

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA BIOLOGIE DU MERLU (Merluccius merluccius L.) ET DU ROUGET (Mullus surmuletus L. et Mullus barbatus L.)

Joan BRUNO, Pedro OLIVER, Armando ASTUDILLO, Xavier PASTOR et Enrique DAROCA.

Instituto Español de Oceanografía, Laboratorio de Baleares.

INTRODUCTION

Depuis le début de 1977, l'équipe de pêche du laboratoire Océanographique des Baléares réalise un plan de travail sur le Merlu (Merluccius merluccius L.) et le Rouget (Mullus surmuletus L. et Mullus barbatus L.) du Sud de Majorque.

Pour connaître la dynamique des populations de poisson exploitées et ayant pour but de déterminer le niveau d'exploitation auquel elles sont soumises, il est indispensable d'avancer dans la recherche des paramètres biologiques de ces populations (croissance, mortalité, reproduction, etc.).

Il fut nécessaire à notre équipe qui approfondit l'étude de la dynamique des populations exploitées de la Méditerranée espagnole de commencer un projet de travail dont le but est d'ordonner et d'améliorer la recherche de la biologie de ces espèces.

Deux ans après le début du projet, et alors que nous voulons étendre l'aire d'action aux zones du littoral péninsulaire espagnol les plus proches des îles, nous présentons une brève discussion des résultats obtenus avec l'intention de faire connaître cette ligne de travail que nous nous sommes tracée, et faire le point sur les méthodes de travail employées et les premiers résultats obtenus.

MATERIEL ET METHODE

En nous basant sur la situation des zones de pêches traditionnelles des chalutiers du port de Palma de Mallorca, qui travaillent sur le plateau continental, il a été possible, d'une manière bien définie, de délimiter les zones de pêches.

La zone A, comprise entre 35 et 70 mètres de profondeur (fig.1), correspond à la plus grande densité de Rouget. Les fonds de cette zone se caractérisent par la présence prédominante de l'algue Rodophycée Vidalia volubilis avec d'autres Coralinacées qui l'accompagnent comme Lithophylum sp.

La zone B comprise entre 110 et 150 mètres de profondeur (fig.1) correspond à la plus grande densité du Merlu. Les fonds de cette zone sont de vase détritique.

Des sorties en mer ont été faites, d'une fréquence saisonnière et ont duré entre 24 et 48 heures, pour mener à bien les opérations de pêche dans les deux zones. Les pêches de la zone A ont été faites tôt le matin entre 4.00 h. et 6.00 h., alors que celles de la zone B ont été faites pendant la journée.

Pour les pêches, nous avons employé la méthode de chalut de fonction traditionnelle avec une ouverture de maille de filet du cul de 38 mm., à l'exception de quelques opérations durant lesquelles nous avons mené à bien des expériences de sélectivité pour lesquelles la maille de la double-poche était de 24 mm.

La capture intégrale des Rougets et des Merlus de toutes les sorties a été transportée au laboratoire pour effectuer l'échantillonnage biologique. Dans cet échantillonnage, nous avons réalisé des mesures de taille, poids, sexes, état sexuel et contenu stomacal de tous les individus. Nous avons également gardé les otolithes du Merlu et dans certains cas ceux des Rougets ainsi que des écailles de ces derniers. Nous avons également prélevé des échantillons des gonades, pour effectuer le dénombrement et mesurer les ovules et le contenu stomacal.

Les mesures des Merlus ont été faites au cm. inférieur et celles des Rougets aux demi cm. inférieur. Le poids a été mesuré en grammes et pour la détermination de l'état sexuel nous avons employé une échelle avec six états.

Pour l'étude de la croissance nous avons utilisé la méthode de HARDING (1949), CASSIE (1954) en prenant comme point de départ les distributions qui composent la courbe polymodale de fréquences de tailles, ayant pour but de connaître approximativement la taille moyenne correspondante à chaque groupe d'âge.

Ainsi nous avons observé les otholites chez les Merlus et les écailles chez les Rougets. Aussi nous avons essayé d'employer les otholites du Rouget, mais étant donné la difficulté de déchiffrage, nous l'avons écartée pour le moment.

