

POISSONS DE CHALUT

/ÉTUDE MONOGRAPHIQUE DU MERLU

(*Merluccius merluccius* L.)

(DEUXIÈME PARTIE) /

par

Gérard BELLOC

Chef du Laboratoire de l'Office des Pêches Maritimes à La Rochelle

DÉVELOPPEMENT

Œuf

/ Les œufs de merlu ont été rencontrés pour la première fois en janvier 1888, dans le Golfe de Naples, par RAFFAELE qui les a décrits (134).

Ces œufs sont pélagiques, ils flottent à la surface ou à une faible profondeur. Ils sont transparents, à vitellus homogène et présentent un globule huileux. /

Le diamètre des œufs décrits par RAFFAELE varie de 0^m94 à 1^m03 et les globules huileux mesurent 0^m27. Ils sont un peu plus petits que ceux du merlu de l'Atlantique; cette différence tient probablement à la différence de taille des générateurs : les merlus méditerranéens ont, à âge égal, une taille très inférieure à celle des merlus de l'Océan. Les œufs extraits d'un merlu d'Irlande par Holt, mesuraient de 1^m08 à 1^m35 et la goutte d'huile 0^m30.

Après fécondation, un pigment jaune et noir couvre le corps de l'embryon et la goutte d'huile; il s'étend aussi parfois, mais très légèrement sur le vitellus.

Les œufs des Gadidés présentent peu de caractères morphologiques permettant de les distinguer.

Le tableau suivant résume la classification de HOEK (83) basée sur la présence ou l'absence de globules huileux et la taille.

ŒUFS	SANS GLOBULE HUILEUX	AVEC GLOBULE HUILEUX
petits (diamètre toujours inférieur à 1 ^m)	<i>Phycis blennoïdes</i>	<i>Onos mustela</i> — <i>cimbria</i> — <i>fusca</i> <i>Raniceps raninus</i>
moyens	<i>Gadus merlangus</i> — <i>luscus</i> — <i>minutus</i> — <i>virens</i> — <i>Esmarki</i>	<i>Merluccius merluccius</i> <i>Molva molva</i>
gros (diamètre toujours supérieur à 1 ^m)	<i>Gadus aeglefinus</i> — <i>callarias</i> — <i>pollachius</i>	<i>Brosmius brosme</i>

Dans nos régions l'œuf de merlu pourrait être confondu avec celui de la julienne, mais dans ce dernier la goutte d'huile est plus grosse, de 0^m 28 à 0^m 31 et colorée en jaune ou en vert.

Ces deux espèces sont des formes océaniques, se reproduisant principalement entre 100 et 200 mètres, mais leurs saisons de ponte ne sont pas simultanées en un même lieu : celle du merlu est plus tardive.

Bien que les œufs du merlu soient actuellement connus avec certitude depuis les recherches de RAFFAELE, ils n'ont pas encore été identifiés, à notre connaissance dans les eaux atlantiques, et nous n'en avons pas trouvé dans le matériel abondant recueilli au cours des croisières de l'Office.

Cela tient probablement à ce que, dans l'Atlantique, les œufs sont plus éloignés de la surface qu'en Méditerranée, où les eaux sont plus salées et, par suite, plus denses, et que nous ne savons pas encore à quelle profondeur il convient de multiplier les pêches pélagiques dans les différentes régions où pond le merlu.

EHRENBAUM a pêché dans les eaux du Jutland des œufs avec embryon qui appartiennent probablement à cette espèce.

RAFFAELE a pu réaliser au laboratoire de Naples la fécondation artificielle des œufs de merlu, et il a constaté que le développement jusqu'à l'éclosion demande un peu moins de trois jours, 70 heures environ (134).

Les merlus sont doués d'une remarquable fécondité, en une seule saison une femelle pond de 2 millions à 7 millions d'œufs : 2.000.000 (HOLBERG); 7.000.000 (OLSEN).

Alevin

Les alevins de merlu ont une plus grande distribution verticale que les œufs, aussi ont-ils été rencontrés beaucoup plus fréquemment; quelques-uns ont été capturés

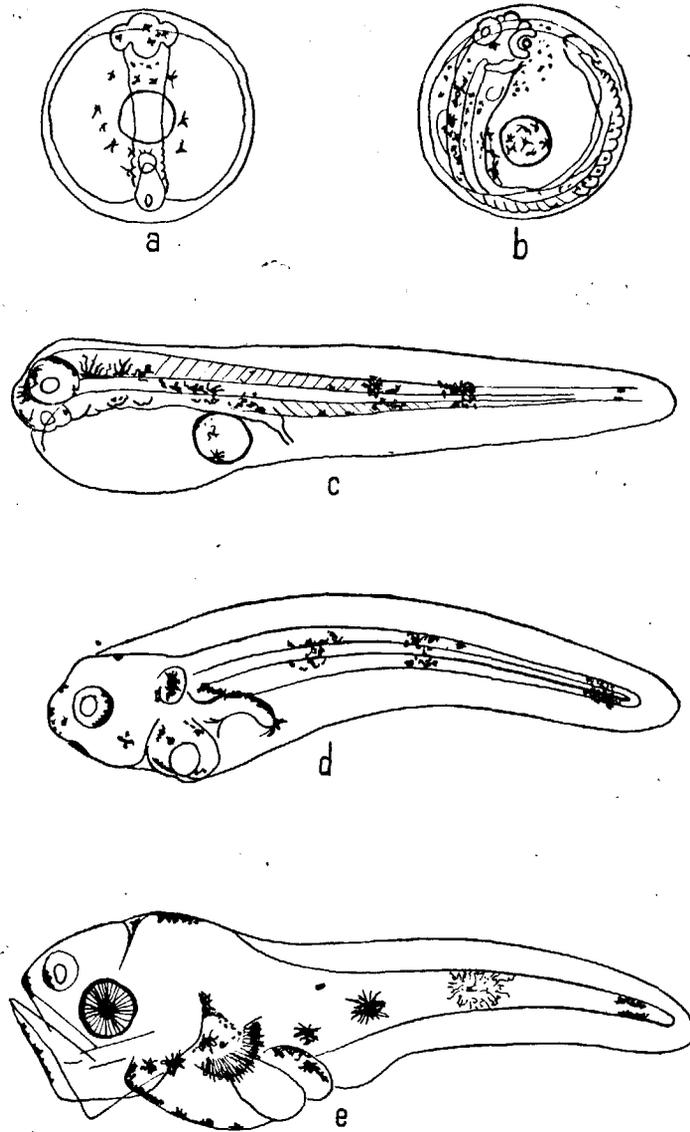


Fig. 29. — L'œuf et la larve.

a et b — L'œuf d'après Raffaèle.

c — Larve de 3 %, d'après Raffaèle.

d — Larve après résorption du vitellus, d'après Ehrenbaum.

e — Larve de 4 %, d'après Ehrenbaum.

près de la surface, d'autres à des profondeurs plus grandes, avec 400 mètres de câble filé par exemple. Ils sont parfaitement connus depuis les recherches de SCHMIDT.

Le caractère distinctif des stades post-larvaires du merlu est la présence de *trois barres pigmentaires dans le segment du corps placé en arrière de l'anus* (fig 29, c, d, e). Ce même caractère se retrouve dans les embryons de la lingue (*Molva molva* L.) et du Cusk (*Brosmius brosme* L.), mais, dans le jeune merlu les *ventrales atteignent à peine l'anus*, tandis que dans les larves des deux autres poissons ces nageoires le dépassent de beaucoup (31).

CLEF DICHOTOMIQUE DES STADES POSTLARVAIRES DES GADIDÉS

1. Ventrales non prolongées (n'atteignant pas l'anus)..... *Gadus, Gadicolus.*
2. Ventrales prolongées (atteignant l'anus ou le dépassant) :
 - A) Pigment post-anal disposé en trois barres, la plus postérieure près de l'extrémité de la queue :
 - a) Ventrales dépassant l'anus de beaucoup :
 - 1° Rayons des ventrales libres sur toute leur longueur *Brosmius.*
 - 2° Rayons des ventrales unis par une membrane, bouts épais *Molva.*
 - b) Ventrales ne dépassant pas beaucoup l'anus..... *Merlucius.*
 - B) Pigment post-anal non disposé en trois barres :
 - a) Pas de barre post-anale..... *Raniceps.*
 - b) Une barre post-anale..... *Onos.*

L'alevin de merlu mesure environ 3^{mm} à l'éclosion; il est alors très peu développé, présente un sac vitellin ovoïde avec un globule huileux pigmenté dans sa partie postérieure. Ce sac vitellin se résorbe assez rapidement, il a complètement disparu lorsque la larve atteint 4^{mm}.

La partie antérieure du corps est alors haute et trapue.

A partir de ce stade le jeune merlu subit de véritables métamorphoses : la forme du corps, massive à l'éclosion, s'amincit graduellement; la pigmentation d'abord très localisée s'étend, les rayons apparaissent dans les nageoires qui commencent à se différencier. L'anus change de position.

Les stades successifs du développement embryonnaire ont été fort bien décrits par JOHS, SCHMIDT (145) et EHRENBAUM (43). A 4^{mm} 1/2 l'alevin présente des chromatophores sur le cou et la région pectorale; le pigment abdominal est visible et le pigment préanal est distinct. La dentition s'ébauche, elle consiste en dents isolées, longues, pointues, faiblement courbées et éloignées les unes des autres (149).

A 5 millimètres, pas de modification dans la pigmentation; la larve s'amincit dans sa partie antérieure.

A 6 millimètres, les rayons apparaissent à la caudale; les pectorales et les ventrales ont la forme de boutons fortement pigmentés de noir, leur longueur est déjà égale au diamètre de l'œil. Les ventrales s'allongent (fig. 30, a).

A 8 millimètres, les cartilages hypuraux apparaissent; l'espace compris entre la première et la seconde dorsale commence à être indiqué; l'anus se trouve sous le début de la seconde dorsale.

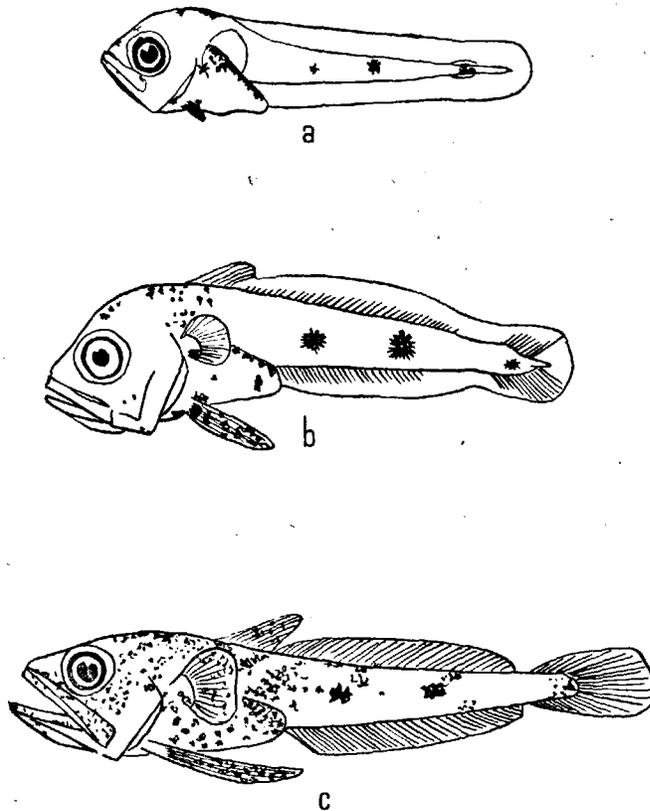


Fig. 30. — Stades larvaires et post-larvaires d'après J. Schmidt)
a) Larve de 6 $\frac{m}{m}$. — b) Larve de 8 $\frac{m}{m}$. — c) Alevin de 16 $\frac{m}{m}$ 5.

A 8 $\frac{m}{m}$ $\frac{3}{4}$ le poisson s'épaissit et la notochorde s'incurve; les rayons paraissent dans la seconde dorsale et l'anale, on peut en compter 27 ou 28. La première dorsale présente 7 ou 8 rayons plus allongés, mais n'est pas encore nettement séparée de la seconde.

Les nageoires impaires ne sont pas pigmentées (fig. 30, b).

Les ventrales fortement pigmentées au contraire, sont très larges et s'allongent vers l'anus. Cet allongement, déjà remarqué dans les stages précédents, est bien caractéristique de l'évolution des Gadidés.

A 9 millimètres, la notochorde se courbe et s'amincit à son extrémité.

La première dorsale a quelques taches de pigment noir, elle est plus haute que la seconde dorsale dont elle est encore mal séparée.

La ventrale présente 7 rayons.

Les côtés de l'abdomen sont pigmentés.

A 10^{mm} 1/4 les ventrales dépassent très légèrement l'anus.

A 11 ou 12 millimètres, la dentition est très riche et les dents sont groupées par deux ou trois (149) (fig. 31).

A 15 millimètres la forme générale de l'alevin est plus allongée, la nageoire embryonnaire, basse, persiste encore entre la deuxième dorsale et l'anale; la première dorsale et les ventrales sont seules pigmentées.

A 16^{mm} 1/2, la forme de l'alevin s'approche de celle de l'adulte : l'anus est situé en face l'intervalle compris entre la première et la deuxième dorsale; la caudale est séparée (fig. 30, c).

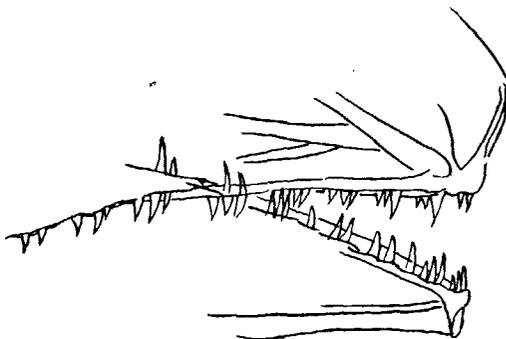


Fig. 31. — Dentition d'une larve de merlu de 11 ^{mm}
d'après Schnakenbeck

Les trois bandes pigmentaires persistent mais se sont modifiées; des éléments nouveaux sont apparus en arrière des deuxième et troisième barres, ce pigment est placé dorsalement, et est caractéristique des stades âgés du merlu.

A 19 millimètres, aucun changement.

A 26 millimètres, on peut compter les rayons des nageoires :

Première dorsale	9 rayons
Seconde dorsale	36 rayons environ
Anale	37 —
Caudale	40 —
Ventrale	7 rayons

Les ventrales sont plus faiblement pigmentées qu'au début.

Le pigment dorsal s'est étendu de la région post-occipitale à la base de la seconde dorsale.

A 31 millimètres, on aperçoit encore les trois bandes post-anales, mais la pigmentation générale s'étend et donne à l'alevin un aspect marbré.

A partir de ce stage l'alevin cesse sa vie pélagique et se rapproche du fond; des exemplaires de 32 et 38 millimètres ont été pêchés à 65 mètres et entre 200 et 400 mètres de profondeur.

Les plus petits individus que nous ayons capturés au chalut avaient 7 centimètres

de longueur. Nous avons trouvé un exemplaire de 6^m 1/4 à demi digéré dans l'estomac d'un gros merlu.

L'échantillon de 7 centimètres était de couleur claire. Sa coloration présente encore des caractères post-larvaires : au-dessous de la ligne latérale nettement dessinée, la région postanale montre deux groupes de petites taches étoilées, noires, et la base de la caudale est plus fortement pigmentée que le reste du corps. Ces trois groupes de pigment rappellent les trois barres caractéristiques de l'alevin.

La tête est fortement colorée, et le péritoine très noir transparait dans la région abdominale.

Les dorsales et la caudale sont légèrement colorées, les nageoires paires et l'anale, entièrement blanches. La première dorsale est, comparativement à la seconde, beaucoup plus élevée que chez l'adulte. Les ventrales atteignent l'anus.

Un échantillon de 10^m 8, capturé au chalut, présente la coloration de l'adulte dont il ne diffère que par la taille et les proportions du corps. La longueur de la tête n'est contenue que trois fois et demie dans la longueur totale, au lieu de 4 fois à 4 fois 1/3. L'extrémité des ventrales est encore très rapprochée de l'anus.

L'adulte

Le merlu devient adulte lorsqu'il atteint 20 à 25 centimètres de longueur. Il est à ce moment apte à se reproduire. Il peut atteindre 1 m 30 et le poids de 15 kilogrammes.

Croissance du merlu

En 1920, lorsque M. LE DANOIS a publié dans les Notes et Mémoires de l'Office son « Résumé de nos connaissances sur le merlu » nous ignorions tout de la croissance de ce poisson.

« Comme pour les autres Gadidés, écrivait-il, les cercles concentriques des écailles du merlu pourraient fournir d'utiles renseignements sur l'âge de ce poisson, mais ce travail n'a pas encore été entrepris. »

Sur les conseils de M. LE DANOIS, dès mon arrivée à La Rochelle, je commençai l'étude de la croissance du merlu, par la méthode de « la lecture des écailles ». Cette méthode, le « Scale reading » des Anglais, est à la base de toute recherche sur la biologie des poissons, elle a l'avantage de donner, en plus de l'âge, des renseignements sur le passé de l'individu.

CROISSANCE

Description de l'écaille de merlu

L'écaille de merlu est transparente. Examinée à un fort grossissement (fig. 32), elle présente une succession régulière de stries concentriques sensiblement de même

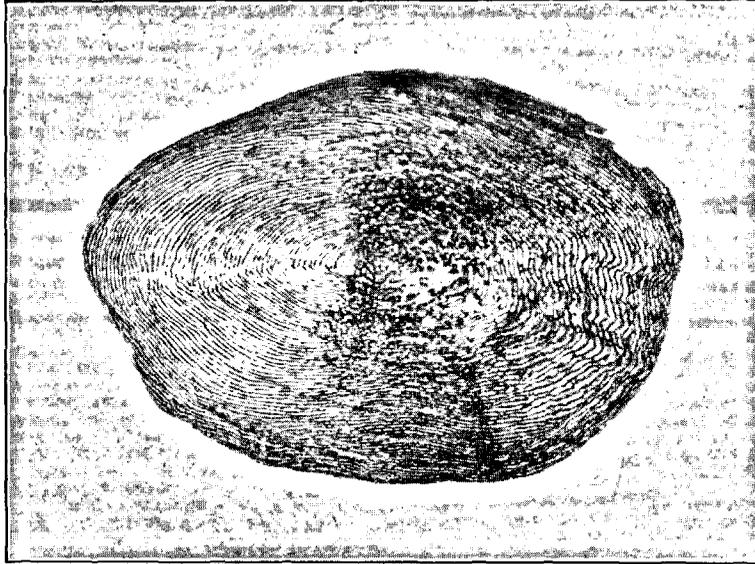


Fig. 32. — Ecaille de merlu

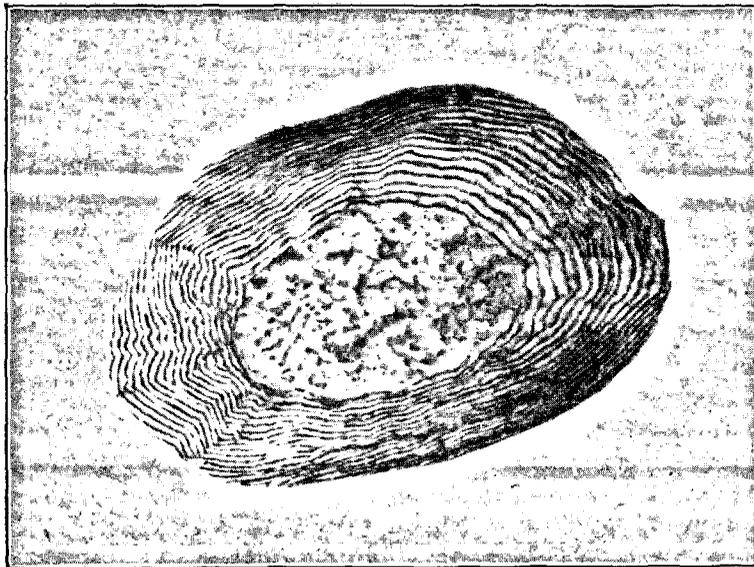


Fig. 33. — Ecaille de remplacement

largeur. Cette régularité existe sur la plus grande partie de l'écaille, elle est troublée seulement dans la zone d'insertion où les stries deviennent plus sinueuses.

