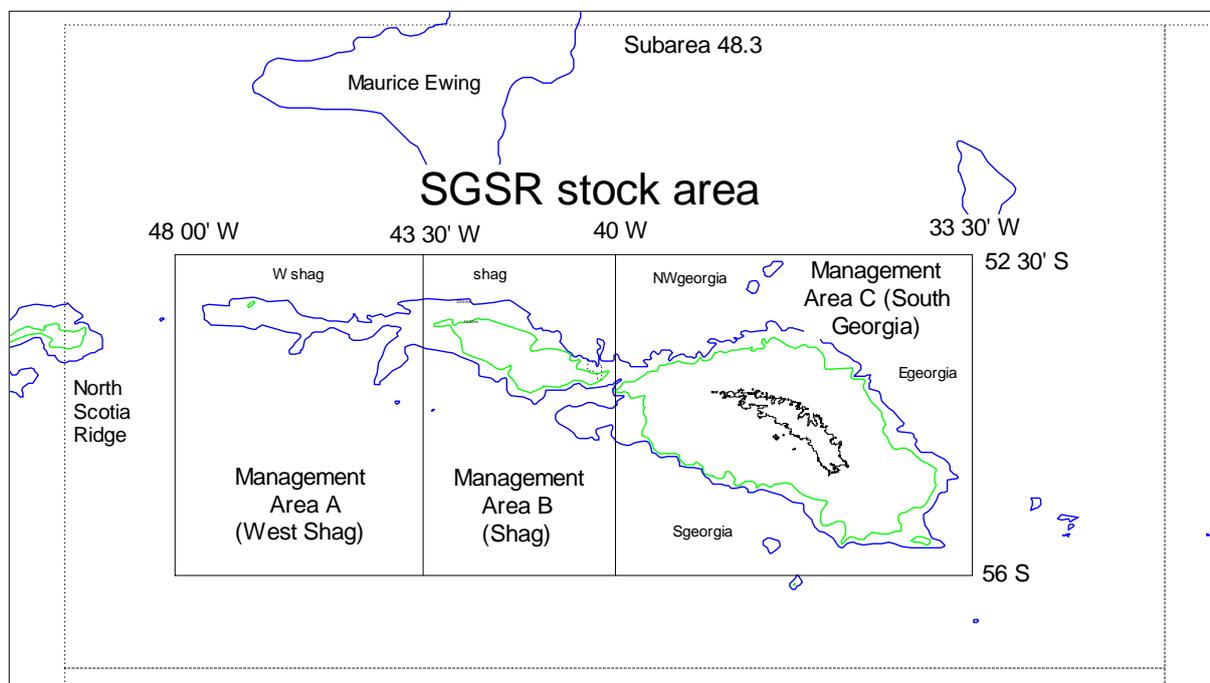


Figure 1 : Définition du secteur du stock de SGSR, avec ses trois aires de gestion, A, B et C.

2. Les limites de capture de *D. eleginoides* de la saison 2006/07 pour les secteurs A, B et C étaient respectivement fixées à 0 (à l'exception de 10 tonnes pour la pêche de recherche), 1 066 et 2 488 tonnes, avec une capture globale de 3 554 tonnes pour l'ensemble de la zone SGSR. La capture totale déclarée s'élève à 3 535 tonnes. Les captures dans les secteurs A, B et C s'élèvent respectivement à 7, 976 et 2 552 tonnes.

3. La plupart des captures ont été réalisées à la palangre, à l'exception de 66 tonnes en 2001 et de 24 tonnes en 2006 qui ont été capturées au casier. Ces chiffres sont comptabilisés dans la capture totale. En ce qui concerne la répartition de l'effort de pêche, les anciens rapports montraient l'effort de pêche de cette pêcherie au fil du temps. L'effort de pêche actuel est réparti uniformément sur les zones de pêche.

1.2 Capture INN

4. Aucune preuve de capture INN dans la sous-zone 48.3 en 2005/06 et 2006/07 (tableau 1).

Tableau 1 : Historique des captures de *Dissostichus eleginoides* de la sous-zone 48.3. (Source : données STATLANT des saisons passées et déclarations de capture et d'effort de pêche de la saison en cours, WG-FSA-07/10 Rév. 5 et anciens rapports pour les captures INN). SGSR : stock de Géorgie du Sud-îlots Shag ; Ouest : secteur en dehors de la zone du stock SGSR.

Saison	Pêcherie réglementée		Capture INN estimée (tonnes)	Total des prélèvements (tonnes)			
	Effort de pêche (nombre de navires)	Capture (tonnes) de <i>D. eleginoides</i>		SGSR	Ouest	Sous-zone	
		Limite					Déclarée
1984/85	1	-	521	0	517	4	521
1985/86	1	-	733	0	733	0	733
1986/87	1	-	1954	0	1954	0	1954
1987/88	2	-	876	0	876	0	876
1988/89	3	-	7060	144	6963	241	7204
1989/90	2	-	6785	437	6838	384	7222
1990/91	1	2500	1756	1775	3531	0	3531
1991/92	23	3500	3809	3066	6864	11	6875
1992/93	18	3350	3020	4019	7039	0	7039
1993/94	4	1300	658	4780	5246	191	5438
1994/95	13	2800	3371	1674	4972	73	5045
1995/96	13	4000	3602	0	3530	72	3602
1996/97	10	5000	3812	0	3808	4	3812
1997/98	9	3300	3201	146	3347	0	3347
1998/99	12	3500	3636	667	4303	0	4303
1999/00	17	5310	4904	1015	5910	9	5919
2000/01	18	4500	4047	196	4232	11	4243
2001/02	17	5820	5742	3	5717	29	5745
2002/03	19	7810	7528	0	7510	18	7528
2003/04	17	4420	4497	0	4460	37	4497
2004/05	8	3050	3039	23	3062	0	3062
2005/06	11	3556	3535	0	3535	0	3535
2006/07	10	3554	3535	0	3535	0	3535

1.3 Distribution des tailles dans les captures (série chronologique)

5. Les données de fréquence des longueurs pondérées en fonction de la capture de 1984/85 à 2006/07 sont présentées sur la figure 2.

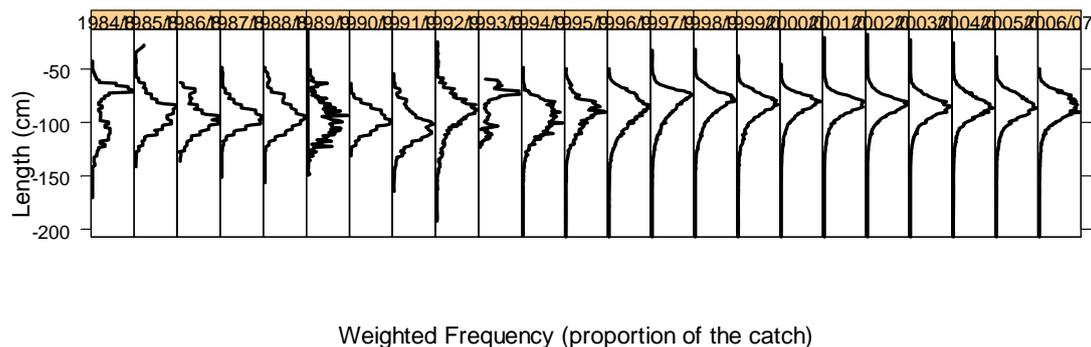


Figure 2 : Fréquences de longueurs pondérées selon la capture pour *Dissostichus eleginoides* de la sous-zone 48.3 (source : données des observateurs, données à échelle précise et données STATLANT).

6. La longueur moyenne des poissons capturés dans la pêcherie jusqu'à 2007 est donnée sur la figure 3.

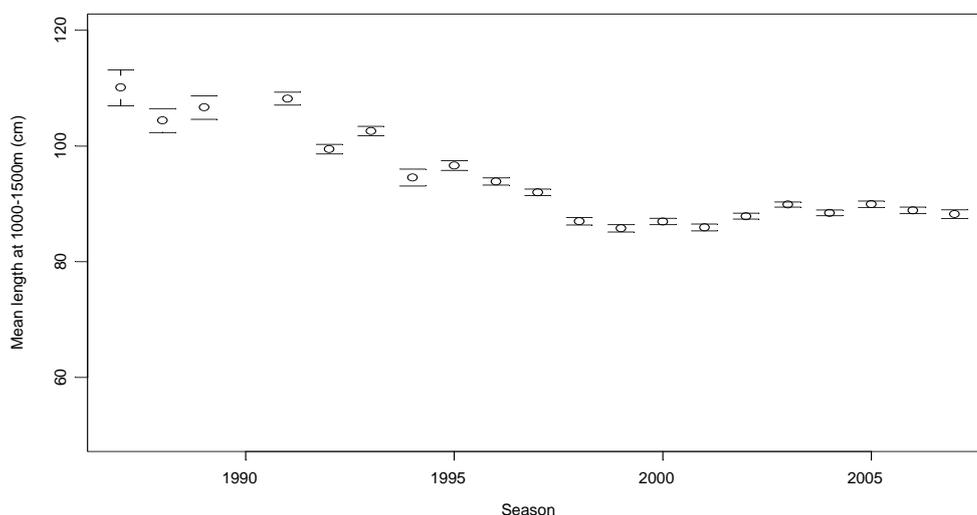


Figure 3 : Longueur moyenne des poissons capturés dans la pêcherie jusqu'à 2007.

