

**Saisine DPMA no. 724 du 03.04.2008 – harmonisation du maillage des filets à merlu
(faisant suite à une demande du CNPMM (PGD/HT/ST/105.08) adressée le 04.03.2008 à la DPMA)**

Instruction : Jacques Sacchi, Alain Biseau, Michel Bertignac
Coordination-rédaction : Alain Biseau – responsable du projet EDERU

Rappel de la question posée

- effectuer une synthèse de l'ensemble des études menées sur la sélectivité des filets maillants pour le merlu ;
- formuler un avis sur l'impact d'une éventuelle harmonisation à un maillage unique à 100mm sur le stock de merlu ;

Sources d'information

Les documents qui apportent des informations sur la sélectivité des filets maillants¹ pour le merlu sont les suivants :

- rapport du projet de recherche européen GILLNET (AIR2-93-1122) de 1997
- rapport du groupe de travail du CSTEP sur les filets profonds (STECF ADHOC-06-01) de 2006
- rapport du programme d'observation des fileyeurs français en eaux profondes (OFFEP) du CNPMM (2006)
- article de Andrew Revill *et al.* dans *Fisheries Research* (no. 85, 2007), qui reprend les conclusions des observations effectuées dans le programme 8 CEFAS-SFI (partenariat Science-Industrie).

Avertissement : Les résultats du programme d'observation des fileyeurs français en eaux profondes (OFFEP) piloté par le CNPMM doivent être interprétés avec beaucoup de prudence car, ainsi le rapport le souligne bien, le protocole expérimental (montage et positionnement des filières, temps d'immersion, vitesse de filage et de virage) est très variable selon les maillages. Ces déséquilibres du plan expérimental introduisent un biais qu'il est impossible de quantifier. Dans ce qui suit, les résultats de l'étude sont mentionnés à titre indicatif.

Définitions préliminaires

La capture d'un poisson par un filet maillant dépend de plusieurs processus dont les plus importants sont l'**emmaillage** (resserrement d'une maille autour du corps d'un poisson) et l'**emmêlement** (enveloppement ou accrochage dans la nappe de filet).

L'**emmaillage** dépend principalement de la circonférence du poisson (généralement liée à sa longueur) et de l'écartement de la maille.

Quant à la relation entre **emmêlement** et taille du poisson, elle est plus difficile à appréhender : un faible rapport d'armement, un petit diamètre de fil, une grande hauteur de nappe, une flottabilité faible peuvent contribuer à favoriser l'emmêlement. *L'emmêlement permet de mieux retenir les poissons emmaillés et augmente en conséquence l'efficacité de l'emmaillage.*

L'emmaillage est généralement la cause de la majorité des captures. Pour la plupart des « poissons ronds » (dont le merlu), l'emmêlement domine, surtout pour la capture des plus petits et des plus grands individus.

¹ Le nombre et la distribution des tailles des poissons capturés par un filet dépendent des caractéristiques du filet, et de la structure démographique de la fraction du stock accessible à ce même filet. Les courbes de sélectivité issues des documents cités sont établies par ajustement aux captures observées, avec correction par la structure en classes de taille de la population. Les résultats (taille modale et dispersion) résument donc des caractéristiques intrinsèques du filet.

Synthèse des résultats :

1. efficacité

L'efficacité est exprimée en nombre total de poissons capturés ; c'est la combinaison entre le pouvoir de capture de l'engin et l'abondance des différentes classes de taille présentes. Les résultats obtenus sont donc attachés à la zone et à la date de l'expérimentation.

Au plan de l'efficacité, le rapport GILLNET fait état d'une efficacité moindre pour le maillage de 120mm (346 merlus capturés au 100mm, 203 au 120mm, soit 41% de moins).

L'article de Revill *et al.* rapporte un moindre écart entre efficacités des deux maillages (349 merlus au 100mm, 299 au 120mm, soit 14% de moins).

Le rapport OFFEP fait état d'une diminution de captures de 69% entre le 100 et le 120mm, mais, comme annoncé précédemment, la comparaison entre ces résultats doit être considérée avec réserve.

2. sélectivité

Toutes les études mentionnées plus haut montrent que la sélectivité augmente avec le maillage.

Les valeurs des tailles moyennes (ou les tailles modales) ne sont pas directement comparables d'une expérience à l'autre, les caractéristiques des filets (nature et diamètre du fil, taux d'armement...) étant différentes. De plus, les zones d'expérimentation et les prises d'espèces accessoires varient selon les études, facteur qui peut influencer les résultats – sans doute plus l'efficacité que la sélectivité.

