

ANCHOIS

/ CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'ANCHOIS : (*Engraulis encrassicholus*. L) DU GOLFE DE GASCOGNE /

par Paul ARNÉ, Lic. Sc.

Chargé de mission à l'Office Scientifique
et Technique des Pêches Maritimes

Avant-Propos

/ L'anchois paraît fréquenter le fond du golfe de Gascogne avec moins de régularité que la sardine. Parfois très abondant, il est rare ou du moins les adultes se montrent peu, en surface, certaines années.

Il en résulte d'importantes variations dans le rendement de sa pêche qui, par exemple, a été, à Saint-Jean-de-Luz, de 736.570 kilogs en 1928 et de moins de 150.000 kilogs en 1929 et 1930.

Malgré les années déficitaires, l'anchois entre néanmoins, pour un chiffre important, dans les Statistiques des Pêches du quartier de Bayonne.

A Saint-Jean-de-Luz, plusieurs armateurs et industriels se sont organisés pour le traiter sur place, après l'avoir longtemps vendu frais aux commerçants de la Méditerranée, et leurs produits peuvent, actuellement, rivaliser avec ceux des ports depuis longtemps spécialisés dans les diverses préparations de l'anchois.

Il est donc intéressant de chercher à savoir comment se comporte ce poisson dans le secteur du Golfe de Gascogne où il est l'objet d'une pêche active.

Il est indispensable d'avoir auparavant une idée générale de sa biologie. /

Place dans la classification et biologie

L'anchois, qui appartient à la classe des poissons osseux à nageoires ventrales abdominales, représente le genre *Engraulis* dans la famille des clupes qui, avec la sardine, le hareng, le sprat et l'aloise, fournit déjà tant de produits à l'alimentation et l'industrie humaines.

Sa biologie a fait l'objet des recherches de nombreux naturalistes. Elle a été

étudiée dernièrement, en France, par L. FAGE, qui a publié, en 1920, dans les « Report on the Danish oceanographical expedition to the Mediterranean and adjacent seas » (Vol. II, A. 9), un important travail sur les *Engraulidæ*.

FAGE a pu, en effet, compléter ses observations antérieures sur les clupes à l'aide du matériel pélagique concernant cette famille recueilli par le D^r JOHS SCHMIDT au cours de l'expédition danoise du « Thor » dans la Méditerranée et les eaux européennes de l'Atlantique Nord.

Avant d'exposer les résultats de nos recherches personnelles sur l'anchois qui fréquente le fond du golfe de Gascogne, voici, d'après les travaux de FAGE, ce que l'on connaît de la biologie de cette clupe dans les divers parages des mers d'Europe où elle a été étudiée.

Habitat

L'anchois dont une espèce se trouve déjà, à l'état fossile, dans les dépôts du Monte-Bolca, dans le Vicentin (Italie), serait, d'après FAGE, un relict de la faune chaude qui peuplait nos mers à la fin de l'Eocène et au début du Miocène. L'anchois actuel, *Engraulis encrassicholus* est, en tous les cas, le seul représentant en Europe d'un genre qui compte encore, de nos jours, de nombreuses espèces dans les régions tropicales de l'Atlantique et de l'Océan Indien.

Si l'espèce d'*Engraulis* européenne est unique, son habitat est, par contre, très étendu, puisque l'anchois fréquente : tout le bassin de la Méditerranée de la Mer Noire incluse à Gibraltar, et l'Atlantique Nord depuis la côte occidentale d'Afrique et les Canaries jusqu'à Bergen en Norvège.

Comme la sardine, l'anchois se déplace en bancs nombreux, mais il semble n'aborder régulièrement les côtes que sur certains points privilégiés où il est capturé en quantités considérables.

Les centres de pêche les plus importants sont, dans le bassin de la Méditerranée : la Mer Noire, l'Adriatique, le golfe de Gènes, les côtes Sud de Sicile, la côte occidentale du golfe du Lion, le littoral de la Catalogne. Dans l'Atlantique : le golfe de Gascogne (surtout la côte Nord de l'Espagne et le quartier de Bayonne), la Mer du Nord, principalement à l'embouchure de l'Escaut et dans le Zuyderzée. Partout ailleurs, l'anchois paraît rare ou n'est pas exploité régulièrement.

Ponte et développement

Comme celui de la sardine, l'œuf de l'anchois est pélagique et flotte en surface, mais de forme ovoïde au lieu d'être arrondi; il est plus petit. Son grand diamètre étant de 1^m 2, alors que celui de l'œuf de sardine atteint 1^m 5 à 1^m 8 (fig. 1).

D'après RAFFAËLE qui a étudié l'anchois de la Méditerranée, l'éclosion a lieu au bout de deux à trois jours. La larve atteint, à ce moment, une longueur d'un peu plus de 3 millimètres et n'est pas pigmentée. Le vitellus est plus allongé et moins volumineux que celui de la larve de la sardine au même stade (fig. 2).