Dans une écaille normale cette structure part du centre. Lorsqu'une écaille tombe ou est arrachée accidentellement, il s'en forme une nouvelle dite de remplacement qui vient occuper la place laissée libre. On distingue ces écailles de remplacement (fig. 33) des écailles normales à ce que leur partie centrale est privée de stries : c'est une zone très transparente et pointillée.

Sur les stries de l'écaille normale et sur celles de l'écaille de remplacement se superposent des bandes concentriques alternativement claires et sombres. Ces bandes sont indépendantes des stries c'est-à-dire que le nombre de stries dans chaque bande est très variable.

En général, la largeur de la zone claire de croissance estivale est plus grande que celle de la zone d'hiver plus sombre qui l'entoure, et, dans chaque écaille la largeur de ces zones diminue progressivement. Il y a cependant quelques exceptions. Le merlu ne trouve pas tous les ans la même quantité de nourriture. Lorsqu'elle se présente en grande abondance, elle lui permet une croissance très rapide qui s'inscrit sur les écailles par une zone claire beaucoup plus large que les précédentes. L'inverse se produit aussi dans les années de disette, les écailles présentent alors des zones claires extrêmement réduites.

Les maladies ou les parasites peuvent amener aussi des perturbations dans la structure des écailles. Ils produisent un ralentissement ou même un arrêt de croissance qui se traduit par une zone sombre supplémentaire. Cette zone peut être rattachée à une zone sombre d'hiver, ou former, au milieu d'une zone claire une petite bande dont il ne faut pas tenir compte dans la détermination de l'âge du poisson.

Les écailles des autres Gadidés ont la même forme ovulaire; mais offrent l'avantage de permettre une lecture plus facile.

L'écaille de morue (*Gadus morhua* L.) examinée à un fort grossissement (fig. 34), présente à la fois des séries concentriques et radiales de plaquettes polygonales. Ces plaquettes (« cellules » de certains auteurs), assez hautes dans la partie centrale de l'écaille diminuent progressivement de hauteur en s'éloignant du centre, puis reprennent leur dimension primitive et continuent ainsi pour former une succession de bandes concentriques dont la partie formée par les plaquettes hautes est transparente et correspond à la croissance d'été et la partie formée par les plaquettes moins hautes est opaque et correspond à la croissance d'hiver (29).

Les écailles de Colin (*Gadus virens* L.) et l'Eglefin (*Gadus aeglefinus* L.) présentent les mêmes particularités (fig. 35 et 36).

Les plaquettes polygonales n'existent pas chez le Merlu, la séparation des zones est par cela même beaucoup moins nette. Lorsqu'une modification quelconque des conditions normales de la vie de l'animal est venue atténuer la différence entre la croissance d'été et la croissance d'hiver, il devient très difficile de distinguer les deux zones. Nous avons dû parfois abandonner certaines écailles qui auraient donné un résultat trop douteux.

Cependant, malgré cette difficulté de lecture plus grande que chez les autres Gadidés, on peut arriver avec un peu de patience et une certaine habitude à compter les anneaux annuels des écailles du Merlu.

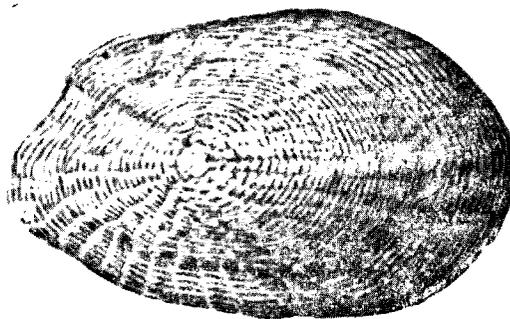


Fig. 34. — Ecaille de morue (Eeek)

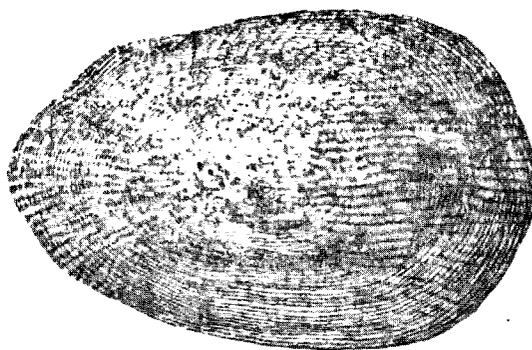


Fig. 35. — Ecaille de colin

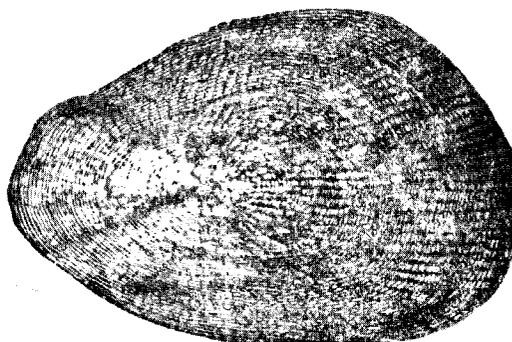


Fig. 36. — Ecaille d'Eglefin

Lecture de l'écaille

Les écailles ont été prélevées dans la même région du corps du merlu : entre la ligne latérale et la première dorsale.

Nous avons éliminé les écailles trop voisines de la ligne latérale ou de la nageoire qui sont très allongées et d'une lecture difficile, ainsi que les petites écailles supplémentaires réparties irrégulièrement entre les autres, et les écailles de remplacement dont le centre « ne marque pas » : la partie privée de stries ne présente jamais d'anneaux annuels et ces écailles ne donnent pas l'âge exact du poisson.

Après avoir soigneusement nettoyé les écailles et les avoir éclaircies en les faisant macérer pendant 48 heures dans l'alcool au tiers, nous les avons examinées au microscope binoculaire à un faible grossissement et en les éclairant obliquement. Le même éclairage ne convient pas à toutes les écailles, pour chacune il faut le faire varier.

Les lectures ont porté sur une dizaine d'écailles pour chaque échantillon, et nous n'avons définitivement noté leur âge qu'après une certitude complète. Nous sommes fait même aider dans ce travail pour résoudre les cas douteux et vérifier les résultats obtenus.

Pour lire une écaille, on compte le nombre d'anneaux annuels qui se sont formés autour de la partie centrale. Celle-ci compte pour une année. En effet, après le premier hiver, l'écaille présente une surface uniformément claire bordée par une zone sombre (fig. 37).



de 1 an

Fig. 37. — Ecailles du merlu

de 4 ans

L'âge du merlu est donc égal au nombre d'anneaux annuels augmenté de un. Par exemple une écaille présentant 7 anneaux annuels complets appartient à un merlu de 8 ans.

Lorsque l'écaille est bordée par une zone claire, le dernier anneau est incomplet et représente une fraction d'année; une écaille où l'on distingue 7 anneaux complets et une zone claire appartient à un merlu de 8 ans et demi.

Les renseignements fournis par cette lecture ont été réunis sous forme de tableaux et de graphiques.

Les tableaux montrent en correspondance pour chacun des prélèvements les tailles et les âges des merlus. Les résultats identiques n'ont été indiqués qu'une seule fois bien que les recherches aient porté sur des centaines d'échantillons.

Les graphiques ont été établis en portant en abscisses les âges et en ordonnées les tailles des merlus examinés. Une courbe joint les tailles des plus grandes croissances, une deuxième courbe joint les tailles des croissances les plus faibles. Ces deux courbes délimitent une zone dans laquelle se trouve la courbe moyenne de la croissance du merlu.

Cette zone donne une idée très nette de la croissance de ce poisson et de ses variations avec l'âge.

Variations ethniques

Cette étude sur la croissance du merlu, a porté tout d'abord sur des échantillons capturés en Novembre, Décembre, Janvier et Février, et provenant du Golfe et du Maroc. Nous avons établi un premier graphique avec les résultats obtenus.

Le deuxième lot d'échantillons pêchés en Mars, Avril, Mai et juin provenait uniquement du Golfe. Un deuxième graphique fut construit et sa comparaison avec le premier nous a conduit à grouper les merlus de même origine.

Les résultats obtenus avec les échantillons d'Irlande en Septembre et en Octobre, ont confirmé la nécessité de cette distinction, et l'établissement de graphiques pour chacune des provenances.

Nous avons pu faire la même constatation pour la comparaison des écailles et l'étude des tableaux.

Les écailles de trois merlus de même taille mais d'origine différente sont sensiblement de même longueur et ne se distinguent pas, à première vue, l'une de l'autre; mais à l'examen, elles ne présentent pas du tout le même aspect. Elles ne possèdent pas, en effet, le même nombre d'anneaux annuels. Tandis que, pour une taille de 60 centimètres, nous ne distinguons que cinq anneaux sur l'écaille du merlu du Maroc, nous en trouvons sept sur celle du merlu du Golfe, et huit sur celle du merlu d'Irlande (fig. 38).

Les zones sombres sont espacées sur l'écaille du merlu marocain, elles se rapprochent sur l'écaille du merlu du Golfe et sont plus rapprochées encore sur celle du merlu d'Irlande. C'est là une indication très nette de la différence de croissance.

Si nous considérons les tableaux, nous arrivons à la même conclusion. Prenant les âges qui s'y répètent le plus souvent, nous constatons, suivant l'origine, des différences de tailles très marquées. La comparaison des résultats obtenus montre en effet que :

- A 11 ans : Le merlu du Maroc varie de 103 à 90 centimètres;
- Le merlu du Golfe varie de 100 à 69 centimètres;
- Le merlu de l'Irlande varie de 89 à 59 centimètres.

A 7 ans : Le merlu du Maroc varie de 86 à 63 centimètres;
 Le merlu du Golfe varie de 82 à 61 centimètres;
 Le merlu d'Irlande varie de 74 à 46 centimètres et demi.

Nous avons appelé merlu du Maroc, les merlus qui ont été pêchés entre 30° et 40° de latitude Nord; merlu du Golfe ceux qui ont été pêchés entre 44° et 50° de latitude Nord; merlu d'Irlande ceux qui ont été pêchés entre 50° et 54° de latitude Nord.

Nous n'avons pas pu combler cette coupure de quatre degrés, en latitude sur la côte du Portugal n'ayant pas un nombre suffisant d'échantillons. Parmi ceux qui nous ont été adressés par le Docteur RAMALHO, Directeur de la station biologique de Dafundo, nous avons reconnu l'existence d'une race naine probablement localisée à l'embouchure du Tage que nous étudierons ultérieurement.

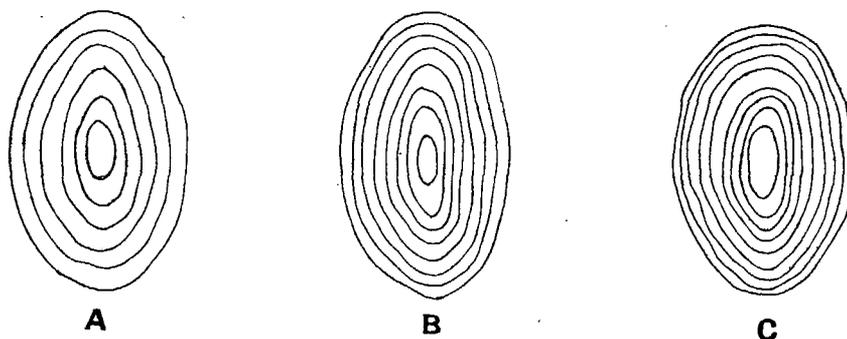


Fig. 38. — Comparaison des écailles du merlu.
 a) Merlu du Maroc ayant 60 % : âge : 6 ans.
 b) Merlu du Golfe de même taille; âge : 8 ans.
 c) Merlu d'Irlande de même taille; âge : 9 ans.

Nous avons rendu plus évidentes les différences que montre la comparaison des courbes de croissance du merlu du Maroc (pl. 1 et 2), du merlu du Golfe (pl. 4 et 5) et du merlu d'Irlande (pl. 7 et 8), en rapprochant sur un même graphique (pl. 13) les courbes des plus grandes croissances observées dans chacune de ces régions.

La première loi qui se dégage de ces observations peut être ainsi énoncée.

« *La croissance du merlu varie avec la latitude. Ce poisson croît d'autant plus rapidement qu'il vit à une latitude plus faible.* »

Ceci ne doit pas nous étonner, c'est une confirmation des expériences de FULTON qui a montré que « la croissance augmente avec la température ». La diminution que nous avons constatée dans la rapidité de croissance correspond à la diminution de température des eaux de l'Océan à mesure qu'on s'élève en latitude.

Cette remarque est d'une grande importance pour la pêche. Elle fournit la preuve que le merlu n'est pas un poisson migrateur, ou du moins, que ses déplacements n'ont pas l'étendue qu'on supposait autrefois. Ce ne sont pas les mêmes merlus que l'on pêche au Maroc, dans le Golfe et en Irlande; mais des merlus appartenant à des races différentes.

La race du Maroc;
 La race du Golfe;
 La race d'Irlande.

qui se différencient très nettement par une croissance d'inégale rapidité.

Les déplacements du merlu sont donc beaucoup plus réduits qu'on ne le croyait. Lorsque le merlu « disparaît », il va chercher vers la profondeur la salinité qui lui convient, et il se déplace, non pas en suivant la bordure du plateau continental du Sud au Nord et inversement, mais dans des directions perpendiculaires à la bordure du plateau, et aussi suivant la verticale.

Le fait que nos chalutiers, depuis qu'ils ont augmenté la hauteur d'ouverture de leur chalut, pêchent le merlu là où ils n'en prenaient pas autrefois, et la nécessité pour eux de pêcher parfois à des profondeurs plus grandes, viennent donner plus de force à cette hypothèse.

Le merlu de la Méditerranée : race naine

La faune ichthyologique de la Méditerranée est extrêmement réduite et les espèces qui la composent sont pour la plupart de petite taille.

Nous avons eu l'occasion de le constater au cours des recherches de la *Tanche* sur le littoral de l'Afrique du Nord, depuis Gibraltar jusqu'à Bordj-el-Bihan près de la frontière de la Tripolitaine.

« Les fonds les plus riches de la Méditerranée, écrit M. LE DANOIS, ne sont pas comparables à ceux de l'Atlantique, et sur les fonds considérés comme riches en Méditerranée, le poids de la prise dans un coup de chalut est faible, même quand le nombre des individus est assez élevé, cela vient de la petite taille des poissons. »

Cette remarque nous a conduit à étudier particulièrement la croissance du merlu méditerranéen, comme nous l'avions déjà fait pour le merlu de l'Atlantique; nous avons employé la même méthode et nous avons constaté, tout d'abord, que la lecture des écailles est encore plus difficile que chez le merlu de l'Océan, en raison du rapprochement des zones de croissance et de leur faible largeur.

Ces caractères sont particuliers aux poissons à croissance lente.

Il y a en Méditerranée une race ou des races naines de merlu.

Quelques chiffres donneront une idée de la réduction de cette croissance comparativement à celle des merlus de l'Océan.

LONGUEUR MOYENNE DU MERLU				
	MÉDITERRANÉE	IRLANDE	GOLFE	MAROC
à 3 ans.....	14 %	—	31 %	35 %
à 8 ans.....	30 %	65 %	71 %	78 %
à 13 ans.....	36 %	75 %	82 %	87 %

En résumé le merlu méditerranéen croît deux fois moins vite que le merlu d'Irlande qui a lui-même la croissance la plus lente des races Atlantiques que nous avons étudiées (Pl. 13).

Variations sexuelles

Dès le début de notre travail, nous avons remarqué plusieurs fois de notables différences d'âge entre des poissons de même taille appartenant à la même race.

Nous avons trouvé, par exemple dans la race du Maroc, des merlus de 85 centimètres ayant 8 ans et d'autres ayant 10 ans.

Dans la race du Golfe, des merlus de 86 centimètres ayant 9 ans et demi, et d'autres ayant 12 ans.

Dans la race d'Irlande, des merlus de 74 centimètres ayant 7 ans et d'autres en ayant 11.

Nous avons recherché l'explication de ces écarts en tenant compte des variations ethniques : dans chaque race les tailles les plus fortes étaient données par des femelles, les plus faibles étaient données par des mâles.

Au Maroc, un merlu femelle de 10 ans varie de 98 centimètres à 79 centimètres; un merlu mâle du même âge varie de 86 centimètres et demi à 72 centimètres.

Dans le Golfe, un merlu femelle de 10 ans varie de 92 centimètres à 70 centimètres; un merlu mâle du même âge varie de 82 centimètres à 57 centimètres.

En Irlande, la plus grande taille atteinte par un merlu femelle de 10 ans est 80 centimètres; la plus grande taille atteinte par le merlu mâle du même âge est 78 centimètres.

Nous pouvons donc en conclure que, d'une façon générale, *la femelle croît plus rapidement que le mâle.*

Cette différence de croissance a été mise en évidence par des graphiques (pl. 3, 6 et 9) où nous avons rapproché, dans chaque race, les plus grandes croissances observées par les deux sexes.

La même différence se retrouve pour les courbes des plus faibles croissances dans les races du Maroc et du Golfe. Elle se retrouverait sûrement dans la race d'Irlande si nous avions pu réunir un grand nombre d'échantillons de petite taille.

Elle existe aussi chez le merlu méditerranéen (pl. 12).

Les diverses périodes de croissance

Les variations ethniques et sexuelles ne sont pas les seules qui aient été dégagées de ce travail. Il y a aussi d'autres variations très constantes dans la croissance de chaque individu, quels que soient son origine et son sexe.

Dans chaque race : du Maroc, du Golfe ou d'Irlande et en Méditerranée, chez le merlu mâle comme chez le merlu femelle, la courbe de croissance présente toujours trois directions qui correspondent à trois phases différentes de la vie du merlu.

A la fin de la première période de croissance, le merlu femelle du Maroc atteint

en moyenne 26 centimètres, à la fin de la deuxième période 72 centimètres, et à 11 ans, 93^m 5. Ces écailles correspondent à une moyenne annuelle d'accroissement de 13 centimètres pendant la première période, 9^m 2 pendant la deuxième, et 5^m 3 pendant la troisième. De même le merlu mâle qui atteint 32 centimètres à la fin de la première période, 68 centimètres à la fin de la seconde et 82^m 5 à 11 ans, grandit en moyenne de 10^m 6 par an, puis de 9 centimètres et enfin de 3^m 6.

A la fin de la première période de croissance, le merlu femelle du Golfe atteint 23^m 5; à la fin de la deuxième période, 69 centimètres; et à 11 ans, 86 centimètres. Ces tailles correspondent à une moyenne annuelle d'accroissement de 11^m 7 pendant la première période; de 9 centimètres pendant la deuxième période, et de 4^m 2 pendant la troisième période. De même le merlu mâle qui atteint à la fin de la première période, 27 centimètres; à la fin de la seconde, 59 centimètres, et à 11 ans, 71 centimètres, grandit d'abord de 9 centimètres par an, puis de 8 centimètres et enfin de 3 centimètres.

Nous avons résumé ces variations dans le tableau suivant :

		1 ^{re} PÉRIODE	Accrois ^t	2 ^e PÉRIODE	Accrois ^t	3 ^e PÉRIODE	Accrois ^t
MAROC	♀	De l'éclosion à 2 ans.....	13 ^m	De 2 ans à 7 ans	9 ^m 2	A partir de 7 ans	5 ^m 3
	♂	De l'éclosion à 3 ans.....	10 ^m 6	De 3 ans à 7 ans	9 ^m	A partir de 7 an	3 ^m 6
GOLFE	♀	De l'éclosion à 2 ans.....	11 ^m 7	De 2 ans à 7 ans	9 ^m	A partir de 7 ans et demi.....	4 ^m 2
	♂	De l'éclosion à 3 ans.....	9 ^m	De 3 ans à 7 ans	8 ^m	A partir de 7 ans et demi.....	3 ^m
IRLANDE	♀			De 2 ans à 7 ans	8 ^m	A partir de 7 ans	2 ^m 5
	♂			De 3 ans à 7 ans	7 ^m 5	A partir de 7 ans	2 ^m 1
MÉDITER.	♀	De l'éclosion à 2 ans.....	5 ^m	De 2 ans à 7 ans	3 ^m 4	A partir de 7 ans	1 ^m 4
	♂	De l'éclosion à 3 ans.....	4 ^m	De 3 ans à 7 ans	2 ^m 9	A partir de 7 ans	1 ^m

La croissance du merlu comprend 3 périodes :

La première, de *croissance rapide*, pendant les deux premières années de sa vie pour la femelle, et pendant les trois premières années pour le mâle.

La deuxième, de *croissance moyenne*, jusqu'à 7 ans environ.

La troisième, de *croissance lente*, à partir de 7 ans.

On peut se demander à quoi correspondent ces changements dans la rapidité de croissance.