Le rapport du groupe de travail du CSTEP établit une synthèse des résultats disponibles :

Expérience irlandaise :		Expérience portugaise :		Expérience anglaise :	
Maillage	L50	Maillage	L50	Maillage	L50
94 mm	68.9 cm	80 mm	46.7 cm	100 mm	68 cm
106 mm	74.3 cm	90 mm	51.1 cm	120 mm	81 cm
115 mm	80.6 cm				
126 mm	88.3 cm				

Le rapport GILLNET (non publié et non cité par le CSTEP) montre que si la taille moyenne des observations est peu affectée par le maillage (61.5 cm pour le 100mm, 62.8 cm pour le 120 mm), la longueur modale (L50, calculée à l'aide d'un modèle de sélectivité) passe de 63.8 cm (avec du 100mm) à 78.2 cm (avec du 120mm).

Le rapport OFFEP du CNPMM fait état de résultats très différents puisque les maillages de 110 et 120mm montrent deux modes à 53 et 76 cm, alors que le maillage de 100mm ne montre qu'un seul mode à 71 cm. Comme annoncé plus haut, ces résultats ne sont donnés qu'à titre indicatif. C'est néanmoins en se fondant sur ces résultats que le sous-groupe du CSTEP sus-mentionné note dans son rapport que « *des informations en provenance du CCREOS suggèrent que le maillage de 120 mm pourrait capturer des merlus plus petits que ceux capturés avec du 100 mm* ».

L'article de Revill *et al.* conclut que le maillage de 120 mm est très sélectif et capture peu de merlus de taille inférieure à 60 cm (alors que la taille modale est de 68 cm pour du 100 mm, et de 81 cm pour le 120 mm).

Les valeurs modales résultant des expériences françaises et anglaises sont très proches, mais l'étendue de la taille des captures est plus grande avec les filets français, du fait d'une capacité d'emmêlement supérieure de ces derniers.

Le rapport du CSTEP préconise plusieurs caractéristiques techniques pour les filets à merlu, et notamment un maillage de 120 mm, tout en reconnaissant qu'une harmonisation de la réglementation est nécessaire entre la zone VII et la zone VIII.

3. prises accessoires

Les proportions d'espèces accessoires capturées par chaque maillage dépendent de l'efficacité de chacun de ces maillages vis-à-vis des différentes espèces et de leur structure de taille. Les pêches effectuées dans le cadre du projet GILLNET ne font apparaître qu'une proportion négligeable de prises accessoires (capture totale formée de plus de 93% de merlu). En revanche, l'étude de Revill *et al*, montre que les merlus ne représentent seulement que 25% des captures en nombre pour les filets de 100 mm de maillage, et 32% pour les filets de 120 mm de maillage.

De leur côté, les résultats de la campagne d'observation OFFEP font état de prises accessoires représentant 46% du poids des captures des filets de maille 100 mm, et 69% pour les filets de maille 120 mm.

Conclusion

- 120 mm plus sélectif que le 100 mm

Les différentes expériences (scientifiquement valides et publiées) montrent qu'un maillage de 120mm est plus sélectif que du 100mm.

Les efficacités mesurées dans les zones et aux périodes des expérimentations sont moindres ou légèrement moindres avec du 120mm qu'avec du 100mm. Cette conclusion dépend de la structure de la population de merlu au moment des expérimentations.

- très peu d'immatures capturés avec du 120mm

Le merlu femelle se reproduit à partir de la taille de 60 cm. L'utilisation d'un maillage de 120 mm conduit à des captures de merlu de tailles inférieures à 60 cm très peu nombreuses.

- diagramme d'exploitation obtenu avec le maillage de 100mm meilleur que celui résultant de l'exploitation globale actuelle du stock

Globalement, la structure en taille des captures au filet maillant (même avec du 100 mm) est bien meilleure que celle des captures internationales observées aujourd'hui (la taille modale de celles-ci est voisine de 30 cm). Les captures de merlu hors taille (<27cm) au filet maillant sont nulles.

- l'amélioration du diagramme d'exploitation global nécessaire pour tendre vers le RMD

L'amélioration du diagramme d'exploitation est un des moyens d'optimiser (maximiser) la productivité du stock et donc de tendre vers le RMD. Éviter la capture des femelles avant qu'elles ne se reproduisent est également une condition de la durabilité du stock.

L'impact sur le stock de merlu d'une modification profonde du diagramme d'exploitation (en diminuant fortement la part du chalut dans les captures internationales par exemple) engendrerait un gain plus important que celui résultant du passage d'un maillage de 100 mm au 120 mm pour les fileyeurs à merlu, d'autant plus que les gains de croissance sont plus forts dans les petites tailles.

Des expérimentations internationales contrôlées, effectuées aux accores des zones VII et VIII, permettraient de lever les incertitudes qui subsistent sur l'efficacité relative des divers maillages et sur l'importance des captures accessoires.