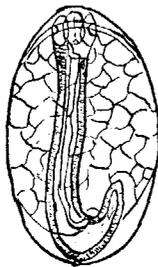
A la taille de 4 à 5 millimètres, le vitellus est complètement résorbé et l'embryon à l'aspect de la figure 3.

Dès qu'elles atteignent la longueur de 6 millimètres les larves subissent, ainsi que l'a constaté FAGE, d'importantes modifications et prennent successivement, en avançant en âge, l'aspect des figures 4, 5 et 6.

A la taille de 35 à 40 millimètres les écailles sont formées et la vie post-larvaire peut être considérée comme achevée.

Epoque de ponte

D'après les études qui ont été faites en Méditerranée par plusieurs naturalistes, études complétées par FAGE à l'aide du matériel recueilli par le « *Thor* », la période de ponte de l'anchois serait, dans cette mer, assez longue. Elle s'étendrait d'avril à septembre, avec un maximum très marqué en juin-juillet et, d'après FAGE, ces limites seraient encore trop étroites.



A. — Œuf d'anchois
grossi 24 fois.
(d'après Raffaele.)

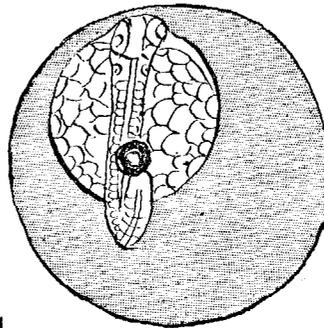


FIG. 1.

B. — Œuf de sardine
grossi 24 fois.

Aucune donnée précise n'existe, dit cet auteur, sur la durée de la ponte dans le golfe de Gascogne. Il a constaté, toutefois, que les anchois pris à Saint-Jean-de-Luz sont, au mois de juin, en pleine période de reproduction, et d'autre part, le « *Thor* » pêchant au voisinage de San Sebastian pouvait recueillir, dès le mois de mai, une cinquantaine d'œufs d'anchois.

Dans la mer d'Irlande, les premiers œufs d'anchois dans le plancton ont été également trouvés au printemps, et dans la mer du Nord et le Zuyderzée, la ponte commence fin mai et se termine en août avec un maximum en juin-juillet.

En définitive, conclut FAGE, l'anchois doit être considéré comme « une espèce à reproduction estivale, la principale émission d'œufs ayant lieu en juin-juillet, aussi bien dans le Nord que dans le Sud de son habitat ».

Lieux de ponte

Il résulte des observations faites en Méditerranée que les pontes ne se font pas au large, en pleine mer, mais non loin des côtes, en regard des principaux centres de pêche qui sont constitués par le groupement des adultes en train de se reproduire.

Il en est de même dans l'Atlantique et la Mer du Nord.

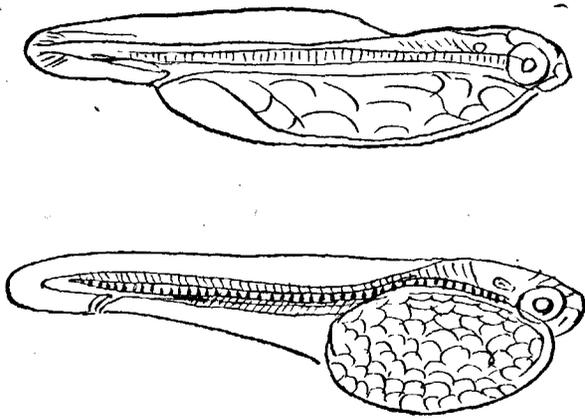


FIG. 2.

- A. — Jeune larve d'anchois venant d'éclore grossie 24 fois.
 - B. — Jeune larve de sardine venant d'éclore grossie 24 fois.
- (d'après Raffaele.)



FIG. 3.

Alevin d'anchois après la résorption du vitellus.
(d'après Raffaele.)



FIG. 4.

Anchois longueur 6 ^m/_m.
(d'après Fage.)

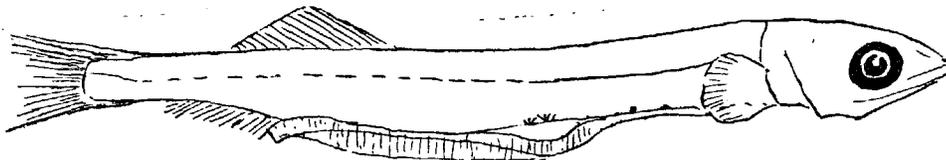


FIG. 5.

Anchois longueur 11 ^m/_m.
(d'après Fage.)

