

ASSOCIATION DU MERLU *MERLUCIUS MERLUCIUS* (L.) ET DU MERLAN BLEU *MICROMESISTIUS POUTASSOU* (RISSO) DANS LE GOLFE DE GASCOGNE

par Roger GUICHET et Mireille MÉRIEL-BUSSY

Au cours de ses campagnes saisonnières de juillet 1965 à novembre 1967, la « Thalassa » a effectué 190 traits de chalut dans le golfe de Gascogne. Ces pêches, échelonnées de 35 à 300 m entre les parallèles de 44°50' et 47°50' N, ont montré certaines similitudes entre la distribution du merlu et celle du merlan bleu. Aux rendements les plus élevés de l'un correspondent fréquemment de fortes

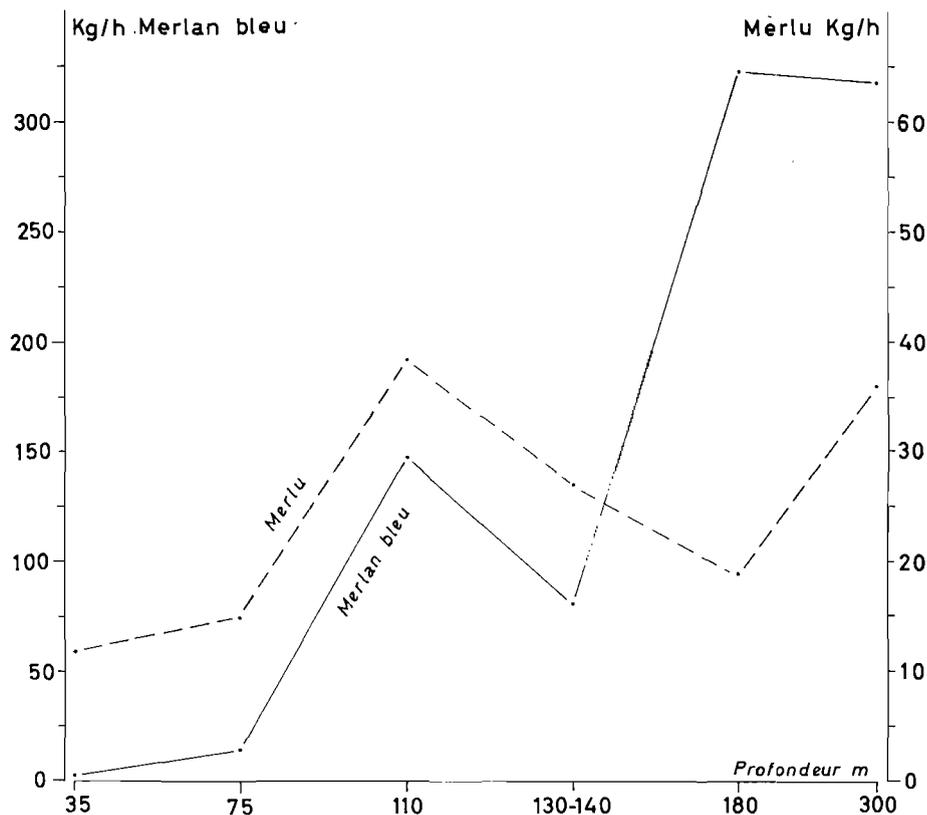


FIG. 1. — Rendements moyens (en kg/h) du merlu et du merlan bleu en fonction de la profondeur.

quantités du second et réciproquement. Toutefois, cette relation ne présente pas la même netteté à toutes les saisons. Par ailleurs, on note que les rendements pondéraux moyens des deux espèces vont en croissant avec la profondeur (fig. 1). Seuls les fonds de 180 m fournissent des résultats différents : si le merlan bleu y est particulièrement abondant, le merlu y est plus rare qu'aux niveaux voisins. Il nous a semblé intéressant d'apporter quelques précisions à ce qui apparaît déjà comme une association de ces deux gadoïdes.

Corrélations entre les rendements des deux espèces.

Nous avons tout d'abord étudié les relations qui pouvaient exister entre l'abondance des deux espèces sans tenir compte du facteur « profondeur ». Pour cela, nous avons adopté la méthode du coefficient de corrélation, en choisissant comme variables les rendements horaires à chaque station, exprimés à la fois en poids et en nombre d'individus. Rappelons que le coefficient de corrélation est donné par la formule :

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)s_x s_y}$$

où x et y désignent les variables, \bar{x} et \bar{y} les moyennes de leur distribution, s_x et s_y leur écart-type et n le nombre de couples d'observations. Le coefficient r varie, en valeur absolue, de 0 (corrélation nulle) à 1 (corrélation parfaite).