Sur un total de 14.494 exemplaires de Merlus, nous avons observé 852 paires d'otholites. Sur 3.352 Rougets, nous avons étudié les écailles de 464 exemplaires. Une fois les otholites polis, ils ont été observés à travers un binoculaire; les écailles ont été prises dans la partie supérieure de la nageoire pectorale gauche du poisson et montées sur des verres porte-objet à l'aide de colle arabique. Elles ont été observées avec une loupe de projection.

Par ces méthodes, et une fois écartés les cas litigieux ou douteux, nous avons déterminé l'âge de chaque exemplaire et, par retro-

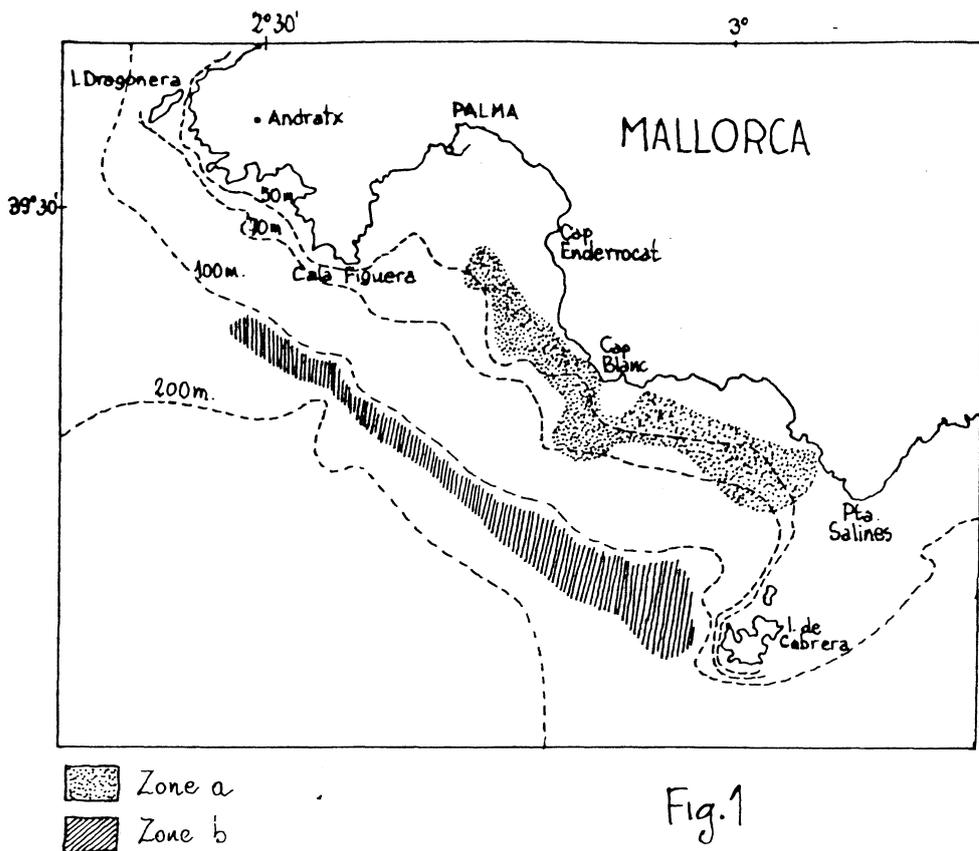


Fig.1

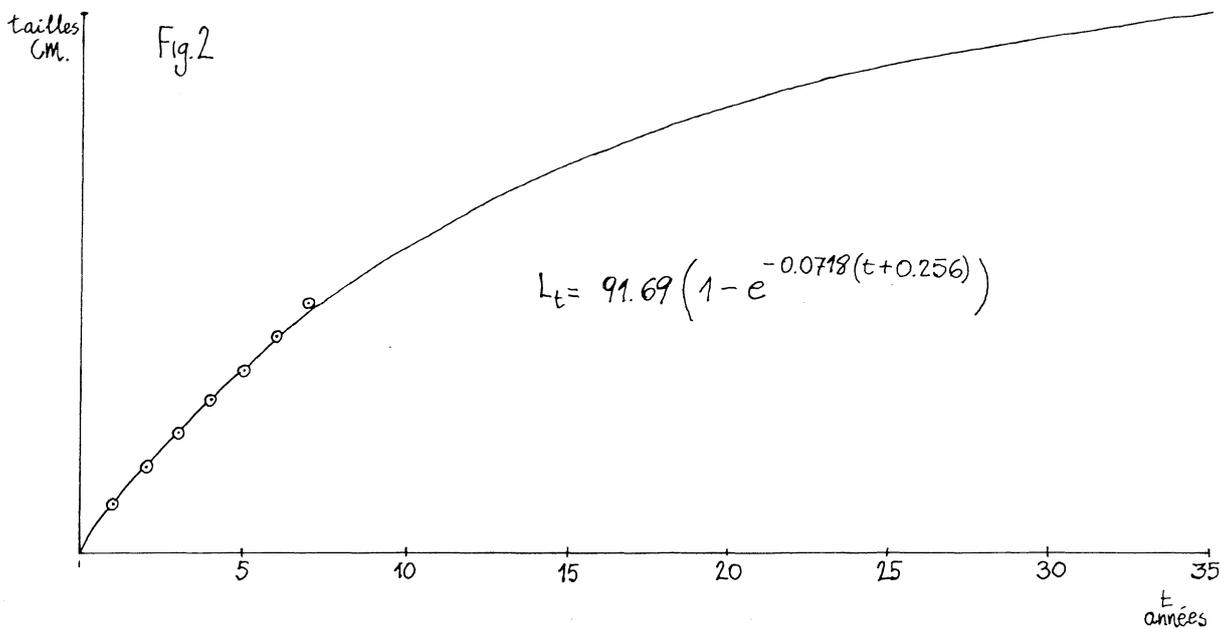


Fig.2

calcul, les tailles ont été établies pour chacun des anneaux annuels trouvés. De cette façon nous avons pu estimer la valeur des tailles correspondant à chaque groupe d'âge.

Ayant comme base la relation âge-longueur, l'équation de croissance de V.BERTALANFFY, obtenue par la méthode graphique de FORD-WALFORD a été appliquée ainsi que la méthode de TOMLINSONGABRAMSON (1961); de cette façon, nous avons pu obtenir des estimations de  $K, L$  et  $t_0$ .

A partir de ces résultats sur la croissance du Merlu et la distribution de tailles trouvées lors des différentes sorties, pondérés par la capture de la flotte commerciale travaillant dans cette zone, nous avons employé, pour calculer la mortalité totale ( $Z$ ), la méthode de courbes de prise en utilisant la formule de JACKSON (1939).

Pour chaque échantillonnage, nous avons effectué une relation taille-poids sur un nombre moyen de 200 exemplaires.

Dans quelques unes des sorties, nous avons effectué des expériences de sélectivité afin d'estimer la taille de la première capture des espèces étudiées en travaillant avec la mesure de la maille du filet utilisée normalement pour la pêche.