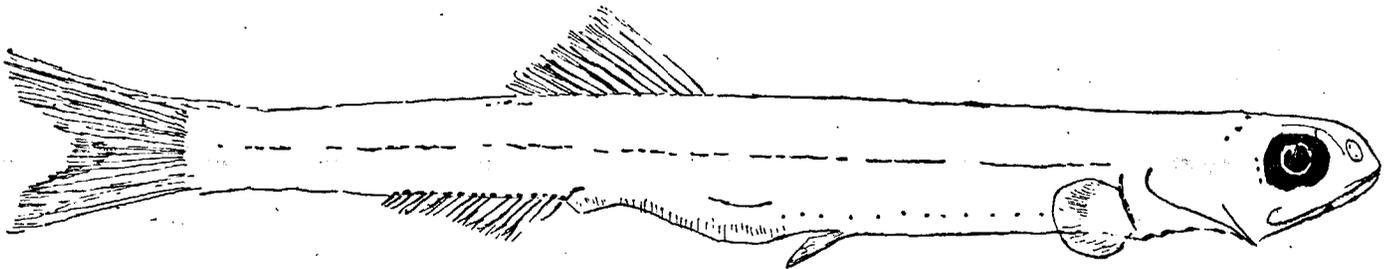


FIG. 6.

Anchois longueur 25 ^m/_m.
(d'après Fage.)

Ainsi, dans le golfe de Gascogne, FAGE a pu constater que le quartier de Bayonne et les provinces des côtes Nord de l'Espagne sont des centres où l'anchois est largement exploité à « la belle saison ».

Dans ces parages, le « *Thor* » n'a cependant trouvé des œufs et des larves d'anchois que dans deux stations : l'une en face de San Sebastian, et l'autre à proximité de Brest; mais la pauvreté de ce résultat peut s'expliquer par le fait que le navire danois a traversé le golfe à une grande distance de la côte. L'absence de larves et d'œufs aux stations qui ont eu lieu en pleine mer viendrait par suite confirmer que, dans le golfe de Gascogne, la ponte s'opère également dans les eaux côtières.

En tous les cas, dans la mer du Nord, des œufs ont été récoltés, à diverses reprises, non loin des côtes. Ils se rencontrent, en grand nombre, surtout dans le Zuyderzée qui est à la fois le centre de ponte et le centre de pêche le plus important de cette mer.

Distribution des larves

Les pêches au chalut Petersen pratiquée par le « *Thor* », à différentes profondeurs, dans plusieurs stations de la Méditerranée, montrent que, dans cette mer, les larves d'anchois se tiennent surtout entre la surface et 100 mètres, bien qu'elles se rencontrent aussi à un niveau plus bas.

FAGE indique que le facteur température joue un rôle important dans la distribution verticale des larves, mais que ce facteur n'agit pas seul. La richesse en oxygène et en plancton, la salinité devant également avoir une influence, cette dernière surtout.

De nombreux exemples montrent en effet que l'anchois a une affinité très marquée, surtout au moment de la reproduction, pour les eaux à faible salinité, et FAGE conclut : « En résumé, le développement post-larvaire de l'anchois se fait, en Méditerranée, dans les eaux superficielles (15 à 30 mètres de profondeur), à température élevée (17°8), à salinité relativement faible (37,5‰), riches en oxygène et peuplée d'un plancton abondant. » L'abondance de ce dernier étant d'ailleurs en étroite relation avec la teneur en oxygène.

Dans la mer du Nord, le développement larvaire et post-larvaire de l'anchois a été étudié par REDEKE et HOEK dans le Zuyderzée où la ponte se fait régulièrement, nous l'avons vu, dès la fin mai. Les larves restent dans ce golfe, dont la profondeur ne dépasse pas 30 mètres, jusqu'à l'automne. Pendant la belle saison, ses eaux à température élevée, à faible salinité, riches en plancton et sans doute aussi en oxygène, paraissent très favorables à la croissance des larves qui s'y développent rapidement puisque, lorsqu'elles quittent le Zuyderzée, à l'automne, à l'âge de 4 à 5 mois, elles atteignent 6, 8 et même 10 centimètres de longueur.

On peut donc conclure, dit FAGE, que : « La ponte de l'anchois, le développement des larves s'accomplissent, dans la mer du Nord, à la faveur de conditions physiques et biologiques analogues à celles qui se rencontrent en Méditerranée, près de la surface, en de nombreux points de la côte. »

Le fait que le Zuyderzée constitue, dans les eaux septentrionales, un endroit exceptionnellement privilégié pour réunir les conditions de milieu recherchées par les jeunes anchois, expliquerait, d'autre part, la localisation des adultes, chaque année, dans cette partie de la mer du Nord.

Le rassemblement des adultes, au moment de la ponte qui tend à grouper les œufs dans des endroits favorables à la reproduction, expliquerait aussi, en partie tout au moins, l'instinct grégaire si puissant de ces poissons habitués à se déplacer, en bancs très denses, dès le plus jeune âge.