Le premier ralentissement correspond à la première période de reproduction chez le merlu. La femelle à deux ans et le mâle à trois ans sont pubères. Nous n'avons jamais trouvé une femelle mûre ayant moins de deux ans, et c'est à partir de trois ans que le jeune mâle présente des testicules bien développés et de couleur blanche.

La fin de la deuxième période de croissance doit être marquée par une diminution de la faculté de reproduction. Nous avons remarqué que, jusqu'à 7 ans, toutes les femelles d'un même lot étaient dans le même état sexuel : toutes œuvées ou toutes ayant pondu. Les ovaires des femelles de même taille étaient sensiblement de même volume; tandis qu'à partir de 7 ou 8 ans, nous avons trouvé dans un même lot des femelles mûres à côté de femelles qui ne l'étaient pas, et tous les états de maturité sexuelle intermédiaires. Il est très possible qu'il n'y a pas la même régularité dans les époques de ponte, mais de plus grands intervalles.

Quoi qu'il en soit, il reste certain que le merlu, à l'exception du merlu méditerranéen, est un poisson de croissance rapide. Il grandit très vite, à 7 ans, par exemple, il dépasse 70 centimètres.

Il se reproduit jeune, à 2 ou 3 ans, et très abondamment. La période de reproduction active a lieu entre deux et 7 ans, lorsque le merlu atteint de 30 à 70 centimètres.

A ce sujet, au cours de notre étude sur la croissance, nous avons remarqué la très grande rareté des échantillons de 50 centimètres parmi les quantités considérables de merlus capturés par les chalutiers. Nous avons souvent recherché des échantillons de cette taille et nous n'en avons trouvé qu'un seul, alors que toutes les autres tailles étaient toujours très abondantes.

Nous avons pu remarquer aussi que le plus grand nombre de merlus arrivant sur nos marchés avaient plus de sept ans, c'est-à-dire avaient terminé leur période actives de reproduction et que, d'autre part, il était très difficile de se procurer des échantillons inférieurs à 25 centimètres.

Dans ces conditions il était permis d'espérer que pour aussi intensive que soit la pêche, et malgré le nombre toujours croissant des chalutiers et leurs engins de plus en plus destructeurs, les bancs ne s'épuiseraient pas, tout au plus pourraient-ils s'appauvrir.

Actuellement les conditions sont bien différentes : nos chalutiers capturent très peu de gros merlus et de grandes quantités d'immatures.

Si cette situation se prolongeait l'épuisement de certains bancs serait à craindre par suite de la destruction complète des jeunes : déjà leur appauvrissement ne laisse aucun doute et il faut dès maintenant songer aux moyens de protéger cette espèce. Ces mesures seront efficaces si elles protègent particulièrement les jeunes et, grâce à la puissance de reproduction du merlu et à sa rapidité de croissance, on peut espérer que quelques années suffiront au repeuplement de nos fonds de pêche.

Conclusions

En résumé, les caractéristiques de la croissance du merlu sont les suivantes :

Le merlu est un poisson à *croissance rapide*, excepté en Méditerranée.

La *femelle croît plus rapidement que le mâle.*

Il présente *trois périodes de croissance d'inégale rapidité qui correspondent à trois phases de sa vie sexuelle.*

De cette étude ressortent aussi des considérations d'un ordre plus pratique :

Le merlu a une vaste répartition géographique, mais présente suivant la latitude des races différentes ayant chacune une croissance particulière.

Ce n'est pas un poisson migrateur, ses déplacements sont peu étendus.

Enfin il oppose à la pêche intensive dont il est l'objet, une grande rapidité de croissance et une remarquable fécondité.

Dans le cas particulier du merlu Méditerranéen, il ne faudrait pas croire comme on est tenté de le supposer, que les pêcheurs algériens capturent une forte proportion d'immatures : en réalité, ce sont des adultes de petite taille.

Nous avons vu dans l'étude de la croissance du merlu, par la méthode de la lecture des écailles, que la succession régulière des zones claires et des zones sombres formant les anneaux annuels pouvait être troublée dans certains cas : il faut attribuer ces perturbations à des maladies ou aux parasites.

Parasites

La plupart des poissons hébergent des parasites et le merlu ne fait pas exception à cette règle.

Les parasites du merlu sont assez localisés : les Crustacés sont externes ou fréquentent la cavité branchiale; les Helminthes la cavité générale et l'appareil digestif. Les uns et les autres sont donc rejetés avec les viscères, avant la cuisson, lors de la préparation du poisson.

Les parasites intramusculaires sont très rares, et nous ne trouvons pas chez le merlu, ces gros vers qui pullulent parfois dans les muscles de la Castagnole (*Brama Raii*).

Les *Crustacés* parasites du merlu appartiennent à l'ordre des Copépodes et à l'ordre des Isopodes.

Les principaux Copépodes parasites du merlu sont : *Chondracanthus merlucci* (HOLTEN), *Cygnus gracilis* (MILNE EDWARDS), *Lernea branchialis* (LINNÉ), *Anchorella uncinata* (MÜLLER), *Brachiella impudica* (NORDMAN).

Ils sont tous parasites des branchies ou de la cavité buccale.

Chondracanthus merlucci, Holten (fig. 40, a)

Le corps de la femelle n'est pas segmenté. La tête pyriforme est prolongée postérieurement en un cou très court. Les antennes sont arquées en avant, le thorax ne présente pas d'appendices corniformes sur la ligne médiane ventrale, ses prolongements corniformes postérieurs sont simples et très longs.

Les œufs sont disposés en deux longs cordons au-dessous du corps.

Le mâle, pyriforme, est très petit, à thorax articulé et à maxillipèdes très développés, il vit accroché sous l'abdomen de la femelle. Le Chondracanthe est parasite des branchies du merlu.

Cycnus gracilis, Milne-Edwards (fig. 40, b)

Comme le précédent parasite des branchies.

Le corps de la femelle est allongé, les anneaux thoraciques séparés et volumineux. Les deux pattes-mâchoires sont transformées en organe de fixation puissant. Les œufs sont disposés en cordon sous l'abdomen comme chez le Chondracanthe.

Les mâles sont plus petits et possèdent de puissants organes de fixation.

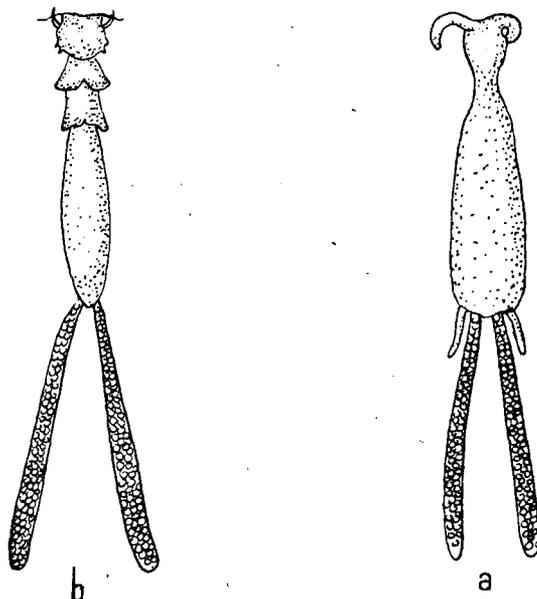


Fig. 40. — Crustacés parasites du merlu

a) *Chondrachantus merlucci*.

b) *Cycnus gracilis* (d'après Acloque).

Lerneia branchialis Linné (fig. 41)

Le mâle (a) et la femelle (b) nagent librement à l'époque de l'accouplement, ils sont munis de palettes natatoires et ont le corps segmenté. Le mâle est très petit (2 à 3 millimètres), la femelle plus grande (5 à 6 millimètres).

Après l'accouplement la femelle subit une métamorphose profonde, devient parasite, et se fixe sur les branchies du merlu par des prolongements céphaliques rameux (c). Son cou est grêle et cylindrique, l'anneau génital très allongé, contourné en S et très élargi dans la partie moyenne.

Les œufs sont portés dans de longs tubes pelotonnés sous le corps de la femelle.

Anchorella uncinata, Müller (fig. 42).

Parasite des branchies du merlu.

Le corps de la femelle est globuleux (a), la tête petite, le thorax très court et renflé, et l'abdomen rudimentaire.

Les pattes-mâchoires transformées en appendices brachiformes sont très courtes et soudées à la base. L'appareil de fixation est porté sur un prolongement en forme de mamelon du céphalothorax. Ce dernier est ovale et terminé par un petit tubercule médian.

Les mâles, nains (b), vivent fixés sur la femelle.

Brachiella impudica, Nordman.

Vit comme les espèces précédentes sur les branchies du merlu.

La femelle a le corps allongé, le thorax très large en forme de trapèze, avec des prolongements corniformes. Les maxillipèdes brachiformes sont réunis à leur extrémité, au lieu d'être réunis à leur base, comme dans le genre *Anchorella*. Ils possèdent des prolongements lobulaires qui les font paraître bifurqués.

Les mâles sont très petits et fixés sur les femelles.

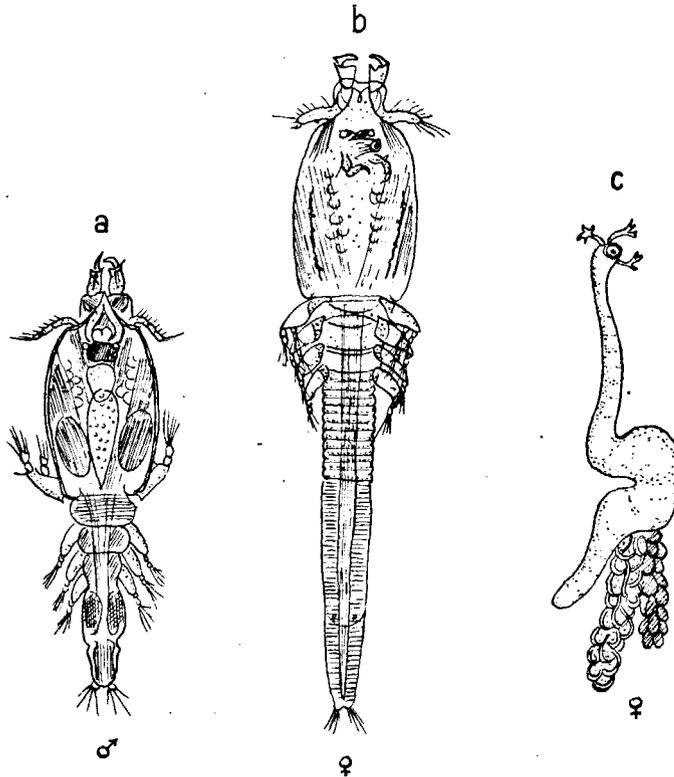


FIG. 41. — *Lernea branchialis*.
a-b) d'après Claus. - c) d'après Acloque

Les Isopodes parasites du merlu appartiennent à la famille des Cymothoïdiens, leur forme générale rappelle celle des Cloportes. Les sexes sont en général semblables.

Les plus fréquents sont : *Nerocila bivittata* (Risso) et *Cymothoa parallela* (OTTO) (fig. 43, a).

Nerocila bivittata, Risso.

Le corps ovoïde est très bombé, la tête petite, son bord frontal horizontal et les antennes courtes très distantes à la base; l'abdomen est court et large; le bord latéral des deux premiers segments abdominaux est muni de piquants, le dernier segment est large, à peine rétréci à son extrémité postérieure. Il y a sept paires de pattes. Les appendices de la queue portent deux lamelles en forme de nageoires.

Ils sont de couleur brunâtre avec deux bandes longitudinales jaunes sur le dos et quelques taches de même couleur sur les bords latéraux du corps.

Cymothoa parallela, Otto (fig. 43).

Le corps étroit est comprimé latéralement, la tête allongée; les antennes internes, larges, comprimées, et dépassent notablement le bord postérieur de la tête. Les derniers anneaux thoraciques sont plus courts que ceux qui les précèdent; la base de l'abdomen est plus courte que son extrémité postérieure. Le bord postérieur du cinquième anneau abdominal est rectiligne. Les pattes, au nombre de sept paires, sont munies de crochets puissants.

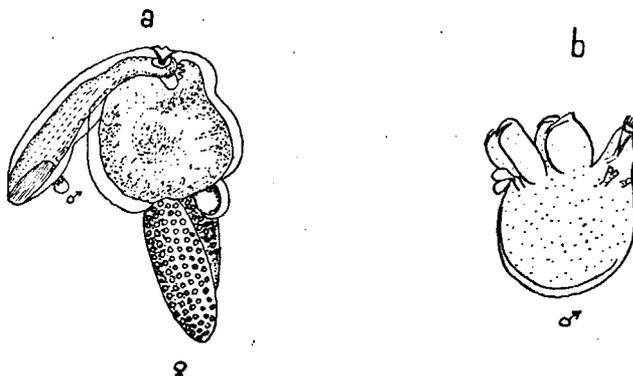


FIG. 42. — *Anchorella uncinata*.

♀×7 — ♂×57

Ces animaux se nourrissent de matières en décomposition, aussi les trouve-t-on aux deux extrémités du tube digestif du merlu, quelquefois dans la cavité buccale, mais leur lieu de prédilection est sur les téguments du voisinage immédiat de l'anus.

Les Vers parasites du merlu sont ordinairement localisés dans la cavité générale ou dans le tube digestif.

Ce sont :

Parmi les Plathelminthes, ou vers plats :

Bothriocephalus, *Tetrarhynchus*, *Diporus* et *Anthocotyle*.

Parmi les Nematelminthes, ou vers ronds :

Ascaris, *Trichosoma*, *Filaria* et *Echinorhynchus*.

Plathelminthes.

Les *Bothriocephales* sont des vers à corps mou, déprimé, fort allongé et composé d'un très grand nombre d'articles, comme les ténias, dont ils se distinguent facilement par leur scolex qui n'a que deux ventouses rudimentaires.

Bothriocephalus rugosus, Dujardin.

Ce Bothriocephale a la tête presque sagittée avec des fossettes latérales oblongues, le cou nul; les articles courts, inégaux, traversés par un sillon médian. Les orifices génitaux mâles sont presque unilatéraux ou très irrégulièrement alternés et laissent sortir du bord latéral de chaque article un pénis lisse, légèrement recourbé, long de $0^{\text{mm}} 13$, large de $0^{\text{mm}} 031$. Les ovaires occupent la ligne médiane sur laquelle se trouve aussi, au milieu de chaque article, un orifice femelle.

Les œufs sont globuleux, à double enveloppe (40).

Ce ver vit dans le tube digestif du merlu : la tête et la partie antérieure ordinairement engagée dans l'estomac ou dans l'appendice pylorique, le reste du corps libre dans l'intestin.

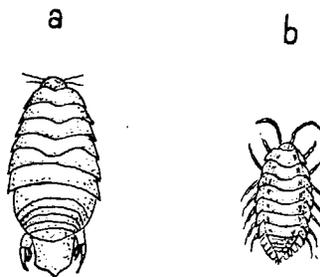


FIG. 43. — Isopodes parasites du Merlu.

a) *Nerocila burtiasa* (d'après Acloque).

b) *Cymothoa parallela* (d'après Groult).

Bothriocephalus crassiceps, Rudolphi.

Est une espèce voisine de la précédente.

DUJARDIN en a trouvé de jeunes de 13 à 16 millimètres dans l'intestin du merlu, ils avaient déjà la tête globuleuse, large de $1^{\text{mm}} 2$ à $1^{\text{mm}} 7$, et les articles très courts et très nombreux, larges de $1^{\text{mm}} 4$.

Ce Bothriocephale a été trouvé à Naples, par RUDOLPHI, qui a recueilli plusieurs échantillons de 7 à 54 millimètres de longueur.

Les *Tetrarhynques* ont le corps articulé, rubané et séparé du scolex par un cou tubulaire. Ils possèdent quatre ventouses disposées par paires latéralement et sont caractérisés par leurs quatre tentacules spinifères rétractiles.

Tetrarhynchus erinaceus, van Beneden.

D'après JOHNSTONE, c'est un des vers intestinaux les plus communs des poissons d'Irlande; on le reconnaît à ses crochets extraordinaires, et ce caractère seul suffit pour distinguer l'espèce.

Les crochets les plus grands ont $0^{\text{mm}} 05$ de longueur et sont légèrement recourbés; sur l'un des côtés de la trompe se trouve une série de crochets plus droits, longs de $0^{\text{mm}} 034$, les autres, droits ou légèrement courbes, ont une longueur moyenne de $0^{\text{mm}} 013$.

Le merlu, l'égrefin, la morue, les trigles et la plie sont les hôtes intermédiaires ou

temporaires des Tetrarhynques; les hôtes définitifs sont les diverses espèces de raies (*Raia clavata*, *circularis*, *microcellata* et *batis*) (94).

Diporus trisignatus, Diès.

Vit dans le gros intestin du merlu.

Le corps est formé d'un seul segment apparent. Le scole est globuleux, séparé du corps, à ventouse terminale, présentant sur chaque bord un organe disciforme pourvu d'un pore central.

Anthocotyle merlucci, van Beneden et Henle.

L'animal vit sur les branchies du merlu. Il est aplati, présente deux ventouses buccales et deux grandes ventouses portant chacune une petite ventouse supplémentaire pédiculée, un peu avant l'extrémité postérieure du corps. A cette extrémité se trouvent aussi six petites ventouses symétriques pédiculées.

Nemathelminthes.

Les *Ascaris* sont des vers ronds, fusiformes ou filiformes, leur bouche a trois lèvres, dont une dorsale et deux ventrales. Les sexes sont séparés. L'extrémité postérieure du mâle est recourbée du côté du ventre et munie le plus souvent de deux spicules cornés, longs de 1 à 2 millimètres.

Ascaris clavata, Rudolphi.

Le corps est blanc grisâtre, mince en avant, épais et presque obtus en arrière; il est long de 35 à 67 millimètres. Le tégument présente des stries transverses et deux ailes membraneuses étroites sur toute sa longueur. Le mâle a la queue recourbée et les spicules fortement arquées, longs de 1^m 2 (40).

Ascaris capsularia, Rudolphi.

Le corps grêle est blanc; long de 27 millimètres environ, plus épais vers la queue qui est conique, obtuse, sans membranes latérales. La tête est mince, obtuse, à trois valves très petites. Le ventricule est plus blanc et plus opaque que le reste du canal digestif et se voit comme une ligne blanche plus large et courte à travers les parois: BELLINGHAM considère cette particularité comme caractéristique de l'espèce. L'anus est peu éloigné de l'extrémité postérieure du corps. Les organes génitaux ne sont pas visibles.

Cet *Ascaris* vit dans la cavité générale, sur le péritoine.

Les *Trichosomes* ont le corps filiforme, très mince et très allongé, et composé de deux parties; l'antérieure est la plus courte, elle est très amincie vers l'avant; la postérieure contient les organes génitaux, elle est renflée chez la femelle. L'ovaire est simple, terminé par un oviducte charnu; la vulve est située à la jonction des deux parties du corps. Les organes copulateurs du mâle sont formés par une gaine membraneuse extensible, plus ou moins longue, et par un long spicule sortant par l'extrémité postérieure.

Les œufs sont longs de 0^m 051 à 0^m 079, oblongs, revêtus d'une coque résistante

prolongée en un goulot court à chaque extrémité, et terminée par un bouchon translucide.

Trichosoma gracile, Bellingham.

Ce nom a été donné par BELLINGHAM à un Trichosome trouvé par lui dans l'intestin du merlu (40).

Les *Filaires* sont des vers blanc-jaunâtre, filiformes, à tégument lisse ou finement strié transversalement.

Filaria piscium, Rudolphi (= *Gordius marinus* L.).

On les rencontre ordinairement dans le foie du merlu ou à la surface de cet organe, où ils forment une spirale plane, discoïdale. Ces vers sont très vivaces. Ils sont blancs, amincis dans leur partie antérieure, longs de 15 à 30 millimètres et larges de 0^m 5 à 0^m 7. Leur bouche est petite, orbiculaire, avec une seule papille latérale. L'œsophage est cylindrique, charnu; il se prolonge en un appendice blanc au-delà de sa jonction avec l'intestin, qui se prolonge lui-même en un cœcum blanc opaque, de même longueur, en avant du pylore et à côté de l'œsophage. La queue, conique, est terminée par une petite pointe irrégulière.

Les *Echinorhynques* ont le corps sacciforme, plus ou moins allongé, et sont munis d'une trompe rétractile armée d'aiguillons disposés en rangées transverses; leur cou est ordinairement court ou nul. Les sexes sont séparés.