2. Stocks et régions

7. Il a été démontré qu'une distinction génétique sépare les poissons présents dans la sous-zone 48.3 de ceux du plateau de Patagonie (zone 41 de la FAO). Les poissons du stock de SGSR, réparti entre les secteurs de gestion A, B et C (figure 1), sont génétiquement distincts des poissons capturés à l'extrême nord et à l'ouest de la sous-zone 48.3.

8. Les évaluations ne portent que sur le stock de SGSR.

3. Paramètres et données disponibles

3.1 CPUE normalisée

9. L'analyse de CPUE normalisée effectuée par le GLMM (avec le poids de la capture comme variable de réponse ; la saison, l'année, le pays du navire, la classe de profondeur et un ajustement pour le nombre logarithmique d'hameçons pour les effets fixes ; et le navire comme effet aléatoire) a été actualisée. La figure 4 indique que la CPUE est restée constante entre 2004 et 2007.

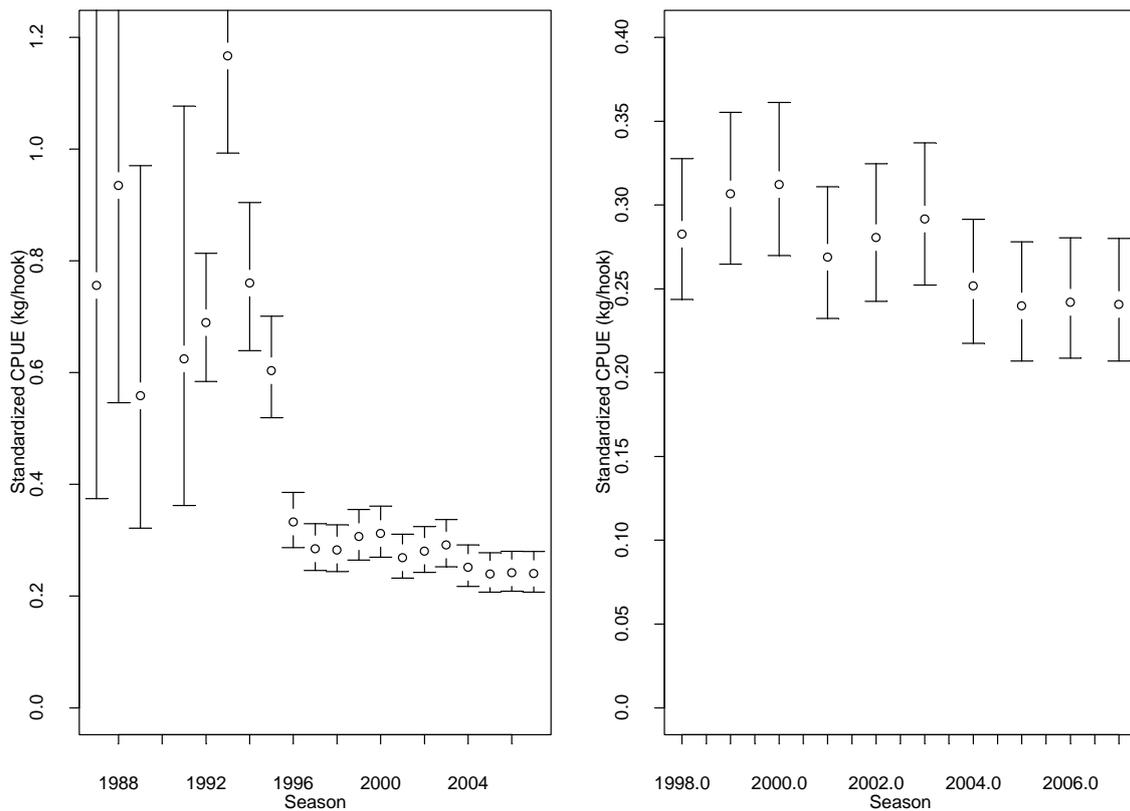


Figure 4 : CPUE normalisée de la pêche à la palangre par saison de pêche pour la sous-zone 48.3, dérivée de la méthode du GLMM avec comme effet aléatoire le navire. La série a été normalisée par rapport aux navires chiliens pêchant à des profondeurs de 1 000 à 1 500 m. L'année 1990 ne figure pas dans les résultats ci-dessus car on ne dispose pas de données pour cette année-là. Le graphe de droite utilise les mêmes données que celui de gauche et a pour objectif de révéler davantage de détails dans les tendances récentes.

Tableau 2 : CPUE normalisée (kg/hameçon), calculée pendant la réunion au moyen de la méthode du GLMM. Les termes "ancienne série" et "série récente" indiquent la séparation de ces séries dans le GLMM utilisé dans l'évaluation. La première série a trait à la classification des anciennes flottilles (de 1985 à 1997) et la seconde aux flottilles plus récentes (de 1998 à 2007).

Saison de pêche	CPUE normalisée, GLMM simple	CV (%)
Ancienne série		
1986/87	0.722	45.0
1987/88	0.896	32.9
1988/89	0.532	33.7
1989/90		
1990/91	0.573	33.3
1991/92	0.633	9.2
1992/93	1.081	9.5
1993/94	0.68	9.5
1994/95	0.564	8.4
1995/96	0.307	8.3
1996/97	0.263	8.2
Série récente		
1997/98	0.262	8.3
1998/99	0.285	8.3
1999/00	0.287	8.2
2000/01	0.249	8.2
2001/02	0.255	8.2
2002/03	0.265	8.2
2003/04	0.228	8.2
2004/05	0.217	8.3
2005/06	0.262	8.6
2006/07	0.229	8.5

3.2 Recrutement

10. Le groupe de travail n'a pas révisé ses calculs d'estimation du recrutement dans la sous-zone 48.3 qui avaient été effectués au moyen du CMIX (SC-CAMLR-XXIV, annexe 5, appendice G, tableau 4). Sa décision était motivée principalement par le fait que ces données ne sont pas utilisées dans le processus d'évaluation.

3.3 Données de marquage-recapture

11. Cette année, l'effort de marquage, l'effort de pêche et les recaptures étaient bien répartis sur l'ensemble des lieux de pêche de la sous-zone 48.3.

12. Au total, 17 815 poissons ont été marqués dans la sous-zone 48.3 depuis le lancement du programme en 2000 (tableau 3). En 2007, ce sont 530 individus marqués qui ont été recapturés ; sept d'entre eux avaient été marqués en 2000, en tant que juvéniles, et avaient suivi les mêmes schémas de déplacement que les adultes, ce qui fournit des informations

utiles sur les schémas de recrutement. Les poissons se sont déplacés entre tous les secteurs définis à la figure 1, à l'exception de Wshag qui n'a échangé de poissons qu'avec Shag (tableau 4).

Tableau 3 : Nombre d'individus marqués, relâchés dans différents secteurs de la sous-zone 48.3. Voir la figure 1 pour la définition des différents secteurs.

Année du marquage	Est	NOuest	Sud	Shag	Wshag	Total
2000	37	7		91		135
2001	3	4	16	324		347
2002		99	117	188		404
2003	120	8	134	189		451
2004	601	456	795	1 361	5	3 218
2005	1 110	795	641	1 284	117	3 947
2006	1 273	760	1 442	1 085	100	4 660
2007	1 057	1 159	1 258	1 104	75	4 653
Total	4 201	3 288	4 403	5 626	297	17 815

Tableau 4 : Déplacement des individus entre les secteurs de la sous-zone 48.3 (toutes années de marquage et de recapture confondues)*.

Secteur du marquage	Secteur de la recapture				
	Egeorgia	NWgeorgia	Sgeorgia	Shag	Wshag
Egeorgia	246	17	16	3	
NWgeorgia	18	142	5	6	
Sgeorgia	20	14	327	2	
Shag	9	13	4	344	3
Wshag				7	2
Total	293	186	353	362	5

* L'une des recaptures de 2007 était un individu marqué dans la sous-zone 48.4 en 2006

3.4 Paramètres biologiques

13. Le document WG-FSA-06/53 décrit une nouvelle analyse des données des observateurs scientifiques destinée à estimer l'âge à la maturité, au moyen de la courbe de croissance actuelle ($L_{\infty} = 152,8$ cm). L'ogive de maturité est toujours celle qui avait été utilisée l'année dernière et son estimation est décrite en détail dans le document. Elle est présentée au tableau 5 et les ogives de maturité pour les mâles, les femelles et pour les deux sexes confondus sont illustrées à la figure 5.