Stades jeunes

A la taille de 45 à 45 millimètres, les alevins d'anchois perdent leur transparence, se couvrent d'écailles et prennent graduellement l'aspect de l'adulte. Ils grandissent avec rapidité, la tête, le tronc et la queue prenant une part égale à l'allongement du corps. Pendant toute cette période de croissance les jeunes anchois continuent à séjourner dans les parages qui les ont vu naître et se tiennent, de préférence, dans les eaux superficielles, à proximité des côtes.

MARION, RAFFAËLE, FAGE ont pu le constater dans la Méditerranée; ZERNOF dans la Mer Noire; HOEK et REDEKE dans le Zuyderzée. FAGE résume ainsi ses observations : « En Méditerranée et dans la mer du Nord, les jeunes, nés au printemps et en été, près des côtes, y demeurent et y accomplissent en surface tout leur développement jusqu'au moment où les premiers froids les obligent à chercher un lieu d'hivernage plus propice. Il existe en outre, en Méditerranée, une ponte tardive à l'automne. Les individus issus de ces pontes se rencontrent aussi en surface, près de la côte, pendant tout l'hiver, mais peuvent gagner momentanément des couches plus profondes, sous l'action de changements brusques de températures. »

L'entrée régulière des anchois dans les étangs de la Méditerranée, notamment celui de Berre, dont la salinité, au printemps, ne dépasse pas 20 ‰, et leur long séjour dans le Zuyderzée montrent aussi que ces poissons recherchent volontiers les eaux de faible densité, quand elles sont suffisamment chaudes. Ils quittent en effet les eaux de surface dès que leur température s'abaisse au-dessous de 10° à 11° aussi bien dans la Méditerranée que dans la mer du Nord.

Derniers stades de croissance et état adulte

A la taille de 8 à 9 centimètres, les glandes génitales commencent à se différencier et la croissance, jusqu'alors rapide, se ralentit.

Dans la Méditerranée, le ralentissement de la vitesse de croissance est particulièrement sensible pour la partie postérieure du corps, tandis que dans la mer du Nord partie antérieure et partie postérieure continuent à s'allonger plus lentement dans les mêmes proportions.

Ce fait a permis à FAGE et à HOEK de distinguer, morphologiquement, l'anchois du Zuyderzée de celui de la Méditerranée. FAGE suppose, sans avoir pu, dit-il, le vérifier, que l'anchois du golfe de Gascogne doit avoir le même mode de croissance que celui du Zuyderzée. Il possède, en effet, à l'état adulte, les mêmes proportions.

Bionomie

Tant qu'il est immature, l'anchois a une croissance continue. A partir de l'état adulte, sa croissance est interrompue par des périodes de repos. Ces inégalités dans le développement se traduisent par l'apparition sur les écailles de zones alternative-

ment claires et foncées. Chaque zone claire représente une période d'arrêt de croissance, qui se produit à une saison déterminée, le plus souvent en hiver. Il suffit donc de compter le nombre de ces zones pour connaître, avec une certaine précision, l'âge de l'anchois.

Comme c'est la règle chez la plupart des poissons, la maturité des glandes sexuelles rend l'anchois beaucoup plus sensible aux influences du milieu.

Alors que les jeunes n'abandonnent les eaux de surface que pour de courts déplacements, les adultes plongent profondément pour aller chercher jusqu'à 100 et 150 mètres, dans la Méditerranée, des eaux dont la température n'est pas inférieure à 13°.

Il existe par suite une relation entre la profondeur où se tient l'anchois et l'époque de maturité de ses produits sexuels, ce qui fait dire à FAGE : « Quand la maturité des produits génitaux se fait en hiver, l'anchois se tient en profondeur; quand elle a lieu au printemps ou en été, l'anchois se tient en surface. »

A la taille de 10 à 11 centimètres, la distinction des sexes est déjà possible et, à la fin de sa première année, l'anchois, à ce moment long de 12 à 13 centimètres, est apte à la reproduction.

Après sa seconde maturité sexuelle, l'anchois qui atteint la taille de 15 à 16 centimètres disparaît définitivement (on prend cependant quelques individus âgés de 3 ans dans le Zuyderzée).

La sensibilité de l'anchois aux conditions du milieu, au moment de sa reproduction, l'oblige à rechercher, en profondeur, des eaux à la température d'au moins 13°; il en résulte une migration verticale qui a été bien observée dans la Méditerranée.

Dans cette mer, quand l'anchois reparait en surface, au début ou à la fin du printemps, il se montre d'abord au-dessus des eaux profondes qu'il vient de quitter; les bancs ensuite se dirigent vers la côte où ils apparaissent, en premier lieu, à proximité des régions voisines de l'isobathe de 150 mètres, puis ils se répandent dans les golfes, les estuaires et les étangs littoraux.