Echinorhynchus pumilio, Rudolphi.

E. pumilio a le corps blanc, long de 2^m 05 à 4^m 50, cylindrique et aminci à chaque extrémité; la trompe est courte, ovoïde, armée de quatre à six rangées transversales de crochets très courts et recourbés; le cou est nul; la partie postérieure du mâle présente une vésicule copulatoire globuleuse.

Les parasites intra-musculaires du merlu sont très rares. Nous citerons cependant deux observations faites par le professeur JOHNSTONE de l'Université de Liverpool, et une autre par nous-même, mais pour lesquelles il a été impossible de déterminer avec certitude l'origine de ces conditions anormales, et de reconnaître le parasite, s'il s'agit d'infection parasitaire.

En 1909, JOHNSTONE a décrit un merlu dont les muscles présentaient de petites granulations noires disposées en files de deux ou trois, quelquefois plus. Ces rangées étaient parallèles à la direction générale des faisceaux musculaires et plus rarement transversales.

Ces particules extraites du muscle ne montrent pas de structure définie et sont parfaitement opaques. Quelques-unes sont entourées d'une espèce de coquille. En place, dans les muscles, elles sont entourées par une capsule fibreuse appartenant aux tissus de l'hôte et causant une infection locale.

JOHNSTONE suppose que ces particules étaient primitivement des œufs de vers parasites qui, déversés dans le courant sanguin, auraient atteint par cette voie les régions profondes des muscles. Ces œufs auraient été immobilisés dans les capillaires de diamètre inférieur à leur diamètre propre et ils seraient morts sur place (96).

En 1919, le même auteur a examiné une tranche de merlu dont la chair avait une coloration grise anormale et présentait de nombreux petits bâtonnets noirs parmi les muscles. Ces bâtonnets, assez comparables à de petits bouts de ficelle noire, ont une longueur variable de 1/4 de millimètre à 1^{mm} 2. Ils ne présentent pas d'organisation cellulaire et ont une structure granulaire.

JOHNSTONE émet l'idée que ce sont peut-être des larves de Cestodes dégénérées, mais elles ne présentent pas de trace de crochets (97).

En 1921, M. CASTAING, armateur à La Rochelle, nous a remis un merlu présentant ces mêmes caractères; les bâtonnets étaient sensiblement plus longs que dans le merlu de JOHNSTONE, de 1 à 2 millimètres, répartis assez régulièrement dans toute la masse musculaire et orientés dans le sens de la longueur du poisson. Nous n'avons pas pu déterminer la nature et l'origine de ces bâtonnets.

Il est probable que la consommation de tels poissons ne présente pour l'homme aucun inconvénient, mais il vaut mieux s'en abstenir et c'est d'autant plus facile que ces cas pathologiques sont très rares et facilement reconnaissables.

Maladies et conditions anormales

Le merlu présente parfois des malformations tératologiques ou pathologiques.

Nous avons trouvé des merlus dont la longueur était très réduite relativement à leur corpulence. Cette malformation est due, le plus souvent, à une atrophie partielle de la colonne vertébrale ou à une réduction dans le nombre des vertèbres de la région caudale. L'atrophie est fréquemment accompagnée d'ankylose des vertèbres anormales. Quelquefois la courbure très accentuée d'une partie de la colonne vertébrale produit une véritable bosse dans la région dorsale du merlu. Dans le cas étudié par WILLIAMSON (173) sur un merlu de 60 centimètres, la bosse était située dans la région post-anale et s'étendait jusqu'au pédoncule caudal. La queue était normale; la colonne vertébrale présentait des séries de petites tumeurs, d'environ 7 millimètres de diamètre, placées entre plusieurs épines vertébrales, dorsales ou ventrales. Ces tumeurs ne montraient pas de structure définie et renfermaient une matière sèche.

Parfois le merlu présente sur la tête ou le battant operculaire des tubérosités sur lesquelles la peau est très amincie et laisse voir, par transparence, l'os sous-jacent déformé par un véritable kyste. Ces lésions seraient dues, d'après WILLIAMSON, à des infections locales causées par des myxosporidies du genre *Myxolobus*.

Enfin JOHNSTONE (100) a décrit chez le merlu un cas d'hæmangioma du rectum. La partie terminale de l'intestin, d'un rouge sombre et légèrement renflée, s'échappait de l'anus sur une longueur d'environ 6 centimètres et ressemblait à un caillot sanguin. JOHNSTONE attribue cet état anormal à l'obstruction des grandes veines qui ramènent le sang de la partie postérieure de l'intestin; cette obstruction entraîne la dilatation des capillaires et des petites veines, l'amincissement des parois de ces vaisseaux, puis leur rupture avec épanchement sanguin comme dans les hémorroïdes. Il a constaté en outre la formation anormale de nouveaux capillaires très nombreux.

Nous avons trouvé nous-même des individus atteints de cette affection: elle est cependant relativement rare. Il ne faut pas la confondre avec le prolapsus très marqué

PARASITES DU MERLU
et leurs localisations

		Téguments	Branchies	Cavité générale	Œsophage	Estomac	Cœcum pylorique	Intestin	Foie	Péritoine
CRUSTACÉS	COPEPODES :									
	<i>Chondracanthus merlucci</i> Holt	»	×	»	»	»	»	»	»	»
	<i>Cycnus gracilis</i> , Miln-Edw..	»	×	»	»	»	»	»	»	»
	<i>Lernea branchialis</i> , L. ———	»	×	»	»	»	»	»	»	»
	<i>Anchorella uncinata</i> , Müll...	»	×	»	»	»	»	»	»	»
	<i>Brachiella impudica</i> , Nordm.	»	×	»	»	»	»	»	»	»
	ISOPODES :									
<i>Nerocila bivittata</i> , Risso.....	×	»	»	»	»	»	»	»	»	
<i>Cymothoa parallela</i> , Otto	×	»	»	»	»	»	»	»	»	
VERS	PLATHELMINTHES :									
	<i>Bothriocephalus rugosus</i> , Duj.	»	»	»	»	×	×	×	»	»
	<i>Bothriocephalus crassiceps</i> , Rud.	»	»	»	»	»	»	×	»	»
	<i>Tetrarhynchus erinaceus</i> , Van Ben.	»	»	»	»	»	»	×	»	»
	<i>Diporus trisignatus</i>	»	»	»	»	»	»	×	»	»
	<i>Anthocolyle merlucci</i> , V. Ben et H.	»	×	»	»	»	»	»	»	»
	NEMATHELMINTHES :									
	<i>Ascaris clavata</i> , Rud.	»	»	×	»	»	»	»	»	»
	<i>Ascaris capsularia</i> , Rud.	»	»	×	»	»	»	»	»	×
	<i>Trichosoma gracile</i> , Bell.	»	»	»	»	»	»	×	»	»
	<i>Filaria piscium</i> , Rud.	»	»	×	»	»	»	»	×	»
<i>Echinorhynchus pumilio</i> , Rud	»	»	»	»	»	»	×	»	»	

du rectum que montrent certains merlus pêchés à de grandes profondeurs. L'origine en est très différente, et doit être attribuée, de même que le renversement de l'estomac dans la cavité buccale, à la dilatation des gaz de la cavité générale ou de la vessie nataoire, par suite de la décompression rapide que subit le poisson à la remontée du chalut ou de la ligne.

Albinisme

Les cas d'albinisme ne sont pas rares chez le merlu.

Les individus albinos sont ordinairement très maigres. GARSTANG (57, 58) voit dans ce fait une preuve de sélection naturelle, et il l'explique de la façon suivante : le

merlu est un poisson prédateur nocturne, sa coloration sombre lui permet de passer inaperçu et de surprendre plus facilement les maquereaux et autres proies actives dont il se nourrit. Le merlu blanc peut être plus facilement repéré et évité; il est ainsi désavantagé et en état d'infériorité pour la recherche de sa nourriture, c'est pour cette raison que les merlus albinos sont ordinairement plus maigres que leurs congénaires. Ils doivent en outre, être plus exposés aux attaques de leurs ennemis.

Certains merlus sont complètement blancs, d'autres présentent seulement de larges taches claires arrondies sur le dos et les flancs; enfin quelques-uns sont d'un blanc rosé particulièrement sur la tête et à la base des nageoires dorsales.

Mélanisme

La coloration du merlu varie suivant la nature des fonds sur lesquels ils ont été capturés; ils sont ordinairement plus sombres près des fonds rocheux.

Nous terminerons ce chapitre par la description d'un état spécial à certains merlus du Maroc, qui rend leur vente difficile et qui a jeté, bien à tort, un discrédit sur tout le merlu pêché au Maroc.

Cet état a été fort bien décrit par M. REES, de Swansea : Si l'on sectionne le poisson en avant du pédoncule caudal, on peut, en exerçant une pression sur le corps d'avant en arrière, de la tête vers la queue, faire passer la plus grande partie de la chair par la section ainsi pratiquée.

Les muscles ont une consistance très molle, semi-liquide, et le doigt laisse une impression profonde et durable lorsqu'on appuie sur le corps d'un de ces merlus.

Cette condition anormale est toujours accompagnée d'une coloration brune très foncée des téguments, aussi nos pêcheurs désignent-ils ce merlu sous le nom de « Merlu noir du Maroc ».

La région où l'on capture ces « merlus noirs » est limitée aux parages du Cap Ghir; ailleurs, sur toute la côte du Maroc, on ne pêche, à quelques rares exceptions près, que des merlus en tous points semblables à nos merlus européens et d'égale valeur marchande.

Cette anomalie dont l'origine est encore inconnue, a été remarquée aussi chez certains merlus du Pacifique, elle est connue des Américains sous le nom de « Mushiness of hake ».

Les ennemis du merlu

Parmi les ennemis du merlu, il faut citer en premier lieu l'homme, bien qu'à notre avis, ce ne soit pas celui qui en fait la plus grande hécatombe.

Les plus importants sont les poissons migrateurs de surface qui en dévorent un nombre prodigieux sous les formes d'œufs et de larves.

Puis, lorsque le jeune merlu quitte la vie pélagique pour vivre près du fond, c'est-à-dire lorsqu'il atteint 3 ou 4 centimètres, il devient la proie de tous les poissons qui vivent dans cette région et il est à noter qu'à partir des fonds de 50 mètres tous, sans exception, sont des poissons carnivores.

Ses congénères eux-mêmes ne l'épargnent pas, et nous avons souvent constaté que les merluchons formaient parfois la plus grande part du contenu stomacal des merlus de grande taille.

Lorsqu'il échappe à tous les dangers dont il est constamment entouré et atteint une taille marchande, il devient la proie des squales parmi lesquels nous citerons les liches (*Scymnorhinus lichia*), les « muzerailles » (*Lamna cornubica*), les « peaux bleues » (*Carcharias glaucus*), les grisets (*Hexanchus griseus*), les Heptanches (*Heptanchus cinereus*), les Centrophores (*Centrophorus calceus* et *granulosus*) et les Centroseymnes (*Centroseymnus cœlolepis*).

DAY cite le dauphin (*Delphinus delphis*) parmi les ennemis du merlu.

Enfin nous terminerons par les engins de pêche, dont l'action destructive n'est pas discutable, surtout lorsqu'ils capturent en abondance de grandes quantités d'immatures.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET BATHYMÉTRIQUE

Le merlu européen (*Merluccius merluccius* L) est un *poisson océanique*.

La limite septentrionale de son aire d'extension géographique est le Trondhjem Fjord, sur la côte norvégienne par 62° environ de latitude nord. Sa capture aux îles Lofoten par 68° N est tout à fait exceptionnelle.

On le trouve au nord de l'Ecosse, entre les Shetlands et les Orkneys; à l'ouest, dans la région des Hébrides.

Il est peu commun à Rockall, très rare aux Feroë, et SAEMUNDSSON considère sa présence dans les eaux islandaises comme excessivement rare.

Plusieurs auteurs, se basant sur les chiffres fournis par les statistiques officielles des pêches, ont cru que l'aire de distribution du merlu s'étendait jusqu'à l'Islande, mais il est probable que ces chiffres sont inexacts : les chalutiers qui vont pêcher dans les régions éloignées de leur port d'attache donnent presque toujours, en cours de route, tant à l'aller qu'au retour, quelques « coups de chalut ». A leur rentrée au port, la totalité du poisson rapportée est déclarée de la même origine, la plus lointaine, celle du principal lieu de pêche.

SAEMUNDSSON cite quatre merlus adultes trouvés en Islande, parmi le poisson confisqué à un chalutier; ici encore l'origine de ces captures est incertaine. Il donne avec plus de certitude les captures isolées de Westmanneyjar et de quelques localités de la côte sud-ouest d'Islande. HICKLING cite trois merlus débarqués à Grimsby en octobre 1927 et qui auraient été capturés à Faxa Bay.

En résumé, si nous ne tenons pas compte des captures exceptionnelles des Lofoten et d'Islande, la limite septentrionale du merlu serait le Trondhjem Fjord, le nord des Shetlands et le sud des Feroë.

Le merlu fréquente pendant une partie de l'année les bancs de la mer du Nord : Witch ground, Dogger bank, Great Fisher bank; on le trouve sur la côte orientale d'Ecosse : Moray Firth, Banff, Aberdeen, et dans les détroits danois : Skaggerak et Cattegat, et sur la côte du Bohusland (Suède). Il devient plus rare dans le Sund et pénètre très rarement dans la Baltique occidentale.

Il est moins commun dans les parties méridionales de la mer du Nord, sur les

côtes de Hollande et de Belgique. Il a été signalé à Sherringham (Norfolk) et à Héli-
goland.

Le merlu est surtout commun au large des Iles Britanniques, à l'ouest et au
sud-ouest, et autour de l'Irlande.

Les principaux lieux de pêche sont du nord au sud :

1° A l'ouest de l'Ecosse : les parages de Butt of Lewis, Flannan Islands, St Kilda
et la mer des Hébrides.

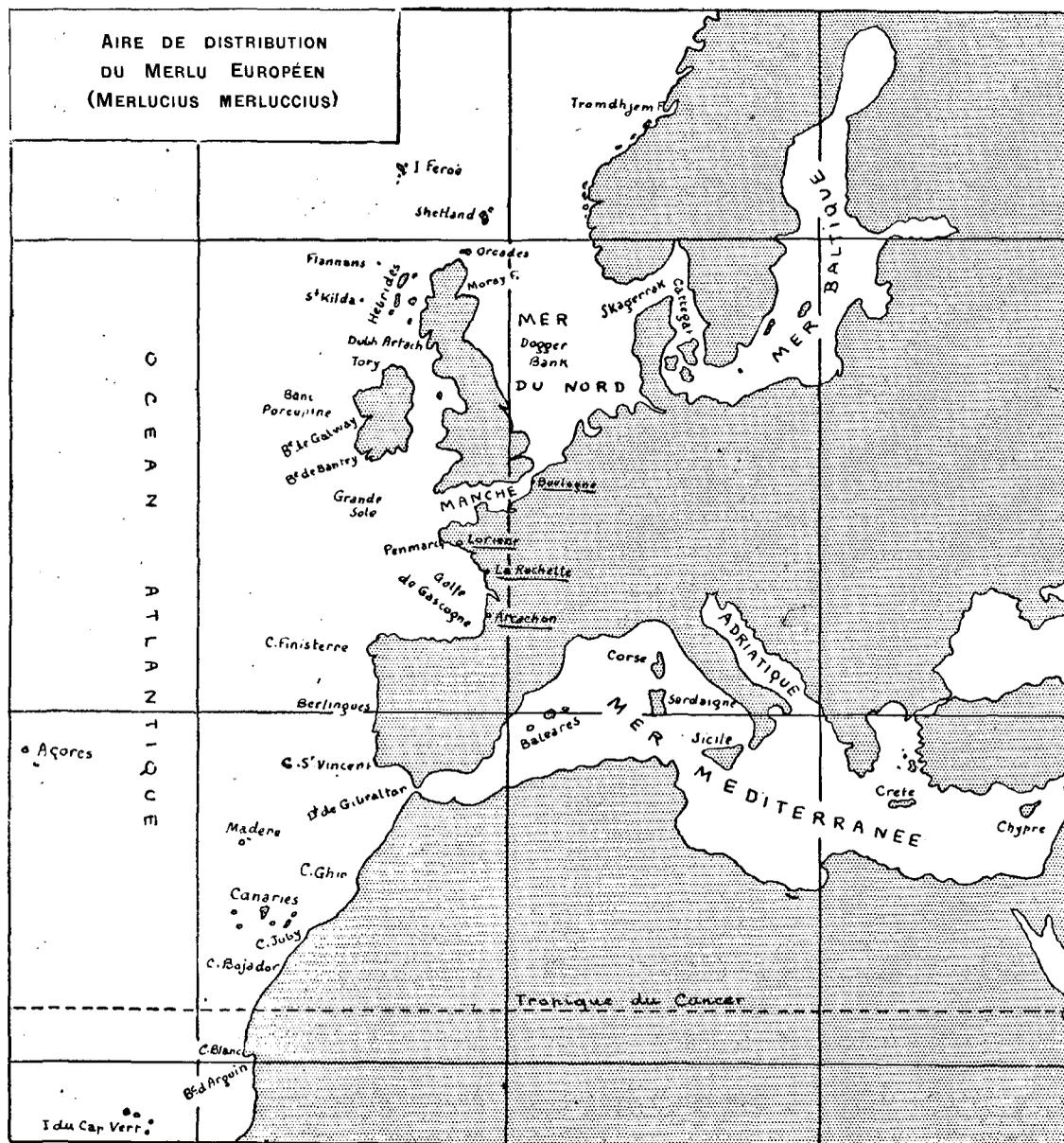


Fig. 45. — Aire de distribution du merlu européen

2° Autour de l'Irlande : Klondyke ground, parages de l'île Tory, Banc Porcupine, parages de Galway et de Dingle Bay, Hurd Bank, Nymph Bank, Bahama Ground et Roker Bank.

3° A l'ouest de l'Angleterre et du Pays de Galles : la fosse des Smalls et le canal de Bristol.

Le merlu est assez abondant dans la Manche occidentale. Il est remarquablement commun au sud de l'Irlande et dans le Golfe de Gascogne.

Les principaux fonds de pêche de ces régions sont :

Le banc Labadie par 50°32'N et 8°14'W Greenwich.

Le banc Cockburn, 49°55'N et 9°02'W.

Le banc Jones, 49°50'N et 7°57'W.

Le banc Germain, 49°43'N et 10°57'W.

Le banc de la Grandê Sole, par 49°30'N et 10°15'W.

Le banc Melville, 49°18'N et 8°20'W.

Le banc Shamrock, 48°30'N et 7°20'W.

Le banc Parsons, 48°20'N et 6°35'W.

Le banc de la Petite sole, par 48°25'N et 8°50'W.

Le banc de la Chapelle, par 47°40'N et 7°17'W.

Dans le Golfe de Gascogne on pêche le merlu entre la Grande Vasière et le bord du plateau continental. Dans chaque port du littoral atlantique français, les pêcheurs ont donné des noms à certains lieux particulièrement fréquentés, nous citerons : La Fontaine, le Fer à cheval, le Champ de Patates, le trou Bideau, etc...

Les chalutiers de Pasajes fréquentent les deux berges du Gouffre de Cap Breton.

Le merlu est commun sur la côte d'Espagne, particulièrement à l'ouest de la Estaca de Vares, dans les parages du cap Ortegal et des îles Sisargas, à Finisterre et au large des îles Ciès (baie de Vigo).

Il est abondant aussi sur toute la côte du Portugal, les lieux de pêche les plus fréquentés sont :

Mondégo (40°10'N).

Les îles Berlingas (39°20'N).

La baie de Setubal (38°20'N).

Le cap Sines (37°50'N).

Le cap Saint-Vincent et la côte d'Algarve.

Le merlu est très abondant sur les côtes du Maroc et du Rio de Oro, depuis le cap Spartel jusqu'au cap Blanc du Sud. Les principales régions de pêche du Maroc sont les fonds de Casablanca et de Fedalah, le cap Blanc nord, le cap Cantin, le cap Sim, le plateau de Tafelneh, le cap Ghir et le cap Noun.

Sur la côte du Rio-de-Oro : les parages du cap Juby, du cap Bojador, Garnett, le cap Corveiro et le cap Blanc sud.

Le merlu fréquente aussi les eaux de Madère et des Canaries. Le banc Conception situé dans le nord-est de Lanzarote est parmi les plus productifs.

Il est probable que le merlu existe dans les eaux des Açores, bien que nous ne l'ayons jamais aperçu sur les marchés, mais nous n'en avons pas eu confirmation, et nous ne savons pas si le nom de *pescada* employé par les habitants de l'archipel s'applique au merlu ou à un autre poisson.