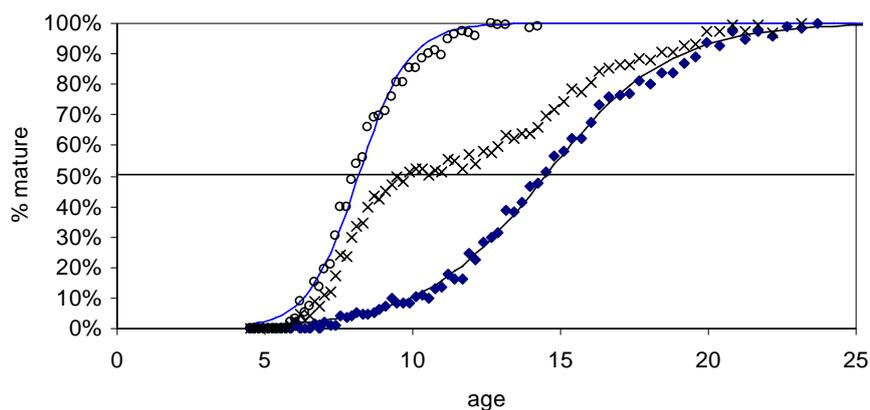


Figure 5 : Maturité selon l'âge pour les mâles (cercles vides), les femelles (losanges) et tous sexes confondus (croix) d'après les données des observateurs de 1997–2006. Les individus sont considérés comme matures lorsque leurs gonades atteignent au moins le stade III à l'époque du frai (juillet et août).

Tableau 5 : Ogive de maturité utilisée pour le stock de SGSR.

Age	Ogive de maturité
6	0.00
7	0.10
8	0.20
9	0.30
10	0.40
11	0.50
12	0.54
13	0.58
14	0.63
15	0.67
16	0.71
17	0.75
18	0.79
19	0.83
20	0.88
21	0.92
22	0.96
23	1.00

14. Le tableau 6 récapitule les valeurs paramétriques utilisées dans les évaluations CASAL de la sous-zone 48.3. Les valeurs paramétriques biologiques estimées à partir des données concernent la croissance, la maturité et le poids selon la longueur, ainsi que le retard de croissance dû au marquage, le taux de perte de marques et le taux de mortalité liée au marquage. Les valeurs paramétriques fixées par le groupe de travail sont la pente, la variabilité du recrutement, la mortalité naturelle et le taux de détection des marques.

Tableau 6 : Valeurs des paramètres biologiques de *Dissostichus eleginoides* de la sous-zone 48.3.

Elément	Paramètre	Valeur	Elément	Paramètre	Valeur
Mortalité naturelle	M	0.13	Retard de croissance dû au marquage		0.5
VBGF	K	0.067	Taux de perte d'une seule marque		0.06
VBGF	t_0	-1.49	Survie immédiate au marquage		0.9
VBGF	L_∞	152.8	Probabilité de détection des marques		1
Longueur-poids	a (mm à t)	2.5e-9	Pente de la relation du recrutement du stock	h	0.75
Longueur-poids	b	2.8			
Intervalle de maturité : de 0 à la pleine maturité		1–23	Écart-type lognormal du recrutement		0.6

3.5 Total des prélèvements

15. Le total des prélèvements de *D. eleginoides* estimé est donné au tableau 1.

4. Évaluation du stock

16. Le document WG-FSA-07/29 présente deux structures possibles de modèles d'évaluation, reposant toutes deux sur le logiciel CASAL. Le premier modèle est pratiquement le modèle utilisé l'année dernière par le groupe de travail pour calculer le rendement à long terme de ce stock, mais avec des données à jour. Les données en question sont les fréquences de longueurs pondérées en fonction de la capture, la série de CPUE normalisée du GLMM et les données de marquage (2000–2006) et de recapture (2004–2007). Le deuxième modèle présente plusieurs caractéristiques nouvelles :

- utilisation des données de capture par âge de 1998–2007 ;
- utilisation des paramètres révisés de choc dans la croissance et de mortalité dus au marquage (voir WG-FSA-07/29) ;
- estimation de l'abondance des classes d'âge par le modèle ;
- estimation des paramètres de croissance (k et L_∞ ; t_0 reste fixé à sa valeur ancienne) par le modèle et utilisation des données d'âge-longueur de 1998–2005 comme observations dans le système d'estimation ;
- données de CPUE normalisée du GLMM de 1998 à 2007 uniquement.

17. Le groupe de travail a reconnu que le modèle actualisé convenait pour fixer la limite de capture suggérée cette année pour la sous-zone 48.3 et que l'approche adoptée dans le modèle secondaire était valable. Toutefois, les questions soulevées lors de la réunion sur

l'estimation des nouveaux paramètres du choc dans la croissance due au marquage, sur la manière dont ils sont incorporés dans le modèle, sur l'estimation des paramètres de croissance dans le modèle et sur les tendances continues observées dans l'ajustement aux données de marquage–recapture suggèrent toutes que ce nouveau modèle devrait être soumis à un examen approfondi lors de la prochaine réunion du WG-SAM, avant qu'une décision puisse être prise sur son adoption éventuelle par le WG-FSA pour les besoins de l'évaluation des stocks.

4.1 Structure et hypothèses du modèle CASAL

Dynamique des populations

18. Le modèle de population CASAL utilisé dans l'évaluation de la légine dans la sous-zone 48.3 est un modèle combinant les deux sexes et portant sur une seule zone et sur trois saisons. Le cycle annuel est défini comme suit : la première saison (du 1^{er} décembre au 31 avril) est celle réservée au recrutement (au début) et à la mortalité naturelle ; la seconde, de début mai à fin août, compte la mortalité naturelle et la mortalité par pêche et englobe la période de frai – la moitié de la mortalité, cette saison-là, est antérieure à la ponte ; la dernière saison s'étend de début septembre à fin novembre, et finit donc le cycle annuel, avec uniquement une mortalité naturelle. Il est présumé que la mortalité naturelle et la croissance de chaque saison sont proportionnelles à la durée de cette saison sur une année. Les modèles sont exécutés pour les années 1985 à 2007, avec une structure d'âge initiale, non exploitée, à l'équilibre et un rapport stock-recrues de Beverton-Holt à pente fixe.

Estimation du modèle

19. Les passages exploratoires et les analyses de sensibilité sont exploités par une analyse bayésienne d'estimation ponctuelle (densité postérieure maximale, MPD pour l'expression anglaise "maximum posterior density") – similaire à l'estimation du maximum de vraisemblance, mais tenant aussi compte, dans la fonction objective, d'hypothèses sur les paramètres présentant de l'intérêt. Pour tenir compte de l'incertitude paramétrique dans les derniers passages du modèle, on a utilisé CASAL et appliqué la méthode MCMC pour extraire un échantillon de la distribution postérieure de probabilité des paramètres (données mises à jour). Ceci permet d'explorer pleinement l'espace paramétrique du modèle, et non uniquement les valeurs paramétriques les plus probables, comme le ferait la méthode exploratoire MPD. Les échantillons de MCMC ont été obtenus en utilisant tout d'abord l'échantillonneur pour une période de chauffe de 500 000 itérations, puis 1 000 000 d'autres itérations de l'échantillonneur ont été obtenues, qui ont ensuite été réduites par un facteur de 1 000, donnant un échantillon paramétrique de longueur 1 000. La convergence de cette chaîne sur la distribution postérieure a été vérifiée par les méthodes décrites dans WG-FSA-05 (SC-CAMLR-XXIV, annexe 5).

Hypothèses sur les observations

20. Les données de capture selon la proportion des longueurs sont ajustées à la composition de proportion des longueurs prévue par le modèle, au moyen d'une vraisemblance multinomiale.

21. Il est présumé que les indices de CPUE adoptent une distribution lognormale à l'égard de la biomasse vulnérable prévue par le modèle au milieu de la saison de pêche, par le biais d'une capturabilité constante q . La série de CPUE du tableau 2 est divisée en deux séries correspondant aux périodes de pêche des deux flottilles. Il est tenu compte de l'erreur d'observation en utilisant les estimations du CV annuel obtenues par la normalisation du GLMM. Un autre CV d'erreur de traitement est également estimé pour la première période pour tenir compte de la variance supplémentaire nécessaire pour que le modèle de population puisse interpréter les observations de CPUE.

22. Toutes les séries de pose de marques de 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 et 2006 sont incorporées dans le modèle, mais vu le nombre relativement faible de récupération et la grande variation des longueurs/âges des individus recapturés en 2001–2003, seuls les événements de recapture de 2004, 2005, 2006 et 2007 ont été utilisés. Les recaptures d'une même année ou d'une même saison ont été omises des observations pour tenir compte du mélange peut-être incomplet des premiers mois après la remise en liberté. Les événements de pose et de recapture de marques se sont déroulés pendant la saison de pêche (2^e saison), avec une probabilité de détection des marques recapturées égale à un. L'estimation du nombre de poissons scannés de chaque classe de longueur correspondant à celles des données de recapture a été dérivée de la capture totale, de la proportion des longueurs dans la capture et du poids moyen des poissons.

