

# PREMIERS RÉSULTATS SUR LA BIOMÉTRIE ET LA BIOLOGIE DU MAQUEREAU DU GOLFE DU LION (*SCOMBER SCOMBRUS* L.)

par Marc BONNET

C'est à partir du mois d'avril 1962 que des observations sur la morphologie et la biologie du maquereau *Scomber scombrus*, pêché au large de Sète, ont été entreprises.

Celles qui sont rapportées ici sont divisées en deux parties :

I. — Données biométriques.

II. — Observations biologiques : âge et croissance, reproduction.

Dans les travaux précédents, ayant trait au maquereau de la Méditerranée occidentale, les éléments concernant le golfe du Lion paraissent rares à l'exception de ceux déjà anciens donnés par MARION en 1889.

En effet, si des chercheurs tels que ANDREU et RODRIGUEZ-RODA, BAS, MATTA, ont étudié cette espèce, leur matériel provient respectivement de la région de Castellón de la Plana, de la Mer catalane et de la Mer tyrrhénienne, et par conséquent ne concerne pas le secteur nord du bassin occidental.

## I. - Données biométriques.

Les caractères méristiques qui pour certaines espèces présentent des variations intéressantes en fonction du lieu de capture, sont trop fixes chez d'autres formes de poissons plus évolués pour qu'il soit possible de les utiliser. C'est notamment le cas des Scombridés. Par exemple, chez les maquereaux, le nombre des vertèbres habituellement donné est de 31. L'examen de 158 individus pêchés dans la région de Sète a confirmé la fixité de ce caractère.

Il en est de même, mais à un degré moindre, pour le nombre de rayons de la deuxième nageoire dorsale (12 dans 97 p.100 des cas), celui des rayons des nageoires pectorale (19 dans 83 p.100 des cas), anale (1 + 12), ventrale (6) et pour le nombre de pinnules dorsales et ventrales (5 et 5).

En revanche, certains caractères métriques et méristiques ont paru devoir être retenus ici. Ce sont :

la longueur totale (LT) mesurée de l'extrémité du museau à la ligne joignant les extrémités de la nageoire caudale ;

la longueur céphalique (Lcpl) prise de l'extrémité antérieure de la mâchoire supérieure à l'angle postérieur de l'opercule ;

le diamètre de l'œil (O) ;

le nombre de rayons de la première nageoire dorsale ;

le nombre de branchiospines de l'arc branchial extérieur gauche.

## 1° Caractères métriques.

Les mensurations exprimées en millimètres sont présentées sous forme des indices habituels : 100 Lcpl/LT, 100 O/Lcpl et 100 d1/LT.

Ces indices ont été calculés pour 372 individus ainsi répartis suivant leur longueur totale :

|            |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| LT (cm) .. | de 12 à 16 | de 16 à 20 | de 20 à 24 | de 24 à 28 | de 28 à 32 |
| Nbre ....  | 37         | 133        | 125        | 67         | 10         |

a) **Longueur latérale de la tête.** L'indice  $100L_{cpl}/LT$  diminue quand la taille augmente.

Les valeurs moyennes de cet indice varient de 25,53 pour les individus de 13 cm à 22,27 pour ceux de 31 cm.

| Longueur totale<br>(en cm) | Valeur moyenne<br>de l'indice | Longueur totale<br>(en cm) | Valeur moyenne<br>de l'indice |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| 12 à 14                    | 25,53                         | 22 à 24                    | 23,56                         |
| 14 à 16                    | 25,34                         | 24 à 26                    | 23,09                         |
| 16 à 18                    | 24,17                         | 26 à 28                    | 22,75                         |
| 18 à 20                    | 23,91                         | 28 à 30                    | 22,97                         |
| 20 à 22                    | 23,92                         | 30 à 32                    | 22,27                         |

TABLE. 1. — Valeurs moyennes de l'indice céphalique en fonction de la taille pour les maquereaux du golfe du Lion.

Les résultats, par groupe de taille de 2 en 2 cm, obtenus pour le golfe du Lion sont inscrits dans le tableau 1.

Si on les compare à ceux donnés par BAS, il apparaît que la valeur de cet indice est plus élevée pour les maquereaux de la région de Sète que pour ceux de la région de Blanes, surtout chez les individus de petite taille (fig. 1).