Plusieurs auteurs ont pensé que le merlu gagne les profondeurs dans la région équatoriale pour réapparaître sur les côtes de l'Angola et du Cap : « Sans vouloir dire « que le merlu ne descend pas aussi bas en latitude, écrit GRUVEL, nous croyons « pouvoir supposer d'après nos recherches et celles de STASSANO et autres, que le « merlu ne se rencontre pas d'une façon courante au moins entre le cap Blanc et « Dakar ».

On cite aussi pour appuyer cette hypothèse les captures du *Talisman* en 1883 « au large des côtes du Soudan » par 640 mètres de profondeur (Station XLIII).

Nous avons montré que les variétés méridionales et septentrionales de merlu constituaient deux espèces bien distinctes : le Merlu du Cap (*Merluccius capensis* Castelnua) et le merlu européen (*Merluccius merluccius*, L.).

D'autre part, nous avons nous-même pêché de nombreux merlus européens au sud de la Station XLIII du *Talisman*, située sur le parallèle du cap Bojador et par des profondeurs beaucoup moindres : 260 mètres.

Enfin, d'après les renseignements fournis par les capitaines de chalutiers français et espagnols, le merlu existe encore plus au sud, aux profondeurs moyennes, mais il se fait rare et disparaît totalement en latitude du cap Blanc sud.

Il semble que ce soit là, par 20°N environ, la limite méridionale de l'extension géographique de notre merlu.

Le merlu est abondant en Méditerranée, particulièrement dans la partie occidentale, sur les côtes d'Algérie, sur les côtes d'Espagne, dans le Golfe du Lion, sur les côtes de Provence et de Ligurie, en Corse, en Sardaigne et en Sicile, à Naples et dans l'Adriatique jusqu'à Venise.

Il est moins commun sur les côtes de Grèce, on le rencontre parfois dans la mer de l'Archipel et le British Museum en possède un échantillon du Bosphore.

On le rencontre aussi sur les côtes de Tunisie, à Malte et sur les côtes de Lybie et d'Égypte.

Le merlu vit ordinairement sur le fond, on le rencontre depuis les faibles profondeurs de 20 à 25 mètres jusqu'à 1.000 mètres.

Il était autrefois très commun sur les côtes, il y a une trentaine d'années, les pêcheurs rochelais en capturaient de beaux échantillons de 4 à 5 kilos par 12 ou 15 mètres de profondeur, à la ligne, le long du Grand Rocher de Lavardin ou dans la fosse de Fouras.

Vers la même époque, le merlu était capturé, tout près de terre, à l'entrée du Bassin d'Arcachon, dans les filets tendus entre les bancs de sable parallèles à la côte.

Près de Plymouth, les enfants allaient le pêcher à la ligne dans de petites embarcations.

En 1897, on trouvait des merluchons dans les petits fonds vaseux du Golfe de Marseille et aux alentours du Château d'If.

Plus près de nous, en 1908, on en prenait encore à proximité de La Rochelle sur la Grande Banche par des fonds de 40 mètres, et il y a quelques années le Professeur GRUVEL écrivait : « sur la côte du Maroc on pêche de jeunes merlus par des fonds de sable et de sable vasard, à partir de 20 à 25 mètres à la limite des roches. »

Actuellement, il se tient d'une manière générale à des profondeurs plus grandes :

les pêcheurs du Guilvinec en capturent de grandes quantités en pêchant la langoustine sur les fonds de 50 à 70 mètres. Nos chalutiers pratiquent ordinairement des profondeurs plus grandes à partir de 100 mètres sur le plateau continental et « aux accores » jusqu'à 350 à 400 mètres.

Certains chalutiers sont outillés pour atteindre les fonds de 500 mètres. Quelques-uns munis d'un treuil puissant et d'une plus grande longueur de fune ont pu dépasser ces profondeurs, c'est ainsi que nous avons pu noter quelques excellentes pêches entre 400 et 500 mètres parmi les apports des chalutiers rochelais au cours des années 1922 à 1927.

A Madère on capture le merlu toute l'année à la ligne (en petite quantité, il est vrai) par des profondeurs de 200 à 400 brasses (320 à 640 mètres).

Le *Michaël Sars* en a pêché par 535 mètres dans la baie d'Espagne.

Nous avons déjà cité les captures du *Talisman* dans les parages du cap Bojador par 640 mètres en juin 1883.

VINCIGUERRA cite sa présence dans le Golfe de Gênes, à 600 mètres de profondeur : c'est par erreur que plusieurs auteurs anglais ou américains placent ces captures à 600 fathoms (1.098 mètres); d'après le professeur VINCIGUERRA, lui-même, les merlus ont été pêchés à 600 mètres.

D'après CUNNINGHAM, le merlu aurait été capturé à des profondeurs supérieures à 400 Fathoms (732 mètres).

Au cours de l'année 1928, des chalutiers anglais et français ont trainé leur filet par des profondeurs inaccoutumées. L'un de ces derniers a capturé une cinquantaine de merlus par 650 mètres et dans un autre essai à 800 mètres quatre merlus seulement.

Ces renseignements montrent l'existence de ce poisson à des profondeurs où ne travaillent pas ordinairement les chalutiers.

Enfin des captures de très jeunes larves de merlu ont été faites au-dessus des fonds supérieurs à 4.000 mètres, ce qui prouverait, étant donné leur rapidité d'incubation (60-70 heures) que le merlu pondrait à de très grandes profondeurs, mais il se peut aussi que, dans ce cas spécial, il ait pondu à une profondeur moindre, entre deux eaux.

D'ailleurs le fait est connu que le merlu quitte parfois le fond, la nuit surtout; les chalutiers interrompent souvent leur pêche la nuit, et les pêcheurs du Guilvinec en capturent dans leurs filets dérivants pendant la pêche du maquereau.

Nous avons souvent entendu dire aux pêcheurs que le merlu vient parfois à la surface, le « long du bord », mais nous n'avons jamais trouvé un témoin de ce fait et nous n'avons jamais eu l'occasion de le vérifier.

En résumé le merlu se déplace souvent entre deux eaux, mais il vit ordinairement sur le fond depuis les plus faibles profondeurs jusqu'à 1.000 mètres et peut-être même au delà, mais on le pêche surtout sur le fond par les profondeurs moyennes.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. ACLOQUE, A. — Faune de France. Baillière et fils, Paris, 1890.
2. AGASSIZ, J. L. R. — Viviparous reproduction in the common haddock. — Proc. Boston. Soc. natur. hist., 1856, 6, 9-10.
3. ALAEJOS SANZ. — La pesca maritima en España. Provincia de Santander. — *Boletín de Pesca, Enero, Febrero, Marzo de 1922.*
4. ALDROVANDE. — De piscibus libri, 1638.
5. APOSTOLIVES, N. C. — La pêche en Grèce, 1883.
6. ATWOOD, N. E. — On the habits of our native species of Gadidae. — Proc. Bost. Soc. Nat. Hist. (1866-68) 11, 100-102, 1868.
7. AYRES, W. O. — Description of new species of Californian fishes. — Proc. Calif. Acad. Nat. Sciences, 1854-1857, I, pp. 23-77.
8. ANONYME. — Etude des fonds de pêche des côtes tunisiennes. — Dir. gén. de Travaux publics, Régence de Tunis, 1923.
9. BAUDRILLARD. — Dictionnaire de pêches, 1827.
10. BELLOC, G. — Notes sur la croissance du merlu. Variations ethniques et sexuelles. — *Notes et mémoires de l'Office Scientifique des Pêches Maritimes*, n° 21, Paris 1923.
11. BELON, P. — La nature et diversité des poissons avec leurs portraits représentés au plus près du naturel, Paris, 1555.
12. BELTREMIEUX, E. — Faune du département de la Charente-Inférieure. — *Ann. Acad., La Rochelle*, 1864.
13. BELTREMIEUX, E. — Faune du département de la Charente-Inférieure, Supplément. — *Ann. Acad., La Rochelle*, 1868.
14. BIGELOW, H. B. and WELSH, W. W. — Fishes of the Gulf of Maine. — *Bull. U. S. Bur. of Fish*, vol. XL., 1925.
15. BIRWISTLE, W. and LEWIS, M. — Hake investigations. — Rep. Lancash. Sea Fish. Lab. 1924
16. BLANCHÈRE, H. — La pêche et les poissons. — *Nouveau Dictionnaire général des Pêches*, 1868.
17. BONNATERRE, J. P. — Tableau encyclopédique et méthodique des règnes de la nature. — Ichthyologie, 1788.
18. BORELEY, J. O. and THURSBY-PELHAM, D. E. — Distribution of the food-fishes in 1923 and 1924. — *Fish. Investig.*, ser II, vol. IX, n° 4, 1926.
19. BOYTON, L. — The hake. — *British sea Anglers' Society's Quarterly*, vol. I, 1908.
20. BRIAN, J. — Copépodes parasites des poissons et des échinides provenant des campagnes scientifiques de S. A. S. le prince Albert I^{er} de Monaco. — *Campagnes Scientifiques*, 1886-1910, Monaco, 1912.
21. BRIDGE and BOULENGER. — Fishes. — *The Cambridge Natural History*, 1904.
22. BROOK, G. — The Spawning period of the British food-fishes. — *Fishery Board f. Scot.*, 1886, 4, p. 242.
23. CLARK, R. S. — The return of the Channel hake. — *Western Morning News*, August, 3, 1923.
24. CLARK, R. S. — The pelagic young and early-bottom stages of Teleosteans. — *Journ. mar. Biol. Ass.*, 1919-22, vol. 12, n° 5, page 159.
25. COLLETT, R. — Poissons. — *Campagnes scientifiques de Monaco*, vol. X, 1896.
26. COUCH, J. — Fishes of the British Islands, vol. III, 1864.
27. CUNNINGHAM, J. T. — The Natural History of the Mark etable marine fishes of the British Islands, 1896.

28. CUNNINGHAM, J. T. — Studies on the Reproduction and development of teleostean fishes occurring in the neighbourhood of Plymouth. *Journ. mar. Biol. Ass.* 1889-90, vol. I, page 10.
29. DAMAS, D. — Contribution à la biologie des Gadides. *Rapp. et P. V. Cons. Perm. Int. Expl. Mer*, vol X, B. 2, 1909.
30. LE DANOIS, E. — Contribution à l'étude systématique et biologique des poissons de la Manche occidentale. — *Thèse Paris*, 1913.
31. LE DANOIS, E. — Le Merlu. Résumé pratique de nos connaissances sur ce poisson. — Off. scientif. et Tech. des Pêches maritimes, *Notes et mémoires*, n° 2, 1920.
32. LE DANOIS, E. — Les poissons comestibles de la Manche et de l'Atlantique français. Leur description, leur pêche, leur reproduction. — Paris, 1921.
33. LE DANOIS, E. — Nouvelles recherches sur le régime des eaux atlantiques et sur la biologie des poissons comestibles (Germon, Hareng, Merlu). — Off. Scient. Tech. Pêches Maritimes, *Notes et mémoires*, n° 17, 1922.
34. LE DANOIS, E. — Remarques générales sur les transgressions atlantiques. — *Rapp. Atlant. Cons. Perm. Expl. Mer*, 1923.
35. LE DANOIS, E. et BELLOC, G. — Recherches sur le régime des eaux atlantiques et sur la biologie des poissons comestibles (3° série). — Off. Scient. et Techn. des Pêches maritimes, *Notes et mémoires*, n° 34, 1923.
36. LE DANOIS, E., HELDT, H. et FREUNDLER, P. — Travaux océanographiques exécutés par la France dans l'Atlantique, été 1920. — Cons. perm. Int. Expl. Mer. Pub. de cir., n° 74, 1921.
37. DAY, F. — British Fishes. Vol. II, London, 1884.
38. DONOVAN, E. — Natural history of British fishes. Vol. I, 1808.
39. DUHAMEL DU MONCEAU. — Traité général des pêches, 1772.
40. DUJARDIN, F. — Histoire naturelle des Helminthes, Paris 1845.
41. DUNN and HOLT. — Gadus Esmarcki Nilss. The Norway-pout, an addition to the British fauna of the English South western district. *Journ. mar. Biol. Ass.* 1897-99. Vol. V, p. 79.
42. EDSER, T. — A Short account of the statistics of the sea fisheries of England and Wales. — Cons. Perm. Int. Expl. Mer. *Rapp. et P. V.* Vol XXVI. 1925.
43. EHRENBAUM, E. — Eier und larven von Fischen. Nordisches plankton, I. — Kiel und Leipzig 1909.
44. EHRENBAUM, E. — Der Seehecht. — Der Fischerbote n° 1, 1910.
45. EHRENBAUM, E. — Der Seehecht und seine Naturgeschichte. — Der Fischerbote n° 6, 1928.
46. EWART, J. C. and FULTON, T. W. — Report on the spawning of the British marine food-fishes. — Fish. Board f. Scot. 7, p. 186, 1889.
47. FABER. — Naturgeschichte der Fische Islands. — Frankfurt, A.M. 1829.
48. FAGE, L. — Recherches sur les stades pélagiques de quelques Téléostéens de la mer de Nice (parages de Monaco) et du Golfe du Lion. *Ann. Inst. Océanog. Paris*, tome I, fasc. 7, 1910.
49. FARRAN, G. P. — Notes on some Atlantic Plankton organisms. — Cons. Perm. Int. Expl. Mer. (*Rapport Atlantique*, 1923), 1925.
50. FARRAN, G. P. and SPICER, J. — Notes on some lightship and lighthouse temperatures and salinities from the south and East Coasts of Ireland. — Cons. Perm. Int. Expl. Mer. (*Rapport Atlantique* 1923), 1925.
51. FLEMING, J. — A history of British animals, etc... — Edimburg. 1828.
52. FOX, H. M. — Lunar periodicity in Reproduction. — Proc. Roy. Soc. B., vol. 95. 1923.
53. FULTON, T. W. — The distribution of immature sea fish and their capture by various mode of fishing. — Fish Board f. Scotl. 8th. A.R. for 1889-1890.
54. FULTON, T. W. — Observations on the reproduction maturity and sexual relations of the Food-Fishes. — Fish. Board f. Scot. 10, 1892.
55. FULTON, T. W. — Investigations of the abundance, distribution and migration of food-fishes. — Fish. Board f. Scotl. Sc. invest. (rep. XXI, for 1902), 1903
56. LE GALL. — La pêche en Norvège. — Off. Scient. Tech. Pêches Maritimes. *Mémoires*, n° 4.
57. GARSTANG. — Albinism and natural selection — Nature, 62, p. 620-621, 1900.

58. GARSTANG. — An albino hake (*Merlucius merluccius*). *Journ. Mar. Biol. Ass.* 1900-1903, ns, 6, p. 275-276.
59. GILL. — Merluciidea. *Proc. Ac. Nat. Sci. Phil.*, p. 772, 1884
60. GILSON. — Les poissons d'Ostende. 1^{re} édition, 1921.
61. GOODE, G. B. — The fisheries and fishing industries of the United States, 1884. ✓
62. GOODE, G. B. and BEAN, T. I. — Reports on the results of dredging, etc... *Bull. Mus. Comp. Zool.*, Harvard College, vol. X, n° 5, 1883.
63. GOODE, G. B. and BEAN, T. H. — Oceanic Ichthyology, 1895.
64. GOODE, G. B. and COLLINS. — The hake fishery in the Fisheries and Fishery industries of the United States, Washington 1887.
65. GOODRICH. — Cyclostomes and fishes. A treatise on Zoology, edited by Ray Lankester, 1909.
66. GOURRET. — Examen de l'état sexuel de quelques poissons comestibles à Marseille. *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, tome V, fasc. 1, 1897.
67. GRUVEL, A. — L'industrie des pêches sur la Côte occidentale d'Afrique, Paris 1913.
68. GRUVEL, A. — L'industrie des pêches au Maroc. Son état actuel, son avenir. *Mém. soc. sciences nat. du Maroc*, 1923.
69. GRUVEL, A. — L'industrie des pêches sur les côtes tunisiennes. *Bull. soc. océan. Salammbô* n° 4, 1926.
70. GRUVEL, A. — Les pêches maritimes en Algérie. — Station d'aquic. et de pêche de Castiglione, 1926, 2^e fascicule.
71. GUERIN-GANIVET. — La faune ichthyologique des côtes méridionales de la Bretagne. — *Trav. Sci. Labo. de Zool. et Phys. mar. de Concarneau*, tome IV, fasc. 6, 1912.
72. GÜNTHER. — An introduction to the Study of fishes, 1880.
73. HARVEY, H. W. — Hydrography of the English Channel. Cons. perm. int. expl. mer. *Rapport Atlantique* 1924.
74. HECTOR. — Fishes of New-Zealand. *Notes on the Edible fishes Coll. mus. and geol. Survey dept. Wellington*, 1872.
75. HENKING, H. — On the periodic occurrence of the principal food fishes in the North sea. Cons. Perm. Int. Expl. Mer. *Rapport et P. V.* Vol. III, 1905.
76. HICKLING, C. F. — Notes on Euphausiids. *Journ. mar. biol. Ass.* Vol. XIII, n° 3, 1925.
77. HICKLING, C. F. — A new type of luminescence in fishes. *Journ. mar. biol. Ass.* Vol. XIII, n° 4, 1925.
78. HICKLING, C. F. — The natural history of the hake. — Parts I and II Fish. Invest. series II, vol. X n° 2, 1927.
79. HICKLING, C. F. — The Fleetwood exploratory voyage for hake. — Cons. Perm. Int. Expl. Mer. *Journal du Conseil*, vol. III n° 1, 1928.
80. HICKLING, C. F. — The exploratory voyages of the Florence Brierley. Notes on fish recorded. *Ann. Mag. of Nat. his.* 10 th. ser. 11, 1928.
81. HILDEBRAND, S. H. and SCHRAEDER, W. C. — Fishes of Chesapeake Bay. *Bull. U. S. Bur. Fish Washing.* Vol. XLIII, 1927. pt. 1.
82. HINARD. — Etude sur la valeur alimentaire du poisson de mer. — Off. scient. et Tech. Pêches maritimes. *Notes et Mémoires* n° 28, 1923.
83. HOECK, P. P. C. — Bericht ueber Eier und Larven von Gadiden. — Cons. Perm. Int. Expl. Mer. *Rapp. et P. V.*, vol. XII, 1910.
84. HOECK, P. P. C. — Ueber die quantitative Verbreitung der Eier und Larven von Gadiden der Nordsee. Cons. Perm. Int. Expl. Mer. *Rapp. et P. V.* XIII, 1911.
85. HOLT, E. W. L. — Recherches sur la reproduction des poissons osseux, principalement dans le Golfe de Marseille. *Ann. mus. hist. nat. Marseille Zool.* tome V, 1899.
86. HOLT, E. W. L. and BYRNE. — Fourth report on the fishes of the Irish Atlantic-slope. List of recorded species with references. — Dept. of Agric. and Technical Instr. for Ireland Fisheries Branch-Scientific Investigation 1908, n° 5.
87. HOLT, E. W. L. and GREEN, W. S. — Survey of fishing grounds on the west coast of Ireland. Rep. coun. Roy. Dublin Soc. app. C., 1891.
88. HOMOLLE. — Dei caratteri distintivi dell'olio di feggato di merluzzo dagli altri olii vegetali o animali. *Ann. di Chim.* (Polli) 18, 1854.
89. HOWELL, G. C. L. — Ocean Research and the Great Fisheries, 1921.