23. Chaque année, les longueurs des individus remis en liberté et des poissons recapturés varient de 20 à 220 cm en lots de longueur de 10 cm.

Erreur de traitement et pondération des données

24. Outre l'erreur de traitement estimée en ce qui concerne les observations de la CPUE, la taille des échantillons qu'il conviendra d'utiliser pour étalonner les données de fréquence des longueurs et les niveaux de sur-dispersion possible apparents dans les populations marquées estimées sont examinés. Pour les deux jeux d'observations, des formules standard ont servi à estimer ces quantités après un passage initial MPD du modèle avec les tailles d'échantillons/valeurs de dispersion d'origine. Les tailles d'échantillons effectives/valeurs de dispersion réelles prévues par l'ajustement du modèle au jeu de données ont ensuite été adoptées et un passage secondaire de MPD a été exécuté. Si les valeurs d'échantillons/valeurs de dispersion recalculées prévues étaient proches de celles calculées par le premier passage de MPD, il peut alors être conclu que chaque jeu de données reçoit la pondération correcte dans la vraisemblance.

Pénalités

25. Deux types de pénalités sont inclus dans le modèle. La première, une pénalité sur la capture, empêche le taux d'exploitation estimé d'une année de dépasser un maximum spécifié et fixé à 0,999 (voir le paramètre U_{max} dans la définition de la pêcherie, dans le fichier `population.csl`) dans les modèles d'évaluation CASAL. La deuxième, une pénalité sur le marquage, décourage les estimations de population qui sont trop faibles pour permettre de marquer le nombre correct de poissons.

Priors

26. Dans un modèle bayésien, tous les paramètres libres estimés nécessitent la définition d'un prior et des bornes qui contraignent l'estimation. Le tableau 7 montre les paramètres libres estimés dans les modèles CASAL, ainsi que leurs valeurs extrêmes respectives et la paramétrisation des priors.

Tableau 7 : Paramètres libres, et leurs priors et bornes dans les modèles d'évaluation de CASAL.

Paramètre	Prior	Borne inférieure	Borne supérieure
B_0 (SSB vierge)	Uniforme-log	20 000	1e+6
q (capturabilité)	Uniforme-log	1e-8	1e-1
m (sél. max. âge)	Uniforme	1	50
l (déclin de sél. à gauche)	Uniforme	0.05	500
r (déclin de sél. à droite)	Uniforme	0.05	500
CV (CPUE obs.)	Uniforme-log	0.01	5

4.2 Sélectivité et croissance

27. La sélectivité selon l'âge est exprimée en tant que courbe normale double de la forme suivante :

$$s(a) = 2 \frac{(a-m)^2}{l^2} \quad \text{si } a < m \quad (1)$$

$$s(a) = 2 \frac{(a-m)^2}{r^2} \quad \text{si } a \geq m$$

où $s(a)$ est la sélectivité à l'âge a , m est l'âge de sélection maximale, l est le terme de déclin à gauche et r est le terme de déclin à droite. Les données primaires qui donnent des informations sur les sélectivités sont les fréquences de longueurs de la capture annuelle et les récupérations de marques par longueur. En prévoyant les fréquences de longueurs de la capture annuelle et les retours de marques par longueur, la courbe de sélectivité selon l'âge est interprétée au moyen de la courbe de croissance spécifiée, du CV spécifié de longueur par âge (autre paramètre d'entrée de CASAL) et de la dynamique de la population. En conséquence, il existe une forte interaction entre la courbe de sélectivité estimée et la courbe de croissance présumée.

28. En 2005, le groupe de travail a réestimé la courbe de croissance du stock de SGSR sur la base de nouvelles données provenant de la pêcherie et de campagnes de recherche. En conséquence, les paramètres de croissance ont donc été révisés comme suit : $L_\infty = 152,8$, $K = 0,067$ et $t_0 = -1,49$. Ce sont ces paramètres qui ont été utilisés pour l'évaluation de 2007.

4.3 Passages CASAL

29. Un seul modèle d'évaluation a été exécuté pour le WG-FSA cette année. Il correspond à la même structure de modes que celle de l'année dernière. Le tableau 8 donne les données spécifiques et les paramètres clés utilisés dans le modèle actualisé et le tableau 9 récapitule les valeurs paramétriques estimées.

Tableau 8 : Description de la structure des modèles CASAL.

Caractéristique	Modèle de 2006	Modèle mis à jour
Structure du modèle	Deux flottilles (1985–1997, 1998–2006), ajusté à la capture selon la longueur, à la CPUE et aux données de marquage	Sans changement à l'exception de l'ajout des données de 2007 pour tous les types d'observation
Captures	Révisé selon le tableau 1 (révisions minimales uniquement)	Identique à celui de 2006, mis à jour avec les données de 2007.
Capture selon la longueur	Révisé en fonction des calculs du secrétariat de WG-FSA-06/4. L'ajustement portait sur [1988, 1989, 1992, 1993, 1995, 1996, 1997] et [1998–2007]. 1990, 1991, 1994 étaient exclues en raison de données inadéquates ou, comme c'est le cas pour 1994, d'un schéma de pêche non représentatif.	Identique à celui de 2006, mis à jour avec l'année 2007 dérivée de WG-FSA-07/4.
CPUE	GLMM révisé (tableau 2)	Sans changement
Marques posées	Marquage de 2000–2005	Sans changement, mais avec le marquage de 2006
Marques recapturées	Recaptures de 2004–2006	Sans changement, mais avec les recaptures de 2007
Population scannée	Recalculé sur la base des nouvelles données de capture selon la longueur, de WG-FSA-06/4.	Recalculé sur la base des nouvelles données de capture selon la longueur, de WG-FSA-07/4.
Poids moyen dans la capture	Calculé à partir des données par trait en tant que capture totale en kg divisée par le nombre total capturé pour tous les traits pour lesquels le nombre de poissons a été relevé.	Sans changement
Ogive de maturité	Ogive de 2005	Sans changement
Pente, sigma R (σ_R)	0,75, 0,6	Sans changement

Tableau 9 : Examen des estimations paramétriques des quatre modèles CASAL, au moyen des résultats des estimations MPD.

Modèle	B_0 (1000 tonnes)	Paramètres de sélectivité 1 (voir éq. 1)	Paramètres de sélectivité 2 (voir éq. 1)	CV de l'erreur de traitement (CPUE)
Mise à jour	112.490	11.36, 2.49, 8.59	8.05, 1.15, 9.71	0.406

4.4 Résultats de l'estimation ponctuelle (MPD)

30. Bien que l'on ait fait reposer les calculs du rendement à long terme sur des échantillons de MCMC, pour plus de clarté, les diagnostics du modèle de référence ne sont illustrés qu'avec les résultats de MPD. Le tableau 9 illustre une récapitulation de MPD pour ce modèle, la mise à jour de l'évaluation du cas de base de l'année dernière et le modèle utilisé pour, en fin de compte, fixer le rendement à long terme, à la réunion du Comité scientifique de l'année dernière.

31. Les estimations de q relatives à la première et à la dernière flottille du modèle de référence étaient respectivement de 0,0091 et 0,0041.

32. Les diagnostics d'ajustement du modèle et la précision des ajustements obtenus par le modèle de référence sont illustrés aux figures 6 à 13.

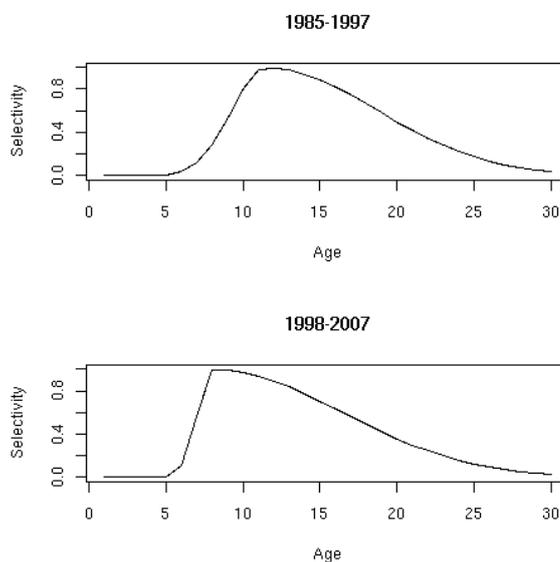


Figure 6 : Courbes de sélectivité estimées dans le modèle de référence.