Les résultats trouvés sur un échantillon ne présentent d'intérêt que dans la mesure où ils peuvent être étendus à la population d'où provient cet échantillon. On est donc conduit à tester les coefficients de corrélation pour déterminer s'ils diffèrent significativement de zéro ou non (test t de Student). Dans l'affirmative nous avons calculé, par la méthode de Fisher, les limites de sécurité r_1 et r_2 du coefficient de corrélation estimé de la population pour une probabilité de 0,95.

Corrélations calculées sur l'ensemble des individus capturés. Les données ont tout d'abord été traitées sans tenir compte de la composition des captures en classes d'âge.

Rendements en poids. Pour l'ensemble des 190 couples de variables, c'est-à-dire des pêches effectuées en toutes saisons, on obtient :

$$r = 0,20 \quad n = 190 \quad (r_1 = 0,06 \quad r_2 = 0,34)$$

Ce coefficient est relativement faible mais diffère de zéro de façon hautement significative. Si l'on traite séparément les données des quatre saisons les résultats sont alors :

hiver (février-mars)	$r = 0,56$	$n = 50$	$(r_1 = 0,34 \quad r_2 = 0,73)$
printemps (mai)	$r = -0,02$	$n = 52$	
été (juillet-août)	$r = 0,55$	$n = 44$	$(r_1 = 0,30 \quad r_2 = 0,73)$
automne (novembre)	$r = 0,02$	$n = 44$	

Les coefficients de l'hiver et de l'été sont hautement significatifs ; ceux du printemps et de l'automne, en revanche, ne diffèrent pas significativement de zéro.

Rendements en nombre d'individus. Les mêmes calculs effectués sur les rendements en nombre d'individus nous conduisent aux chiffres suivants :

totalité des stations	$r = 0,007$	$n = 190$
hiver (février-mars)	$r = 0,15$	$n = 50$
printemps (mai)	$r = 0,05$	$n = 52$
été (juillet-août)	$r = 0,22$	$n = 44$
automne (novembre)	$r = -0,19$	$n = 44$

Bien que les valeurs de l'hiver et de l'été soient légèrement plus élevées que les autres, aucun de ces coefficients n'est significatif. Ces résultats diffèrent donc de ceux obtenus en raisonnant sur les rendements pondéraux. Ceci peut s'expliquer, si d'une part il existe une association entre les adultes du merlu et du merlan bleu qui représentent la plus grande partie du poids des captures, et si d'autre part il n'en existe aucune entre les jeunes, moins lourds mais plus nombreux.

Corrélations calculées en séparant les jeunes et les adultes des deux espèces. Des recherches antérieures, dont les résultats ont été présentés sous la forme de communications au Conseil international pour l'Exploration de la Mer (M. MÉRIEL-BUSSY, 1966 ; R. GUICHET, 1968) (1), ont

(1) GUICHET (R.), 1968. — Le merlan bleu (*Micromesistius poutassou*) dans le golfe de Gascogne. — *Cons. int. Explor. Mer*, n° G : 9, 13 p., 7 fig., 8 tabl. (ronéo).
 MÉRIEL-BUSSY (M.), 1966. — Le merlu du golfe de Gascogne. Répartition bathymétrique saisonnière et composition du stock. — *Cons. int. Explor. Mer*, n° G : 18, 8 p., 2 fig., 4 tabl. (ronéo).

montré des différences importantes dans la distribution et les déplacements saisonniers des jeunes et des adultes, tant chez le merlu que chez le merlan bleu. Nous avons donc traité les merluchons de un à trois ans et les poutassous des groupes 0 et I séparément des individus plus âgés. Seuls les rendements en nombre d'individus ont été considérés.

Pour les deux espèces, l'ensemble des pêches et les données des quatre saisons conduisent aux coefficients suivants :

totalité des stations	r =	0,015	n =	190
hiver (février-mars)	r =	0,19	n =	50
printemps (mai)	r =	0,05	n =	52
été (juillet-août)	r =	0,24	n =	44
automne (novembre)	r =	- 0,18	n =	44

Aucun de ces coefficients n'est significativement différent de zéro. Il en est de même pour les coefficients calculés sur l'ensemble des stations pour les merlus adultes et les jeunes merlans bleus ($r = - 0,003$; $n = 190$), et pour les jeunes merlus et les poutassous adultes ($r = - 0,09$; $n = 190$).