90. HUTTON. — Fishes of New Zealand. Catalogue with diagnoses of the species. Coll. mus. and geol. Survey dept. Wellington, 1872.
91. JEE, E. C. — The hydrography of the English Channel. Fish invest. s. III, vol. I, part. 1., 1919.
92. JENKINS, J. J. — The fishes of British islands. London, 1925.
93. JOHANSEN, A. C. — On the diurnal vertical movement of the young of some fishes in Danish waters. Meddel. f. Komm. for Havunders serie Fishkerie, Bd VIII, n° 2, 1925.
94. JOHNSTONE, J. — Internal parasites and diseased conditions of fishes. — Lanc. sea fish. lab., n° XIV, 1905.
95. JOHNSTONE, J. — Ichthyological notes. Lancash. sea fish. lab. XVI, 1907.
96. JOHNSTONE, J. — Internal parasites and diseased conditions of Fishes. Lanc. sea, fish lab. XVIII, 1908-1909.
97. JOHNSTONE, J. — On certain parasite, diseases and abnormal condition in Fishes. Lancash. sea. Fish. lab. vol. XXVIII, 1919.
98. JOHNSTONE, J. — Diseases and parasites of fishes. Lanc. sea Fish lab. *Annual rep. for 1921, 1922.*
99. JOHNSTONE, J. — Diseased conditions in fishes. Lanc. sea fish. lab. *Ann. rep. for 1923, 1924.*
100. JOHNSTONE, J. — Malignant and other tumours in marine Fishes. Lanc. sea fish lab. *Ann. rep. for 1925, 1926.*
101. JORDAN, D. S. — A catalogue of fishes known to inhabit the waters of North America, north of the tropic of Cancer, with notes of the species discovered in 1883 and 1884. *Ann. Rep. U. S. Fish. Comm.* p. XIII (1885), Washington 1887.
102. JORDAN, D. S. — Fishes. D. Appleton and C°: New-York and London, 1925.
103. JORDAN, D. S., Hand EVERMANN, B. W. — Fishes of North and Middle America, 1896-1900.
105. KOEHLER. — Résultats scientifiques de la campagne du « Caudan », août-septembre 1895, tome VII, p. 18, n° 45.
105. KOEHLER. — Résultats scientifiques de la campagne du « Caudan », août-septembre 1895, fasc. III. Poissons. *Ann. de l'Univers. de Lyon*, 1896.
106. KYLE, H. M. — The Biology of fishes, 1926.
107. LACÉPÈDE. — Histoire naturelle des Poissons, 1800.
108. LEMARIÉ. — Poissons des départements de la Charente, Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Vendée et Vienne, Niort, 1866.
109. LEBOUR, M. — The food of young fishes : *Journ. Mar. Biol. Ass.* 1919-22, XII, n.s., page 285.
110. LEVI MORENOS. — Per organizzare la pesca nella Libia. — R. Comit. Talassog. italiano. mem. XVI, Venezia 1912.
111. LINNE, C. A. — Systema naturae. — Ed. X, 1758.
112. LOWE, R. — Proc. Zool. Soc. London, 1843.
113. MAC FARLANE. — The evolution and distribution of fishes. — 1923.
114. MAC INTOSH, W. C. — Remarks on trawling. — *Journ. mar. biol. Ass.* 1893-95, vol. III.
115. MAC INTOSH, W. C. — On the Spawning of the hake. — *Ann. Mag. Nat. Hist.* 8 th. ser. 1912, vol. X.
116. MAC INTOSH, W. C. and MASTERMAN, A. T. — British marine food-fishes. Cambr. Univ. Press, 1895.
117. MAC INTOSH, W. C. and MASTERMAN, A. T. — Life histories of British marine food fishes. London, 1897.
118. MARCHAND, J. B. E. — La pêche au Maroc, 1926.
119. MARIOTTE. — Catalogue des animaux vertébrés de l'arrondissement d'Abbeville. Poissons. — 1860.
120. MALM. — Götheborgs och Bohusläns Fauna, 1877.
121. MASSY A. — Pteropoda and Heteropoda of the Coast of Ireland. — *Fish Irel. Sc. Invest.* (1907), vol. II, 1909.
122. MATTHEWS. — The salinity and temperature of the Irish Channel and waters south Ireland. — *Fish. Irel. Sc. Invest.* 1913, vol. IV, 1914.
123. MEEK A. — The migrations of fish, 1916.

124. MIRANDA-RIBEIRO, A. (DE). — Fauna Brasileira. — Peixes.
125. MITCHILL. — The fishes of New-York. Trans. lit. Phil. Soc. N. Y. L., 1814.
126. MONOD, Th. — L'industrie des pêches au Cameroun, 1928.
127. MOREAU, E. — Histoire naturelle des Poissons de France, 1881.
128. MULLER, O. F. — Zoologia danica, 1788.
129. MURRAY and HJORT. — The depths of the Ocean, 1912.
130. NYE, W. — Habits of whiting or Frost-fish (*Merluccius bilinearis* Mitch.). — *Bull. U. S. Fish Comm. vol. VI* (1886), 1887.
131. PENNANT. — British zoologist. Vol. III, 1769.
132. PETERSSON, O. — The connection between hydrographical and meteorological phenomena. *Quart. Journ. Roy. Met. Soc.* Vol. XXVIII, n° 163, 1912.
133. PIETSCHEMANN, V. — Ichthyologische Ergebnisse einer Reise nach Island and die atlantische Küste von Marokko und die westliche Hälfte des Mittelmeeres. — *Ann. d. K. K. Naturhist. Hofmus Wien*, 1906.
134. RAFFAELE. — Le uova galleggianti e le larve dei Teleostei nel Golfo di Napoli. — *Mith. a. d. Zool. Stat. z. Neapel*, 1888, vol. VIII, 1.
135. RAFINESQUE-SCHMALTZ, C. S. — Caratteri di alcuni nuovi generi e nuovi specie di animali e piante della Sicilia, con varie osservazioni sui medesimi. — Palermo, 1810.
136. RAMSAY-SMITH, W. — On the food of the fishes. — Fish Board f. Scotland 7th A. R. f., 1888, 1889.
137. REGAN. — Anacanthine Fishes. — *Ann. mag. Nat. Hist.*, vol. XI, 1903.
138. RISSO. — Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celle des environs de Nice et des Alpes-Maritimes. Paris et Strasbourg, in-8°, 1826.
139. RONDELET, G. — De piscibus marinus. Lugduni, 1554.
140. RONDELET, G. — La première partie de l'Histoire entière des Poissons avec leurs pourtraicts au naif. Lyon, 1558.
141. ROULE, L. — Traité de la pisciculture et des pêches. — 1914.
142. RUSSEL. — The vertical distribution of marine macroplankton. The pelagic young of teleostean fishes in the daytime in the Plymouth area with a note on the eggs of certain species. *Journ. mar. biol. Assoc.* 1926-1927, vol. XIV.
143. SAEMUNDSSON, B. — Synopsis of the fishes of Iceland. Reykjavik, 1927.
144. SAUVAGE, H. E. — La nourriture de quelques poissons de mer. *Ann. St. Aq. Boulogne-sur-Mer*, vol. I, part. 1, 1892.
145. SCHMIDT, J. — On the post-larval development of the hake (*Merluccius vulgaris* Fl.). *Meddels. fra Komm. fur Havund. serie Fiskeri Bind II*, n° 7, 1907.
146. SCHMIDT, J. — Marking experiment on plaice and cod in Icelandic waters, post-larval development of *Merluccius vulgaris* Komm. Havund 1908.
147. SCHMIDT, J. — The distribution of the pelagic fry and the spawning regions in the North Atlantic from Iceland to Spain, based chiefly on Danish expeditions. *Cons. Perm. Int. Expl. Mer. Rapp.* 1909, 10 B, n° 4.
148. SCHMIDT, J. — Administrative report of the North-western area committee for 1924 and 1925. *Conseil Perm. Int. Expl. Mer.*, 1926.
149. SCHNAKENBECK. — Beitrag zur Kenntnis der Entwicklung einiger Meeresfische I. Ber. *Deutsc. Wiss. Komm. f. Meeresf. neue folge. Bd 4, Hft. 4*, 1928.
150. SCOTT, A. — Some parasites found on fishes in the Irish sea. *Lancash. sea fish. Lab. Ann. Rep. for 1903, 1904*.
151. SCOTT, A. — Reports of Lancashire sea fisheries laboratory. A series of papers dealing with fish eggs in the Irish sea, 1912.
152. SCOTT, Th. — Notes on some Crustacean parasites of fishes. *Fish. Board f. Scotl.* (18th A. R. for 1899), 1900.
153. SCOTT, Th. — The fishes of Firth of Clyde. *Fish. Board f. Scotl.* (18th, A.R.f., 1899), 1900.
154. SCOTT, Th. — Notes on some parasites of fishes. *Fish. Board f. Scotl.* 1900, 1901.
155. SCOTT, Th. — Observations on the otoliths of some teleostean fishes. *Fish. Board Scot* (24th Ann. rep. for. 1905), 1906.

156. SMITT, A. — Scandinavian fishes. London, 1892.
157. SMITH, W. R. — On the food of fishes. Fish Board f. Scotl., 1889.
158. STARKS and MORRIS. — The marine fishes of Southern California. Berkeley, 1907.
159. STORROW, B. — Fluctuations in fisheries. Trans. nat. hist. sci. North. Durh. and Newcastle-on-Tyne N. S., vol. VI, p. 11, 1925.
160. SWAINSON, W. — The natural history and classification of fishes, amphibians and reptiles or monocardian animals. — 2 vol., London, 1839.
161. TANING, A. — Mediterranean scopolidae. Rep. Danish oceanog. exped., vol. II, n° 5, A. 7, 1918.
162. TESCH, J. J. — Amphidoda. — Cons. perm. expl. mer. — Res. plankt. I et II, 1910.
163. THOMPSON (D'ARCY). — On the salinity of the North Sea. — Fish and Hydrog. Invest. North Area. 4th report, 1906-1908, 1909.
164. THOMPSON (D'ARCY). — Report of the distribution of the cod, haddock and other round fishes. Cons. Perm. Int. Expl. Mer. *Rapp. et P. V.* XII, C n° 2, 1910.
165. THOMPSON (D'ARCY). — Aberdeen Trawling Statistics. Fish. Scot. Sci. Inv., 1914 III, 1915.
166. THOMPSON, W. — Natural history of Ireland, 1856.
167. THOMPSON, W. F. and J. B. — The swarming of the Grunion. State of California Fish and Game Comm. n° 3, 1919.
168. TODD, R. A. — 2d report on the Food-fishes (North Sea). — 2d report (Southern area) on fishery and hydrographic invest. pt. I, cd: 3837, 1907.
169. VAILLANT. — Poissons. Expéditions scientifiques du *Travailleur* et du *Talisman* pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883, 1888.
170. VAILLANT. — Poissons. — Mission scientifique du cap Horn (1882-1883), tome VI. — Zoologie, 1888.
171. VILELA. — A pesca e industrias derivadas no distrito de Mossamedes, 1923.
172. WILLIAMSON, H. C. — On pelagic fish-eggs and larvae of Lock Fyne. — Fish Board f. Scotl. (17th ann. rep. for 1898), 1899.
173. WILLIAMSON, H. C. — Report on diseases and abnormalities in Fishes. — Fish Board f. Scotl. (30th A. R. f. 1911), 1912.
174. WOODHEAD. — Notes on caseous tumours found in the muscles of the hake. Fish. Board for Scotl. (3rd Ann. rep. for 1884), 1885.
175. WOODWARD. — Catalogue of the Fossil fishes in the British Museum, 1901.
176. YARRELL, W. — A history or the British fishes. — 1836.

TABLEAUX ET PLANCHES HORS-TEXTE

40. — Tableau de croissance

- TABLEAU I. — Merlu ♀ du Maroc.
— II. — Merlu ♂ du Maroc.
— III. — Merlu ♀ du Golfe.
— IV. — Merlu ♂ du Golfe.
— V. — Merlu ♀ et ♂ d'Irlande.
— VI. — Merlu ♀ et ♂ de Méditerranée.
-

41. → Graphique de croissance

- PLANCHE I. — Merlu ♀ du Maroc.
— II. — Merlu ♂ du Maroc.
— III. — Merlu du Maroc (variations sexuelles).
— IV. — Merlu ♀ du Golfe.
— V. — Merlu ♂ du Golfe.
— VI. — Merlu du Golfe (variations sexuelles).
— VII. — Merlu ♀ d'Irlande.
— VIII. — Merlu ♂ d'Irlande.
— IX. — Merlu d'Irlande (variations sexuelles).
— X. — Merlu ♀ de Méditerranée.
— XI. — Merlu ♂ de Méditerranée.
— XII. — Merlu de Méditerranée (variations sexuelles).
— XIII. — Croissance comparée des races de Merlus.
-

MERLU ♀ DU MAROC

GROUPE	I		II		III		IV	
	NOVEMBRE		DÉCEMBRE		JANVIER		FÉVRIER	
	LONGUEUR	AGE	LONGUEUR	AGE	LONGUEUR	AGE	LONGUEUR	AGE
	103 % _m	11 ans	96 % _m	10 ans	100 % _m	11 ans	78 % _m	9 ans
	91 % _m	9½ —	75 % _m	8 —	94 % _m	10½ —	75 % _m	8 —
	90 % _m	11 —	65 % _m	7 —	94 % _m	10 —	69 % _m	7 —
	85 % _m	8 —	55 % _m	5 —	86 % _m	7 —	68 % _m	6 —
			41 % _m	4 —	80 % _m	8 —	65 % _m	7 —
			39 % _m	3 —	78 % _m	8 —	60 % _m	6 —
					75 % _m	7 —	55 % _m	6 —
					73 % _m	8½ —	44 % _m	4 —
					73 % _m	7 —	30 % _m	3 —
					72 % _m	6 —	28 % _m ⁵	3 —
					68 % _m	7 —		
					66 % _m	7½ —		
					66 % _m	7 —		
					65 % _m	6 —		
					61 % _m	6 —		
					61 % _m	6½ —		
					48 % _m	5½ —		
					45 % _m	4 —		
					37 % _m	3½ —		
					34 % _m	2½ —		
					34 % _m	2 —		
					32 % _m	2 —		
					31 % _m	2 —		

TABLEAU I

MERLU ♂ DU MAROC

GROUPE	I		II		III		IV	
	NOVEMBRE		DÉCEMBRE		JANVIER		FÉVRIER	
	LONGUEUR	AGE	LONGUEUR	AGE	LONGUEUR	AGE	LONGUEUR	AGE
	95 % _m	13 ans	79 % _m	8 ans	90 % _m	11 ans	75 % _m	7½ ans
	95 % _m	12½ —	69 % _m	7 —	85 % _m	10 —	74 % _m	8 —
	90 % _m	12 —	66 % _m	7 —	75 % _m	8 —	73 % _m	7 —
	85 % _m ⁵	10 —	65 % _m	6 —	70 % _m	8 —	72 % _m	8 —
	80 % _m	8 —	57 % _m	6 —	68 % _m	7 —	68 % _m	6½ —
	71 % _m	6½ —	45 % _m	4 —	66 % _m	7 —	66 % _m	7 —
					65 % _m	6 —	65 % _m	7 —
					64 % _m	7 —	65 % _m	6 —
					64 % _m	6 —	58 % _m	6 —
					63 % _m	7 —	54 % _m	4½ —
					62 % _m	6½ —	47 % _m ⁵	5 —
					62 % _m	6 —	31 % _m	3½ —
					61 % _m	6½ —	26 % _m ⁵	3 —
					60 % _m	6½ —		
					60 % _m	6 —		
					59 % _m	6 —		
					56 % _m	5 —		
					55 % _m	6 —		
					52 % _m	5 —		
					50 % _m	6 —		
					39 % _m	4 —		
					38 % _m	3 —		

TABLEAU II

MERLU ♀ DU GOLFE

GROUPE	I		II		III		IV		V		VI	
	FÉVRIER		MARS		AVRIL		MAI		JUN		NOVEMBRE	
	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE
	85 % _m	11½ ans	89 % _m	13½ ans	103 % _m	16 ans	100 % _m	16 ans	100 % _m	10 ans	100 % _m	11 ans
	84 % _m	10 —	88 % _m	10½ —	86 % _m	15 —	98 % _m ⁵	15 —	94 % _m	12 —	85 % _m	8 —
	83 % _m	8 —	84 % _m	14 —	78 % _m	7 —	97 % _m	14 —	92 % _m ⁵	10 —	51 % _m	6½ —
	82 % _m	7 —	79 % _m	10½ —	60 % _m	6½ —	95 % _m	15 —	88 % _m	11½ —	47 % _m	6 —
	81 % _m	10 —	79 % _m	10 —			95 % _m	11½ —	88 % _m	10 —	39 % _m	5 —
	78 % _m	9 —	79 % _m	8 —			94 % _m	13 —	88 % _m	8 —	15 % _m 5	1 —
	69 % _m	6 —	77 % _m	11 —			91 % _m	13 —	87 % _m	9 —		
	61 % _m	7 —	72 % _m	10 —			90 % _m	13½ —	86 % _m	7½ —		
			41 % _m	11½ —			90 % _m	13 —	85 % _m	11 —		
			19 % _m	3 —			89 % _m	13 —	84 % _m	11 —		
							87 % _m	13 —	80 % _m	7 —		
							87 % _m	11½ —	78 % _m	7½ —		
							87 % _m	10 —	75 % _m	7 —		
							86 % _m	9½ —	74 % _m	8 —		
							85 % _m	14 —	72 % _m	9½ —		
							83 % _m ⁵	12 —	72 % _m	7 —		
							82 % _m	13½ —	70 % _m	8½ —		
							81 % _m	10 —	70 % _m	8 —		
							74 % _m	11 —	69 % _m	9 —		
							71 % _m	10½ —				
							71 % _m	10 —				
							69 % _m	6½ —				

TABLEAU III

MERLU ♂ DU GOLFE

GROUPE	I		II		III		IV		V		VI	
	FÉVRIER		MARS		AVRIL		MAI		JUIN		NOVEMBRE	
	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE
	80 %	9 ans	86 %	12 ans	71 %	12 ans	88 %	13 ans	80 %	10 ans	88 %	9 ans
	77 % 5	8 —	81 %	11½ —	70 %	9½ —	85 %	14½ —	77 %	8 —	72 %	8 —
	77 %	11 —	77 %	14 —	68 %	13½ —	82 %	10½ —	75 %	12 —	56 %	6 —
	77 %	10 —	75 %	12 —	67 %	10 —	80 %	10 —	72 %	8 —	53 %	8 —
	67 %	7½ —	72 %	9 —	64 %	11 —	77 %	11 —	69 %	9 —	41 %	7½ —
	66 %	8½ —	69 %	8 —	61 %	10 —	76 %	10½ —	68 %	9 —	40 %	6 —
			68 %	13 —	60 %	8 —	76 %	10 —	66 %	9 —	35 %	5 —
			65 %	14 —			15 % 5	10½ —	64 %	9 —	32 %	4½ —
			65 %	9½ —			75 %	13 —	40 %	4 —	20 %	2½ —
			63 %	9 —			74 %	12 —			16 % 5	1½ —
			58 %	10 —			74 %	11 —				
							74 %	10½ —				
							74 %	10 —				
							74 %	9 —				
							73 %	10 —				
							73 %	9 —				
							72 %	12 —				
							72 %	11 —				
							71 %	11 —				
							70 %	10 —				
							69 %	11½ —				
							69 %	11 —				
							65 %	10 —				
							62 %	8 —				
							59 %	8 —				

TABEAU IV

Merlu ♀

MERLU D'IRLANDE

Merlu ♂

I		II		GROUPES CAPTURÉ EN	I		II	
SEPTEMBRE		OCTOBRE			SEPTEMBRE		OCTOBRE	
LONGUEUR	AGE	LONGUEUR	AGE		LONGUEUR	AGE	LONGUEUR	AGE
105 % _m	14 ans	82 % _m	14½ ans		78 % _m	10 ans	85 % _m	13 ans
89 % _m	11 —	82 % _m	13 —		74 % _m	11 —	80 % _m	14 —
87 % _m 5	13 —	75 % _m	13 —		69 % _m	10½ —	75 % _m 5	15 —
88 % _m	14 —	75 % _m	12 —		66 % _m	9 —	74 % _m	13 —
77 % _m	12 —	74 % _m	12 —		60 % _m	9 —	74 % _m	12 —
77 % _m	11 —	71 % _m 5	14 —				72 % _m 5	13 —
76 % _m	10 —	70 % _m	13 —				70 % _m	11½ —
74 % _m	7 —	67 % _m	13 —				70 % _m	9 —
		64 % _m	11 —				53 % _m	10 —
		64 % _m	10 —					
		63 % _m	13 —					
		62 % _m	10½ —					
		59 % _m	11 —					
		54 % _m	7 —					
		46 % _m 5	7 —					