La ponte s'effectue au moment de cette migration horizontale vers la côte; les grands individus de 2 ans jetant leurs produits sexuels les premiers, ceux d'un an plus tardivement.

Dans le golfe de Gascogne, qui nous intéresse particulièrement dans cette étude, FAGE a pu constater que les anchois se montrent en surface, à proximité des côtes, surtout de mars à juillet, et qu'à ce moment les pêcheurs de Saint-Jean-de-Luz et des provinces espagnoles voisines les capturent en abondance. Les individus de cette région, âgés d'un et deux ans, examinés par FAGE, étaient tous, en juin, à l'état de maturité sexuelle complète.

La ponte, dit cet auteur, peut toutefois être plus précoce, la capture de jeunes individus de septembre à décembre ayant été signalée comme normale sur les côtes de la province de Vizcaya. « Les adultes, ajoute-t-il, disparaissent après la ponte et ne se montrent jamais à la mauvaise saison. Dans le golfe de Gascogne, la période de ponte paraît, en tous les cas, fort courte, et la présence des reproducteurs dans les eaux superficielles est plus ou moins limitée à la durée de la ponte... Mais, conclut FAGE, les renseignements que nous possédons sur l'anchois du golfe de Gascogne sont beaucoup trop incomplets pour nous permettre de comprendre la manière dont il

se comporte. » (Nous verrons, en effet, que l'anchois du fond du golfe reste, en réalité, à proximité des côtes toute l'année).

Dans la mer du Nord, les migrations de l'anchois ont été bien étudiées par les naturalistes hollandais REDEKE et HOEK. D'après leurs observations, les anchois apparaissent en bandes considérables, chaque année, en avril, mai, dans la partie méridionale de la mer du Nord dont ils suivent de préférence la côte orientale. Leur présence est d'abord signalée à l'embouchure de l'Escaut, puis dans le Zuyderzée. Ils sont en pleine maturité sexuelle et échelonnent leur ponte de mai à juillet, quelquefois jusqu'en août. La grande majorité des reproducteurs sont longs de 13 à 14 centimètres et âgés d'un an; des individus de 2 ans d'une taille de 15 à 18 centimètres s'y trouvent mélangés ainsi que des individus de 3 ans d'une taille de 18 à 21 centimètres; mais ces derniers sont tout à fait exceptionnels.

La ponte achevée, les adultes disparaissent après un court séjour dans les eaux néerlandaises.

HOEK a montré qu'il existait une concordance parfaite entre l'élévation de la température et l'apparition des anchois sur les côtes de Hollande. La variation de température les faisant venir plus tôt une année que l'autre.

La salinité peu élevée de l'eau des côtes néerlandaises semble exercer, d'autre part, une certaine attraction sur les anchois qui fréquentent la mer du Nord.

En résumé, l'anchois, poisson côtier, borne ses déplacements à « une migration saisonnière en profondeur déterminée par la recherche de la température nécessaire à la maturation génitale et à un retour en surface suivi d'une migration horizontale vers la côte, imposée également par les nécessités de la reproduction et la recherche des lieux de ponte favorables. »

Dans le golfe de Gascogne, et surtout la mer du Nord, les conditions favorables se rencontrant dans une période fort courte et sur quelques points privilégiés, les anchois n'apparaissent que peu de temps en surface et dans des régions nettement localisées.

Dans la Méditerranée où les variations saisonnières sont moins accentuées, la durée de la ponte est plus longue et les adultes restent plus longtemps en surface. Sur les côtes abruptes et chaudes de l'Afrique du Nord on peut même les y trouver toute l'année.

Etude des races

Les populations d'anchois ont des caractères biologiques et morphologiques qui ne sont pas les mêmes dans toutes les régions.

Des différences dans les proportions du corps ou le développement et dans l'éthologie ont pu être mises en évidence, ce qui a permis à FAGE de séparer l'anchois d'Europe en deux grandes races : une race Atlantique et une race Méditerranéenne.

Ces deux races présentent les caractères distinctifs suivants :

	RACE ATLANTIQUE	RACE MÉDITERRANÉENNE
Caractères morphologiques	Grande taille; Tête courte; Queue bien développée;	Taille plus petite; Tête longue; Queue plus courte;

	RACE ATLANTIQUE	RACE MÉDITERRANÉENNE
Caractères morphologiques	Dorsale antérieure et à rayons nombreux; Vertèbres en nombre élevé.	Dorsale reculée et à rayons moins nombreux; Vertèbres moins nombreuses.
Caractères biologiques	Période de ponte brève; Croissance en parties égales de part et d'autre de l'anüs; Longévité relative; Court séjour dans les eaux superficielles.	Période de ponte plus longue; Croissance plus lente, surtout de la partie postérieure du corps; Vie plus brève; Séjour en surface plus long.