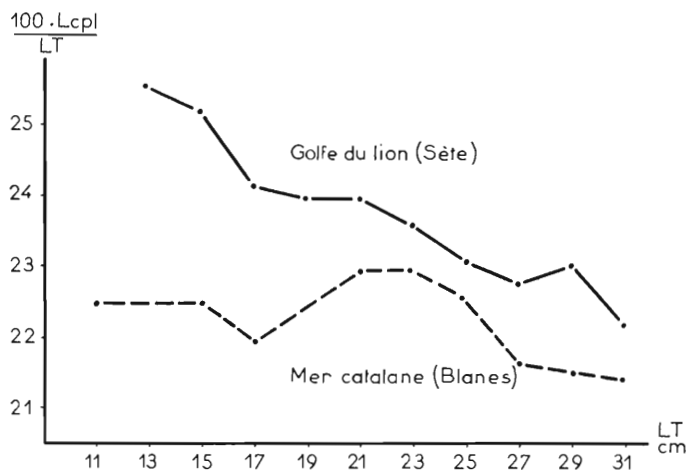


FIG. 1. — Comparaison de la valeur des indices céphaliques pour le golfe du Lion et la Mer catalane (BAS).

b) **Diamètre de l'œil.** D'une manière générale la valeur relative du diamètre de l'œil diminue avec la taille. C'est ainsi que pour les maquereaux dont la longueur totale est comprise entre 12 et 16 cm la valeur moyenne de l'indice est 24,46 ; elle est de 22,84 pour les individus de 20 à 24 cm et de 21,36 pour ceux de 28 à 32 cm.

c) **Distance prédorsale.** L'indice  $100 d_1/LT$  diminue quand la taille augmente. Les résultats obtenus sont :

|             |            |            |            |            |            |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| LT (cm) ..  | de 12 à 16 | de 16 à 20 | de 20 à 24 | de 24 à 28 | de 28 à 32 |
| Indice .... | 31,14      | 30,97      | 30,56      | 30,28      | 29,69      |

## 2° Caractères méristiques.

a) **Nombre de rayons de la première nageoire dorsale.** Les valeurs moyennes obtenues en fonction de la taille sont :

| LT (cm) . . | de 12 à 16 | de 16 à 20 | de 20 à 24 | de 24 à 28 | de 28 à 32 |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nbre ray. . | 13,37      | 13,15      | 12,80      | 12,62      | 12,60      |

Ainsi, le nombre de rayons de la première nageoire dorsale, qui varie de 9 à 16 pour le golfe du Lion, diminue régulièrement quand la taille augmente, du moins chez les individus dont la longueur totale est supérieure à 12 cm, BAS signalant qu'il augmente pour les tailles de 6 à 12 cm.

Cette diminution apparemment anormale s'explique par le fait qu'au cours de la croissance, seuls les 10 à 12 premiers rayons présentent un développement en rapport avec la taille ; derniers rayons restant courts, ils sont petit à petit recouverts par les replis tégumentaires bordant le sillon dorsal, replis presque inexistant chez les jeunes et particulièrement bien développés chez les individus de grande taille.

Le nombre de rayons de la première nageoire dorsale ne présente donc qu'une valeur relative qui le plus souvent ne correspond pas à sa valeur intrinsèque. Cette dernière ne peut être calculée qu'à l'aide d'observations effectuées sur des spécimens dont la taille est voisine de 12 cm, c'est-à-dire pour laquelle elle est maximale. Nous avons toutefois établi nos résultats avec des individus de toutes tailles afin de pouvoir les comparer avec ceux déjà donnés par différents auteurs.

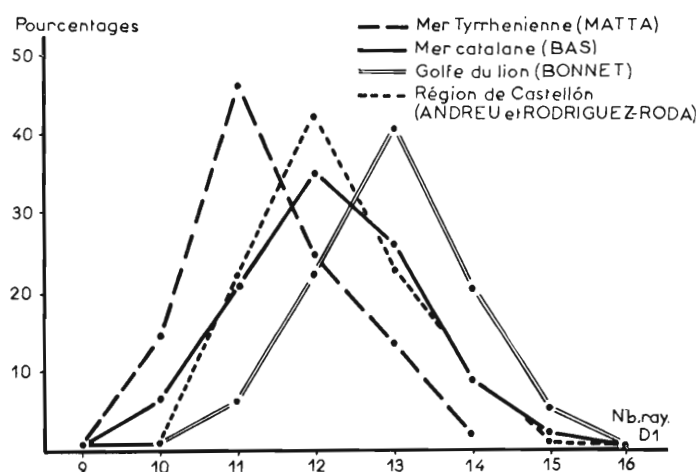


FIG. 2. — Polygones de fréquence du nombre de rayons de la première dorsale.

