

7

SUR QUELQUES PROBLÈMES BIOLOGIQUES LIÉS
A L'ÉTUDE DE LA CROISSANCE DES POISSONS.

PAR

L. FAGE ET A. VEILLET,
Institut Océanographique, Paris.

C'EST en réponse au vœu exprimé l'an dernier par le Conseil International pour l'Exploration de la Mer que nous voulons rappeler brièvement dans cette note les conclusions qui se dégagent des études entreprises sur la croissance de quelques espèces de poissons comestibles dont la pêche est activement pratiquée dans le "Secteur Atlantique": essayer de préciser la nature des facteurs susceptibles de modifier la vitesse de ce phénomène et indiquer le rôle de ces modifications dans l'acquisition des caractères somatiques utilisés pour la distinction des races. Nous retiendrons spécialement les travaux publiés sur la **Cardine** (*Lepidorhombus megastoma* Donovan), le **Rouget** (*Mullus barbatus* L.), le **Tacaud** (*Gadus luscus* L.), le **Merlu** (*Merluccius merluccius* L.); la **Sardine** et l'**Anchois**.

Tous ces travaux — comme ceux poursuivis sur d'autres espèces fréquentant les "secteurs" voisins — mènent à la conclusion que la vitesse de la croissance et les rapports de l'accroissement des différentes parties du corps à la longueur totale peuvent varier pour une même espèce avec l'âge, le sexe et la localisation géographique des individus.

P. Chevey¹⁾ pour le **tacaud**, J. Furnestin²⁾ pour la **cardine** ont établi que les femelles croissent plus rapidement que les mâles et arrivent plus tôt à maturité dans le Golfe de Gascogne que dans la Mer du Nord ou la Manche, où on leur trouve une moyenne vertébrale supérieure à celle des individus de l'Atlantique.

Des précisions plus grandes nous sont fournies sur le **merlu** et sur le **rouget**. Nous savons par les travaux de G. Belloc³⁾ que, dans toutes les régions fréquentées par le **merlu**, les femelles croissent beaucoup plus rapidement que les mâles, et que, dans l'Atlantique, la croissance est d'autant plus rapide et la moyenne vertébrale d'autant plus faible qu'il s'agit de populations plus méridionales: le merlu, à huit ans, mesure 65 cm. en Irlande, 71 cm. dans le Golfe de Gascogne et 78 cm. au

Maroc. Mais, en Méditerranée, il ne mesure au même âge que 30 cm., et nous aurons à rechercher les raisons de cette particularité.

Dans ses belles études sur cette espèce, Hickling⁴⁾ précise qu'au S. et à l'W. de l'Irlande les femelles croissent avec la même vitesse que les mâles pendant les trois premières années et qu'ensuite elles prennent l'avantage, qui s'accroît

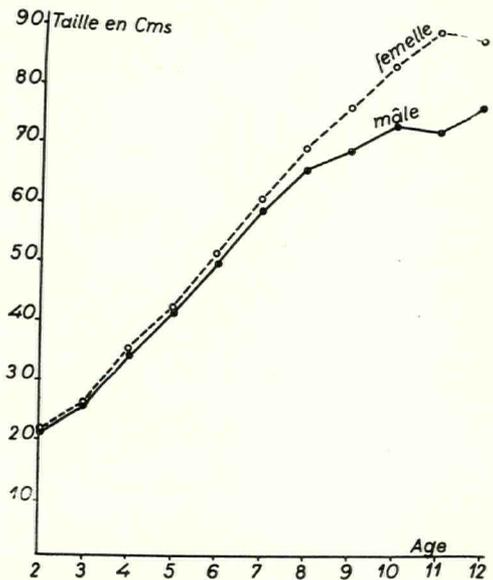


Fig. 1. Vitesse de croissance du Merlu du S. et W. d'Irlande, d'après C. F. Hickling.

progressivement avec l'âge. Or, on sait que les mâles ont leur première maturité sexuelle à trois ans, à une taille de 27 cm. et que les femelles ne deviennent mûres pour la première fois qu'à une taille de 70—80 cm., atteinte au cours de leur neuvième année.