Chacune de ces races a été subdivisée en deux groupes :

Race atlantique.....	} 1. Groupe septentrional : Manche et mer du Nord.	Moyenne vertébrale. 46,5
		2. Groupe méridional : Golfe de Gascogne et peut-être côtes du Portugal.
Race méditerranéenne	} 1. Groupe oriental : Mer Noire et Adriatique.	Moyenne vertébrale. 45,13
		2. Groupe occidental : Jusqu'à Gibraltar.

Observations complémentaires sur l'anchois du golfe de Gascogne

FAGE déclare, à diverses reprises, dans l'important travail que nous venons de résumer, qu'il n'avait pas réuni de documents suffisants pour élucider d'une façon complète comment se comporte l'anchois dans le golfe de Gascogne.

A l'époque où FAGE a publié les résultats de ses recherches, la pêche dans le fond du golfe, à Saint-Jean-de-Luz surtout, n'avait pas pris le développement qu'elle atteint aujourd'hui. Il était donc plus difficile de se procurer le matériel nécessaire. Il n'est pas possible, d'autre part, de réunir une documentation suffisante sur des questions aussi complexes sans un séjour prolongé sur les lieux de pêche.

Ce n'est même qu'au cours de plusieurs années, surtout pour l'anchois dont les apparitions sur nos côtes présentent des irrégularités dont nous cherchons à connaître les causes, qu'il est possible d'entrevoir la solution des problèmes qui se posent. Nos observations personnelles ont certainement encore besoin d'être complétées, ce que nous nous efforcerons de faire. Mais, d'ores et déjà, elles permettent, croyons-nous, de donner quelques réponses à certaines questions posées dans le travail de FAGE. C'est ce qui nous a décidé à les publier, sans nous dissimuler le nombre des lacunes qui restent encore à combler.

Modes et moyens de capture

Dans le fond du golfe, la pêche de l'anchois est pratiquée à l'aide d'un filet coulissant d'un modèle plus lourd et plus résistant que le bolinche qui porte le nom de « sarda ».

Le sarda présente l'avantage de pouvoir se tendre dans l'eau plus rapidement que le bolinche dont il possède à peu près les dimensions (88 mètres de longueur sur 29 mètres de hauteur) et de permettre, par suite, d'entourer avec plus de facilité, à la profondeur voulue, le banc d'anchois qui apparaît en surface.

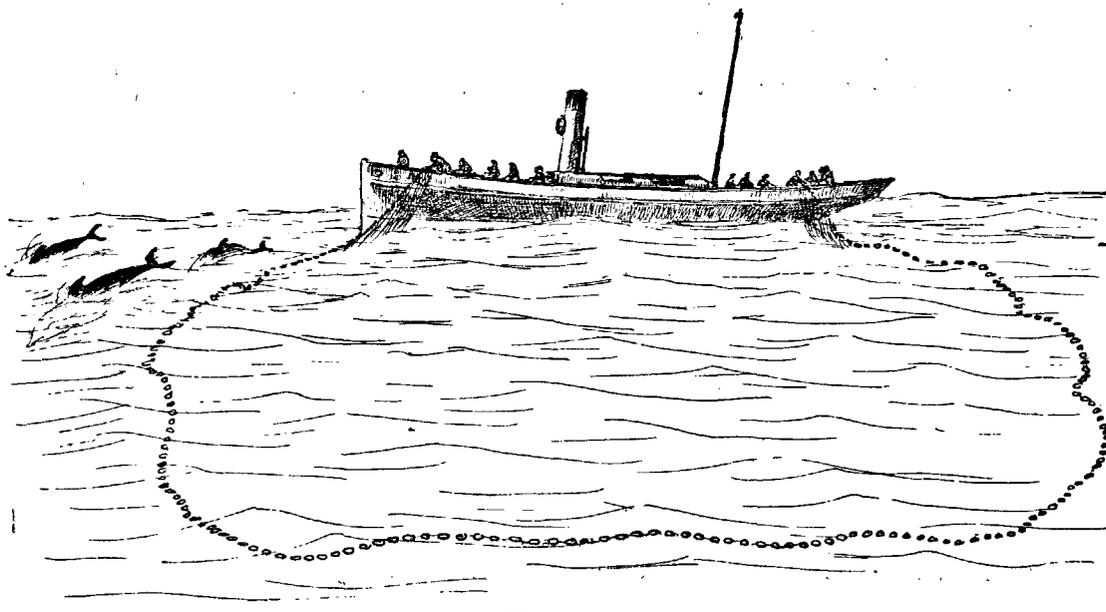


FIG. A.

On peut, d'autre part, capturer avec cet engin, un poids de poisson très élevé sans risquer de déchirer le filet.

