

**RAPPORT DE PÊCHERIE : *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*
ÎLE HEARD (DIVISION 58.5.2)**

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1. Informations sur la pêcherie	1
1.1 Capture déclarée	1
1.2 Captures INN	2
1.3 Distribution des tailles dans les captures	2
2. Stocks et secteurs	4
3. Paramètres et données disponibles	4
3.1 Valeurs paramétriques	4
Paramètres fixes	4
Campagnes d'évaluation du recrutement	6
Séries de CPUE.....	11
Etudes de marquage	12
Composition des longueurs dans la capture commerciale	13
4. Evaluation des stocks	14
4.1 Evaluation de rendement par le GYM	14
4.2 Structure du modèle CASAL et hypothèses	15
Estimation produite par le modèle	16
Suppositions relatives aux observations	16
Erreur de traitement et pondération des données	17
Pénalités	17
Priors	17
Calculs de rendement	17
Analyses de sensibilité	19
4.3 Estimations du modèle	20
4.4 Estimation de rendement	24
4.5 Besoins en recherches	26
5. Capture accessoire de poissons et d'invertébrés	27
5.1 Prélèvements (capture accessoire)	27
5.2 Evaluations de l'impact sur les populations affectées	28
5.3 Mesures d'atténuation	29
6. Capture accidentelle d'oiseaux et de mammifères marins	29
6.1 Mesures d'atténuation	30
7. Implications/effets sur l'écosystème	30
8. Contrôles de l'exploitation pendant la saison 2005/06 et avis pour 2006/07	31
8.1 Mesures de conservation	31
8.2 Avis de gestion	31
Références.....	32

RAPPORT DE PÊCHERIE : *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES* ÎLE HEARD (DIVISION 58.5.2)

1. Informations sur la pêche

1.1 Capture déclarée

La limite de capture de *Dissostichus eleginoides* dans la division 58.5.2 pour la saison 2005/06 était de 2 584 tonnes (mesure de conservation 41-08) pour la période du 1^{er} décembre 2005 au 30 novembre 2006. La capture déclarée pour cette division au 5 octobre 2006 est de 1 825 tonnes. Les captures déclarées ainsi que les limites de capture respectives et le nombre de navires actifs dans la pêche sont reportés dans le tableau 1. Dans la division 58.5.2, de 1996/97 à 2001/02, la pêche était une pêche au chalut. Ces quatre dernières saisons, la pêche a été menée tant par des chalutiers que des palangriers. La pêche à la palangre était active de mai à septembre 2006 et celle au chalut, tout au long de la saison.

Tableau 1 : Historique des captures de *Dissostichus eleginoides* de la division 58.5.2 (source : données STATLANT, données de capture et d'effort de pêche et rapports du SCIC).

Saison	Pêche réglementée				Capture INN estimée (tonnes)	Prélèvements totaux (tonnes)		
	Effort de pêche déclaré (nombre de navires)	Limite de capture (tonnes)	Capture déclarée (tonnes)					
Palangre			Casier	Chalut	Total			
1989/90			0	0	1	1	0	1
1991/92			0	0	0	0	0	0
1992/93			0	0	0	0	0	0
1994/95		297	0	0	0	0	0	0
1995/96		297	0	0	0	0	3000	3000
1996/97	2	3800	0	0	1927	1927	7117	9044
1997/98	3	3700	0	0	3765	3765	4150	7915
1998/99	2	3690	0	0	3547	3547	427	3974
1999/00	2	3585	0	0	3566	3566	1154	4720
2000/01	2	2995	0	0	2980	2980	2004	4984
2001/02	2	2815	0	0	2756	2756	3489	6245
2002/03	3	2879	270	0	2574	2844	1274	4118
2003/04	3	2873	567	0	2296	2864	531	3395
2004/05	3	2787	613	0	2170	2783	265	3048
2005/06*	3	2584	656	72	1097	1825	112	1937

* Fin de la saison de pêche, le 30 novembre

2. La structure spatiale et temporelle de la pêche à *D. eleginoides* est récapitulée au tableau 2. Le groupe de travail constate que le lieu B de pêche au chalut n'a pas fait l'objet de pêche à la palangre à ce jour et que les activités de pêche menées dans des secteurs autres que les lieux connus ne sont que très limitées à ce stade. La pêche au casier n'est encore qu'expérimentale (72 tonnes).

Tableau 2 : Structure spatiale et temporelle des activités de pêche de *Dissostichus eleginoides* dans la division 58.5.2, y compris les codes récapitulatifs des différents éléments de la pêche. f – pêche ; s – saison.

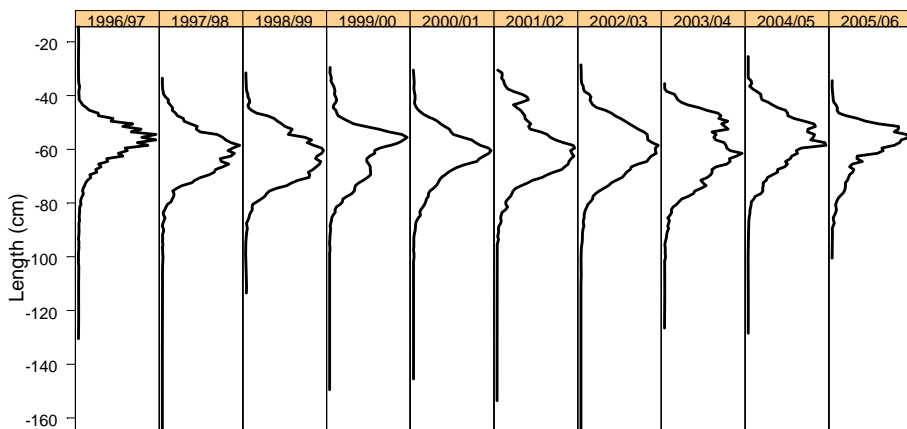
Type d'engin	Saison			
	Surface approximative (km ²)	Avant la pêche à la palangre	Pêche à la palangre	Depuis la pêche à la palangre
Campagne d'évaluation	85 694	-	f1	-
Lieu de chalutage B	442	f2-s1	f2-s2	f2-s3
Lieu de chalutage C	2 033	f3-s1	f3-s2	f3-s3
Lieu de pêche à la palangre B	442	-	f4-s2	-
Lieu de pêche à la palangre C	2 033	-	f5-s2	-
Lieu de pêche à la palangre D	16 760	-	f6-s2	-
Casier		-	-	-

1.2 Captures INN

3. La capture INN estimée pour la saison 2005/06, de 112 tonnes, était la capture la plus faible depuis les débuts de la pêche INN en 1995/96.

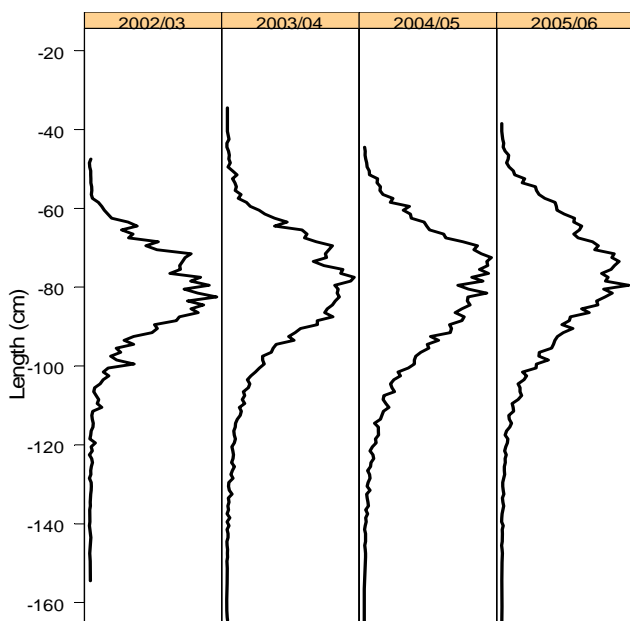
1.3 Distribution des tailles dans les captures

4. Les fréquences de longueurs pondérées selon la capture sont illustrées sur les figures 1 (pêche au chalut) et 2 (pêche à la palangre). Le groupe de travail constate que la taille modale des poissons capturés dans la pêche à la palangre est supérieure à celle des poissons capturés dans la pêche au chalut. Les différences de sélectivité entre les méthodes de pêche au chalut et à la palangre dans la division 58.5.2 sont estimées dans le document WG-FSA-06/64. Ces travaux mettent en évidence le fait que les palangres sont davantage en mesure de capturer des poissons plus âgés (>25 ans) que les chaluts dont la sélectivité est importante pour les poissons de 6 ans d'âge, et chute à zéro pour ceux de plus de 20 ans. On notera donc dans la distribution des fréquences de longueurs de la pêche à la palangre des poissons plus grands, non seulement en raison de la sélectivité de l'engin, mais également du fait qu'elle opère dans des eaux plus profondes où les poissons sont souvent de plus grande taille. Comme cela est rapporté au tableau 2, la pêche à la palangre est présente dans des lieux semblables à la pêche au chalut. Dans ces secteurs, la longueur des poissons dans la capture a tendance à l'aligner sur celle de la pêche au chalut.



Weighted Frequency (proportion of the catch)

Figure 1 : Fréquences de longueurs pondérées selon la capture pour *Dissostichus eleginoides* de la division 58.5.2, dérivées des données des observateurs, des données à échelle précise et des données STATLANT de la pêcherie au chalut déclarées au 5 octobre 2006.



Weighted Frequency (proportion of the catch)

Figure 2 : Fréquences de longueurs pondérées selon la capture pour *Dissostichus eleginoides* de la division 58.5.2, dérivées des données des observateurs, des données à échelle précise et des données STATLANT de la pêcherie à la palangre déclarées au 5 octobre 2006.

2. Stocks et secteurs

5. *Dissostichus eleginoides* est présent dans tout le secteur de l'île Heard et du plateau des îles McDonald, que ce soit dans les eaux peu profondes proches de l'île Heard ou à plus de 1 800 m de profondeur à la périphérie du plateau. Des campagnes d'évaluation par chalutage stratifiées au hasard sont menées depuis 1990 sur un modèle décrit en détail dans WG-FSA-06/44 Rév.1. A des profondeurs de moins de 500 m, le plateau est dominé par des poissons jeunes (de moins de 600 mm de LT), mais aucun secteur d'abondance locale n'a été découvert. Avec l'âge, les poissons descendent dans les eaux plus profondes où ils sont recrutés dans la pêcherie au chalut sur les pentes du plateau à des profondeurs de 450 à 800 m. Plusieurs secteurs d'abondance locale se trouvent à ce niveau et constituent les principaux lieux de chalutage où la majorité des poissons capturés le sont entre 500 et 750 mm de LT (figure 1). Les poissons les plus âgés sont rarement capturés dans la pêcherie au chalut. Il est présumé qu'ils descendent dans les eaux plus profondes (>1 000 m de profondeur) où ils sont capturés par la pêcherie à la palangre. Cette pêche a lieu principalement entre 1 000 et 1 200 m de profondeur et capture des poissons de plus grande taille que celle au chalut (figure 1), mais moins de poissons >1 000 mm de LT.