A partir de la détermination du sexe et l'état de l'évolution sexuelle de tous les exemplaires échantillonnés nous avons étudié la proportion de sexes et l'évolution des états sexuels durant l'année. De la même façon, nous avons essayé d'estimer la taille de la première maturité sexuelle du Merlu à partir du pourcentage des exemplaires en état avancé de maturité par rapport au total des exemplaires sexués.

Dans la plupart des échantillons nous avons gardé les ovaires mûrs afin d'effectuer des études de fécondité. Les gonades, une fois pesées ont été conservées dans le liquide Gilson, afin de prélever un deuxième échantillon d'ovules, une fois désagrégés, pour les peser à sec. Après avoir compté et mesuré le diamètre des ovules, nous avons extrapolé le poids total des gonades. Nous avons également gardé des échantillons du contenu stomacal et des parasites.

## RESULTATS

L'interprétation des polygones de fréquence de taille est difficile chez le Merlu vu la carence probable de celui-ci d'une période de reproduction. En conséquence, cette méthode n'a été employée qu'à titre d'orientation pour l'étude des otholites.

Chez le Rouget, la difficulté d'analyser les distributions de fréquence de taille était due à la faible quantité d'exemplaires obtenue lors des pêches. Aussi, dans ce cas, les résultats ne sont pas

concluants. Ceux obtenus pour la clé âge-longueur chez le Merlu par retro-calcul de lectures des otholites sont les suivants :

Classes de edad						
0	I	II	III	IV	V	VI
7.97	13.59	19.10	24.29	28.74	33.81	39.40

L'étude des écailles du Rouget, ne nous a pas permis, pour l'instant, d'obtenir des conclusions, la difficulté de la lecture des anneaux de ceux de 3 ans ou plus, doit être signalée.