Aujourd'hui, aucun élément nouveau ne permet à l'Ifremer de se prononcer pour une modification de la réglementation actuelle qui autoriserait l'usage d'un maillage de 100 mm au lieu du 120 mm réglementaire.

Annexe technique

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES FILETS

Les filets utilisés par les fileyeurs français et espagnols en pêche hauturière sont de nos jours à quelques exceptions près, tous montés avec des nappes en mono-filament de 0,45 mm de diamètre et de 100 mm de maillage étiré et montées avec un rapport d'armement de 0,50 environ. Leur hauteur étirée est de 8 m environ.

Les filets utilisés en Cornouailles et en Irlande sont montés avec des nappes en mono-filament de 0,60 mm de diamètre et de 120 mm de maillage étiré et monté avec un rapport d'armement proche de 0,6. Leur hauteur étirée est de 6 m.

	Maillage (mm)	Diamètre de fil (mm)	Hauteur étirée (m)	Longueur (m)	Rapport d'armement	Temps de calée (h)	Références
Filet à merlus français	100	0,47	8 - 10	50	0,5	18	Enquêtes Ifremer 2008 ; GILLNET (1997)
Filet à merlus cornouillais et irlandais	120	0,60	6	110	0,6	23	Revill <i>et al.</i> 2007; GILLNET (1997)

SELECTIVITE DES FILETS MAILLANTS A MERLUS

Comparaison entre les études de sélectivité française (*in* Wileman, *et al.*, 1997) et anglo-irlandaise (Revill *et al.*, 2007)

- Les filets expérimentaux français (GILLNET, 1997) étaient composés de 40 filets de 5 maillasses différents (80mm, 90 mm, 100 mm, 110 mm, 120 mm maille étirée). Chaque filet avait une dimension de 8 m de haut par 50 m de long; le rapport d'armement avait été fixé à 0,5 pour tous les filets tandis que les diamètres de fil variaient de 0.45 à 0.47 mm selon le maillage.
- 1861 merlus ont été au total capturés en 24 calées au cours de 2 campagnes.
- Les valeurs modales publiées dans le rapport final GILLNET ont été calculées à partir d'un modèle à 4 paramètres établi sur le principe que la probabilité de retenue due à l'emmêlement est différente entre les poissons de taille inférieure à la longueur modale et ceux de taille supérieure.
- L'expérimentation menée en Cornouailles (Revill *et al.*, 2007) a utilisé 24 filets de 4 maillasses différents (80 mm, 100 mm, 120mm et 140mm, maille étirée). Chaque filet : 5,5 m de haut par 107 m de long, monté avec un taux d'armement de 0,6; les diamètres étaient tous de 0.65 mm. La durée de chaque calée était de 24 h.
- 1011 merlus ont été capturés en 21 calées effectuées en 3 campagnes.
- Pour calculer les paramètres de sélectivité, un modèle '*scale normal*' a été appliqué au moyen de la méthode SELECT.

$$\phi(\ell, m; \theta) = \exp\left(-\frac{(\ell - a_1 \cdot m)^2}{2(a_2 \cdot m)^2}\right)$$

L'application de la même méthode et du même modèle aux données obtenues par les filets français dans le projet GILLNET montre que si les valeurs modales sont quasi identiques; les filets français ont un intervalle de sélection (*spread*) plus grand que les filets cornouillais. Ceci peut s'expliquer par une plus grande capacité d'emmêlement due au diamètre plus faible, à une hauteur de nappe plus grande et un rapport d'armement plus faible.

	80 mm		100 mm		120 mm		Références
	mode	spread	mode	spread	mode	spread	
Filets français	51,2		63,8		78,2		GILLNET (1997)
Filets français	55-55,6	10-12	61,6-62,6	12-15	82-83,5	15-18	GILLNET modèle scale normal
Filets cornouillais et irlandais	53-55	6-9	67-68	7-12	80-82	8-14	Revill <i>et al.</i> , 2007 modèle scale normal

EVALUATION DE L'EFFICACITE POTENTIELLE DE CAPTURE

Si l'efficacité d'un filet de maillage donné sur différentes classes de taille dépend des caractéristiques techniques des filets, sa mesure dépend de la disponibilité des classes de taille sur zone et de la différence de capacité d'évitement des différentes classes de taille par rapport à un maillage donné.