6. Les études génétiques ont démontré que la population de *D. eleginoides* des îles Heard et McDonald est distincte de celle de lieux distants tels que la Géorgie du Sud et l'île Macquarie (Appleyard *et al.*, 2002), mais qu'au sein du secteur de l'océan Indien, d'après des études génétiques, il ne semble pas y avoir de distinction entre les poissons des îles Heard, Kerguelen, Crozet ou Marion/Prince Edouard (Appleyard *et al.*, 2004). Ces résultats, combinés à ceux tirés des données de marquage qui mettent en évidence le déplacement de certains poissons de l'île Heard aux îles Kerguelen et Crozet (Williams *et al.*, 2002) laissent penser qu'il pourrait exister une métapopulation de *D. eleginoides* dans le secteur de l'océan Indien (WG-FSA-03/72).

3. Paramètres et données disponibles

3.1 Valeurs paramétriques

Paramètres fixes

7. Les paramètres de croissance de von Bertalanffy de l'évaluation de 2005 ont, cette année, été remplacés par un vecteur de longueur moyenne selon l'âge fondé sur le modèle linéaire à deux segments décrit dans WG-FSA-06/7. Ce modèle repose sur des données d'âge validées (WG-FSA-05/60 and 05/61) et donne le meilleur ajustement aux données de longueur selon l'âge provenant de la pêcherie au chalut. Le groupe de travail note que les estimations de longueur selon l'âge, pour les poissons de plus de 20 ans d'âge, bénéficieraient de l'apport des données de la pêche à la palangre.

8. Les évaluations actuelles de ce stock présument une mortalité naturelle de 0,13. En conséquence de la croissance plus lente estimée pour *D. eleginoides* dans ce secteur, le groupe de travail estime qu'il est peu probable que la mortalité naturelle atteigne 0,2 an⁻¹ et considère qu'il est nécessaire de parvenir à un intervalle différent de celui de 0,13–0,20 an⁻¹ suggéré auparavant. En 2005, l'intervalle acceptable de mortalité naturelle utilisé dans les évaluations

était de 0,13–0,165 an⁻¹. La valeur standard de M , de 0,13 an⁻¹, a été adoptée cette année, en attendant les nouvelles analyses et/ou l'examen général de la mortalité naturelle de cette espèce.

9. Les paramètres d'entrée utilisés dans l'évaluation figurent dans le tableau 3.

Tableau 3 : Paramètres d'entrée de l'évaluation de *Dissostichus eleginoides* dans la division 58.5.2.

Composante	Paramètre	Valeur	Unités
Mortalité naturelle	M	0.13	an ⁻¹
Longueur selon l'âge (âge entre parenthèses)	(1) 251.0 (2) 307.5 (3) 367.3 (4) 430.4 (5) 497.0 (6) 547.5 (7) 594.8 (8) 641.1 (9) 686.5 (10) 730.9 (11) 774.5 (12) 817.1 (13) 858.9 (14) 899.9 (15) 940.0 (16) 979.3 (17) 1017.8 (18) 1055.5 (19) 1092.5 (20) 1128.7 (21) 1164.1 (22) 1198.8 (23) 1232.9 (24) 1266.2 (25) 1298.9 (26) 1330.9 (27) 1362.2 (28) 1392.9 (29) 1423.0 (30) 1452.5 (31) 1481.3 (32) 1509.6 (33) 1537.3 (34) 1564.5 (35) 1591.1 (36) 1617.1 (37) 1642.6 (38) 1667.6 (39) 1692.1 (40) 1716.1 (41) 1739.6 (42) 1762.6 (43) 1785.2 (44) 1807.3 (45) 1828.9 (46) 1850.2 (47) 1870.9 (48) 1891.3 (49) 1911.2 (50) 1930.8	(année) mm	
CV de la longueur selon l'âge		0.1	
Longueur/poids	'a'	2.59E-09	mm, kg
Longueur/poids	'b'	3.2064	
Maturité (fondée sur l'âge)	(11) 0.0 (12) 0.1667 (13) 0.3333 (14) 0.5000 (15) 0.6667 (16) 0.8333 (17) 1.0000		

10. La modélisation du recrutement ne présume pas de rapport stock-recrutement. La variabilité du recrutement est estimée à partir d'une série chronologique d'estimations d'abondance des cohortes tirées des campagnes d'évaluation décrites ci-dessous. Alors que l'abondance des classes d'âge est estimée dans l'évaluation intégrée, la variabilité du recrutement est estimée à partir du vecteur d'abondance des classes d'âge estimé dans le modèle.

Campagnes d'évaluation du recrutement

11. Des campagnes d'évaluation des juvéniles de légine sont effectuées depuis 1990 (tableau 4). La conception de la campagne a été améliorée en 2001 et la distribution des stations effectuées pendant une campagne a été révisée en 2003 (WG-FSA-04/74).

Tableau 4 : Détails des campagnes d'évaluation par chalutages considérés pour l'estimation de l'abondance des juvéniles de *Dissostichus eleginoides* dans des eaux de moins de 1 000 m de profondeur dans la division 58.5.2. AA = *Aurora Australis*, SC = *Southern Champion*, DT = chalut démersal.

Année de la campagne	Groupe	Date	Navire	Engin	Surface du modèle d'origine (km ²)	Surface après réallocation (km ²)	Chalutages	Capture (tonnes)
1990	3	mai	AA	DT	97 106	53 383	59	16
1992	4	février	AA	DT	55 817	38 293	49	3
1993	5	sept.	AA	DT	71 555	53 383	62	12
1999	2	avril	SC	DT	84 528	80 661	139	93
2000	6	mai	SC	DT	39 839	32 952	103	9
2001	1	mai	SC	DT	85 170	85 694	119	45
2002	1	mai	SC	DT	85 910	85 694	129	35
2003	7	mai	SC	DT	42 280	42 064	111	13
2004	1	mai	SC	DT	85 910	85 694	145	65
2005	1	mai	SC	DT	85 910	85 694	158	21
2006	1	mai	SC	DT	85 694	85 694	158	12

12. Un compte rendu des résultats de la campagne d'évaluation australienne de 2006 est présenté dans WG-FSA-06/42 Rév. 1 avec une description des méthodes utilisées. L'Australie a effectué une campagne d'évaluation par chalutages dans la division 58.5.2 en mai-juin 2006 pour estimer la densité des juvéniles de légine (WG-FSA-06/42 Rév. 1). La campagne était de même conception que celle de 2005, mais ne tenait pas compte des chalutages effectués sur le banc Shell dont le but était l'évaluation de l'abondance de *Chamsocephalus gunnari* (tableau 5).

Tableau 5 : Dates et nombre de chalutages prévus et effectués pour chaque strate lors de la campagne d'évaluation aléatoire stratifiée au chalut.

Strate	Dates échantillonnées	Surface (km ²)	Nombre de chalutages prévus	Nombre de chalutages effectués	Nombre de chalutages valides
Lieu B	19-21 mai	480.8	20	21	20
Ride Gunnari	16-19 mai	520.7	18	18	18
Plateau profond est	10-14 mai	13 120	30	30	30
Plateau profond nord-est	23-27 mai	15 090	15	15	15
Plateau profond sud-est	5-6 mai	5 340	10	10	10
Plateau profond ouest	28 mai-1 ^{er} juin	13 370	10	10	10
Plateau nord	22-28 mai	15 170	15	15	15
Plateau sud-est	16-25 mai	10 404	30	33	30
Plateau ouest	29 mai-3 juin	10 440	10	10	10
Toutes les strates	5 mai-3 juin	83 935.5	158	162	158

13. L'allocation de stations aux strates dans les anciennes campagnes d'évaluation a été révisée en 2006 (WG-FSA-06/44 Rév. 1). Le groupe de travail accepte la réallocation des stations conformément à la stratification du modèle de campagne mis au point en 2003 et note les divers groupes de campagnes d'évaluation :

- Groupe 1 – les campagnes d'évaluation principales, donnant les estimations les plus fiables de l'abondance des juvéniles de poissons à proximité des îles Heard et McDonald dans des eaux de moins de 1 000 m de profondeur en mai-juin. Campagnes d'évaluation aléatoires stratifiées au chalut menées par un navire commercial : 2001, 2002, 2004, 2005, 2006.
- Groupe 2 – la première campagne d'évaluation aléatoire stratifiée au chalut de *D. eleginoides* dans la région tenant compte des eaux profondes, mais l'accent étant mis sur les lieux de pêche. Cette campagne a été menée par un navire commercial en avril 1999.
- Groupe 3 – la première campagne d'évaluation dans la région, effectuée par l'*Aurora Australis*, un navire de recherche, en automne 1990.
- Groupe 4 – la deuxième campagne d'évaluation dans la région, effectuée par l'*Aurora Australis* en hiver 1992. Cette campagne est considérée comme incomplète pour les besoins de l'estimation de l'abondance des juvéniles de légine.
- Groupe 5 – la troisième campagne d'évaluation dans la région, effectuée par l'*Aurora Australis* au printemps 1993.
- Groupe 6 – la deuxième campagne d'évaluation dans la région, effectuée par un navire commercial en 2000. Cette campagne est considérée comme incomplète pour les besoins de l'estimation de l'abondance des juvéniles de légine.
- Groupe 7 – une campagne d'évaluation effectuée par un navire de commerce en 2003, mais n'ayant pas échantillonné toutes les strates.

14. La série chronologique d'abondance par longueur, pour ces campagnes d'évaluation, est donnée à la figure 3 et repose sur une procédure de ré-échantillonnage par amorçage et la méthode lognormale delta d'Aitchison (WG-FSA-06/64). Par le passé l'à-propos de la distribution lognormale delta d'Aitchison comme distribution de l'erreur dans les modèles mixtes a été mis en doute (SC-CAMLR-XXIV, annexe 5, appendice I, paragraphes 14 à 18). Les résultats donnés dans WG-FSA-06/64 affichent, dans l'ensemble, peu de différence entre les estimations d'abondance par longueur obtenues par une procédure d'amorçage et les autres, fondées sur la méthode lognormale delta. Toutefois, la procédure d'amorçage produit des estimations d'abondance par longueur plus basses dans de nombreux cas. Le groupe de travail encourage la poursuite de l'étude des causes des différences entre les deux méthodes.