D'après les polygones de fréquence tracés à l'aide des chiffres obtenus par BAS, ANDREU et RODRIGUEZ-RODA, MATTA et nous-même, trois groupes paraissent se détacher (fig. 2) :

- le groupe Mer tyrrhénienne,
- le groupe Mer catalane et région de Castellón de la Plana,
- le groupe golfe du Lion.

En effet, alors que pour le golfe du Lion le mode est 13 et la moyenne générale 12,94, ces valeurs sont respectivement 12 et 12,22 pour la région de Castellón de la Plana, 12 et 12,18 pour la Mer catalane, 11 et 11,44 pour la Mer tyrrhénienne.

b) **Nombre de branchiospines.** Ce caractère ne paraissait pas avoir été encore examiné pour les maquereaux de la Méditerranée occidentale. Les branchiospines ont été comptées sur la branchie extérieure gauche en distinguant le petit arc et le grand arc.

Leur nombre varie de 10 à 13 pour le petit arc, de 27 à 32 pour le grand arc, soit de 37 à 45 pour la branchie entière.

Ce caractère est relativement fixe. Il ne présente qu'une légère augmentation en fonction de la taille (tabl. 2).

La moyenne générale obtenue pour 235 individus dont la taille est comprise entre 12 et 32 cm est de 11,47 branchiospines sur le petit arc, de 29,62 sur le grand arc, c'est-à-dire de 41,09 au total.

| Longueur totale<br>(en cm) | Nombre de branchiospines |           |                     |
|----------------------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|                            | Petit arc                | Grand arc | Branchie<br>entière |
| 120 à 160                  | 11,16                    | 39,51     | 40,67               |
| 160 à 200                  | 11,30                    | 29,38     | 40,68               |
| 200 à 240                  | 11,60                    | 30,09     | 41,69               |
| 240 à 280                  | 11,45                    | 28,91     | 40,36               |
| 280 à 320                  | 11,88                    | 29,66     | 41,54               |

TABLE. 2. — Moyennes des nombres de branchiospines, en fonction de la taille, sur la branchie extérieure gauche des maquereaux du golfe du Lion.

## II. - Observations biologiques.

Bien que nos observations soient à ce jour limitées à 4 mois, d'avril à juillet 1962, il semble utile de donner les quelques résultats qu'elles ont permis d'obtenir : l'âge, la croissance et la reproduction.

### 1° Age et croissance.

a) *Estimation de l'âge par l'examen des otolithes.* Différentes méthodes pour déterminer l'âge ont été essayées. Ce sont l'examen des écailles, des coupes transversales des vertèbres et des otolithes. Seul ce dernier procédé a donné des résultats positifs au moins dans certains cas. Pour arriver à ce but ce sont les pièces les plus importantes des otolithes, les sagitta, qui ont été examinées. Dans notre matériel, les anneaux d'hiver n'y sont lisibles que dans 40 p. 100 des cas. Aussi, avons-nous confirmé nos observations par l'examen des polygones de fréquence des tailles.

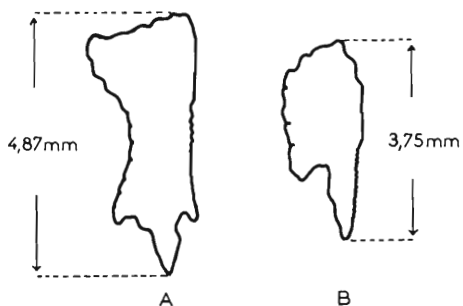


FIG. 3. — A otolithe de *Scomber colias* de 31 cm ; B otolithe de *Scomber scombrus* de même taille.

Les sagitta de *Scomber scombrus* sont de petite taille et allongées. Elles présentent une pointe émoussée à leur extrémité antérieure, l'extrémité postérieure étant divisée en deux pointes, l'une allongée, l'autre plus courte.

À titre d'information, signalons que la sagitta de *Scomber colias* est très nettement différente ; l'extrémité antérieure est moins arrondie dans son ensemble, souvent denticulée surtout chez les individus de grande taille, tandis

que la partie postérieure se termine par une pointe médiane encadrée par deux autres plus ou moins développées (fig. 3).