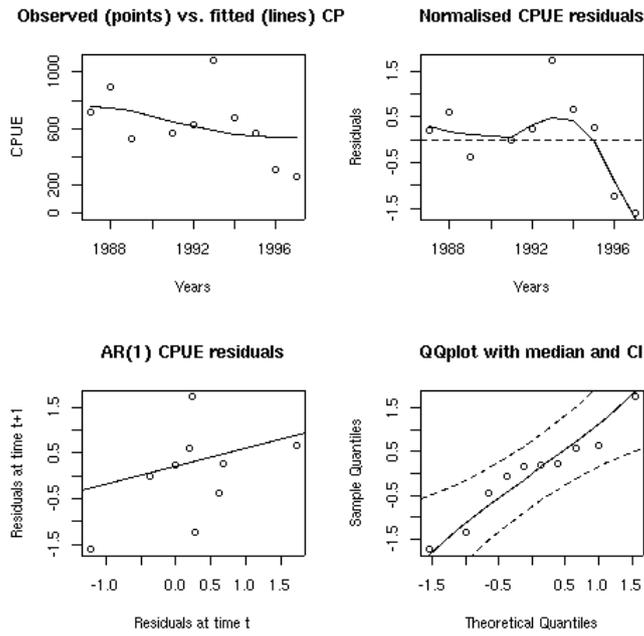


Figure 7 : Ajustement à la série de CPUE de la première flottille dans le modèle de référence.

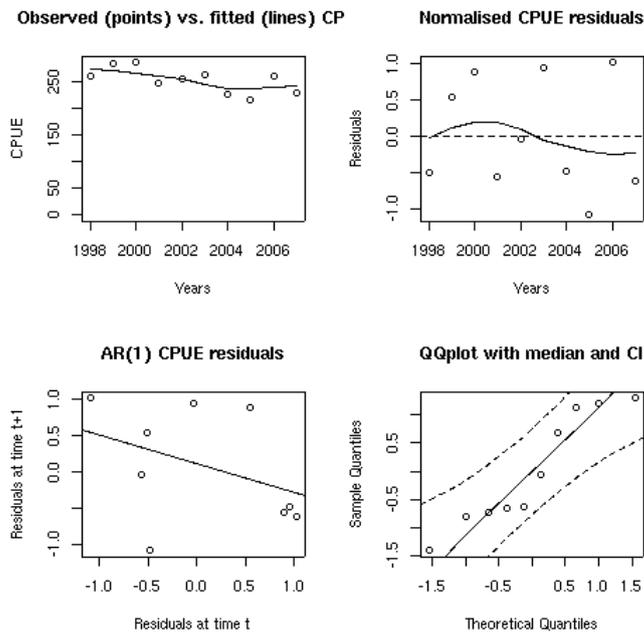


Figure 8 : Ajustement à la CPUE de la deuxième flottille pour le modèle de référence.

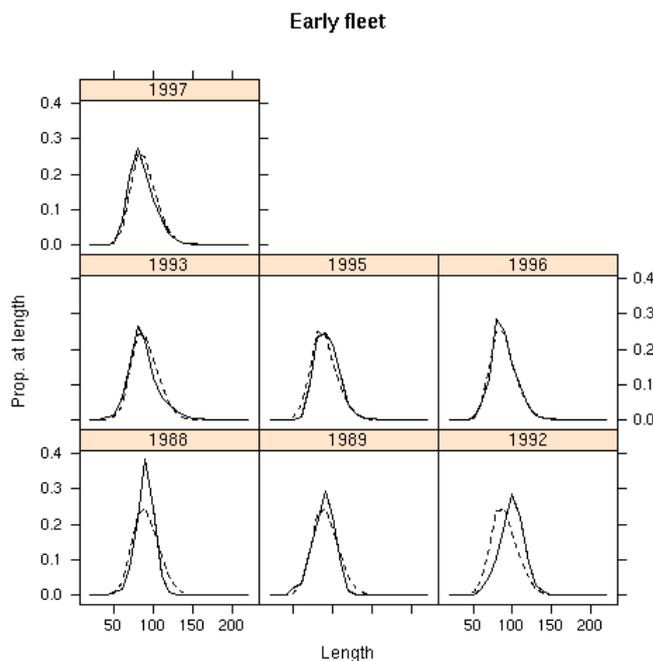


Figure 9 : Ajustement aux fréquences de longueurs de la capture de la première flottille pour le modèle de référence. Les traits pleins et les tirets représentent respectivement les fréquences de longueurs observées et les fréquences de longueurs prévues.

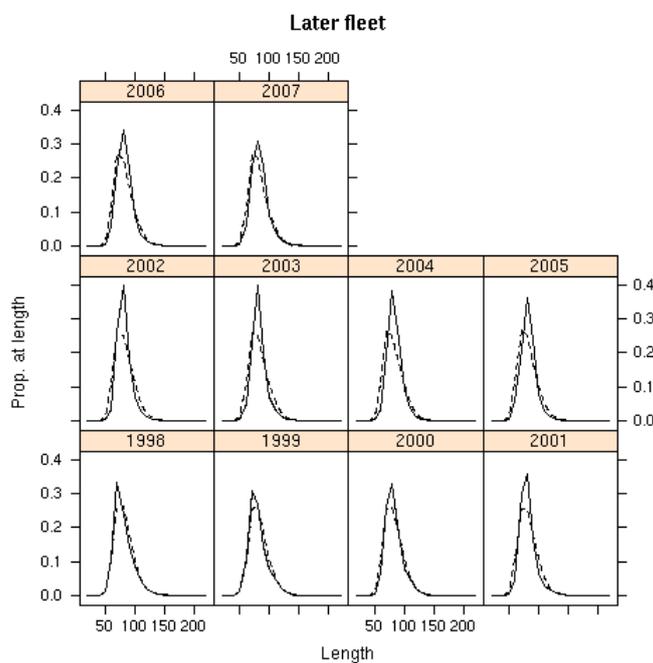


Figure 10 : Ajustement aux fréquences de longueurs de la capture de la deuxième flottille pour le modèle de référence. Les traits pleins et les tirets représentent respectivement les fréquences de longueurs observées et les fréquences de longueurs prévues.

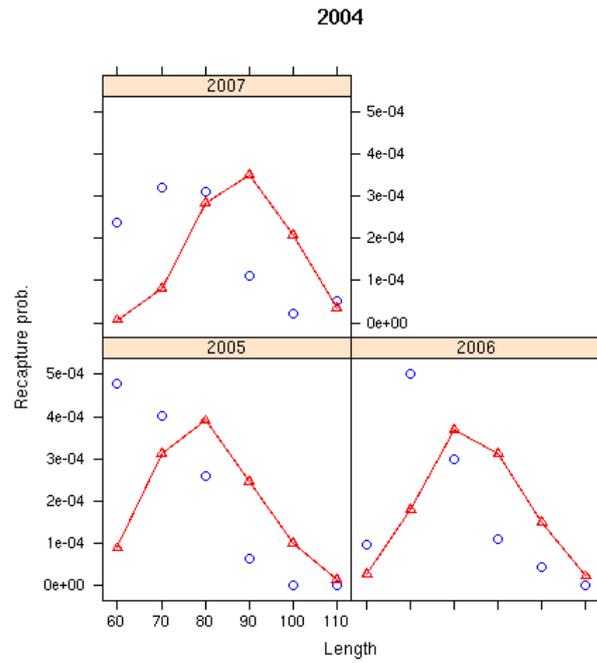


Figure 11 : Ajustements aux données de marquage de 2004 – probabilités de recapture observée : cercles ; probabilités de recapture prévues : triangles reliés.

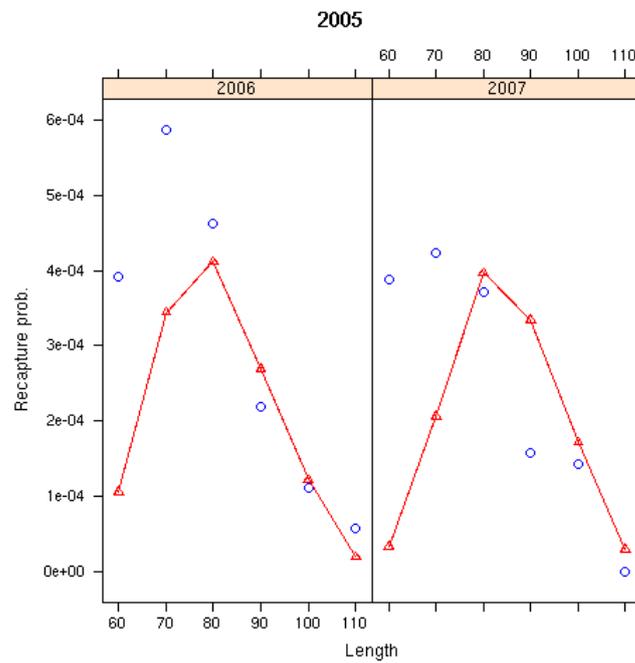


Figure 12 : Ajustements aux données de marquage de 2005 – probabilités de recapture observée : cercles ; probabilités de recapture prévues : triangles reliés.