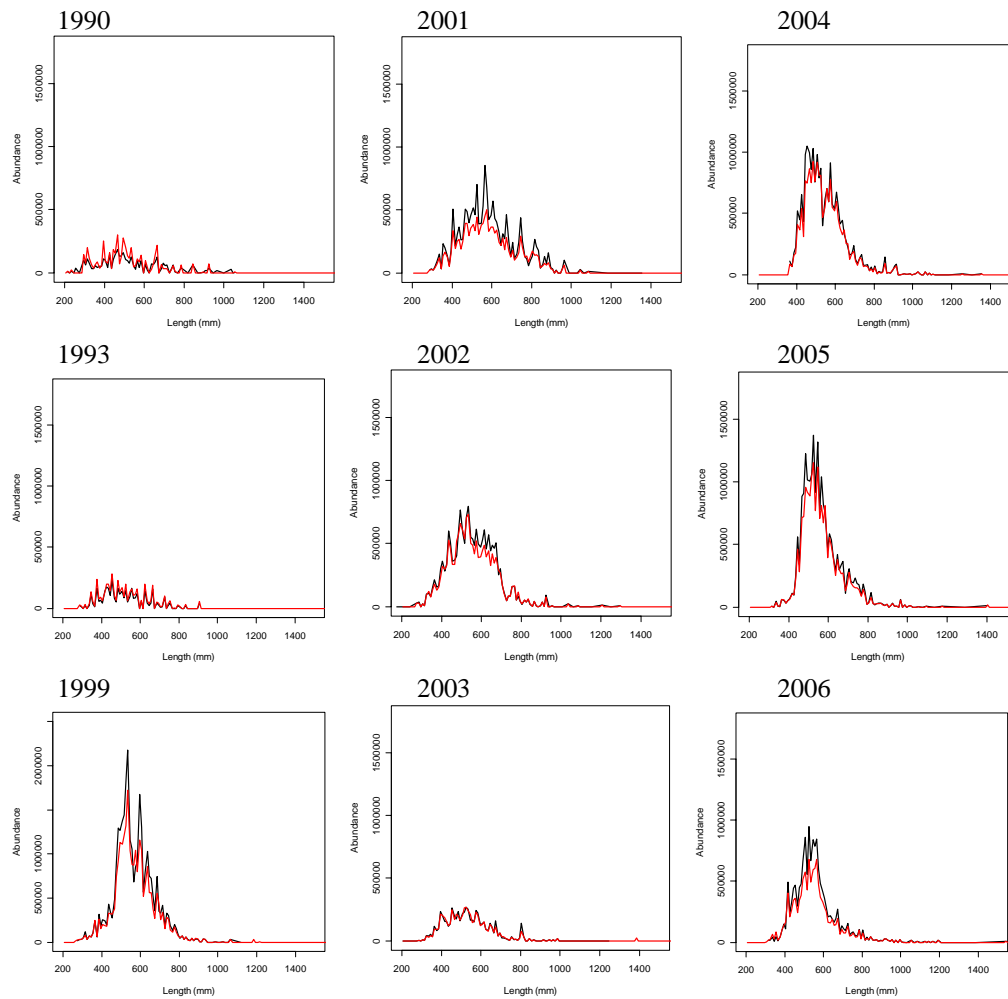


Figure 3 : Abondance de *Dissostichus eleginoides* dans la division 58.5.2 en lots de longueurs de 10 mm estimées pour chaque campagne d'évaluation. Les estimations des deux méthodes sont comparées – amorçage (rouge) et lognormale delta (noir). Les erreurs standard ne sont pas illustrées.

15. Ces campagnes d'évaluation ont servi à estimer l'abondance des recrues, notamment des âges 3 à 6, au moyen d'analyses mixtes réalisées indépendamment sur chacune des campagnes d'évaluation, au moyen du logiciel CMIX (de la Mare, 1994 ; WG-FSA-02/61). Depuis le début de ces analyses en 1996, le WG-FSA a tiré diverses conclusions sur l'utilisation des campagnes d'évaluation pour estimer le recrutement au moyen d'analyses mixtes :

- Lors de WG-FSA-03, il avait été convenu d'exclure de l'évaluation les données de recrutement de deux campagnes d'évaluation au chalut (1992 et 2000) : celle de 1992, parce que, n'ayant pas prélevé d'échantillons au-delà de 500 m, elle n'a pas semblé couvrir de manière adéquate la distribution en profondeur des poissons de l'intervalle d'âges de 3 à 8 ans utilisé dans les autres campagnes (voir WG-FSA-96/38) ; celle de 2000, en raison d'une inquiétude du groupe de travail à l'égard du modèle d'échantillonnage. En effet, cette campagne visait spécifiquement

C. gunnari et n'a pas prospecté dans les strates connues pour leur forte densité de *D. eleginoides*. Il est donc probable qu'elle sous-estime la densité de certaines cohortes.

- Le groupe de travail estime que les poissons de moins de 3 ans d'âge n'ont pas été adéquatement échantillonnés par les campagnes d'évaluation au chalut. Les cohortes de plus de 6 ans d'âge pourraient avoir été sous-estimées, car il se pourrait qu'elles aient fait l'objet d'une pêche.
- Le processus de l'analyse mixte pouvant avoir pour résultat d'assigner incorrectement l'âge des cohortes les plus âgées, l'inclusion des poissons de 7 ans d'âge pourrait atténuer cette possibilité.
- Le groupe de travail estime que la campagne d'évaluation de 2003 n'a pas échantillonné correctement les poissons de 7 ans d'âge qui n'ont donc pas été inclus dans la série.
- Il devrait être tenu compte de l'estimation de la cohorte de 8 ans d'âge tirée de la campagne d'évaluation de 1999 car cette campagne, qui visait *D. eleginoides*, a réalisé un échantillonnage intensif dans les secteurs fréquentés par les poissons de 5 ans d'âge et plus et a fourni la seule estimation de recrutement de cette cohorte.

16. Sur la base de ces considérations, les estimations de densité des cohortes de ces campagnes d'évaluation reposant sur les analyses mixtes sont données au tableau 6. Les estimations de recrutement tirées de ces analyses ont été obtenues en effectuant une projection de chaque cohorte jusqu'à l'âge 4 en utilisant le taux de mortalité naturelle donné et, dans le cas d'estimations multiples d'une cohorte, en obtenant une estimation d'abondance pour cette cohorte en tant que moyenne pondérée de la variance inverse. La série chronologique de recrutement a été mise à jour avec la dernière campagne d'évaluation et la nouvelle allocation de traits à différentes strates. Les résultats figurant dans le tableau 7 reposent sur un taux moyen de mortalité naturelle de $0,13 \text{ an}^{-1}$. Les valeurs fondées sur un M moyen de $0,165 \text{ an}^{-1}$ sont également données pour permettre une comparaison avec les estimations des années précédentes.

Tableau 6 : Abondance estimée des cohortes de *Dissostichus eleginoides*, à partir des campagnes d'évaluation réalisées dans la division 58.5.2 de 1990 à 2006, déterminée en appliquant le modèle de croissance 2006 des îles Heard et McDonald aux données de densité de longueur résultant de la nouvelle allocation des données de campagnes d'évaluation aléatoires stratifiées au chalut décrites dans WG-FSA-06/44 Rév. 1. Les données provenant d'observations et celles de prévisions, dont la similarité indique l'exactitude du modèle, proviennent des analyses mixtes. L'époque de la campagne d'évaluation est relative au 1^{er} décembre. Les valeurs en italique placées sous chaque densité moyenne représentent l'erreur standard de la moyenne.

Année de l'évaluation	Epoque	Surface (km ²)	Observé	Prévu	Densité moyenne (n.km ⁻²)						
					Age 3	Age 4	Age 5	Age 6	Age 7	Age 8	
1990	0.49	53 383	70.3	74.6	0.01	30.56	6.83	0.01	0.01		
					<i>0.01</i>	<i>8.96</i>	<i>7.13</i>	<i>0.01</i>	<i>0.01</i>		
1993	0.77	53 383	67.5	85.2	8.01	27.06	0.01	16.80	5.66		
					<i>8.97</i>	<i>12.90</i>	<i>0.01</i>	<i>19.26</i>	<i>21.84</i>		
1999	0.33	80 661	373.6	371.5	25.85	0.01	85.13	174.83	0.01	66.34	40.323
					<i>7.63</i>	<i>0.01</i>	<i>65.51</i>	<i>104.99</i>	<i>0.01</i>	<i>31.68</i>	<i>38.189</i>
2001	0.48	85 694	198.5	200.6	27.32	5.80	59.59	32.98	29.64		
					<i>8.31</i>	<i>15.56</i>	<i>35.74</i>	<i>47.78</i>	<i>30.16</i>		
2002	0.48	85 694	207.1	206.7	14.40	47.26	0.01	101.72	9.30		
					<i>9.37</i>	<i>17.19</i>	<i>0.01</i>	<i>42.56</i>	<i>37.05</i>		
2003	0.42	42 064	142.8	140.1	24.57	28.16	18.55	56.89			
					<i>10.36</i>	<i>23.40</i>	<i>30.15</i>	<i>21.35</i>			
2004	0.43	85 123	234.7	231.6	0.01	102.51	24.19	54.69			
					<i>0.01</i>	<i>28.86</i>	<i>66.00</i>	<i>74.47</i>			
2005	0.43	85 694	240.4	241.8	0.01	0.01	168.88	20.36			
					<i>0.01</i>	<i>0.01</i>	<i>29.37</i>	<i>29.24</i>			
2006	0.47	85 694	173.09	175.94	0.01	52.75	0.01	99.76			
					<i>0.01</i>	<i>11.17</i>	<i>0.01</i>	<i>18.49</i>			

Tableau 7 : Série de recrutement mise à jour utilisée dans l'évaluation de *Dissostichus eleginoides* dans la division 58.5.2, fondée sur $M = 0,13 \text{ an}^{-1}$, et données fondées sur $0,165 \text{ an}^{-1}$ pour permettre une comparaison avec les évaluations des années précédentes. Dans les projections du GYM, l'évaluation de la série de recrutement est reprise avec les données de la campagne d'évaluation pour chaque essai fondé sur une valeur de M sélectionnée au hasard dans un intervalle spécifié pour cet essai. Les séries présentées ici correspondent à des valeurs de M sélectionnées.

Année au 4 ^e anniversaire	Recrutement $M = 0.13 \text{ an}^{-1}$	Recrutement $M = 0.165 \text{ an}^{-1}$
1986	793	897
1987	697	760
1988	417 856	440 380
1989	1 736 990	1 799 870
1990	13 522	14 105
1991	534	569
1992	1 303 800	1 350 240
1993	338 888	338 888
1994	9 451 050	10 998 900
1995	1 251	1 406
1996	19 204 500	20 838 700
1997	6 297 720	6 783 180
1998	16 400	17 325
1999	4 022 340	4 154 530
2000	1 222 600	1 325 900
2001	3 075 120	3 128 240
2002	1 408 060	1 439 970
2003	11 344 900	12 024 200
2004	950	978
2005	3 487 980	3 606 800
2006	843	843
Moyenne	3 017 000	3 251 000
CV	1.627	1.647

Séries de CPUE

17. La série de CPUE a été mise à jour pour les besoins de l'évaluation présentée dans WG-FSA-06/64 pour les lieux de chalutage B et C, sur la base de la méthode de Candy (2004). Ces deux séries concernent des lieux de chalutage relativement limités (tableau 2). Les résultats sont illustrés à la figure 4.