A la pêche au bolinche, la sardine (ou autre poisson) est attirée et maintenue en surface en jetant de la rogue; avec le sarda, on utilise, pour atteindre ce résultat, des auxiliaires bien imprévus : les marsouins (*Phocæna Phocæna*) ou plus communément les dauphins (*Delphinus delphis* L.) qui, cette fois, contrairement à leur détestable réputation, prêtent un concours gratuit et précieux aux pêcheurs.

A la saison favorable, de mars à juin, les bateaux de Saint-Jean-de-Luz embarquent leurs sardas. Ils ont parfois la chance d'apercevoir directement, en surface, un « rouge » d'anchois ou de sardines (ces dernières peuvent se prendre aussi avec les mêmes procédés), mais, le plus souvent, ils se mettent, sans tarder, en quête d'une

bande de dauphins en train d'explorer les eaux pour leur propre compte et les suivent jusqu'à ce que ces habiles chasseurs aient trouvé le banc de poisson convoité.

A ce moment, les petits cétacés se livrent à des ébats caractéristiques, plongent sur place, font des bonds au-dessus de l'eau et travaillent si bien le poisson qu'anchois ou sardines, affolés, montent en surface.

Le vapeur présent sur les lieux saisit ce moment pour entourer le champ de bataille avec son sarda (fig. A : Pêche au sarda).

Pendant cette opération, les pêcheurs s'efforcent de diriger le « rouge » et de le maintenir dans le cercle du filet en jetant des pierres dont ils ont, dans ce but, rempli des paniers.

De leur côté, les cétacés qui travaillent le banc s'écartent, avec une intelligence remarquable, dès que commence la manœuvre de fermeture du filet et, quel que soit leur nombre, il est bien rare que l'un d'eux se laisse emprisonner dans le sarda. Rien n'est plus pittoresque que cette scène de pêche, d'autant plus que souvent plusieurs navires suivent la même bande de dauphins. Les traditions, presque toujours spontanément observées de la « Balsa » (association), évitent les rivalités et conflits possibles entre pêcheurs se trouvant sur les mêmes lieux de pêche.

D'après ces usages, le vapeur le mieux placé au moment où les cétacés font monter le poisson, jette le premier son sarda autour du banc poursuivi et tous les bateaux présents et stoppés à petite distance, au moment de cette manœuvre, ont droit à une part égale dans la prise effectuée.

De cette manière, il n'y a pas de contestations et les pêcheurs, qui n'ont pas mis leurs filets à l'eau, assistent à la capture de leur camarade privilégié en spectateurs bienveillants et intéressés.

Les règles de la « Balsa » étaient autrefois observées quand pêcheurs espagnols et français se trouvaient ensemble, dans ces conditions, en dehors des limites des eaux territoriales. Mais elles ne sont plus appliquées et, actuellement, quand ces rencontres se produisent, le pêcheur le mieux placé jette son filet le premier, quelle que soit sa nationalité, sans qu'il y ait ensuite partage de la pêche entre bateaux présents sur les lieux.

Les prises effectuées au sarda avec l'aide des dauphins sont souvent considérables et les coups de filets de cinq cent mille anchois et plus sont loin d'être exceptionnels.

Les pêcheurs des côtes Nord de l'Espagne ne se bornent pas à utiliser les sarda, le jour, en cherchant, comme les Français, le « rouge » directement ou avec l'aide des dauphins. Ils pratiquent encore, avec ce filet, une curieuse pêche de nuit dite à l'« ardor ».

Elle consiste à découvrir, en les provoquant au besoin par le jet de pierres, pour faire fuir le poisson, les lueurs phosphorescentes qui, par beau temps, révèlent la présence en surface d'un banc d'anchois ou d'autres poissons.

La tache lumineuse est entourée avec le sarda de la même manière que le « rouge ». Les Espagnols emploient également, la nuit, des filets de mailles tendus en surface.

Statistique des pêches et durée de présence sur les côtes

A Saint-Jean-de-Luz, les trois dernières années de pêche à l'anchois ont donné, en kilogrammes, les résultats suivants :

ANNÉES	MOIS												TOTAUX	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
1928..			90.000	386.735	251.935	7.960								736.630
1929..	1.600	3.800	8.060	6.860	15.720	240								36.280
1930..		1.455	3.160	7.050	98.890	6.550								117.105
Totaux	1.600	5.255	101.220	400.645	366.545	14.750								890.015

Il ressort du tableau ci-dessus que la pêche est irrégulière et que les captures varient, dans de fortes proportions, suivant les années.

Je n'ai pu me procurer, à Saint-Jean-de-Luz, des statistiques précises remontant à des dates antérieures, ce qui aurait permis d'avoir une indication sur le rythme et la fréquence des années à anchois. Mais, pêcheurs et armateurs interrogés, sont unanimes à affirmer que les années de pêche abondante se suivent rarement et que la variation du rendement est la règle.