Nous voyons déjà apparaître dans ces observations l'influence prépondérante de l'apparition de la première maturité sexuelle sur la vitesse de la croissance.

¹⁾ Rev. Trav. Off. Pêches, II, fasc. 1, 1929.

²⁾ *Id.*, VIII, fasc. 2, 1935.

³⁾ *Id.*, II, 1929.

⁴⁾ Fish. Investig. Ser. II, XIII, No. 2, 1933.

Avec le **rouget**, nous allons constater que ces différentes modalités dans la croissance influent sur les proportions du corps. Desbrosses⁵⁾, dans une étude très minutieuse de cette espèce, a montré en effet que, au cours de sa croissance, le rouget passe par deux stades critiques. Le premier se place au moment où le jeune alevin, long de 10 à 13 cm., ayant abandonné la vie pélagique, vient de gagner la côte. Avant ce stade, dans la zone comprenant la région antérieure du tronc et la partie operculaire de la tête, la croissance en hauteur était la plus rapide; mais, bientôt, ce centre de croissance se dédouble en un premier situé dans la région préorbitaire et un deuxième reporté en arrière des pectorales: le corps augmente de hauteur et la longueur relative de la tête diminue.

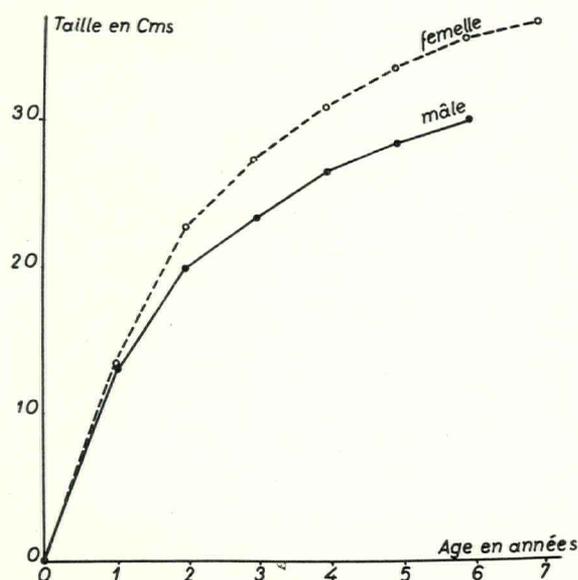


Fig. 2. Vitesse de croissance du Rouget de l'Atlantique, d'après les données de Desbrosses.

Or, cette première crise qui affecte tous les individus et se produit durant le quatrième et le cinquième mois, coïncide avec le début du développement des glandes génitales chez les deux sexes. La seconde crise n'affecte que les femelles; elle se produit à l'âge de deux ans quand celles-ci, longues de 19.5 à 22 cm., deviennent mûres pour la première fois: la croissance est accélérée dans les centres préexistants, le corps s'accroît en épaisseur, la région préorbitaire et le tronc grandissent très vite et la région post-anale très lentement.

Chez les mâles, au contraire, qui atteignent plus précocement (18—20.4 cm.) leur première maturité

sexuelle, cette seconde crise ne se manifeste point et la croissance se continue suivant le mode initial; on constate simplement chez eux, à partir de ce moment, un ralentissement considérable de la croissance en longueur et de l'accroissement en poids. Il est intéressant de noter, en passant, que les mâles de l'Atlantique tendent ainsi vers des proportions (museau court, espace interorbitaire inférieur au diamètre de l'oeil) qui les rapprochent du rouget de la Méditerranée (*Mullus barbatus forma typica*).

Ces changements successifs dans le mode de croissance, qui se traduisent par des proportions différentes à chaque âge envisagé, sont ainsi manifestement en relation avec le développement des gonades. Ils montrent que les hormones sexuelles influent sur la croissance et suivant des modalités propres à chaque sexe.