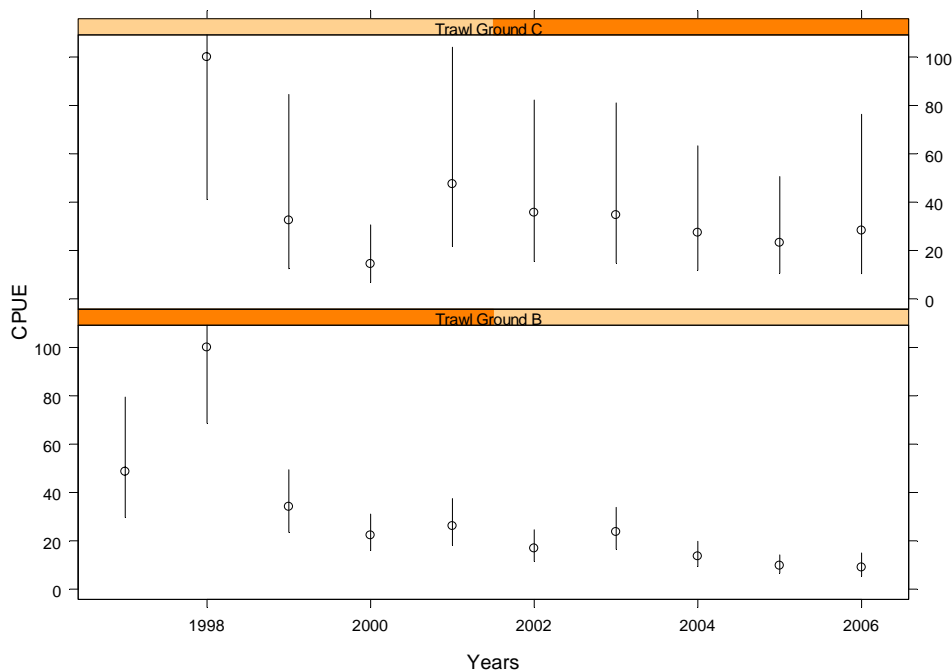


Figure 4 : Estimation de la CPUE normalisée pour *Dissostichus eleginoides* de la division 58.5.2 à partir du GLMM pour les lieux de chalutage B et C. Les barres correspondent à l'erreur standard ± 1 .

Etudes de marquage

18. Une étude de marquage est réalisée à l'île Heard depuis 1998 (Williams *et al.*, 2002). Le tableau 8 indique la pose et la recapture des marques. Il est prévu que ces données procurent des informations d'entrée importantes pour les futures évaluations intégrées effectuées par des méthodes telles que CASAL.

19. Le document WG-FSA-06/64 décrit les méthodes d'estimation du taux de perte de marques, de la probabilité de détection des marques et d'une sur-dispersion potentielle des poissons scannés dans une étude de marquage.

20. Le groupe de travail note que le programme de marquage a dans l'ensemble été limité au lieu de chalutage B, le lieu principal, et qu'il est probable qu'il sous-estime l'abondance des poissons de cet intervalle d'âges/de longueurs. Actuellement, l'évaluation s'accommode mal de la petite étendue spatiale du programme et du peu de mélange entre ce lieu et les autres secteurs. Pour cette raison, ces données ne sont pas utilisées dans l'évaluation intégrée.

21. Le taux de marquage des autres lieux de pêche a été accru pour élargir le secteur couvert par le programme de marquage.

Tableau 8 : Résumé des données de marquage de *Dissostichus eleginoides* dans la division 58.5.2 pour les saisons de pêche 1998 à 2005.

a) Poses et recaptures par année

Année de pose :	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nombre posé ¹ :	749	704	1103	885	1164	1293	1200	1052
Année de la recapture		nombre recapturé						
1998	2							
1999	58	6						
2000	24	68	46					
2001	9	19	94	73				
2002	10	2	63	56	83			
2003	3	1	11	34	134	73		
2004	2	1	8	10	36	110	116	
2005	1	0	1	0	12	23	109	18
2006	0	1	1	0	2	8	13	28
Total recaptures	109	98	224	173	267	214	238	46

b) Poses et recaptures par lieu de pêche, avec indication de la dispersion des marques et du degré de mélange.

Secteur de la pose :	Lieu B	Lieu C	Lieu D
Nombre posé ¹ :	5639	1943	592
Secteur de la recapture		nombre recapturé	
Lieu B	1122	0	0
Lieu C	0	189	2
Lieu D	4	6	17

¹ Les marques recapturées pendant la saison de pêche où elles ont été posées (au début, au milieu ou à la fin) et celles récupérées dans les 60 jours ne sont pas comptabilisées dans les marques posées.

Composition des longueurs dans la capture commerciale

22. Des échantillons de longueurs pris au hasard ont été obtenus dans les captures commerciales et classés par les observateurs en lots de 10 mm. Pour les besoins de l'évaluation, ces données de fréquence des longueurs ont été agrégées en lots de 100 mm. Les distributions de longueurs sont données en tant que proportion de la capture en lots de 100 mm de longueur, de 200 à 1 900 mm, avec la taille de l'échantillon concerné.

23. Le document WG-FSA-06/64 décrit les méthodes par lesquelles sont dérivées ces distributions de longueurs par une procédure d'amorçage et pour tenir compte de la surdispersion des données de fréquence des longueurs par rapport à une distribution multinomiale en estimant une taille d'échantillon effective pour chaque distribution.

4. Evaluation des stocks

24. Le groupe de travail examine deux évaluations différentes de *D. eleginoides* dans la division 58.5.2. La première évaluation du rendement annuel à long terme repose sur le GYM (WG-FSA-06/45 Rév. 1). La seconde est une évaluation intégrée effectuée au moyen de CASAL (WG-FSA-06/64). Les méthodes et les résultats de l'évaluation du GYM sont brièvement récapitulés pour les besoins d'une comparaison de ces résultats avec l'évaluation intégrée qui, elle, est décrite plus en détail. Les deux méthodes ont été utilisées pour déterminer le rendement annuel à long terme qui satisfait la règle de décision de la CCAMLR pour la légine.

4.1 Evaluation de rendement par le GYM

25. Les paramètres utilisés dans l'évaluation du rendement fondée sur le GYM sont pratiquement les mêmes que ceux de l'évaluation de 2005 (SC-CAMLR-XXIV, annexe 5), mais ils tiennent compte de l'ajustement des paramètres décrits ci-dessus. Les paramètres de base utilisés dans le modèle sont donnés au tableau 9.

Tableau 9 : Paramètres d'entrée de l'évaluation du rendement annuel à long terme de la légine australe (*Dissostichus eleginoides*) de la division 58.5.2 fondée sur le GYM.

Catégorie	Paramètre	Valeurs
Structure d'âge	Age au recrutement	4 ans
	Accumulation des classes plus	35 ans
	Age le plus avancé dans la structure initiale	55 ans
Recrutement		Voir tableau 6
Mortalité naturelle	Moyenne annuelle de M	0.13
Modèle de croissance	Longueur selon l'âge	Voir tableau 3
Poids selon l'âge	Paramètre de poids/longueur – A	2.59E-09 (kg)
	Paramètre de poids/longueur – B	3.2064 (mm)
Maturité	L_{m50}	930 mm
	Intervalle : 0 jusqu'à la pleine maturité	780–1080 mm
Saison de reproduction		1 ^{er} juillet – 1 ^{er} juillet
Caractéristiques de la simulation	Nombre d'essais dans la simulation	1001
	Niveau d'épuisement	0.2
	Pseudo-lignée des nombres aléatoires	–24 189
Caractéristiques d'un essai	Nombre d'années pour éliminer la structure d'âge initiale	1
	Observations à utiliser dans SB_0 médian	1 001
	Année précédant la projection	1 985
	Date de référence de commencement	01/12
	Accroissements par an	24
	Vecteur de captures connues	Voir tableau 1
	Sélectivités annuelles pour les pêcheries	Voir tableau 10
	Années pour la projection du stock de la simulation	35
	Borne supérieure raisonnable de F annuel	5.0
	Tolérance pour l'obtention de F chaque année	0.000001

Tableau 10 : Vulnérabilité à la pêche (sélectivités) pour *Dissostichus eleginoides* de la division 58.5.2 de 1995/96 à 2005/06, fondée sur le GYM.

Saison	Taille/âge (vulnérabilité)	Taille/âge unités
1995/96	550 (0), 790 (1)	mm
1996/97	0.0 (0), 5.8 (0.0), 7.0 (1), 8.2 (1), 8.4+ (0)	Années
1997/98	0.0 (0), 4.9 (0.0), 5.8 (1), 11.1 (1), 13.7+ (0)	Années
1998/99	0.0 (0), 5.3 (0.0), 5.8 (1), 14.9 (1), 17.3+ (0)	Années
1999/00 à 2004/05	0.0 (0), 4.1 (0.0), 8.4 (1), 16.1 (1), 17.3+ (0)	Années
2005/06 et suivantes	0.0 (0), 4.1 (0), 4.9 (0.14), 5.8 (0.5), 7.0 (0.8), 8.4 (0.9), 9.8 (1), 13.7 (1), 14.9 (0.9), 16.1 (0.85), 17.3 (0.4), 18.4+ (0.3)	Années

26. Les projections de biomasse et d'état du stock reproducteur sont illustrées à la figure 5. L'estimation du rendement annuel à long terme qui répond aux règles de décision de la CCAMLR pour la légine est de 2 848 tonnes. Celle-ci a été déclenchée par la règle de l'évitement. La probabilité d'épuisement pour ce rendement est de 0,055. La valeur médiane de la biomasse reproductrice médiane de pré-exploitation est de 109 719 tonnes.

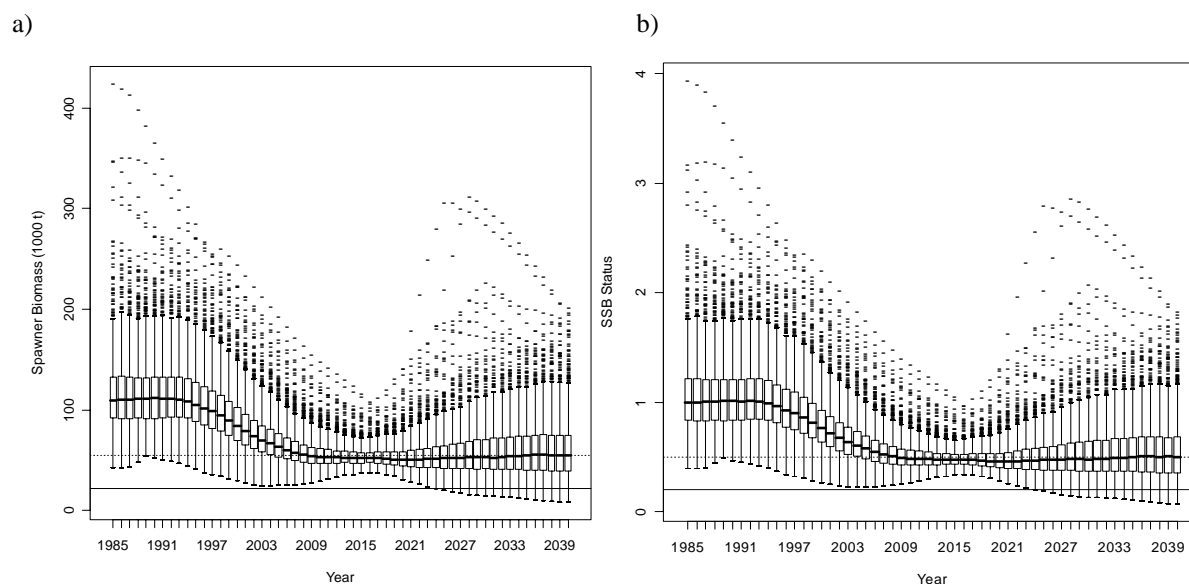


Figure 5 : Boîtes à moustaches illustrant les séries chronologiques de la biomasse a) et l'état b) du stock reproducteur (relativement à une biomasse reproductrice médiane de pré-exploitation en un essai donné) dans l'évaluation 2006 par le GYM du rendement annuel à long terme de *Dissostichus eleginoides* dans la division 58.5.2. Les projections correspondent à un rendement de 2 850 tonnes.