D'après l'examen des sagitta, les *Scomber scombrus* pêchés en avril et présentant un seul anneau de ralentissement de croissance hivernale mesurent au moins 20 cm. Cet anneau, très souvent difficile à distinguer, se trouve près du bord de l'otolithe. Cette position périphérique ne s'observe que chez les individus mesurant au maximum 23 cm. Puisque la ponte se situe entre janvier et mai, ces maquereaux ont environ un an.

En juin, la taille maximale des individus portant un anneau est de 26 cm ; l'anneau est alors moins périphérique, la sagitta s'étant développée. Ceci montre la rapidité de la croissance au printemps.

A la fin de l'hiver, la taille moyenne des maquereaux présentant deux anneaux à leur otolithe est voisine de 28 cm ; la taille maximale pour cet âge est de 30 cm. Quant aux individus ayant trois anneaux leur taille dépasse 30 cm.

Dans l'ensemble, nos résultats font apparaître des valeurs moyennes d'accroissement qui peuvent être chiffrées à 22 cm pour la première année, 6 cm pour la deuxième, 3 cm pour la troisième année.

Il ne nous a pas été possible jusqu'à présent de déterminer par ce procédé l'âge au-delà de 3 ans, les anneaux ne s'inscrivant plus de manière apparente. En effet, le ralentissement général de croissance est si net à partir de cet âge qu'il rend moins sensible le ralentissement hivernal.

**b) Etude de la croissance par l'examen de la fréquence des tailles.** Les individus de taille inférieure à 20 cm, jeunes maquereaux nés au cours de l'hiver 1961-62 et dont les otolithes ne présentent pas encore d'anneau, apparaissent près des côtes et dans les canaux de Sète au début du mois de mai 1962. Leur taille moyenne est alors de 11 cm. Elle est de 14 cm début juin, de 17 cm fin juin, de 18 cm début juillet.

L'examen mensuel des fréquences des tailles pour les individus de plus de 20 cm confirme les données fournies par l'examen des otolithes.

En effet, pour le mois d'avril les tailles sont représentées de la manière suivante :

|                       |    |    |    |      |
|-----------------------|----|----|----|------|
| LT (cm) . . . . .     | 21 | 22 | 23 | > 26 |
| Pourcentage . . . . . | 20 | 48 | 20 | 12   |

Ainsi, au cours de ce mois, la grande majorité des individus mesure de 21 à 23 cm (mode 22) ; la coupure entre les tailles de 23 et 26 cm marque la limite de la première classe d'âge. Notons qu'alors les conditions hydrologiques de la zone côtière jusqu'à 40 m de profondeur sont les suivantes : 11°40 à 12°80 pour la température, 37.61 à 37.92 p.1000 pour la salinité.

En mai, pour les maquereaux pêchés au filet, c'est-à-dire sans tenir compte des individus nés en début d'année, la taille moyenne a augmenté de 2 cm, le mode est à 24. La répartition des tailles s'établit ainsi :

|                       |    |    |    |    |      |
|-----------------------|----|----|----|----|------|
| LT (cm) . . . . .     | 22 | 23 | 24 | 25 | > 25 |
| Pourcentage . . . . . | 6  | 16 | 48 | 18 | 12   |

La différence de taille entre les individus ayant plus d'un an (22 à 25 cm) et ceux ayant plus de 2 ans (plus de 26 cm) s'atténue du fait de la croissance plus rapide des premiers. A cette époque, les conditions hydrologiques sont : 11°90 et 14°40 pour la température, 36.02 p.1000 à 37.79 p.1000 pour la salinité.

En juin, la répartition des tailles des maquereaux de plus d'un an s'est encore modifiée :

|                       |    |    |    |    |      |
|-----------------------|----|----|----|----|------|
| LT (cm) . . . . .     | 23 | 24 | 25 | 26 | > 26 |
| Pourcentage . . . . . | 3  | 19 | 40 | 19 | 19   |

Le mode est alors à 25, la taille moyenne n'a plus augmenté que de 1 cm ce qui montre un certain ralentissement de croissance pour les individus ayant entre 1 et 2 ans. De plus, la différence de taille entre les individus d'un à deux ans et ceux ayant plus de deux ans (taille supérieure à 26 cm) tend à disparaître.