A partir de la clé âge-longueur et ne tenant pas compte des deux dernières données dues à une fiabilité limitée nous avons réglé l'équation de croissance de V. VERTALANFFY. Les paramètres obtenus pour cette équation sont les suivants :  $L = 91.69$  cm.;  $K = -0.0718$ ;  $t_0 = -0.256$  années (fig.2).

La mortalité totale du Merlu a été calculée d'après la structure des âges de captures, obtenant ainsi une valeur  $Z$  de 1.29 par la méthode des courbes de capture et 1.36 à l'aide de la formule de JACKSON (1939) (fig.3).

Les résultats de sélectivité obtenus sont assez incomplets; néanmoins nous pouvons dire que pour le Merlu nous avons obtenu une taille de première capture qui oscillait entre 10.4 et 10.5 cm.

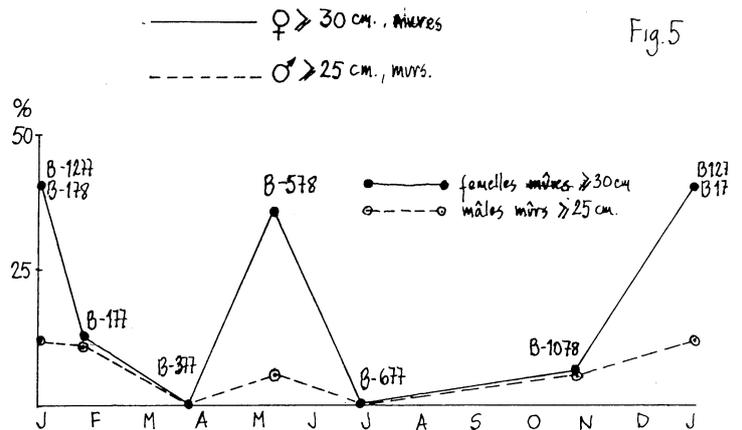