4.2 Structure du modèle CASAL et hypothèses

27. Le modèle de population CASAL utilisé dans l'évaluation de la légine de la division 58.5.2 est un modèle fondé sur les deux sexes combinés, un secteur unique et trois saisons. Le cycle annuel est défini en trois saisons : 1^{er} décembre–30 avril, 1^{er} mai–30 septembre et 1^{er} octobre–30 novembre. La mortalité et la croissance sont réparties uniformément sur toute l'année. Les pêcheries sont réparties sur ces saisons selon la structure spatio-temporelle des pêcheries du tableau 2. Le frai est fixé au 1^{er} juillet. La série

chronologique considérée pour l'évaluation compte la période de 1982 à 2006 avec des projections pour les 35 années suivantes. La structure d'âge initiale présumée dans l'évaluation est celle d'un recrutement constant en équilibre. Il n'est pas présumé de relation stock-recrutement. La modélisation de toutes les pêcheries suit le principe de fonction lognormale double avec plateau, de sélectivité fondée sur l'âge avec des sélectivités différentes pour chaque combinaison d'engin*secteur. Il est présumé que les sélectivités sont constantes au cours des saisons.

Estimation produite par le modèle

28. Des analyses exploratoires ont été entreprises au moyen d'une analyse bayésienne d'estimation ponctuelle (MPD : densité maximum a posteriori). L'exploration initiale de l'incertitude dans les estimations paramétriques et de son impact sur les estimations de rendement utilisent une approximation lognormale multivariée fondée sur la matrice de covariance (WG-FSA-06/64, par ex.). L'évaluation finale tient compte de l'incertitude en appliquant la méthode de MCMC pour extraire un échantillon de la distribution de probabilité a posteriori (données mises à jour) des paramètres. Ceux-ci sont estimés en utilisant une période de chauffe de 500 000 itérations tous les 3 000^e échantillons pris sur les 3 millions d'itérations suivantes (c.-à-d. un échantillon final d'une taille de 1 000).

Suppositions relatives aux observations

29. Le nombre d'individus par longueur pour chaque campagne d'évaluation a servi d'observation principale. L'erreur d'observation est incorporée en utilisant les estimations du CV de la procédure d'amorçage. Celles-ci sont appliquées en tant qu'erreurs lognormales dans la vraisemblance. Les campagnes d'évaluation sont groupées comme l'indique le tableau 4. Le groupe de campagnes d'évaluation N^o 1 est présumé être le plus précis pour estimer l'abondance des poissons juvéniles et est présumé avoir une capturabilité $q = 1$. Les autres groupes de campagnes ont chacun une valeur de q estimée et il est considéré que les campagnes d'évaluation de 1990 et 1993 ont la même capturabilité. Ceci est de nouveau examiné lors des essais de sensibilité.

30. Les données de proportion de la capture par longueur sont adaptées à la composition prévue par le modèle des proportions par longueur au moyen d'une vraisemblance multinomiale avec des tailles effectives d'échantillons calculées selon la méthode décrite ci-dessus.

31. Il est présumé que les indices de CPUE sont des indices de biomasse relative vulnérable de mi-saison avec une capturabilité constante q . Une vraisemblance lognormale est utilisée pour les indices de CPUE. Il est tenu compte de l'erreur d'observation en utilisant les estimations de CV fournies par la standardisation GLMM.

Erreur de traitement et pondération des données

32. Les observations sont tout d'abord pondérées à partir des estimations de tailles d'échantillon effectives et des CV. Une erreur de traitement de 0,1 est ajoutée à toutes les campagnes d'évaluation et est fixée à zéro pour les séries de CPUE. Les essais de sensibilité indiquent que l'erreur de traitement zéro, pour le groupe de campagnes N° 1, donnent de meilleurs profils de vraisemblance, profils qui sont utilisés dans l'évaluation finale. Ce résultat s'accorde avec les prévisions selon lesquelles ce groupe représente la série de campagnes la plus précise pour estimer l'abondance des juvéniles de poissons.

Pénalités

33. Deux types de pénalités sont contenus dans le modèle. Tout d'abord, la pénalité sur la capture empêche le modèle de produire des estimations paramétriques dans lesquelles la biomasse de la population serait telle que la capture en une année dépasserait le taux d'exploitation maximum. Ensuite, une pénalité à la hausse est appliquée en fonction du degré auquel la moyenne du vecteur de l'abondance estimée des classes d'âge dévie de 1. Les profils de vraisemblance indiquent que les pénalités ne jouent qu'un rôle modeste dans l'évaluation finale.

Priors

34. Les paramètres estimés par le modèle, leurs priors, les valeurs initiales pour la minimisation et leurs bornes sont donnés au tableau 11. Dans le modèle présenté ici, les priors retenus n'apportent que relativement peu d'informations.

Calculs de rendement

35. Les estimations de rendement sont calculées par une projection de l'état actuel estimé pour chaque modèle sous une hypothèse d'une capture constante, avec pour règles :

1. Retenir, pour un rendement γ_1 , une valeur telle que la biomasse reproductrice ait 10% de probabilité de tomber au-dessous de 20% de son niveau médian avant l'exploitation, sur une période d'exploitation de 35 ans (probabilité d'épuisement).
2. Retenir, pour un rendement γ_2 , une valeur telle que l'évitement médian sur une période de 35 ans soit de 50% de son niveau médian avant l'exploitation.
3. Retenir comme rendement la valeur la plus faible des deux.

36. La probabilité d'épuisement est calculée en tant que proportion des échantillons de la distribution bayésienne postérieure pour laquelle la biomasse prévue du stock reproducteur est inférieure à 20% de la biomasse reproductrice médiane avant l'exploitation en une année, pour chaque année au-delà de la période de projection de 35 ans.

Tableau 11 : Nombre (N), valeurs initiales, priors et bornes pour les paramètres libres estimés pour *Dissostichus eleginoides* de la division 58.5.2.

Paramètre	N	Description	Prior	Borne inférieure	Borne supérieure	Valeur initiale
B_0	1		log-uniforme	50 000	200 000	100 000
YCS	22	1983–2004	Lognormal mu = 1, CV = 1,1	0,001	100	1
Sélectivités – campagnes d'évaluation	S_L	9 Groupes de campagnes 1, 2, 3, 5, 7 Pêcheries f2, f3, f5, f6	uniforme	1	10	3, 3, 3, 3, 3 3, 3, 6, 6
	a_L	9 Groupes de campagnes 1, 2, 3, 5, 7 Pêcheries f2, f3, f5, f6	uniforme	2	20	5,29, 5,29, 5,29, 4, 4 5,29, 5,29, 7, 7
	da	9 Groupes de campagnes 1, 2, 3, 5, 7 Pêcheries f2, f3, f5, f6	uniforme	0,02	20	1, 1, 1, 1, 1 1, 1, 3, 3
	S_R	9 Groupes de campagnes 1, 2, 3, 5, 7 Pêcheries f2, f3, f5, f6	uniforme	1	12	9, 7,05, 7,05, 4, 4 7,05, 7,05, 8, 8
Groupe de campagnes d'évaluation q	3	Campagne d'évaluation de 1999 Campagnes d'évaluation de 1990/1993 Campagne d'évaluation de 2003	Lognormal mu = 1, CV = 1	1e-6	1 000	-
q de CPUE	2	Lieu de chalutage B Lieu de chalutage C	log-uniforme	1e-6	1 000	-

37. Le niveau d'évitement est calculé en tant que proportion des échantillons de la distribution bayésienne postérieure pour laquelle la biomasse prévue du stock reproducteur est inférieure à 50% de la biomasse reproductrice médiane avant l'exploitation à la fin de la période de projection de 35 ans.

38. Les valeurs aléatoires de recrutement pour la projection commencent en 2006 et sont dérivées d'une fonction lognormale de recrutement dans laquelle le recrutement moyen est R_0 pour l'essai, et la variabilité du recrutement est estimée à partir de la série chronologique de l'abondance des classes d'âge estimée dans le modèle.

39. Pour un essai donné, la biomasse médiane du stock reproducteur avant l'exploitation est dérivée en tant que médiane de la biomasse reproductrice dérivée de 1 000 structures d'âges tirées des recrutements dérivés ci-dessus suivant une distribution lognormale.

40. La capture future est divisée entre les pêcheries en fonction des captures récentes ainsi que de l'examen des tendances prévues dans l'utilisation des divers lieux. Les rapports suivants ont été utilisés :

Lieu de chalutage B – saison 1	0,36
Lieu de chalutage B – saison 2	0,30
Lieu de chalutage C – saison 2	0,06
Lieu de pêche à la palangre C – saison 2	0,08
Lieu de pêche à la palangre D – saison 2	0,2

Analyses de sensibilité

41. Les scénarios reposent sur le scénario de base de WG-FSA-06/64. Les nouveaux scénarios sont axés sur l'exploration des hypothèses entourant la capturabilité q pour les différents groupes de campagnes d'évaluation. Le groupe 1 (2001, 2002, 2004, 2005, 2006) conserve une valeur de $q = 1$ (Survgrp1_q) car il est estimé être celui qui fournit les meilleures estimations de l'abondance des juvéniles de poissons. Il est considéré que le groupe 2 (1999) a une estimation comparativement élevée de l'abondance des juvéniles de poissons par rapport au groupe 1. En conséquence, il pourrait avoir un q différent de toutes les autres campagnes d'évaluation (Survgrp2_q). Les groupes 3 (1990) et 5 (1993) pourraient avoir sous-estimé l'abondance des juvéniles de poissons. On leur attribue la valeur estimée de q (Survgrps_q). Le groupe 7 (2003) semble aussi pouvoir avoir sous-estimé l'abondance des juvéniles de poissons et a, pour q , une valeur distincte restant à estimer (Survgrp7_q). L'erreur de traitement appliquée à chaque groupe de campagnes d'évaluation est de 0,1.

42. Afin d'examiner l'influence de la campagne d'évaluation 1999, le premier scénario estime q pour le groupe 2 (scénarios 1 et 4). Le second scénario fixe la valeur de q à 1 (scénarios 2 et 3). En raison de la confiance plus grande dans le groupe 1 que dans les autres campagnes d'évaluation, son erreur de traitement est réduite à zéro dans les scénarios 3 et 4.

4.3 Estimations du modèle

43. Les estimations de MPD des paramètres clés des différents scénarios sont données au tableau 12.

Tableau 12 : Paramètres d'entrée et estimations MPD des paramètres clés pour les différents scénarios.

Scénario	Valeurs de q pour le groupe 2 de campagnes d'évaluation (1999)	Erreur de traitement du groupe 1 de campagnes d'évaluation	Séries de classes d'âges	B_0	B_{2006}
1	$q = 1.13^*$	0.1	1983–2005	178 293	171 369
2	$q = 1$	0.1	1983–2005	160 394	146 167
3	$q = 1$	0.0	1983–2005	160 580	142 647
4	$q = 1.19^*$	0.0	1983–2004	159 345	141 362

* Estimation

44. Les examens des diagnostics et des profils de vraisemblance montrent que la surface de vraisemblance est relativement plate à proximité de la MPD avec plusieurs minimums localisés dans les différents paramètres, ce qui cause la variabilité des ajustements. Les profils de vraisemblance les meilleurs sont ceux du scénario 4 pour lesquels q , pour la campagne d'évaluation 1999, est estimé et l'erreur de traitement du groupe 1 de campagnes d'évaluation est fixée à zéro. Le groupe de travail s'accorde pour estimer le rendement en se fondant sur les résultats de MCMC pour le scénario 4. Ce scénario est également utilisé pour explorer l'incertitude dans les paramètres clés.