La comparaison de cette répartition mensuelle des tailles avec les données fournies par ANDREU et RODRIGUEZ-RODA fait apparaître un décalage d'au moins un mois de retard pour le golfe du Lion. Ce retard pourrait s'expliquer par une différence de latitude. Mais il peut être dû également, et cela paraît probable, à la durée de l'hiver 1962, exceptionnelle comme le montrent les données sur la température (tabl. 3).

## 2° Reproduction.

Au début de ces observations, en avril, 49 p.100 des femelles et 67 p.100 des mâles étaient encore en pleine reproduction.

Au commencement du mois de mai, le nombre des individus en ponte diminue : 26 p.100 pour les femelles et 13 p.100 pour les mâles. Dès la fin de ce mois, la ponte est terminée : les glandes génitales sont en voie de régression ; aucun œuf n'est plus observé dans le plancton à partir du 17 mai.

| Profondeur<br>(en m) | Température °C |       | Salinité ‰ |       |
|----------------------|----------------|-------|------------|-------|
|                      | Avril          | Mai   | Avril      | Mai   |
| 5                    | 12°44          | 13°20 | 37.20      | 37.40 |
| 20                   | 11°57          | 12°19 | 37.77      | 37.75 |

TABL. 3. — Valeurs moyennes des températures et des salinités au large de Sète pour avril et mai en 1962.

Il convient de remarquer que, comme sur la croissance, la durée exceptionnelle de l'hiver a dû avoir une influence sur la reproduction en prolongeant la période de ponte. Ce phénomène a d'ailleurs été observé sur d'autres poissons, la sardine en particulier.

Notons enfin que les plus petites tailles observées chez les individus en état de reproduction sont 209 mm pour les mâles et 215 mm pour les femelles. Il en résulte, d'après nos conclusions sur l'âge, que les maquereaux sont matures dès la fin de leur première année.

### Conclusion.

Parmi les caractères biométriques considérés, deux : la longueur de la tête et le nombre de rayons de la première dorsale, font apparaître certaines différences entre le *Scomber scombrus* du golfe du Lion et celui d'autres régions méditerranéennes. Ces différences sont insuffisantes pour conclure à l'existence de populations ou de groupements distincts. Pour mettre en évidence l'hétérogénéité du stock méditerranéen, si elle existe, il serait nécessaire de comparer pour chaque secteur d'autres caractères. C'est dans ce but que nous avons entrepris l'examen comparatif des branchiospines ainsi que l'étude sérologique et hématologique, cette dernière ayant donné des résultats positifs pour d'autres espèces. De plus des comparaisons seront établies avec les maquereaux de l'Atlantique et de la Mer du nord.

Les observations sur la croissance et sur la reproduction ont laissé apparaître que les variations dans les conditions de milieu affectent de manière sensible la biologie des maquereaux comme celle d'autres poissons pélagiques. Il paraît intéressant de préciser à ce propos que si des conditions hydrologiques inhabituelles ont été enregistrées au cours du printemps 1962 dans le golfe du Lion, elles ont coïncidé avec l'apparition près des côtes de concentrations particulièrement importantes de maquereaux qui ont permis aux pêcheurs d'effectuer des captures exceptionnelles.

### BIBLIOGRAPHIE

- ANDREU (B.) et RODRIGUEZ-RODA (J.), 1953. — Contribución a la biología de la caballa (*Scomber scombrus* L.) del Levante español (Mediterraneo occidental). — *Public. Inst. Biol. appl.*, **12**, p. 129-185.
- BAS (C.), 1959. — Consideraciones acerca del crecimiento de la caballa (*Scomber scombrus* L.) en el Mediterraneo español. — *Inv. Pesq.*, **14**, p. 65-113.
- 1960. — Consideraciones acerca del crecimiento de la caballa (*Scomber scombrus* L.) en el Mediterraneo español. — *Inv. Pesq.*, **16**, p. 33-90.
- MARION (M.A.F.), 1889. — Remarques relatives au maquereau des côtes méditerranéennes. — *Ann. Mus. Hist. nat.*, Marseille, **3**, p. 83-87.
- MATTA (F.), 1955. — Contributo allo studio della biologia dello scombro (*Scomber scombrus* L.) del Mare tirreno. — *Boll. Pesca. Pisc. Idrob.*, **10** (2), p. 120-148.
- NEDELEC (C.), 1958. — Biologie et pêche du maquereau. — *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, **22** (2), p. 121-134.