TABLEAU V

Merlu ♀

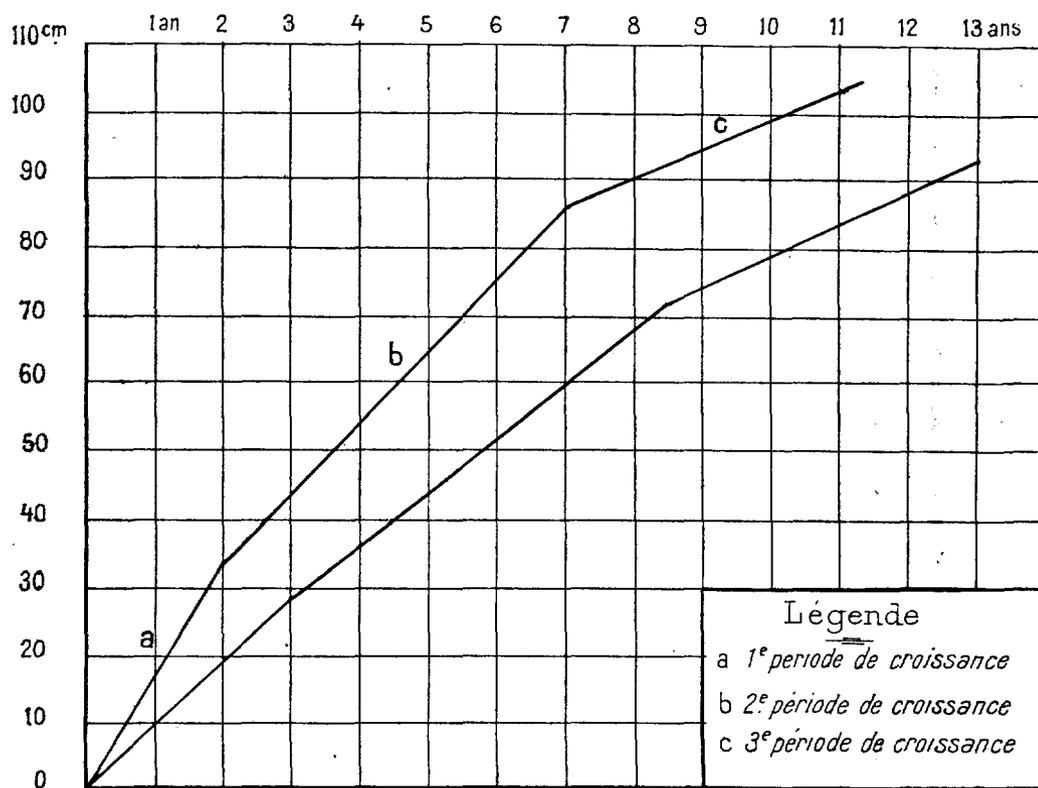
MERLU DE MÉDITERRANÉE

Merlu ♂

GROUPES	I		II		III		I		II		III	
	CAPTURÉ EN		CAPTURÉ EN		CAPTURÉ EN		CAPTURÉ EN		CAPTURÉ EN		CAPTURÉ EN	
	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE	LONG.	AGE
	35 % _m	10 ans	36 % _m	10 ans	32 % _m	8 ans	30 % _m	10 ans	30 % _m	10 ans	32 % _m	10 ans
	34 % _m	10 —	31 % _m	8 —	32 % _m	7 —	28 % _m	10 —	29 % _m	9 —	30 % _m	10 —
	30 % _m	9 —	30 % _m	9 —	29 % _m	7 —	27 % _m	8 —	28 % _m	8 —	30 % _m	9 —
	29 % _m	9 —	27 % _m	7 —	29 % _m	6 —	26 % _m	9 —	25 % _m	7 —	28 % _m	8 —
	26 % _m	7 —	26 % _m	7 —	25 % _m	6 —	25 % _m	7 —	25 % _m	6 —	28 % _m	7 —
	24 % _m	8 —	25 % _m	6 —	23 % _m	7 —	24 % _m	7 —	22 % _m	6 —	27 % _m	7 —
	20 % _m	6 —	22 % _m	5 —	20 % _m	5 —	22 % _m	6 —	20 % _m	6 —	25 % _m	7 —
	20 % _m	5 —	21 % _m	4 —	17 % _m	4 —	20 % _m	6 —	18 % _m	5 —	20 % _m	6½ —
	19 % _m	4 —	20 % _m	4 —	12 % _m	3 —	19 % _m	5 —	17 % _m	4 —	20 % _m	6 —
	15 % _m	2½ —	14 % _m	4 —			16 % _m	3 —	15 % _m	3 —	17 % _m	6 —
			11 % _m	3 —					13 % _m	4 —	14 % _m	4 —

TABLEAU VI

PLANCHE I



Merlu ♀ du Maroc

PLANCHE II

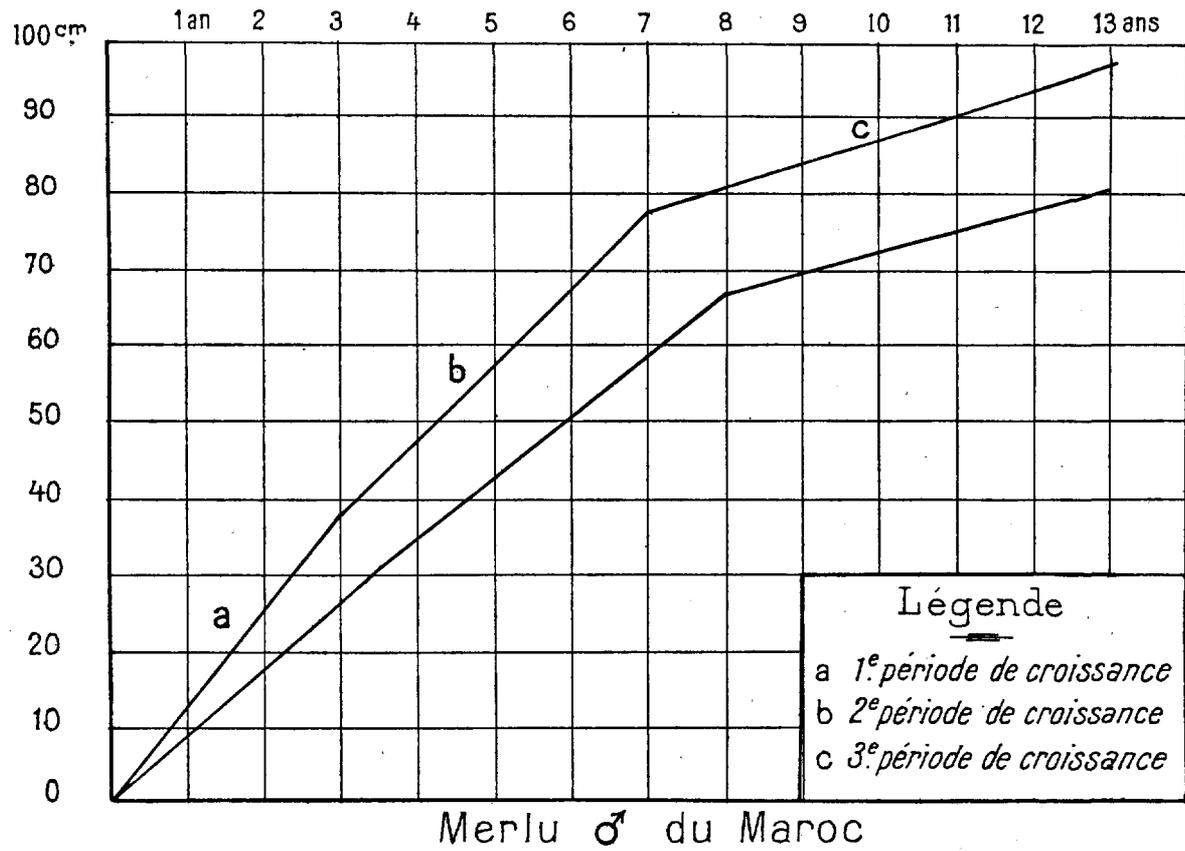


PLANCHE III

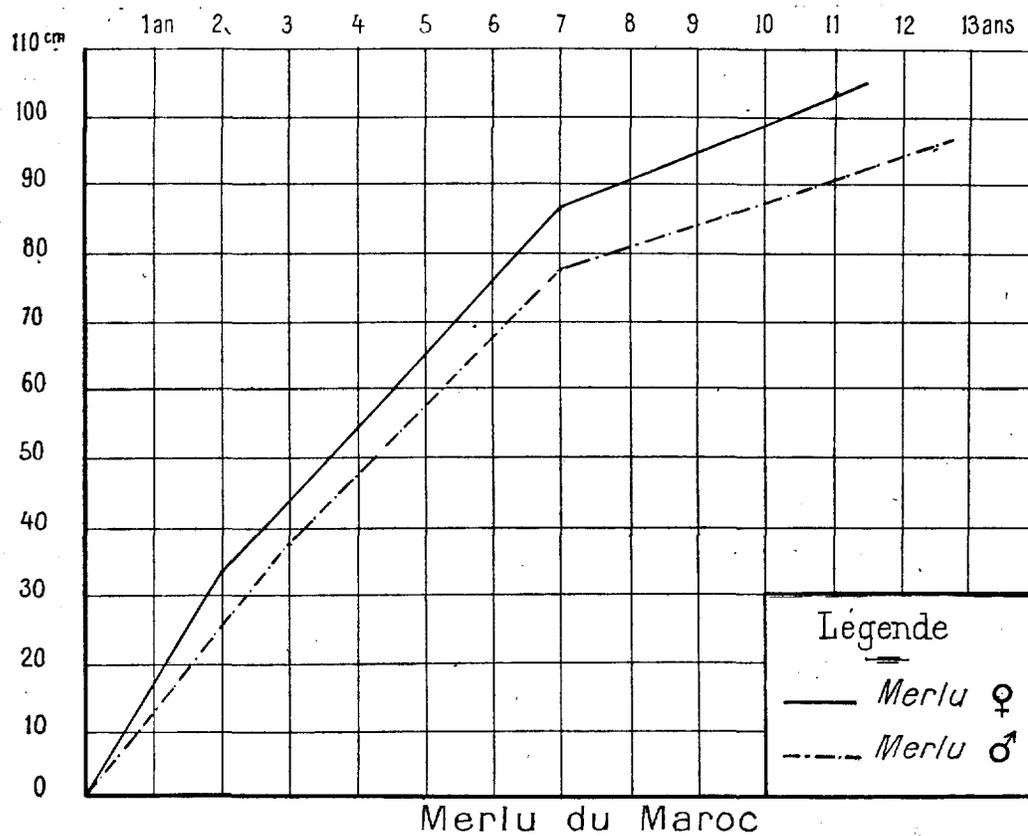


PLANCHE IV

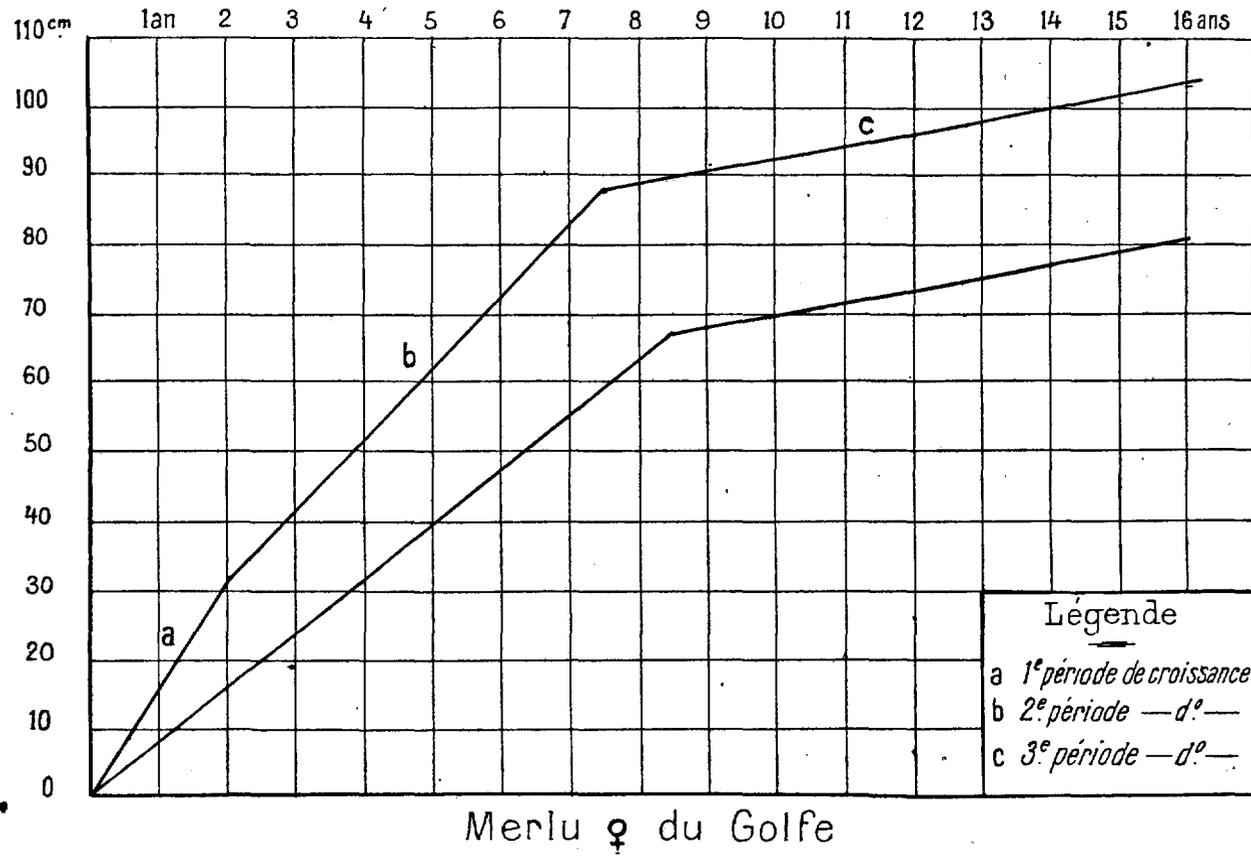


PLANCHE V

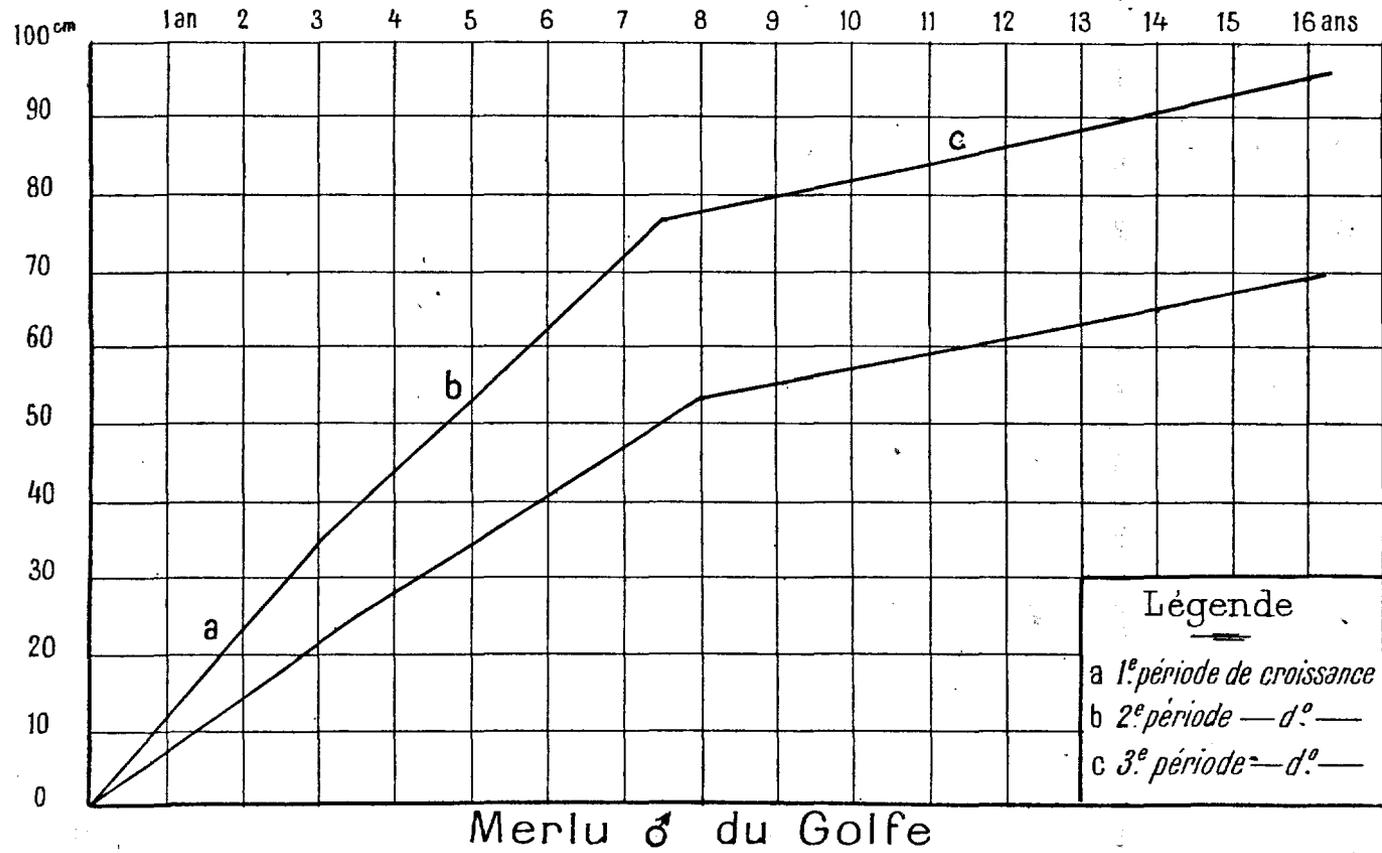
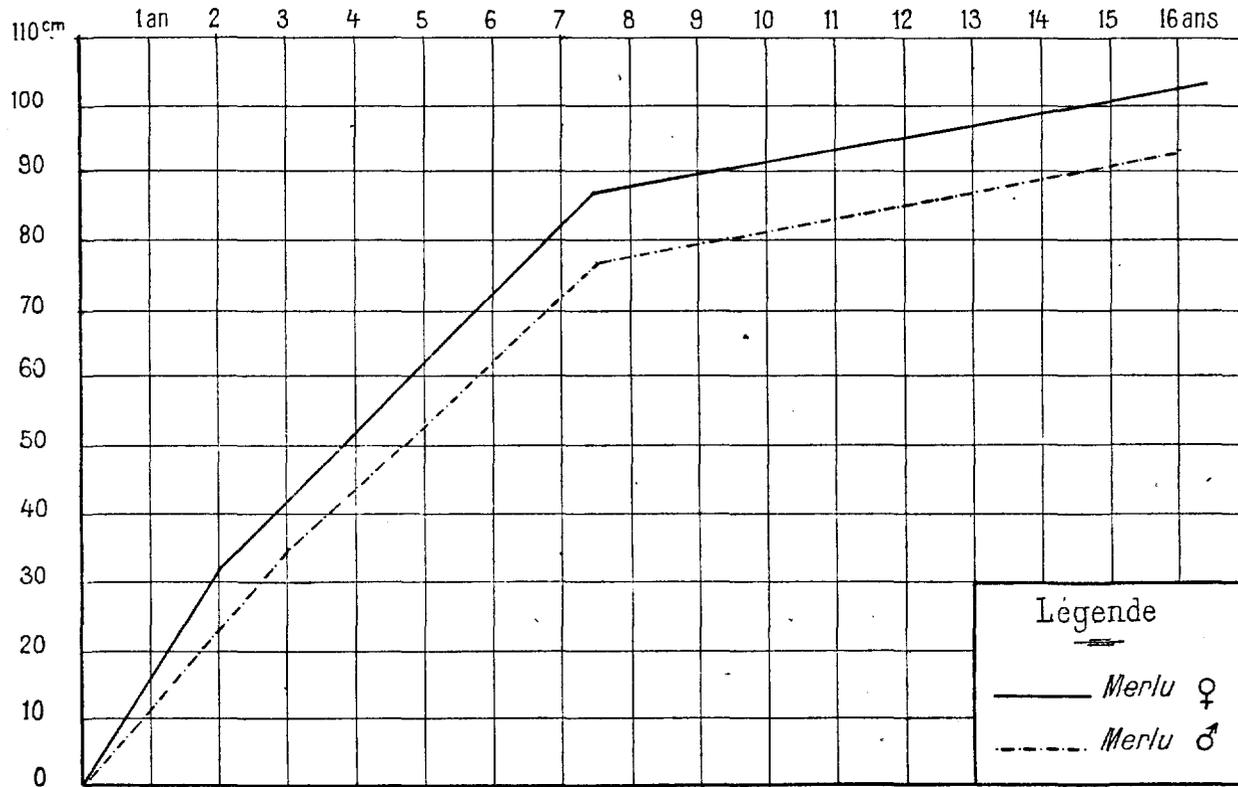