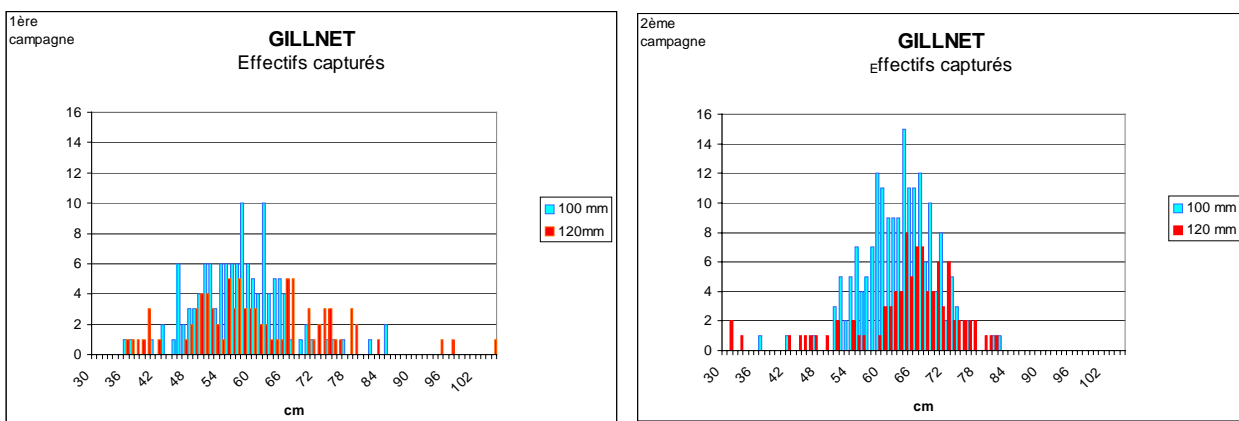


Figure 1 Comparaison des captures effectuées par les maillages 100 mm et 120 mm au cours des campagnes GILLNET (Wileman *et al.*, 1997)

L'efficacité potentielle de capture de chaque maillage par rapport aux merlus qui ont rencontré les filets expérimentaux peut être estimée à partir des effectifs capturés de chaque classe par l'ensemble des maillages, corrigés par leur ajustement au modèle.

La comparaison des effectifs ajustés au modèle des captures des filets expérimentaux de 100 et 120 mm permet d'approcher cette différence d'efficacité montrant, dans le cas des 2 campagnes GILLNET, une réduction potentielle globale de 41 à 52% en nombre d'individus, correspondant principalement aux classes de taille 48 à 72 cm.

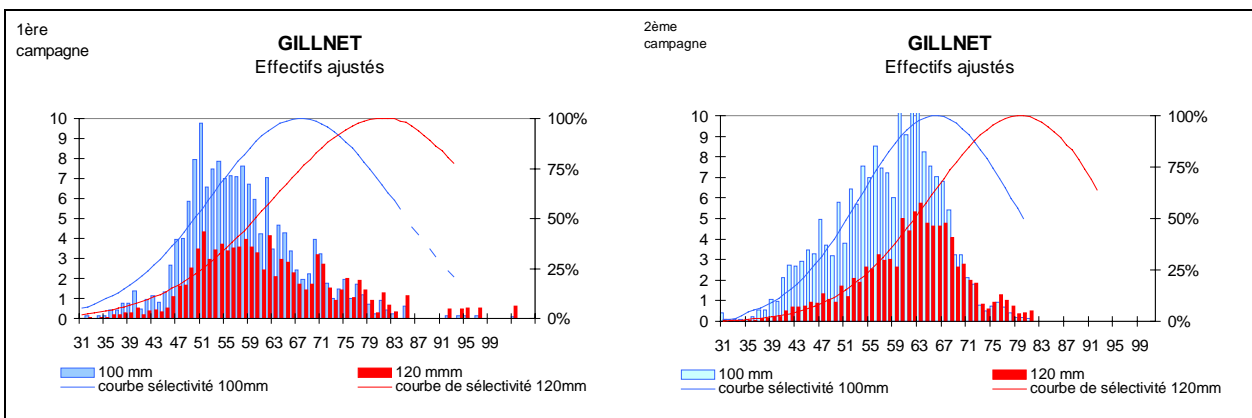


Figure 2 Comparaison des effectifs ajustés pour les maillages 100 et 120 mm et des courbes de sélectivité ajustées

Références

Hovgård H., 1996 Effect of twine diameter on fishing power of experimental gill nets used in Greenland waters. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 53(5): 1014–1017.

Revell A., J.Cotter, M. Armstrong, J. Ashworth, R. Forster, G. Caslake, R. Holst, 2007 The selectivity of the gill-nets used to target hake (*Merluccius merluccius*) in the Cornish and Irish offshore fisheries. *Fisheries Research* 85 (2007) 142–147.

Wileman D. (coord), Brabant J.C., Dunlin G., Mortreux S., Sacchi J., Swarbrick J., Moth-Poulsen Th., Hovgård H., 1997 GILLNET Selectivity of Gillnets in the North Sea, English Channel and Bay of Biscay. Contract N° AIR2-93-1122 DIFTA, SEAFISH, IFREMER, DIFRES. Final report.

Goujon M., 2006 Rapport Intermédiaire du Programme d'Observation des Fileyeurs Français en Eaux Profondes (OFFEP) CNPMM.