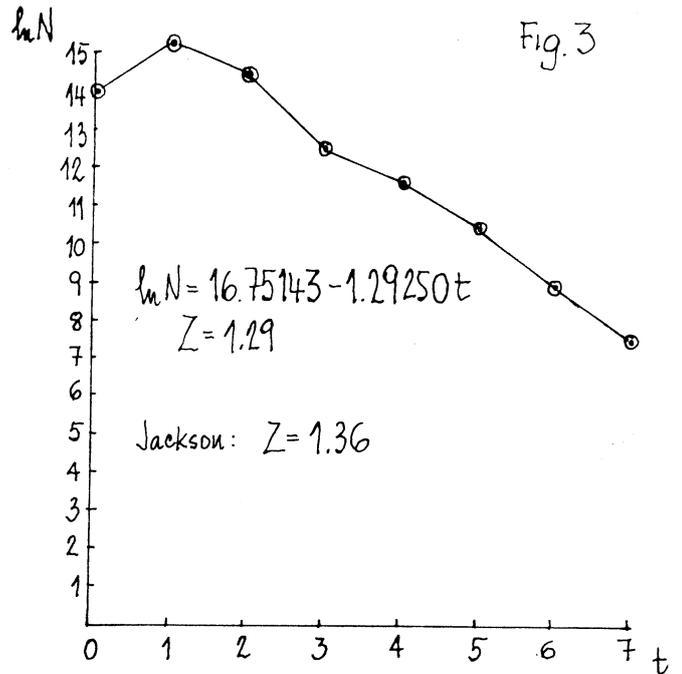
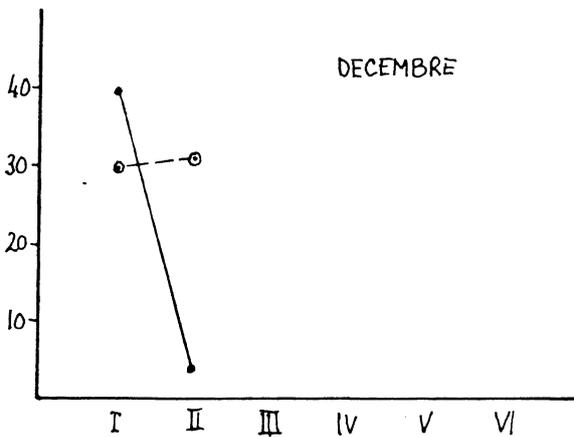
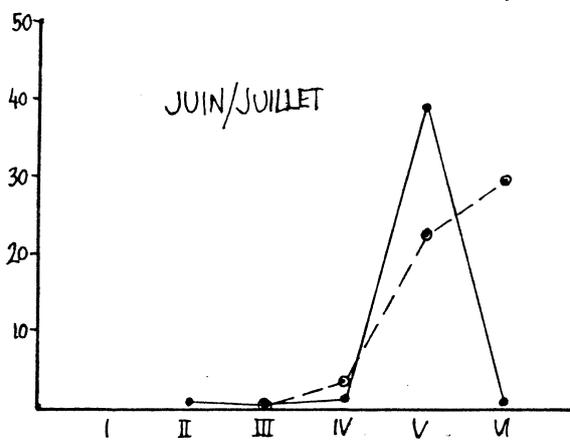
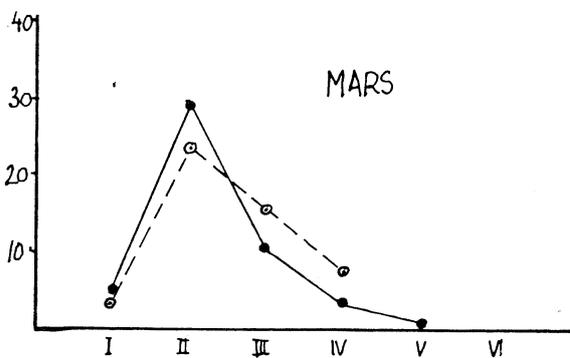
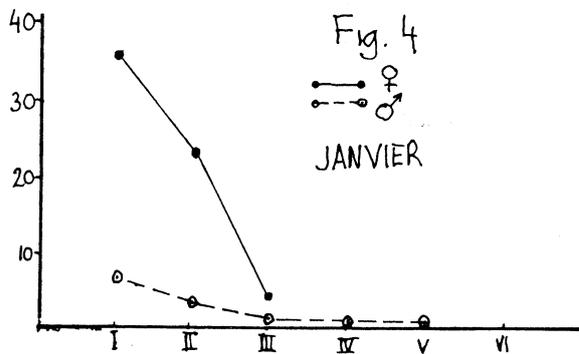
Nous avons trouvé que la première maturité sexuelle du Rouget a lieu pendant la première année de vie. Nous avons donc confirmé que le cycle sexuel en général ressemblait à ce qui a été décrit par la majeure partie des auteurs (fig.4). En ce qui concerne le Merlu nous avons déterminé la taille de la première maturité sexuelle en tenant compte que les exemplaires qui se trouvaient en état III et au-dessus étaient mûrs. Pour les mâles nous avons trouvé la taille de première maturité sexuelle à 27 cm. et chez les femelles à 34.5 cm.