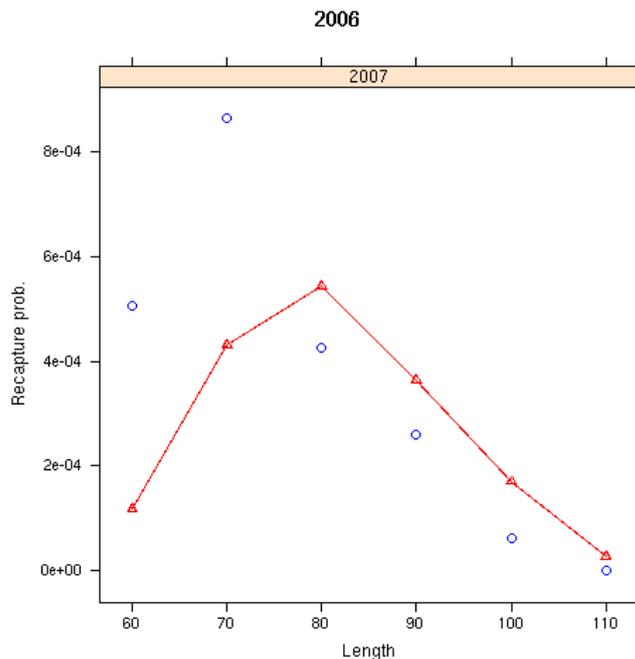


Figure 13 : Ajustements aux données de marquage de 2006 – probabilités de recapture observée : cercles ; probabilités de recapture prévues : triangles reliés.

33. Les trajectoires des stocks et les indices clés sont illustrées sur la figure 14.

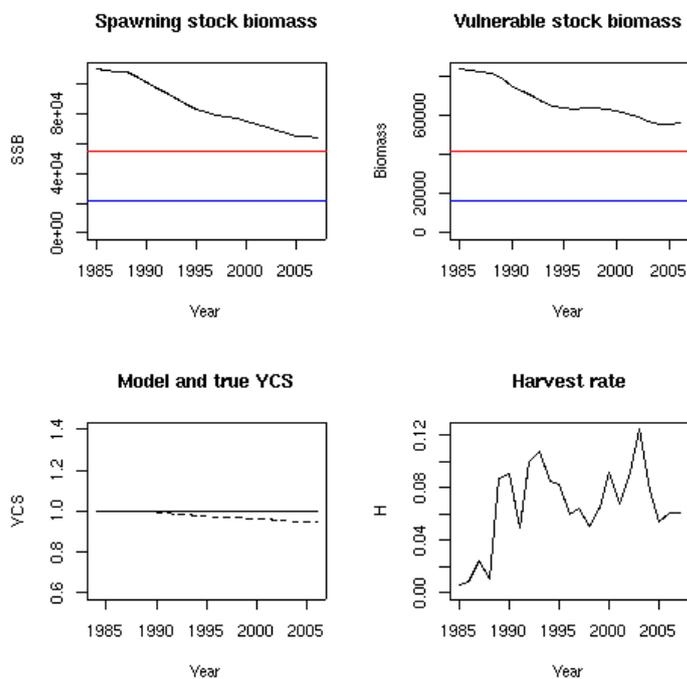


Figure 14 : Trajectoires des stocks pour le modèle de référence.

34. Comme cela peut être constaté, la correspondance avec tous les jeux de données était particulièrement réussie, sauf dans le cas des données de CPUE de la première flottille qui a donné un ajustement médiocre et pour lequel l'erreur de traitement est estimée avec un CV de 0,4. La qualité de l'ajustement doit, toutefois, être jugée en fonction du nombre important

d'erreurs d'observation, pour la plus grande partie de cette série (voir figure 4) et des commentaires ci-dessus au sujet de la série de CPUE (notamment la CPUE anormale de 1993 et le changement abrupt dans la série, de 1995 à 1996). À l'égard des ajustements aux données de marquage (voir figures 11 à 13), dans certains cas, il semble que les captures de poissons de petite taille aient été sous-estimées alors que celles de poissons de plus grande taille auraient été quelquefois surestimées. En termes d'abondance, cela laisse penser que le modèle surestime le nombre de poissons plus jeunes et de petite taille, et qu'il sous-estime celui des poissons plus âgés et de grande taille. Comme tout biais possible dans l'estimation résultante de biomasse de poisson, étant donné que les poissons de petite taille sont plus légers et que les poissons de grande taille sont plus lourds, il est difficile d'affirmer que cela pourrait introduire un biais dans la biomasse estimée ainsi que dans l'effectif des stocks.

35. Lors de WG-FSA-06, plusieurs causes possibles de cette tendance apparente avaient été suggérées, comme le recrutement, les différences de croissance, les réactions au marquage en fonction de la longueur, et les autres niveaux de M . Le nouveau modèle présenté dans WG-FSA-06/29 avait exclu, dans une certaine mesure, le recrutement et les hypothèses de réaction au marquage, mais il avait été proposé de tenter de déterminer si les changements de croissance (au-delà du paradigme de von Bertalanffy car la croissance était estimée dans le modèle même) et/ou les changements de M en fonction de la longueur et de l'âge étaient à l'origine de ces tendances apparentes dans les ajustements aux données de recapture.

36. La figure 15 illustre le profil de vraisemblance obtenu par le modèle actuel d'évaluation du paramètre de biomasse vierge. Comme on l'a constaté dans les anciens profils de vraisemblance pour cette évaluation, les fréquences de longueurs et la CPUE qui s'ensuit possèdent des informations sur les niveaux minimum auxquels devraient être B_0 , mais ils en possèdent peu, si ce n'est aucune, sur la vraisemblance relative des niveaux élevés de biomasse vierge. Ces informations proviennent des données de marquage, celles de recapture des cas de remise à l'eau de 2004 et 2005 procurant les indications de ce type les plus importantes – probablement en raison du nombre d'individus relâchés et d'un plus grand nombre de poissons recapturés que ce n'était le cas dans les données de remise à l'eau de 2006. Comme auparavant, les valeurs préférées de biomasse vierge liées au marquage sont toutes proches les unes des autres. Les priors et les pénalités soutiennent des valeurs légèrement plus élevées de biomasse vierge, en raison d'une interaction entre les deux distributions a priori log-uniforme des paramètres q et celle de B_0 et la densité postérieure maximale de B_0 se trouve légèrement à gauche, c.-à-d. qu'elle est moins élevée que les valeurs privilégiées par les données de marquage. Pour bien montrer la similarité des estimations de B_0 établies d'après les données de marquage, la figure 16 présente également un profil de vraisemblance fondé sur les données de marquage issues des cas de remise à l'eau les plus riches en renseignements – de 2004 à 2006. Il est clair que les valeurs de biomasse vierge privilégiées par les trois cas de remise à l'eau sont très proches, les données de remise à l'eau de 2004 optant pour une valeur légèrement plus élevée que celles de 2005 et 2006.

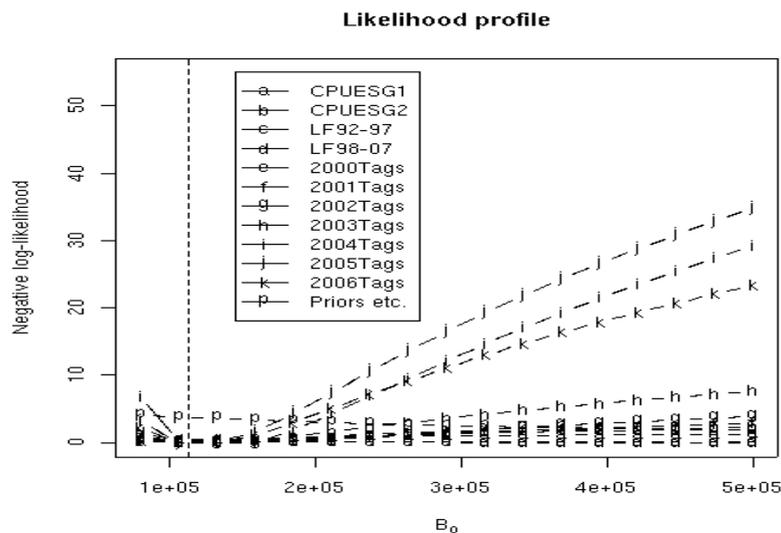


Figure 15 : Profils de vraisemblance du modèle mis à jour. La légende renvoie chaque courbe (lettres) au jeu de données, etc. correspondant, utilisé dans l'évaluation.

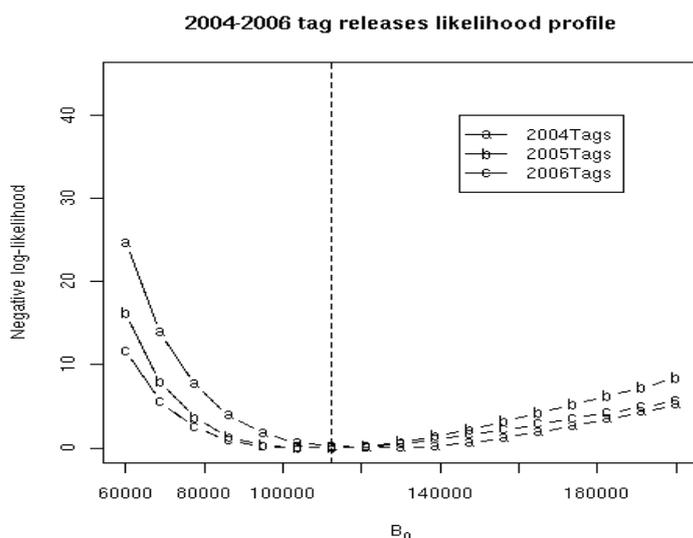


Figure 16 : Profils de vraisemblance du modèle mis à jour des poissons marqués de 2004 à 2006 uniquement.