45. Les densités postérieures de MCMC pour le scénario 4 de l'estimation de B_0 et de la biomasse du stock reproducteur de 2006 sont illustrées à la figure 6. La série chronologique de la biomasse du stock reproducteur est illustrée à la figure 7 et l'abondance des classes d'âges estimées à la figure 8. Ces résultats indiquent qu'en général, l'abondance des classes d'âge est susceptible d'être grandement variable, mais que l'incertitude en une année donnée est également élevée. L'abondance des classes d'âges de trois années récentes est particulièrement faible.

46. Les densités postérieures des valeurs de q des différents groupes de campagnes d'évaluation (figure 9) indiquent que l'opinion selon laquelle la campagne d'évaluation 1999 surestime l'abondance des juvéniles de poisson est justifiée, bien que le degré de surestimation reste entouré d'incertitude. Les campagnes d'évaluation de 1990, 1993 et 2003 ont sous-estimé l'abondance des poissons.

47. Les ogives de sélectivité estimées pour chaque campagne et pêcherie sont illustrées à la figure 10. Il est évident que les différentes pêcheries capturent des poissons d'intervalles d'âges différents : les palangres capturent les poissons les plus âgés, alors que les campagnes d'évaluation par chalutages prélèvent les plus jeunes des poissons constituant ces captures.

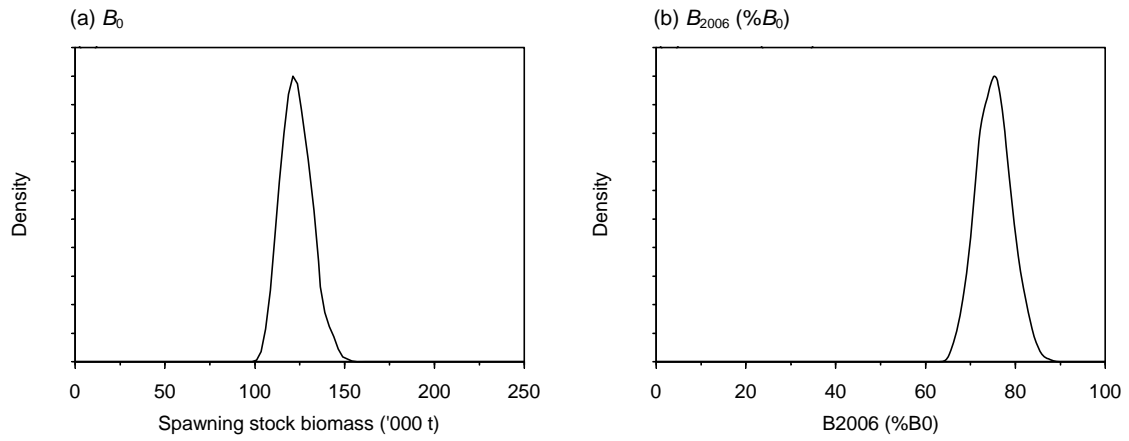


Figure 6 : Densités postérieures de MCMC pour le scénario 4 de B_0 et la biomasse reproductrice de 2006 en tant que pourcentage de B_0 .

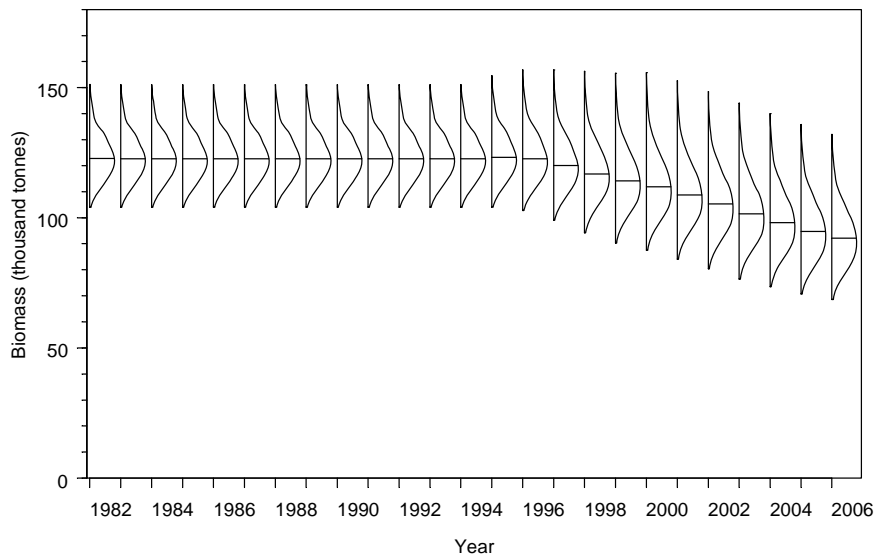


Figure 7 : Densités postérieures lissées de MCMC pour le scénario 4 de la biomasse reproductrice pour chaque année de la période d'estimation 1982–2006. (Les lignes horizontales indiquent la médiane de la distribution.)

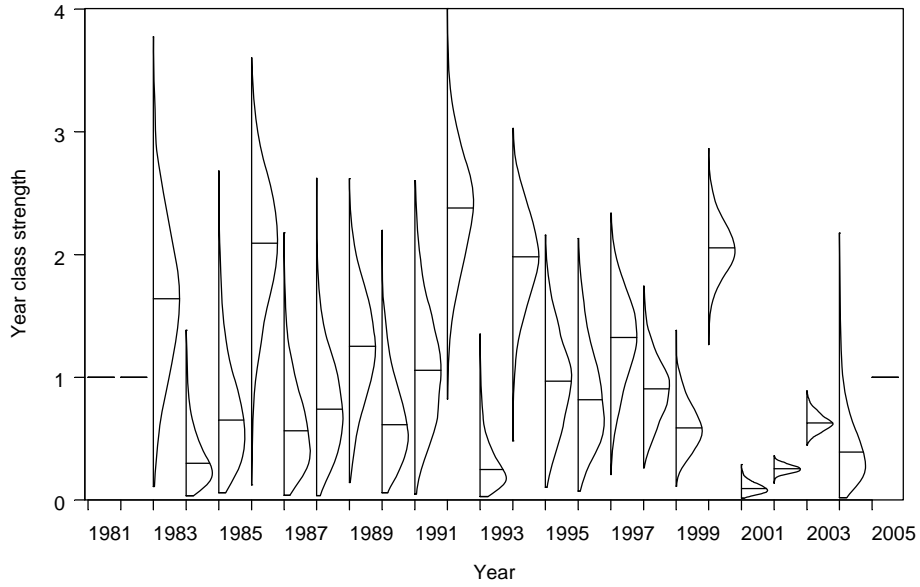


Figure 8 : Densités postérieures lissées de MCMC pour le scénario 4 de l'abondance des classes d'âges pour chaque année de la période d'estimation. (Les lignes horizontales indiquent la médiane de la distribution.) Les médianes non accompagnées de distributions indiquent les classes d'âges non estimées.

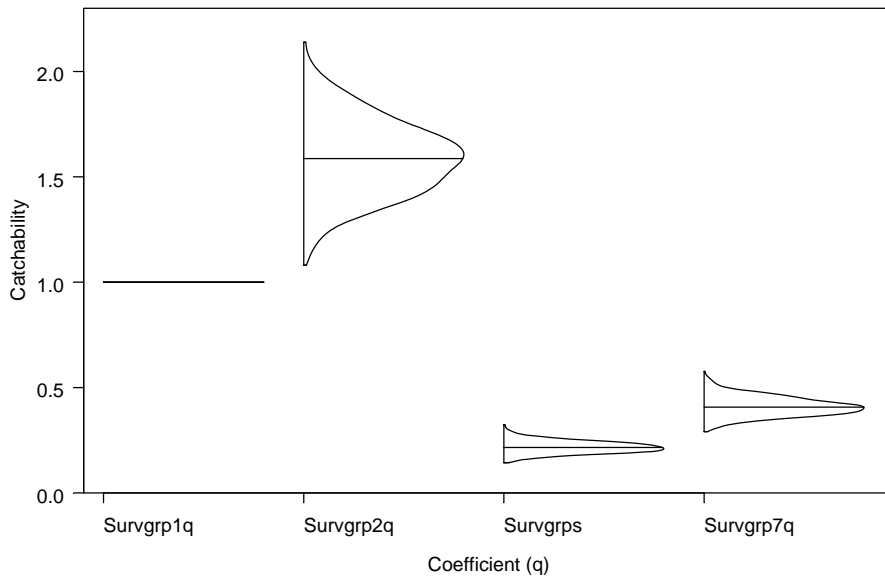


Figure 9 : Densités postérieures lissées de MCMC pour le scénario 4 de la capturabilité (q) des campagnes d'évaluation – Survgrp1_q (campagnes 2001, 2002, 2004, 2005, 2006), Survgrp2_q (1999), Survgrps_q (1990, 1993), Survgrp7_q (2003).