Etant donné le masquage que laisse supposer la grande proportion d'individus non différenciée pour l'étude du développement sexuel au long de l'année, nous avons décidé de déterminer la proportion des mâles et femelles mûrs et de tailles respectivement supérieures à 25 et 30 cm. (fig.5).

Nous nous trouvons ainsi devant l'éventualité qu'il puisse exister deux cycles sexuels complets chaque année.

Chez le Merlu nous avons constaté les observations faites par KARLOVAC (1959) concernant une alimentation différente dans les divers groupes de tailles où prédominent les crustacés pour les tailles inférieures à 25-30 cm. et les poissons pour les tailles supérieures.

Les échantillons du contenu stomacal, des ovaires et des parasites se trouvent toujours en cours d'étude.



## DISCUSSION

Les deux dernières tailles correspondant aux classes d'âge V et VI dans la croissance observée chez le Merlu sont obtenues à partir de peu d'exemplaires; c'est pourquoi la fiabilité est limitée. De ce fait elle ne sont pas incluses dans l'ajustement de l'équation de V.BERTALANFFY. De toute façon, ces dernières tailles suggèrent une augmentation du rythme de croissance qui coïncide avec le changement de l'habitude alimentaire.

Les valeurs des constantes de l'équation de croissance ainsi obtenues se révèlent avec une marge de taille où sont incluses pratiquement toutes les classes d'âges présentes dans les captures commerciales.

En comparant les résultats avec ceux obtenus par ZUPANOVIC (1968) et BOUHLAL (1975), nous observons une croissance considérablement plus lente uniquement comparable à celle obtenue par FIGUERAS (1965) par les premières classes d'âge.

A l'aide des échantillons de tailles des captures commerciales effectuées tous les mois ainsi que par l'étude des échantillons provenant du Talus Continental pour le Merlu, et de la zone littorale pour les états juvéniles du Rouget nous nous efforçons de clarifier ces données.

Pour calculer le coefficient de mortalité total nous avons écarté les valeurs d'abondance correspondant au premier âge, car nous considérons que le recrutement n'a pas été complété. La valeur Z obtenue est élevée ce qui nous amène à prendre en considération l'importance du niveau d'exploitation. Le calcul de la mortalité totale devra être révisé en se basant sur les résultats des échantillons des tailles effectués mensuellement.

La détermination de la taille de première maturité du Merlu présente comme difficulté la détermination du degré de maturité d'après notre échelle représentant les individus vierges. Nous avons décidé de prendre en considération les degrés I et II, ce qui engage une surestimation de la taille de première maturité sexuelle. La comparaison avec d'autres résultats (FIGUERAS, 1970 et BOUHLAL, 1973) confirme ce point.

Quant au cycle sexuel, les résultats obtenus chez le Merlu sont équivalents à ceux obtenus par BOUHLAL (1973). Quant au Rouget il faut signaler la présence massive dans les pêches de *Mullus surmuletus* et la quantité réduite de *Mullus barbatus*. Pour ces deux espèces, nous pouvons affirmer qu'elles ont le cycle biologique général décrit par VIVES et SUAU (1955) pour *Mullus barbatus*, si bien qu'il y a un défilement dans le temps entre les deux espèces.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1952.-BOUGIS,P. "Recherches biométriques sur les rougets *Mullus barbatus* (L.) et *Mullus surmiletus* (L.)" Arch.zool.Exp.et Gen., 59 (2)
- 1973.-BOUHLAL,M. "La Merlu des côtes nord de la Tunisie. Etude économique et biologique (reproduction, sex-ratio et répartition bathymétrique)". Bull.inst.Natl.Sci.Océanogr.Pêche.Salammb.2 (4)
- 1975.-BOUHLAL,M. et KTARI,M. "Croissance du Merlu de la région du golfe de Tunis" Bull.Inst.Natl.Sci.Océanogr.Pêche.Salammb.4 (1).
- 1955.-FIGUERAS,A. "Datos sobre la edad y crecimiento de la pescadilla (*Merluccius merluccius* L.) de levante (sector de Castellon) determinados por medio de los otolitos". Inv.Pesqu.T.I.
- 1967.-FIGUERAS,A. "Age et croissance du Merlu (*Merluccius merluccius* L.) de la Méditerranée occidentale (costa Brava, Nord-Est de l'Espagne)" Débats et documents tech., C.G.P.M., n° 8
- 1939.-JACKSON,C.H.N. "The analysis of animal populations" J.Anim.Ecol. 8.
- 1959.-KARLOVAC, "La nourriture du Merlu (*Merluccius merluccius* L.) de la mer Adriatique" Débats et docum. tech. C.G.P.M. n° 5.
- 1970.-LARRANETA,M.G. "Sobre la alimentacion, la madurez sexual y la talla de primera captura de *Merluccius merluccius* L." Inv.Pesq.34(2).
- 1961.-TOMLINSON,P.K.GABRAMSON,N.J. "Fitting a V.Bertalanffy growth curve by least squares" Fish.Bull.n° 116.Dept.of fish and game, California.
- 1955.-VIVES,F.y SUAUI,P. "Movimientos del Salmonete" II Reunion sobre productividad y pesquerias.
- 1968.- ZUPANOVIC,S. "Contribution à la connaissance de la biologie du *Mullus barbatus* (L.) dans l'Adriatique moyenne" Comm.Int.Explor.Sci. Mer Médit., Rapp. et P.V. XVII.