4.5 Résultats de MCMC

37. Comme on peut le constater dans le tableau 10, l'incertitude entourant la médiane à posteriori dans les échantillons MCMC est faible en raison de données de marquage toujours plus précises et d'un niveau d'épuisement assez semblable (avec l'incertitude correspondante) à celui calculé l'année dernière – d'environ 59%. La convergence des chaînes MCMC a été évaluée par les méthodes qui sont déjà décrites dans WG-FSA-05 (SC-CAMLR-XXIV, annexe 5).

Tableau 10 : Biomasse médiane et IC à 95% de la SSB initiale en équilibre (B_0), de la SSB actuelle (B_{2007}), du rapport entre la SSB actuelle et la SSB initiale (B_{2007}/B_0), de la biomasse vulnérable initiale (VB_0) et de la biomasse vulnérable actuelle (VB_{2007}) du modèle de référence.

Modèle	B_0 (1 000 tonnes)	B_{2007} (1 000 tonnes)	B_{2007}/B_0	VB_0 (1 000 tonnes)	VB_{2007} (1 000 tonnes)
Mise à jour	112 (98.7–125)	67.1 (52.9–79.9)	0.59 (0.54–0.64)	85.2 (72.1–97.2)	58.1 (46.5–68.2)

4.6 Passages de sensibilité

38. Le groupe de travail n'a pas suggéré d'essais de sensibilité cette année. Cependant, le nouveau modèle de WG-FSA-07/29 a été présenté au groupe qui a formulé diverses suggestions sur les futures directions de ce modèle. Celles-ci figurent en détail dans la section sur les prochains travaux.

4.7 Calculs de rendement

39. CASAL permet de réaliser une projection de la dynamique des stocks pour toute une gamme de scénarios d'avenir. Une projection de capture constante permet de calculer le rendement à long terme qui correspond aux règles de décision de la CCAMLR :

- i) Sélectionner un rendement γ_1 tel que la probabilité que la biomasse reproductrice tombe au-dessous de 20% de son niveau médian avant l'exploitation, sur une période d'exploitation de 35 ans, soit de 10% (probabilité d'épuisement).
- ii) Sélectionner un rendement γ_2 tel que l'échappement médian de la SSB sur une période de 35 ans soit de 50% du niveau médian avant l'exploitation à la fin de la période de projection.
- iii) Retenir comme rendement la valeur la plus faible, de γ_1 ou γ_2 .

40. La probabilité d'épuisement a été calculée en tant que proportion des échantillons de la distribution bayésienne postérieure, lorsque la biomasse reproductrice (SSB) prévue pour l'avenir est inférieure à 20% de B_0 dans l'échantillon respectif d'une année, pour chaque année de la projection de 35 ans.

41. Le niveau d'échappement est calculé en tant que proportion des échantillons de la distribution bayésienne postérieure, lorsque le statut de la SSB prévu pour l'avenir est inférieur à 50% de B_0 dans l'échantillon respectif, à la fin de la projection de 35 ans. Pour le modèle CASAL de légine de la sous-zone 48.3, la biomasse reproductrice médiane avant l'exploitation est interprétée comme étant l'estimation de B_0 pour chaque échantillon de Monte Carlo. Il en résultera un léger biais à la baisse de l'état du stock à chaque essai et un léger biais à la hausse dans la probabilité d'épuisement. L'effet de ces biais sera un léger biais à la baisse dans l'estimation de rendement. La probabilité d'épuisement et le niveau d'échappement sont calculés en effectuant une projection sur une période de 35 ans, sous un scénario de captures constantes, pour chaque échantillon de Monte Carlo de la distribution bayésienne à postériori.

42. La figure 17 montre la dynamique ancienne et future de la SSB pour un rendement constant de 3 920 tonnes prévu de 2008 à 2043. Comme dans les anciens calculs de ce type, c'est la règle de l'échappement et non celle de l'épuisement qui est invoquée.

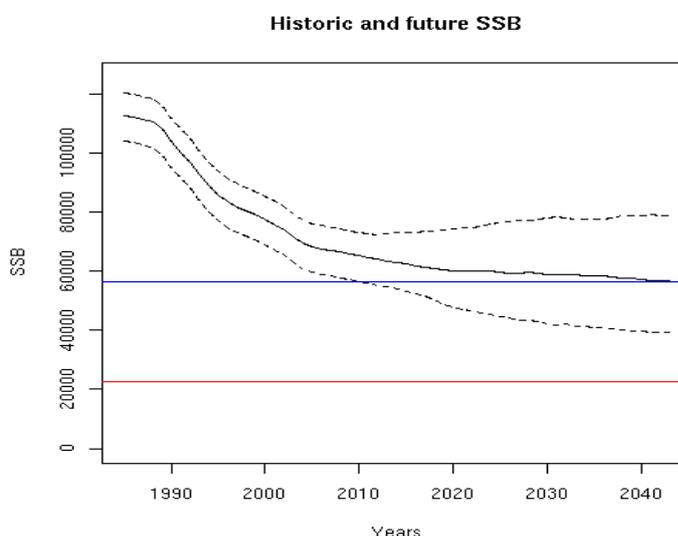


Figure 17 : Dynamique ancienne et prévue de la SSB pour un rendement futur constant (2008–2043) de 3 920 tonnes. Le trait plein représente la médiane, les traits en pointillés correspondant à l'intervalle crédible à 80%. Les traits bleu et rouge sont les médianes respectives de 50% et 20% de la biomasse vierge.

4.8 Prochains travaux

43. Concernant le développement du modèle d'évaluation des stocks utilisé pour le stock en question, le groupe de travail a fait remarquer que le nouveau modèle présenté dans WG-FSA-07/29 était nettement meilleur que le modèle mis à jour utilisé cette année pour les besoins de l'évaluation des stocks. Les principales tâches qu'il est suggéré d'effectuer pour faire avancer ce nouveau modèle sont :

- déterminer le meilleur moyen d'estimer et d'inclure les tendances selon la longueur de la croissance suite au choc du marquage et de la mortalité post marquage ;
- déterminer quelles valeurs utiliser pour la variabilité du recrutement à l'avenir dans le calcul des rendements par le biais de projections, compte tenu du fait que ce modèle estime également l'importance des classes d'âge ;
- déterminer comment estimer correctement les paramètres de croissance dans le modèle d'évaluation et quelles sont les implications de fixer le paramètre t_0 comme cela a été fait dans le document ;
- poursuivre l'étude du ou des mécanismes à l'origine des tendances apparentes rencontrées dans les ajustements aux données de marquage et de recapture ;
- l'inclusion dans le modèle du dimorphisme sexuel.

5. Capture accessoire de poissons et d'invertébrés

5.1 Estimation des captures accessoires

44. Les taxons de la capture accessoire pour lesquels des évaluations sont essentielles sont les macrouridés et les raies (SC-CAMLR-XXI, annexe 5, paragraphes 5.151 à 5.154). Les captures accessoires par groupe d'espèces (macrouridés, raies et autres espèces) déclarées dans les données à échelle précise, leur limite de capture respective et le nombre de raies détachées des lignes et relâchées vivantes sont récapitulées dans le tableau 11.

Tableau 11 : Historique des captures accessoires par espèce (macrouridés, raies et autres espèces), limites de capture et nombre de raies relâchées vivantes dans la sous-zone 48.3. Les limites de capture s'appliquent à l'ensemble de la pêcherie (pour le détail, voir la mesure de conservation 41-02). (Source : données à échelle précise).

Saison	Macrouridés		Raies			Autres espèces	
	Limite de capture (tonnes)	Capture déclarée (tonnes)	Limite de capture (tonnes)	Capture déclarée (tonnes)	Nombre d'individus relâchés	Limite de capture (tonnes)	Capture déclarée (tonnes)
1987/88	-	0	-	1	-	-	0
1988/89	-	1	-	11	-	-	0
1989/90	-	0	-	1	-	-	0
1990/91	-	1	-	4	-	-	0
1991/92	-	1	-	2	-	-	0
1992/93	-	2	-	0	-	-	0
1993/94	-	0	-	12	-	-	0
1994/95	-	12	-	90	-	-	10
1995/96	-	37	-	54	-	-	0
1996/97	-	34	-	43	-	-	2
1997/98	-	21	-	13	-	-	2
1998/99	-	21	-	19	-	-	9
1999/00	-	18	-	12	-	-	3
2000/01	-	21	-	27	-	-	1
2001/02	291	51	291	25	-	-	29
2002/03	390	75	390	38	-	-	14
2003/04	221	82	221	38	-	-	10
2004/05	152	121	152	9	-	-	20
2005/06	177	137	177	7	21 056	-	38
2006/07	177	131	177	4	9 265	-	27

Estimation de la capture détachée des lignes

45. Des estimations de la mortalité totale des poissons détachés des palangres dans la sous-zone 48.3 ont été effectuées en 2003. Les seules données en quantité suffisante pour pouvoir répéter ces calculs étaient celles de 2006/07 sur les raies. Une estimation de la mortalité totale a été calculée à l'aide d'une relation linéaire entre une survie totale à des profondeurs ≤ 900 m et une survie nulle à des profondeurs $> 2\ 000$ m.