PLANCHE VI



Merlu du Golfe

PLANCHE VII

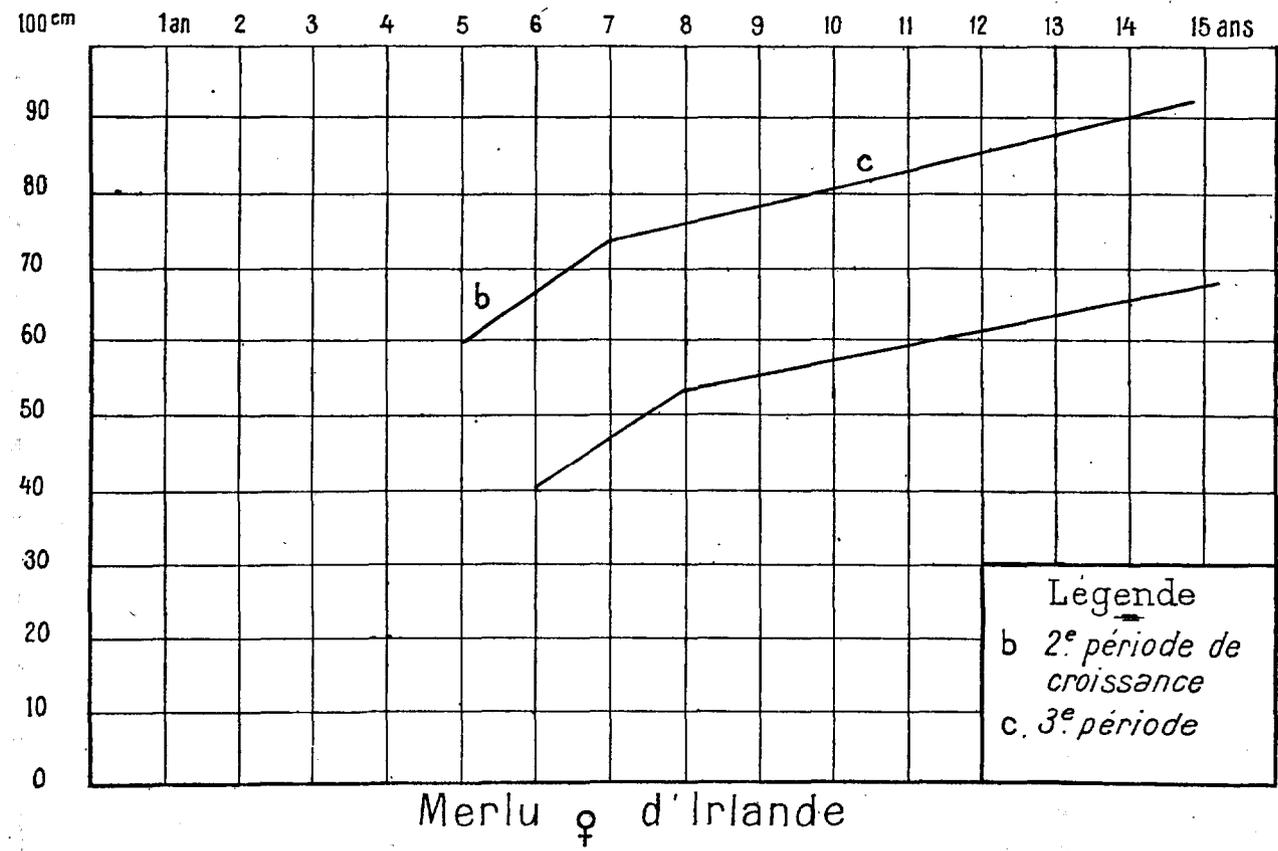
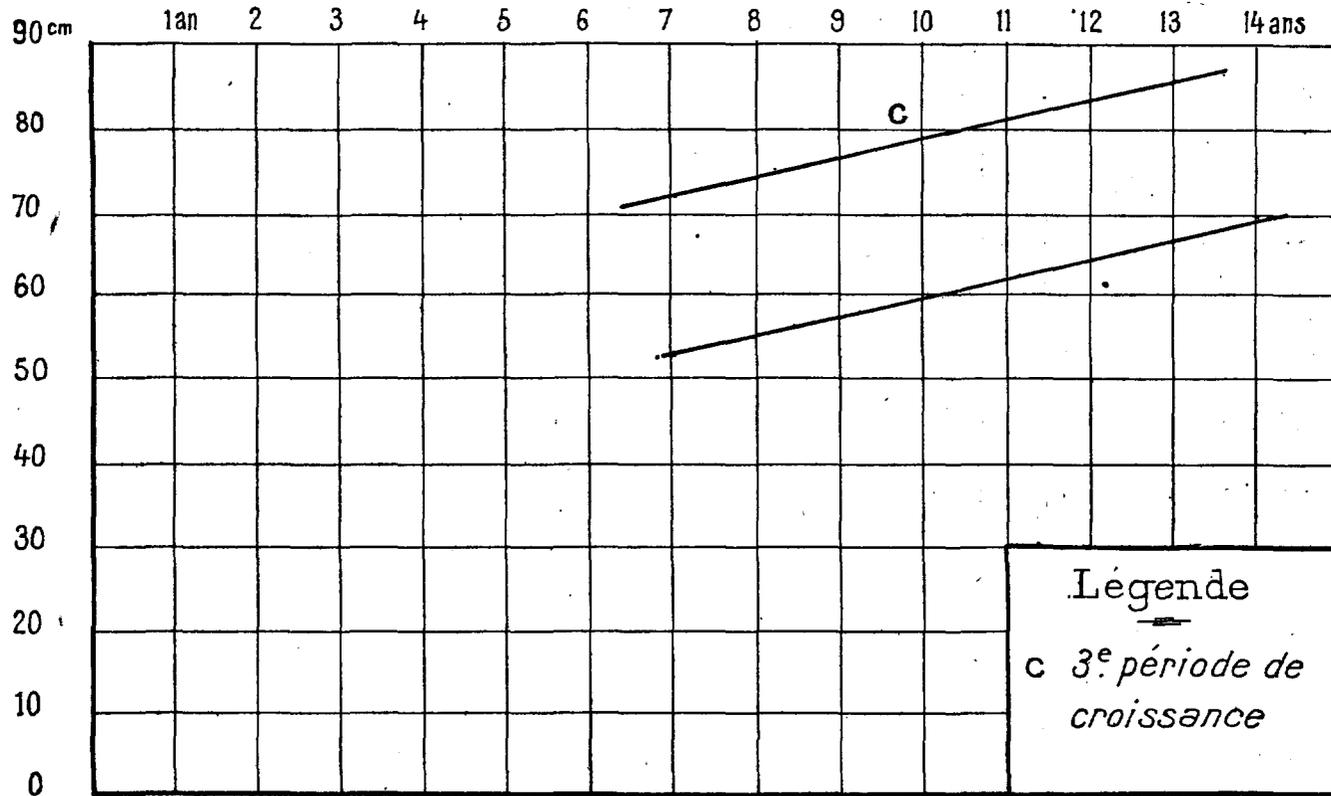
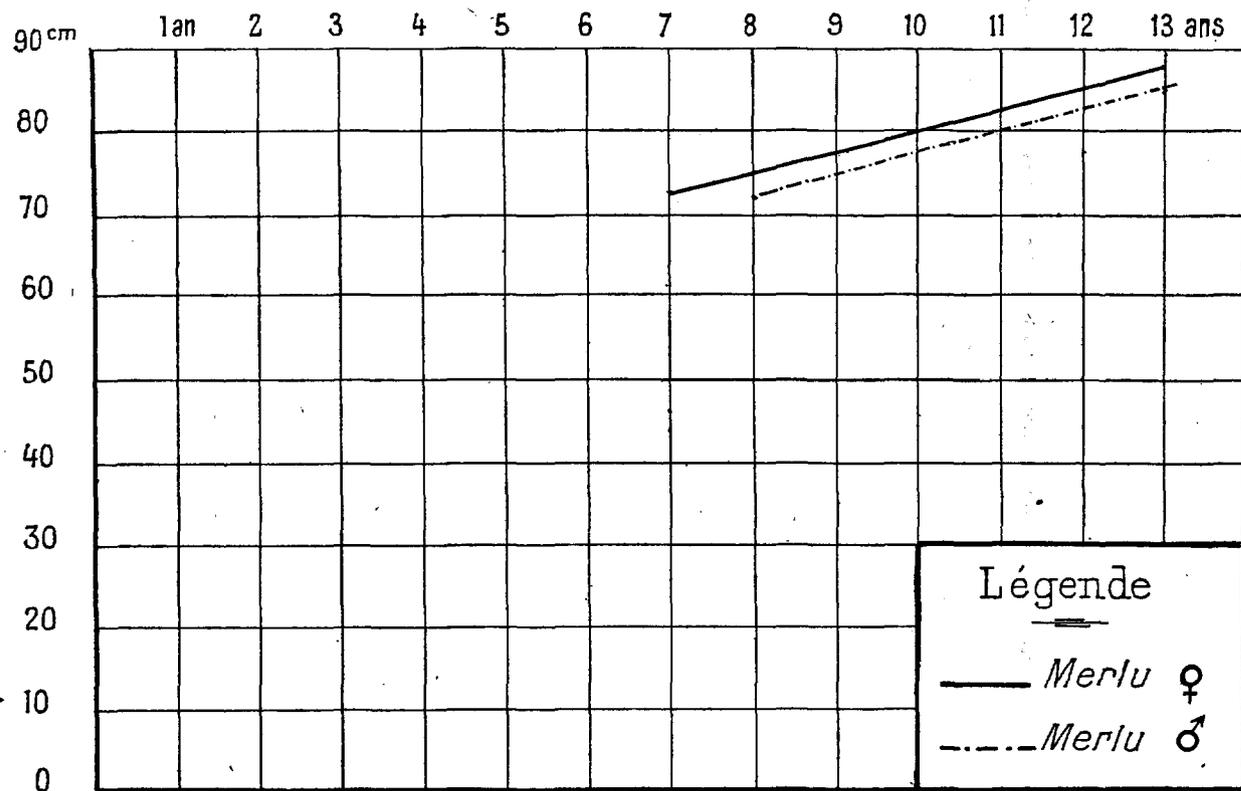


PLANCHE VIII



Merlu ♂ d'Irlande

PLANCHE IX



Merlu d'Irlande

PLANCHE X

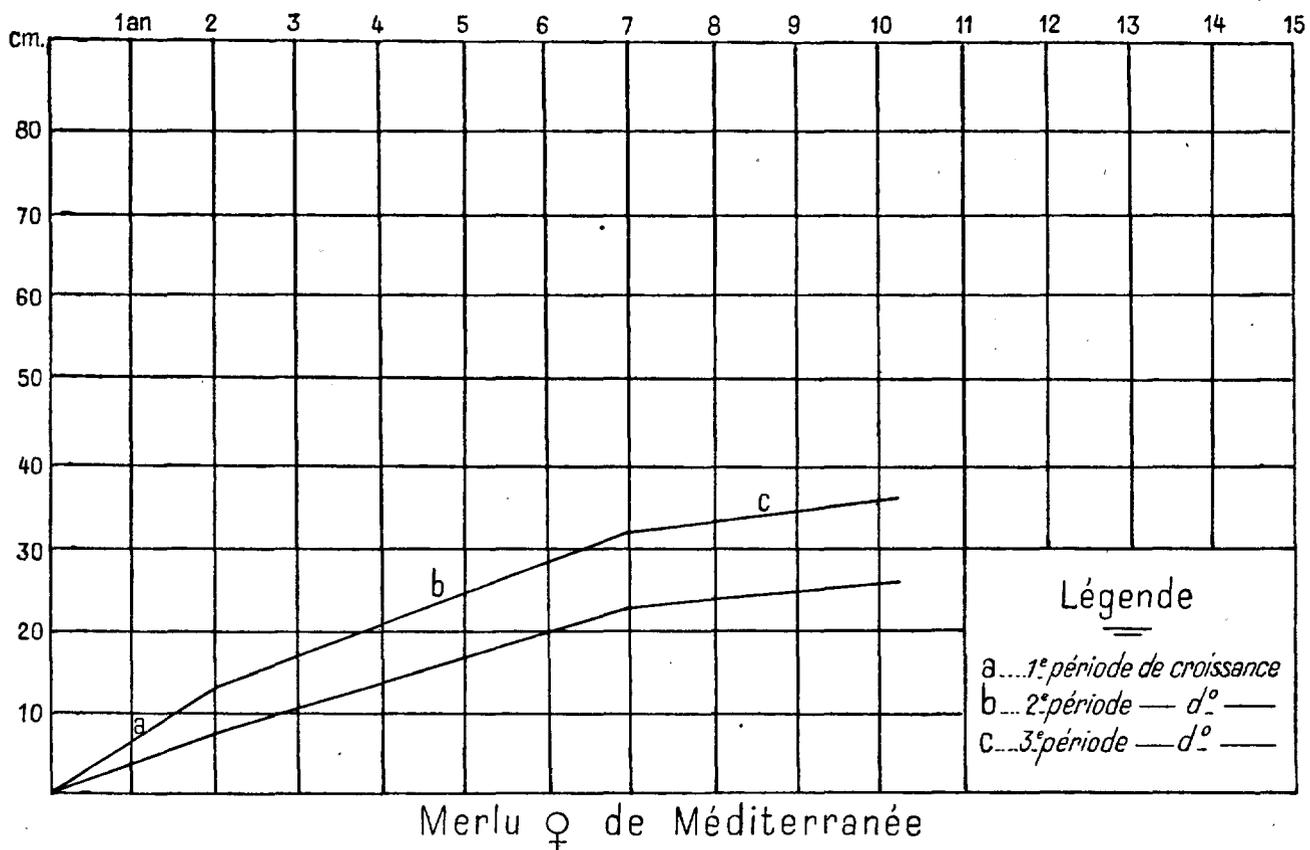


PLANCHE XI

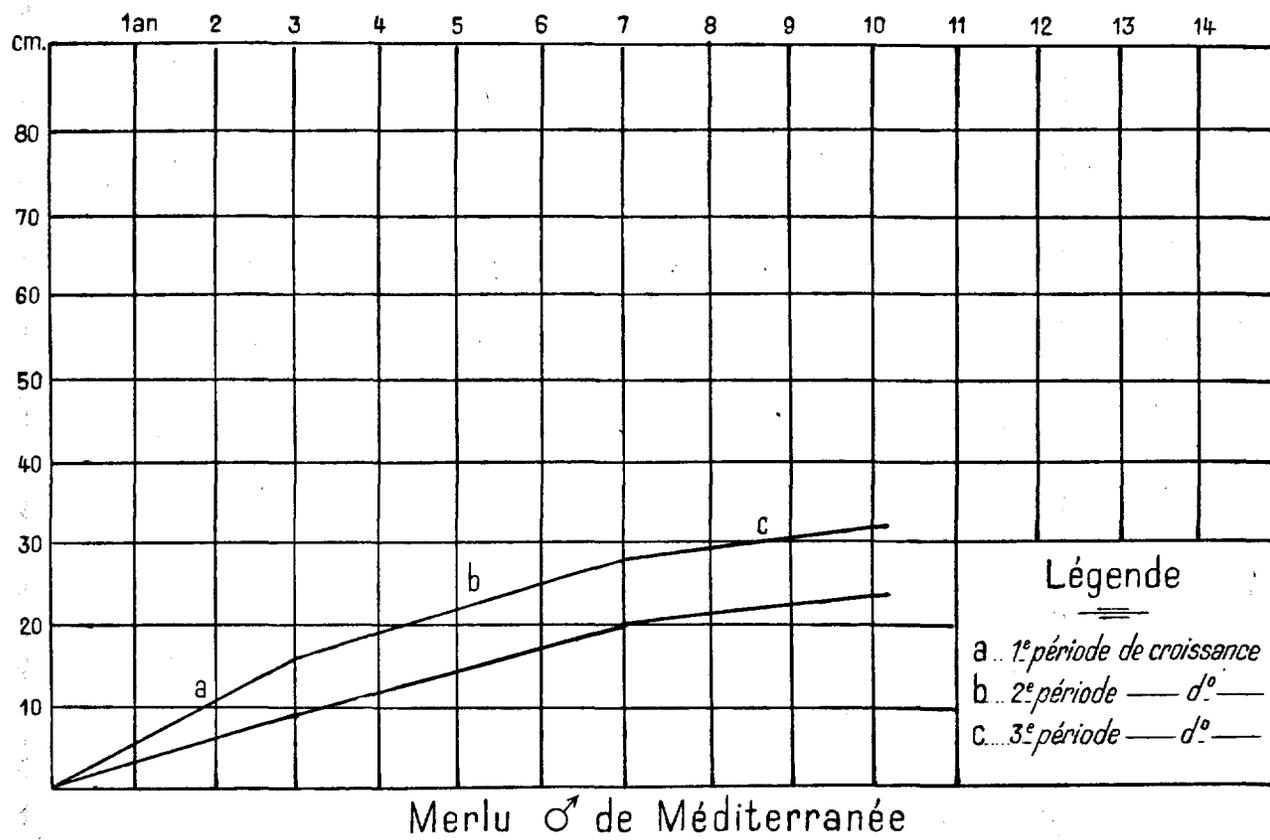


PLANCHE XII

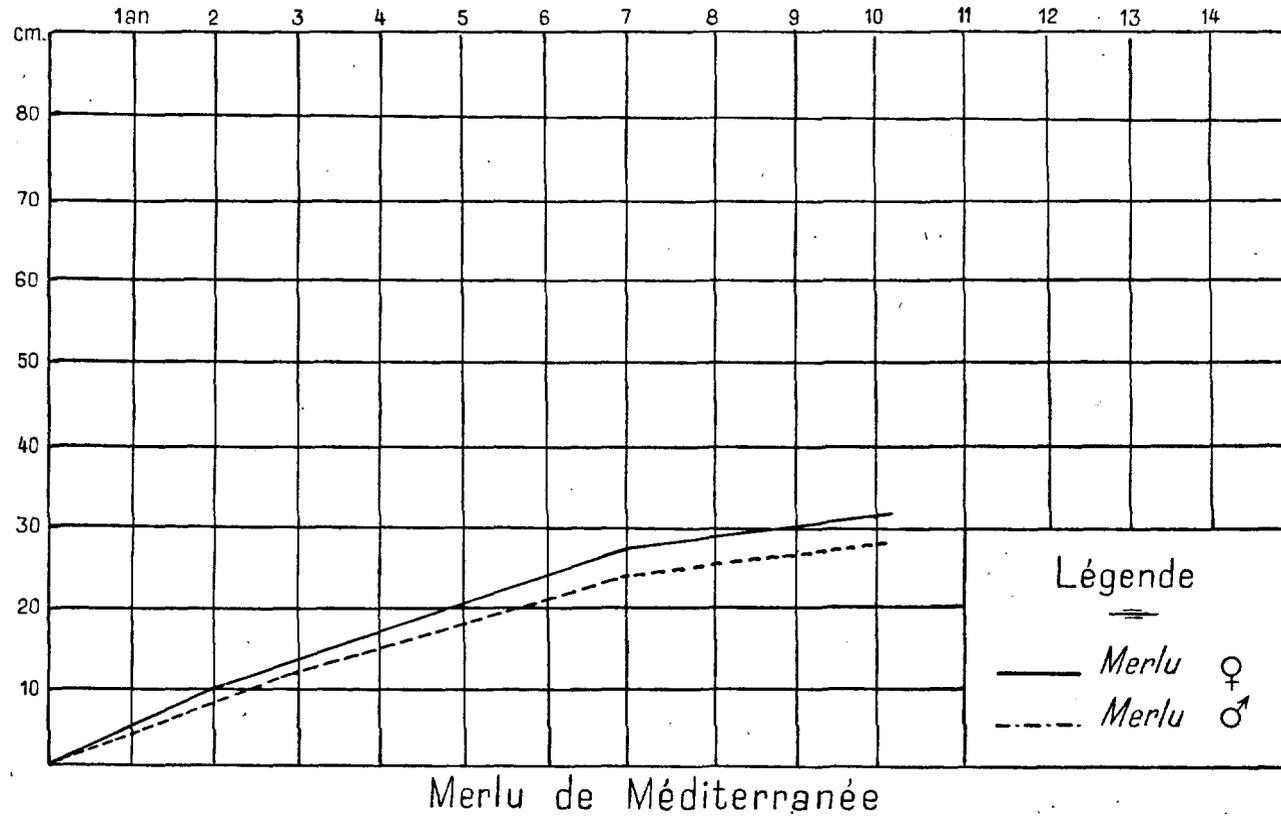


PLANCHE XIII