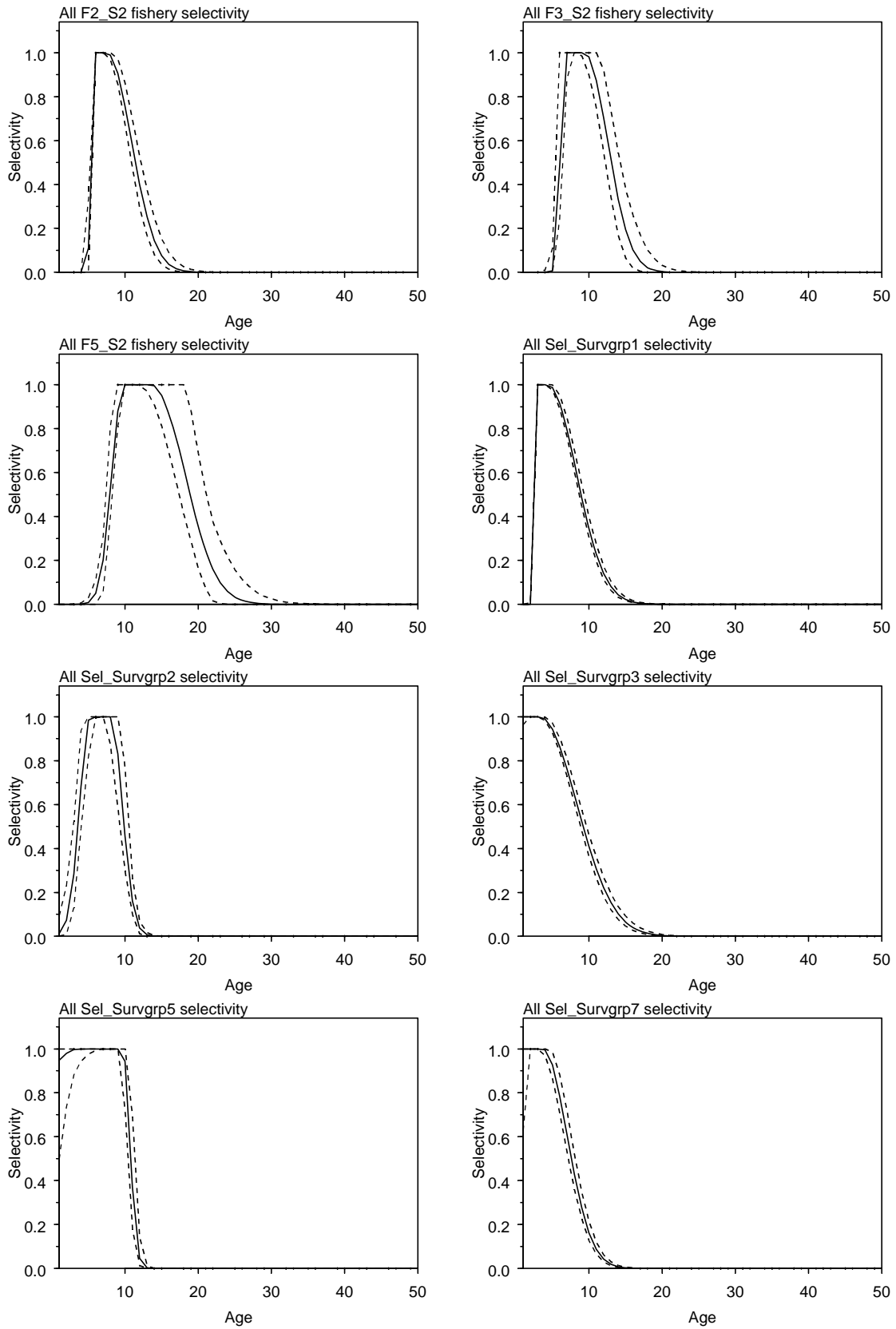


Figure 10 : Ogives de sélectivité estimées pour chaque campagne et pêcheurie pour le scénario 4. (Les traits pleins indiquent la médiane et les tirets indiquent les intervalles marginaux de confiance à 95%.)

4.4 Estimation de rendement

48. Pour estimer le rendement annuel à long terme qui satisfierait les règles de décision de la CCAMLR, on a effectué des projections fondées sur les résultats de MCMC. Celles-ci ont donné un rendement de l'ordre de 3 000 tonnes, ce qui dépasse de près de 200 tonnes celui qui avait été estimé par le GYM. Le groupe de travail note que le recrutement moyen (R_0) (médiane de la MCMC avec projection à l'âge 4 = 2,879 millions de poissons – tableau 13) appartient au même intervalle mais est inférieur à celui estimé par le GYM (3,017 millions de poissons à l'âge 4 – tableau 7) et pourtant, les valeurs médianes de biomasse reproductrice avant l'exploitation étaient de l'ordre de 125 000 tonnes sur la base des résultats de CASAL (tableau 13 et figure 11) par comparaison avec quelque 110 000 tonnes selon les résultats du GYM (figure 5).

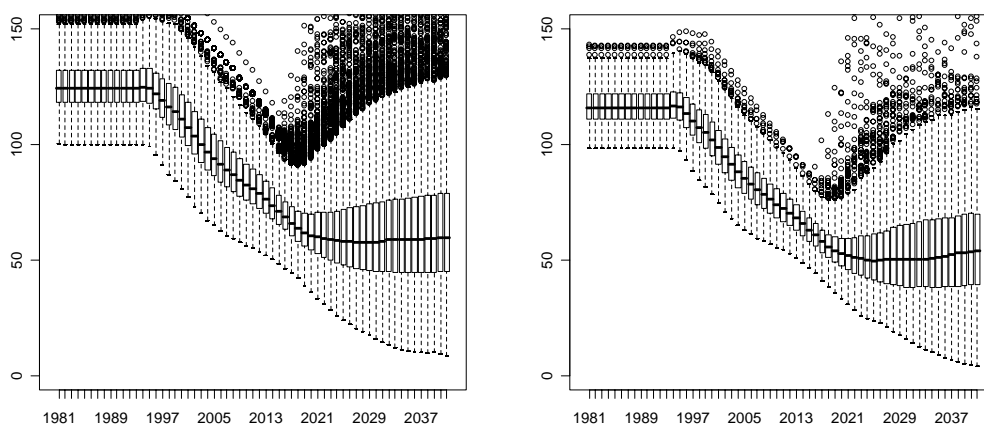
49. Il est apparu que ces différences dans les résultats n'étaient pas uniquement imputables aux méthodes d'évaluation. L'une des différences importantes dans les calculs initiaux fondés sur les résultats de CASAL concernait la structure d'âge du stock reproducteur qui avait une classe "plus" à 50 ans au lieu des 35 ans comme dans le GYM. Etant donné que les longueurs selon l'âge continuent à croître après 35 ans, dans CASAL, la population continue sa croissance après cet âge, ce qui produit une productivité plus élevée (7% par recrue) du stock reproducteur qu'il n'avait été présumé au départ. De ce fait il est possible d'augmenter la capture sur ce stock avant que l'état du stock reproducteur en soit affecté.

50. Comme il n'existe pas d'estimation de longueurs selon l'âge pour les poissons de cet intervalle d'âges, le groupe de travail décide de reprendre les calculs de rendement en utilisant une classe plus à 35 ans. Il est estimé qu'un tel changement n'aurait pas d'influence sur les estimations des paramètres car les ogives de sélectivité de la pêche ne couvrent pas les poissons de plus de 35 ans d'âge. Les estimations du paramètre B_0 dans les résultats de MCMC sont converties en R_0 et de nouvelles projections sont effectuées avec la nouvelle structure d'âges. Les différences dans l'état du stock sont présentées au tableau 13. Les projections de la biomasse et de l'état du stock reproducteur sont présentées à la figure 11. Il en ressort une estimation de rendement de 2 427 tonnes en vertu de la règle d'évitement.

Tableau 13 : Estimations de recrutement

Essai	Paramètre	Médiane	Intervalle de confiance à 95%
	Médiane de R_0	4,252 millions (âge 4 – 2,879 millions)	3,723–5,455 millions
50+	B_0	124 302 tonnes	108 848–159 475 tonnes
	B_{2006}	9 4079 (76%)	74 536–141 548 tonnes
35+	B_0	116 061	102 675–133 602 tonnes
	B_{2006}	85 481 (74%)	68 422–108 589 tonnes

(a) SSB



(b) Etat (SSB/biomasse reproductrice médiane avant l'exploitation)

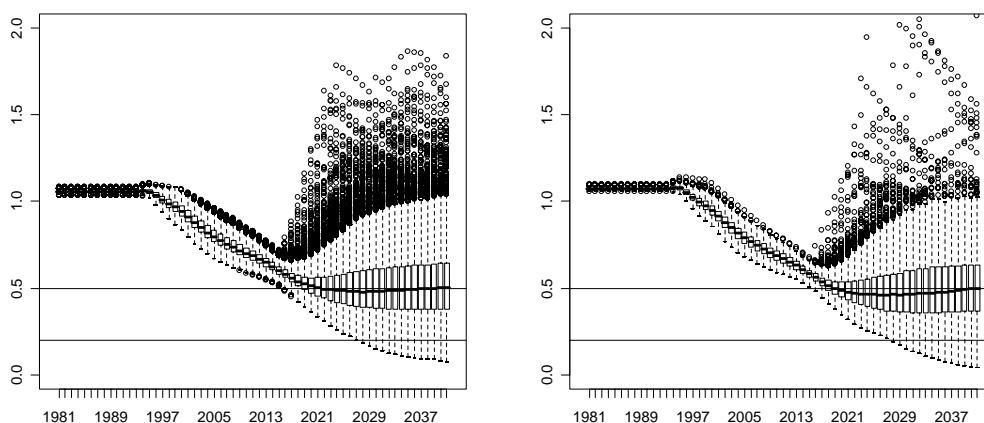


Figure 11 : Boîte à moustaches de la biomasse et de l'état des reproducteurs dans 1 000 projections effectuées à partir de 1 000 échantillons de paramètres de l'évaluation CASAL pour *Dissostichus eleginoides* de la division 58.5.2. Les projections sont effectuées pour un rendement annuel à long terme de 2 430 tonnes. Les figures de droite et de gauche concernent respectivement les populations d'âge 1-50+ et 1-35+.

Tableau 14 : a) Comparaison de l'évitement médian et de la probabilité d'épuisement pour un rendement annuel à long terme de 2 430 tonnes.

Intervalle d'âges	Evitement médian	Probabilité d'épuisement
1-50+	0.501	0.041
1-35+	0.499	0.062

b) Rendement annuel à long terme pour les règles de décision relatives à l'évitement et à l'épuisement appliquées aux projections de la classe de 35 ans.

Rendement annuel à long terme – règle sur l'évitement	2 427 tonnes
Rendement annuel à long terme – règle sur l'épuisement	2 635 tonnes

51. Le groupe de travail reconnaît que l'évaluation par CASAL donne les bases de l'avis sur l'état et le rendement du stock de légine dans cette division. Les résultats fournis par CASAL sont très proches à ceux du GYM lorsqu'on donne des structures similaires aux modèles. L'évaluation par CASAL tient maintenant davantage compte des différences potentielles de sélectivités et de valeurs de q des différentes campagnes d'évaluation. Elle représente, de plus, une meilleure méthode pour tenir compte des données de la pêche. Pour cette raison, le groupe de travail décide que c'est l'évaluation du rendement effectuée par CASAL qui devrait servir de base aux avis à rendre au Comité scientifique.

4.5 Besoins en recherches

52. Le groupe de travail note l'avancement de l'élaboration d'une évaluation intégrée de *D. eleginoides* par CASAL. Il estime que pour mettre au point cette évaluation, il conviendrait d'examiner :

- i) la pondération relative des différents jeux de données ;
- ii) si et, dans ce cas, de quelle manière, la campagne d'évaluation 2003 devrait continuer à être utilisée dans l'évaluation ;
- iii) la structure appropriée de la population, y compris le nombre de classes d'âges à utiliser dans le modèle et si le modèle devrait être créé en tant que modèle portant sur les deux sexes ;
- iv) si la structure du modèle peut être améliorée pour permettre d'inclure les données de marquage dans l'évaluation ;
- v) les relations entre les paramètres estimés, y compris l'interaction potentielle entre la capturabilité q des différents jeux de données, notamment ceux des campagnes d'évaluation, et les autres paramètres.

53. Le groupe de travail émet également les recommandations suivantes :

- i) vu l'absence de modes définis dans les données de densité des longueurs, il serait utile d'utiliser des clés âge-longueur, si possible, comme alternative, pour estimer la densité des cohortes ;
- ii) il conviendrait d'encourager l'étude des systèmes optimaux d'échantillonnage pour établir les clés âge-longueur.

54. Le groupe de travail encourage l'évaluation de la stratégie d'évaluation et d'exploitation de la division 58.5.2, ainsi que le développement et l'évaluation des stratégies de gestion des pêcheries de légine qu'il étudie en général (section 12 du rapport principal). Il constate que l'état du stock reproducteur estimé au début de la série chronologique (B_0) est supérieur à celui de la biomasse reproductrice médiane pré-exploitation (c.-à-d. que l'état du stock est supérieur à 1, selon la figure 11) qui a été estimée à partir d'une distribution lognormale des recrutements fondée sur le recrutement moyen, R_0 , et sur la variabilité du recrutement déterminée à partir de la série chronologique estimée de l'abondance des classes d'âges. Ceci souligne combien les quantités dans les règles de décision peuvent différer des

objectifs. Le groupe de travail encourage l'évaluation de ces autres points de référence des règles de décision (à l'aide des estimations de B_0 ou de la biomasse reproductrice médiane pré-exploitation comme c'est le cas ici) pour déterminer leur robustesse dans l'accomplissement des objectifs fondamentaux de la Commission.