46. Le nombre déclaré de raies relâchées a été multiplié par le facteur ci-dessus "morts par profondeur" et combiné au nombre d'individus capturés pour donner une estimation de la mortalité totale en nombre d'individus de 5 005 raies. Ce nombre multiplié par un poids

moyen pour les raies de 7,42 kg (dérivé des données à échelle précise de la sous-zone 48.3 pour 2006/07) donne une estimation de la mortalité totale des raies en poids de 37 tonnes.

5.2 Évaluations de l'impact sur les populations affectées

47. Une évaluation préliminaire des populations de raies de la sous-zone 48.3 par une approche globale mise en œuvre dans une structure bayésienne a été présentée lors du WG-SAM-07 (WG-SAM-07/11). Le groupe de travail a fait remarquer que les données n'étaient pas en quantité suffisante pour guider l'évaluation et que les résultats dépendaient fortement des priors informatifs pour les deux paramètres de capturabilité et du taux intrinsèque d'augmentation, r . Il a toutefois noté que l'évaluation serait sans doute parmi les pires cas de figure, car, chez la légine, q est probablement plus élevé que chez les raies. Les ajustements aux données de CPUE se sont révélées généralement médiocres et les distributions à posteriori des deux paramètres de capturabilité et de r étaient assez semblables à leur distribution à priori dans le cas de base. Lorsque un prior non informatif était utilisé pour K et pour les deux paramètres q , la queue droite de la distribution à priori de K était très large. Il a été noté que l'évaluation devrait être considérée comme une évaluation des risques plutôt qu'une évaluation des stocks.

5.3 Mesures d'atténuation

48. Les limites de capture accessoire et les règles du déplacement sont spécifiées dans la mesure de conservation annuelle établie pour cette pêcherie (mesure de conservation 41-02). En outre, les mesures d'atténuation relatives aux raies consistent à détacher les raies des palangres en coupant les avançons à la surface de l'eau.

6. Capture accidentelle d'oiseaux et de mammifères

49. Les informations détaillées sur la capture accidentelle d'oiseaux de mer (d'après SC-CAMLR-XXVI, annexe 6, partie II, tableau 2) sont récapitulées dans le tableau 12. Les prélèvements potentiels estimés d'oiseaux de mer dans la pêche INN sont résumés dans SC-CAMLR-XXVI/BG/32 et dans le tableau 20 de la partie II de l'annexe 6 de SC-CAMLR-XXVI.

Tableau 12 : Taux de mortalité observée et mortalité totale estimée des oiseaux de mer dans la capture accidentelle effectuée dans la sous-zone 48.3 (tirés de SC-CAMLR-XXVI, annexe 6, partie II, tableau 2).

Saison	Taux de mortalité (oiseau par millier d'hameçons)	Mortalité totale estimée (nombre d'oiseaux)
1996/97	0.23	5 755
1997/98	0.032	640
1998/99	0.013*	210*
1999/00	0.002	21
2000/01	0.002	30
2001/02	0.0015	27
2002/03	0.0003	8
2003/04	0.0015	27
2004/05	0.0015	13
2005/06	0	0
2006/07	0	0

* Ne tient pas compte de la campagne expérimentale de l'*Argos Helena* sur le lestage des palangres

50. Le WG-IMAF *ad hoc* a évalué le niveau de risque de mortalité accidentelle d'oiseaux de mer dans la sous-zone 48.3 à la catégorie 5 (élevé) (SC-CAMLR-XXVI/BG/31).

6.1 Mesures d'atténuation

51. La mesure de conservation 25-02 s'applique à cette sous-zone.

6.2 Interactions entre les mammifères marins et les opérations de pêche à la palangre

52. Les observateurs continuent de signaler des interactions avec des cétacés dans la sous-zone 48.3. Le pourcentage de poses affectées par ces interactions a toutefois diminué, passant de 25% en 2005/06 à 15% en 2006/07.

7. Effets sur l'écosystème

53. Le groupe de travail n'a pas examiné les effets sur l'écosystème de la pêche à la palangre de légine dans la sous-zone 48.3.

8. Contrôles de l'exploitation et avis de gestion

8.1 Mesures de conservation

54. Les limites applicables à la pêcherie de *D. eleginoides* de la sous-zone 48.3 sont définies dans la mesure de conservation 41-02. Le tableau 13 est un tableau récapitulatif des

limites en vigueur en 2006/07 et de l'avis du groupe de travail au Comité scientifique pour la saison à venir 2007/08.

Tableau 13 : Limites applicables à la pêche de *Dissostichus eleginoides* de la sous-zone 48.3 en 2006/07 (mesure de conservation 41-02) et avis au Comité scientifique pour 2007/08.

Élément	Limite en 2006/07	Avis pour 2007/08
Accès (engin)	Palangres et casiers uniquement	Reconduire
Subdivision de la sous-zone 48.3	Délimitation de la zone ouverte à la pêche	Reconduire
Fermeture d'autres secteurs de la sous-zone 48.3	Fermeture de la pêche en dehors du secteur de la pêche	Reconduire
Limite de capture	Limite de capture de <i>D. eleginoides</i> de 3 554 tonnes pour la sous-zone, divisée comme suit : Zone de gestion A : 0 tonnes Zone de gestion B : 1 066 tonnes Zone de gestion C : 2 488 tonnes.	Revoir
Saison : palangre	1 ^{er} mai – 31 août Prolongation possible jusqu'au 14 sept. pour les navires ayant pleinement respecté la MC 25-02 en 2005/06.	Même période Mettre à jour
casiers	1 ^{er} décembre – 30 novembre	Même période
oiseaux de mer	Pendant la période de prolongation (1–14 sept.) tout navire capturant trois (3) oiseaux doit cesser de pêcher.	Reconduire
Capture accessoire : crabes	Capture accessoire de crabes à comptabiliser dans la limite de capture de crabes.	Reconduire
poissons	Capture totale combinée de raies : 177 tonnes Capture totale de <i>Macrourus</i> spp. : 177 tonnes.	Réviser au prorata de la limite des captures
toutes espèces	Règle du déplacement	Reconduire
Atténuation	Conformément à la MC 25-02.	Reconduire
Observateurs	Tout navire doit embarquer au moins un observateur scientifique de la CCAMLR et éventuellement, un autre observateur scientifique.	Reconduire
Données	Déclaration de la capture et de l'effort de pêche par période de cinq jours en vertu de la MC 23-01. Données de capture et d'effort de pêche par trait en vertu de la MC 23-03. Données biologiques déclarées par l'observateur scientifique de la CCAMLR.	Reconduire Reconduire Reconduire
Espèce-cible	Pour les besoins des MC 23-01 et 23-04, <i>D. eleginoides</i> est l'espèce-cible et la capture accessoire est toute espèce autre que <i>D. eleginoides</i> .	Reconduire
Chair gélatineuse	Le nombre et le poids des poissons rejetés, y compris ceux à chair gélatineuse, sont à déclarer. Ces captures sont comptabilisées dans la limite de capture.	Reconduire
Pêche de recherche	Conformément à la MC 24-01, limitée à 10 tonnes de <i>D. eleginoides</i> en poids vif et à un navire dans la zone de gestion A.	Reconduire
Protection de l'environnement	Réglémentée par la MC 26-01.	Reconduire

8.2 Avis de gestion

55. Le groupe de travail recommande de fixer à 3 920 tonnes la limite de capture de légine dans la sous-zone 48.3 (stock de la zone SGSR) pour la saison de pêche 2007/08.

56. Le groupe de travail note que le modèle actuel, une fois mis à jour avec les données 2007 de capture, de fréquences des longueurs, de CPUE et de marquage, a produit un rendement de 3 920 tonnes. Il reconnaît qu'il subsiste des incertitudes dans l'évaluation, tels que les ajustements du modèle aux données de marquage. Il est prévu qu'une révision importante du modèle est en cours, ce qui permettra de faire une estimation directe de l'abondance actuelle et future de la cohorte pouvant être recrutée, ce qui n'est pas possible au moyen du modèle actuel. La limite de capture pour 2008/2009, si elle est estimée par le nouveau modèle, risque de ne plus correspondre à 3 920 tonnes.

57. Les limites de capture des aires de gestion A, B et C devraient être ajustées au prorata à respectivement 0 (à l'exception de 10 tonnes pour la pêche de recherche), 1 176 et 2 744 tonnes. Les limites de capture accessoire des raies et des macrouridés devraient également être révisées à 196 tonnes chacune.