C'est à des conclusions analogues qu'aboutissent les recherches de Fag⁶⁾ sur les **clupéidés**. Les femelles de **sardine** croissent plus rapidement en longueur que les mâles et ont une tête relativement plus courte. De plus, la vitesse et le mode de croissance — et cela est particulièrement net chez l'anchois — varient non seulement avec l'âge, mais aussi avec la distribution géographique des populations. En effet, les larves de sardine issues d'oeufs pondus à peu près à la même température, en hiver sur les côtes S. et W. d'Espagne et de Portugal, et en été dans la Manche, poursuivent leur développement et leur première croissance dans des eaux dont la température va, dans le premier cas, continuellement en augmentant, et, dans le second, continuellement en diminuant. Le résultat en est que la période initiale de croissance, limitée par l'arrivée du premier hiver, se termine à la taille de 11.6 cm. en moyenne à Cadix, à Sebutal et à Vigo, et seulement à la taille de 6 à 9.5 cm. sur la côte anglaise. Dès la deuxième période, les écarts s'atténuent en raison de l'accélération très nette de la croissance qui se manifeste et se poursuit désormais chez les populations septentrionales, où la taille et le nombre moyen de vertèbres sont sensiblement plus élevés.

Chez l'**anchois**, le mode de croissance est identique pour les populations de la Mer du Nord et celles de la Méditerranée jusqu'au moment de la maturité sexuelle. A ce moment intervient en Méditerranée un ralentissement marqué dans la croissance, ralentissement qui porte principalement sur la partie postanale. Dans la Mer du Nord, au contraire — comme pour les rougets mâles — c'est le mode initial de croissance qui est conservé. Il en résulte que ces deux populations ne se distinguent pas seulement par le nombre élevé de la moyenne vertébrale caractéristique des individus septentrionaux, mais aussi par la longueur de la partie postanale et la brièveté de la tête de ces derniers.

⁵⁾ Rev. Trav. Off. Pêches, IX, 1936.

⁶⁾ Report Dan. Ocean. Exped. II, 1920. *Engraulidae, Clupeidae*.

De ces faits, très brièvement résumés, on peut conclure que:

(1) La vitesse de la croissance est influencée par des facteurs internes dont le plus apparent est le développement des glandes sexuelles, l'activité génitale amenant un ralentissement de la croissance. Il s'agit là d'un phénomène très général constaté non seulement chez les poissons et d'autres vertébrés, mais aussi chez bon nombre d'invertébrés.

(2) Après la puberté, la croissance peut reprendre soit sur le même mode que précédemment (rouget ♂, sardine, anchois de la Mer du Nord) soit sur un mode différent (rouget ♀, anchois de la Méditerranée). Certaines modalités de croissance sont donc en rapport avec le sexe et la localisation géographique des individus.

(3) Les modifications dans la vitesse de croissance ou dans son mode se traduisent par des variations dans les proportions relatives des différentes parties du corps. Il existe ainsi pour une même espèce des variations morphologiques sexuelles et géographiques. Ces dernières sont utilisées pour caractériser les races.

Donc tout facteur susceptible de hâter ou de retarder la première maturité sexuelle aura une influence prédominante sur la croissance. Deux ordres de facteurs sont dans ce cas: les facteurs externes, ou facteurs du milieu, et les facteurs internes.

Parmi les premiers on peut invoquer d'abord tous ceux que l'on sait influencer sur la vitesse du développement. Car lorsque nous parlons de vitesse de croissance nous parlons de l'allongement linéaire, phénomène, que non seulement il ne faut pas confondre avec la vitesse du développement mais qui lui est antagoniste: plus le développement est rapide, plus la maturité sexuelle intervient tôt et plus la taille des individus à ce moment est faible et se maintiendra telle par la suite.