En revanche, si nous considérons les adultes des deux espèces, nous obtenons :

totalité des stations	r =	0,41	n =	190	($r_1 = 0,28$ $r_2 = 0,52$)
hiver (février-mars)	r =	0,51	n =	50	($r_1 = 0,27$ $r_2 = 0,69$)
printemps (mai)	r =	- 0,03	n =	52	
été (juillet-août)	r =	0,66	n =	44	($r_1 = 0,45$ $r_2 = 0,80$)
automne (novembre)	r =	0,57	n =	44	($r_1 = 0,33$ $r_2 = 0,74$)

Si la valeur du mois de mai ne diffère pas significativement de zéro, celles des autres saisons sont hautement significatives. En ce qui concerne l'automne, on peut s'étonner d'obtenir ici un coefficient assez élevé alors qu'il ne semble y avoir aucune corrélation entre les rendements pondéraux. On se rappellera qu'à cette saison l'abondance des merluchons, et plus particulièrement ceux du groupe I, est telle qu'ils représentent alors une fraction importante du poids des captures. En résumé, s'il n'y a pas de corrélation entre le nombre des merluchons et celui des jeunes merlans bleus, il en existe une très nette entre les abondances des adultes des deux espèces, sauf au printemps, saison de la migration génétique du merlu.

Corrélations partielles entre les rendements des deux espèces et la profondeur.

La distribution bathymétrique du merlan bleu et celle du merlu présentent, nous l'avons vu, quelque similitude. On est conduit à se demander si les corrélations trouvées jusqu'ici tiennent uniquement à ce que ces deux gadoïdes réagissent de manière voisine au facteur « profondeur », ou si au contraire les concentrations du premier sont recherchées par le second et provoquent dans une certaine mesure ses déplacements. Cette dernière hypothèse est plausible car on sait que le merlan bleu constitue une partie très importante de la nourriture du merlu. Toutefois, même en l'absence d'une recherche particulière de la part du prédateur, la forte proportion des poutassous dans les contenus stomacaux de celui-ci pourrait également s'expliquer par le fait qu'ils représentent la proie de loin la plus abondante aux niveaux fréquentés par le merlu.

Pour préciser ce qu'il en est, nous avons groupé les données du dernier calcul pour les trois saisons où la relation a été mise en évidence (hiver, été, automne) et calculé les coefficients de corrélation partielle $r_{xy.z}$, $r_{xz.y}$ et $r_{yz.x}$ en choisissant respectivement comme variables x, y et z, le rendement horaire en merlu, le rendement horaire en merlan bleu et la profondeur.

Ces coefficients sont de la forme :

$$r_{xy.z} = \frac{r_{yx} - r_{xz} \cdot r_{yz}}{\sqrt{1 - r_{xz}^2} \sqrt{1 - r_{yz}^2}}$$

r_{xy} , r_{yz} et r_{xz} sont les coefficients de corrélation des variables prises deux à deux, tels qu'ils ont été

précédemment définis. Le test de signification s'opère de la même manière que pour une corrélation simple mais t prend ici $n - 3$ degrés de liberté au lieu de $n - 2$. De même, dans le calcul des limites de sécurité, la variance de la corrélation transformée devient $1/(n - 4)$ au lieu de $1/(n - 3)$.

Les trois coefficients de corrélation partielle ainsi déterminés sont hautement significatifs :

$$r_{xy.z} = 0,38 \quad n = 138 \quad (r_1 = 0,22 \quad r_2 = 0,51)$$

$$r_{xz.y} = 0,35 \quad n = 138 \quad (r_1 = 0,19 \quad r_2 = 0,49)$$

$$r_{yz.x} = 0,28 \quad n = 138 \quad (r_1 = 0,12 \quad r_2 = 0,43)$$

Les deux derniers confirment qu'une corrélation positive existe entre l'abondance des adultes de chaque espèce et la profondeur ; le premier montre qu'à profondeur constante, l'abondance du merlu et celle du merlan bleu ne sont pas indépendantes.

Ce résultat n'est pas en contradiction avec l'hypothèse selon laquelle les déplacements du merlu, en dehors de la période de reproduction, seraient, au moins en partie, conditionnés par les concentrations de merlan bleu.