5. Capture accessoire de poissons et d'invertébrés

5.1 Prélèvements (capture accessoire)

55. Le détail des captures accessoires des pêcheries de légine (à la palangre et au chalut), provenant des données à échelle précise, figure au tableau 15. Le détail des captures accessoires, selon les données des observateurs, figure dans WG-FSA-06/37 Rev. 1. Dans les pêcheries au chalut de légine, la capture accessoire est en général peu élevée, ne représentant qu'à peine 1% de la capture totale. Dans les pêcheries à la palangre, la capture accessoire débarquée représentait entre 6 et 13% de la capture et, si en comptant également les individus détachés par section des avançons, elle était alors estimée entre 11 et 26% de la capture totale.

Tableau 15 : Historique de la capture des espèces des captures accessoires et limites de capture pour les pêcheries de légine de la division 58.5.2. Les raies détachées des palangres et remises en liberté ne sont pas comptabilisées dans ces estimations. (D'après les données à échelle précise.)

Saison	Limite de capture (tonnes)	Capture déclarée (tonnes)		
		Palangre	Chalut	Total
Macrouridés				
1996/97			0	0
1997/98			0	0
1998/99			1	1
1999/00			4	4
2000/01			1	1
2001/02	50		3	3
2002/03	465	3	1	4
2003/04	360	42	3	45
2004/05	360	72	2	74
2005/06	360	26	1	27
Raies				
1996/97			2	2
1997/98	120		3	3
1998/99			2	2
1999/00			6	6
2000/01	50		4	4
2001/02	50		3	3
2002/03	120	5	7	12
2003/04	120	62	11	73
2004/05	120	70	3	73
2005/06	120	17	0	17

.../...

Tableau 15 (suite)

Saison	Limite de capture (tonnes)	Capture déclarée (tonnes)		
		Palangre	Chalut	Total
<i>Channichthys rhinoceratus</i>				
1996/97			0	0
1997/98	80		0	0
1998/99	150		0	0
1999/00	150		0	0
2000/01	150		0	0
2001/02	150		1	1
2002/03	150	0	0	0
2003/04	150	0	1	1
2004/05	150	0	2	2
2005/06	150	0	0	0
<i>Lepidonotothen squamifrons</i>				
1996/97			0	0
1997/98	325		0	0
1998/99	80		0	0
1999/00	80		0	0
2000/01	80		3	3
2001/02	80		1	1
2002/03	80	0	0	0
2003/04	80	0	3	3
2004/05	80	0	2	2
2005/06	80	0	2	2
Autres espèces				
1996/97	50		4	4
1997/98	50		0	0
1998/99	50		1	1
1999/00	50		4	4
2000/01	50		5	5
2001/02	50		9	9
2002/03	50	0	5	5
2003/04	50	3	14	17
2004/05	50	3	5	8
2005/06	50	3	1	4

5.2 Evaluations de l'impact sur les populations affectées

56. Les nouveaux rapports de longueur–poids et les nouvelles données de longueur selon la maturité et estimations d'abondance provenant des campagnes d'évaluation sont présentés dans WG-FSA-05/70. Par manque d'informations, il n'a pas été possible de mettre à jour les évaluations.

57. Il n'a pas été effectué d'évaluation individuelle des stocks des espèces des captures accessoires en 2006. Les limites de capture accessoire de *Channichthys rhinoceratus* et *Lepidonotothen squamifrons* sont dérivées des évaluations effectuées en 1998 (SC-CAMLR-XVII, annexe 5, paragraphes 4.204 à 4.206) et les limites de capture accessoire du grenadier *Macrourus carinatus* sont dérivées des évaluations menées en 2002 et 2003 (SC-CAMLR-XXII, annexe 5, paragraphes 5.245 à 5.249).

5.3 Mesures d'atténuation

58. La pêche est gérée en vertu de la mesure de conservation 33-02.
59. Le groupe de travail recommande, lorsque cela est possible, de détacher les raies de la ligne lorsqu'elles sont encore dans l'eau, à moins d'une demande expresse des observateurs scientifiques pendant leur période d'échantillonnage.

6. Capture accidentelle d'oiseaux et de mammifères marins

60. Alors que la pêche à la palangre est en place dans la division 58.5.2 depuis quatre ans, il n'a pas été déclaré de cas de mortalité d'oiseaux de mer. Les interactions avec les oiseaux de mer sont rapportées au tableau 16.

Tableau 16 : Total et taux de la mortalité des oiseaux de mer (BPT: oiseaux/chalut) et composition spécifique de la capture accidentelle, relevés par les observateurs dans les pêcheries au chalut de la division 58.5.2 ces six dernières saisons. DIM – albatros à sourcils noirs ; PRO – pétrels à menton blanc ; DAC – pétrels du Cap (données tirées de l'appendice D, tableau 14).

Saison	Espèces-cibles	BPT	Morts			Total morts	Vivants (toutes espèces combinées)
			DIM	PRO	DAC		
2001	<i>D. eleginoides</i> <i>C. gunnari</i>	<0.10				0	0
2002	<i>D. eleginoides</i> <i>C. gunnari</i>	<0.10				0	1
2003	<i>D. eleginoides</i> <i>C. gunnari</i>	<0.10	2	2	2	6	11
2004	<i>D. eleginoides</i> <i>C. gunnari</i>	<0.10				0	13
2005	<i>D. eleginoides</i> <i>C. gunnari</i>	<0.11	5	3		8	0
2006	<i>D. eleginoides</i> <i>C. gunnari</i>	0.00				0	0

61. En 2003/04, trois otaries ont été tuées lorsque l'*Austral Leader* (pêche au chalut) visait la légine.
62. En 2004/05, il a été déclaré que trois éléphants de mer avaient été tués dans la pêche à la palangre de légine (SC-CAMLR-XXIV, annexe 5, paragraphe 7.47) et qu'une otarie avait été capturée et relâchée vivante dans la pêche au chalut de légine (SC-CAMLR-XXIV, annexe 5, appendice O, paragraphe 216).
63. En 2005/06, il a été déclaré qu'une otarie avait été prise au piège et relâchée vivante dans la pêche à la palangre de légine (appendice D, paragraphe 33) et qu'un léopard de mer avait été capturé et tué dans la pêche au chalut (appendice D, paragraphe 36).

6.1 Mesures d'atténuation

64. La pêche à la palangre est gérée en vertu des mesures de conservation 24-02 et 25-02 et des conditions spéciales exposées au paragraphe 3 de la mesure de conservation 41-08 et la pêche au chalut en vertu de la mesure de conservation 25-03.

7. Implications/effets sur l'écosystème

65. Les engins de pêche déployés sur le fond marin peuvent avoir des effets nuisibles sur les communautés benthiques sensibles. Cet impact potentiel, dans la division 58.5.2, est limité par la petite taille et le nombre réduit des lieux se prêtant aux chalutages commerciaux et par la protection accordée aux secteurs représentatifs étendus abritant des habitats benthiques sensibles contre les effets directs de la pêche dans une réserve marine de la catégorie Ia de l'UICN (SC-CAMLR-XXI/BG/18). Cette réserve marine et la zone de conservation qui y est associée constituent environ 17% de la superficie de la ZEE australienne des îles Heard et McDonald et se trouvent entièrement dans la division 58.5.2 de la CCAMLR.

66. Le groupe de travail note qu'aux premiers stades de développement de la pêcherie, la capture accessoire de benthos faisait l'objet d'un suivi par les observateurs et que la capture accessoire de benthos était beaucoup moins élevée dans les secteurs qui sont, par la suite, devenus les principaux lieux de pêche.

8. Contrôles de l'exploitation pendant la saison 2005/06 et avis pour 2006/07

8.1 Mesures de conservation

Tableau 17 : Récapitulatif des dispositions de la mesure de conservation 41-08 applicables à *Dissostichus eleginoides* dans la division 58.5.2 et avis au Comité scientifique pour la saison 2006/07.

Paragraphe et rubrique	Résumé de la MC 41-08 pour 2005/06	Avis pour 2006/07	Renvoi au paragraphe
1. Accès (engin)	Chaluts, palangres ou casiers		
2. Limite de capture	2 584 tonnes à l'ouest de 79°20'E (cf. MC 32-14)	2 427 tonnes	50
3. Saison : chalut palangre	1 ^{er} décembre 2005–30 novembre 2006 1 ^{er} mai–31 août 2006, avec possibilité de prolongation jusqu'au 30 septembre pour tout navire ayant démontré un respect absolu de la MC 25-02 pendant la saison 2004/05.	Mettre à jour Mettre à jour	
4. Capture accessoire	La pêche cesse si la capture accessoire d'une quelconque espèce atteint la limite qui lui est attribuée aux termes de la MC 33-02.		
5. Atténuation	Conformément aux MC 24-02, 25-02 et 25-03.		
6. Observateurs	Tout navire doit avoir à son bord au moins un observateur scientifique et peut embarquer un deuxième observateur scientifique de la CCAMLR.		
7. Données : capture/effort de pêche	i) Système de déclaration par période de dix jours décrit à l'annexe 41-08/A ii) Système de déclaration mensuelle par trait à échelle précise décrit à l'annexe 41-08/A.		
8. Espèce-cible	Pour les besoins de l'annexe 41-08/A, par "espèce-cible", on entend <i>Dissostichus eleginoides</i> et par "captures accessoires", toute espèce autre que <i>D. eleginoides</i> .		
9. Chair gélatineuse	Le nombre et le poids des poissons rejetés, y compris de ceux répondant à la condition de "chair gélatineuse", doivent être déclarés. Ces captures sont comptabilisées dans la limite de capture.		
10. Données : biologiques	Système de collecte à échelle précise aux termes de l'annexe 42-02/B. Ces données seront déclarées conformément au système international d'observation scientifique.		

8.2 Avis de gestion

67. Le groupe de travail recommande de fixer la limite de capture de légine, dans la division 58.5.2, à l'ouest de 79°20'E, à 2 427 tonnes pour la saison de pêche 2006/07.

Références

- Appleyard, S.A., R.D. Ward et R. Williams. 2002. Population structure of the Patagonian toothfish around Heard, McDonald and Macquarie Islands. *Ant. Sci.*, 14 : 364–373.
- Appleyard, S.A., R. Williams et R.D. Ward. 2004. Population genetic structure of Patagonian toothfish in the West Indian Ocean sector of the Southern Ocean. *CCAMLR Science*, 11: 21–32.
- Candy, S.G. 2004. Modelling catch and effort data using generalised linear models, the Tweedie distribution, random vessel effects and random stratum-by-year effects. *CCAMLR Science*, 11 : 59–80.
- de la Mare, W.K. 1994. Estimating confidence intervals for fish stock abundance estimates from trawl surveys. *CCAMLR Science*, 1: 203–207.
- Williams, R., G.N. Tuck, A.J. Constable et T. Lamb. 2002. Movement, growth and available abundance to the fishery of *Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898 at Heard Island, derived from tagging experiments. *CCAMLR Science*, 9 : 33–48.