Rien n'est plus démonstratif à ce point de vue que ce que révèle l'histoire du merlu dont le mâle a un développement accéléré, puisqu'il est mûr à 3 ans et la femelle seulement à 8 ans, et une croissance beaucoup plus lente que celle de la femelle. Et ne serait-ce pas à un développement particulièrement accéléré et par suite à une maturité précoce que serait due l'existence de la race naine de la Méditerranée? Ne serait-ce pas par ce que le développement de la sardine de la Manche est retardée qu'elle atteint une taille et un âge inconnus en Méditerranée?

La rapidité du développement mérite donc, on le voit, d'entrer en ligne de compte à propos de la croissance. Mais cette question mérite en outre un sérieux examen du fait de ses conséquences morphologiques possibles. En effet, si les proportions du corps sont sous la dépendance de la croissance, certains faits tendent à montrer que les caractères numériques (rayons, vertèbres), encore plus souvent utilisés pour la distinction des races, peuvent être influencés par la vitesse du

développement. Nous ne pouvons mieux faire à ce propos que de renvoyer à l'exposé si suggestif de S. Johnson⁷⁾ dans lequel les facteurs du milieu sont considérés dans leur action sur la rapidité du développement et sur l'époque plus ou moins précoce où est atteinte la période critique, celle où les caractères numériques sont définitivement fixés. Bornons-nous à indiquer que, bien souvent, plus le développement est accéléré, plus est faible le nombre de vertèbres. Nous n'en donnerons qu'un seul exemple: l'anguille d'Europe a un développement larvaire qui dure au moins 2 ans $\frac{1}{2}$, elle possède 111 à 119 vertèbres; l'anguille d'Amérique, dont le développement est beaucoup plus rapide, 1 an environ, a seulement 104—111 vertèbres. L'histoire du développement de nos pleuronectes fournirait des exemples au moins aussi topiques.

Peut-être pourrait-on trouver là une explication, valable pour de nombreux cas, de ce fait généralement constaté que, dans une même espèce, les populations méridionales ont un nombre de vertèbres inférieur aux populations septentrionales — à la condition que puisse être précisé à quel stade du développement se place, dans chaque cas, la période critique où les caractères numériques sont définitivement acquis.

Quoi qu'il en soit, si nous avons tenu à citer l'anguille et les pleuronectes c'est qu'il résulte des travaux de E. Murr et A. Sklawer⁸⁾ que, chez l'une comme chez les autres, la thyroïde semble jouer un rôle important dans leur métamorphose. Au surplus, l'action sur la croissance des hormones sexuelles est, on l'a vu, évidente. Les facteurs externes ne sont donc pas les seuls susceptibles d'influencer sur la rapidité du développement.

L'action des facteurs internes, et spécialement des hormones, sur le développement et la croissance est certaine. Mais, nous touchons là à des questions encore fort peu étudiées chez les poissons et qui méritent cependant un examen attentif. N'a-t-on pas donné récemment⁹⁾ de bonnes raisons de croire que les deux sous-espèces ou variétés du rouget méditerranéen (*Mullus barbatus* et *M. surmuletus*) ne sont que des variantes endocrines d'une même espèce?

On voit combien la croissance des poissons est un problème complexe qui doit être envisagé sous les angles les plus divers; mais l'on voit aussi que sa solution peut largement contribuer à éclairer cet autre grand problème qui depuis longtemps préoccupe, à juste titre, les savants du Conseil International: le problème des races.

Nous espérons, que des recherches actuellement en cours nous permettront d'apporter notre contribution à cette oeuvre.

⁷⁾ Bergens Museum Årbok 1936, No. 4.

⁸⁾ Zeitschr. vergl. Physiol. VII, 1928 et Forsch. u. Fortschr., Berlin, VI, 1930.

⁹⁾ E. Remotti: Boll. Musei Zool. R. Univers. Genova. XIII, 1933. No. 69.