Les résultats des captures mensuelles montrent également que l'anchois peut se rencontrer, en plein hiver, dans les parages de Saint-Jean-de-Luz, mais que les prises les plus importantes ont lieu en avril-mai, aussi bien dans les années déficitaires que dans celles où la pêche est abondante.

Du fait qu'aucune prise d'anchois n'est mentionnée de juillet à décembre, il ne faudrait pas non plus déduire que les anchois disparaissent complètement, pendant la moitié de l'année, des parages de Saint-Jean-de-Luz. Les patrons de pêche basques savent bien qu'il n'en est rien.

En réalité, la plupart des navires de Saint-Jean-de-Luz abandonnent, en mai, la pêche de la sardine et de l'anchois pour pratiquer celle du thon et du germon. C'est à cette cause, et non au manque d'anchois, qu'il faut attribuer les vides des statistiques pendant les mois d'été, et j'ai personnellement rencontré un banc important d'anchois adultes au mois d'août, à Vieux-Boucau, sur la côte des Landes.

Le résultat négatif des captures en octobre, novembre et décembre n'est pas non plus une indication permettant de conclure à la disparition des anchois, au voisinage des côtes, à cette époque de l'année.

Les bancs de ces poissons sont, certes, à ce moment, plus rares qu'au printemps, mais les pêcheurs de Saint-Jean-de-Luz en prennent quand même assez souvent, mélangés, en petit nombre, avec les sardines, et ces captures ne sont pas mentionnées dans les statistiques.

Cette année (1930), les patrons des vapeurs de Saint-Jean-de-Luz : « *Bichincho* » et « *Sainte-Anne* », ont en tous les cas rencontré des bancs d'anchois de belle taille sur la côte des Landes, l'un le 15 octobre, l'autre le 20 novembre.

Ces faits paraissent déjà suffisants pour permettre d'affirmer la présence de l'anchois pendant toute l'année, dans les eaux côtières du fond du golfe, mais cette présence continue est surtout confirmée par les statistiques espagnoles. Notamment par la suivante, qui donne les captures d'anchois effectuées mensuellement dans les provinces maritimes de San Sebastian, Bilbao, Santander et Gijon au cours de l'année 1927. Cette statistique, comme celles que l'on verra plus loin, est empruntée à l'annuaire de la Industria conservera de pescados, Ano I, 1929, publié par les soins de la Federacion de Fabricantes de Conserverias del littoral Cantabrico.

RÉSUMÉ MENSUEL DE LA RÉGION CANTABRIQUE

MOIS	ANCHOIS	
	KILOGRAMMES	PESETAS
Janvier	23,690	13,330
Février	107,350	75,560
Mars	128,890	149,230
Avril	4.247,540	2.152,920
Mai	3.755,450	2.754,840
Juin	3.533,000	2.448,870
Juillet	1.789,000	1.457,950
Août	49,880	165,110
Septembre	180,300	75,610
Octobre	177,980	54,803
Novembre	196,440	52,160
Décembre	517,600	123,760
TOTAL	14.708,020	9.522,170

Comme à Saint-Jean-de-Luz, les captures les plus fortes ont lieu, on le voit, au printemps, mais la pêche de l'anchois est ininterrompue d'un bout de l'année à l'autre.

C'est la meilleure preuve de sa présence permanente à proximité de la côte, même pendant les mois où les statistiques de Saint-Jean-de-Luz n'enregistrent aucune capture.

Le tableau suivant, qui donne le résultat des pêches, non seulement dans les provinces cantabriques, mais dans les régions de Vigo, Pontevedra, Villagarcia et la Coruna, montre que les anchois ne quittent pas non plus, pendant l'hiver, les côtes occidentales de l'Espagne.

Année 1927. — Pêches d'Anchois dans les provinces maritimes

MOIS	BILBAO	SANTANDER	GIJON	VIGO	PONTE- VEDRA	VILLA- GARCIA	LE CORUNA
Janvier	3.970		15.750	600	2.290	12.550	3.000
Février	50.020	2.310	1.180	600	360	3.000	2.700
Mars	61.140	3.140	3.470	900	8.470	6.350	2.400
Avril	1.336.780	1.053.470	520.510	83.280	56.430	45.500	77.890
Mai	1.206.830	561.310	780.480	16.890	2.020	76.720	169.650
Juin	484.740	1.679.220	884.360	2.000	1.000	8.700	32.590
Juillet	391.530	406.130	800.410	16.890	29.200	93.420	30.000
Août	10.280	14.480	14.840	2.000	51.290	25.000	40.000
Septembre	9.390	3.980	157.540	83.280		11.120	26.000
Octobre	41.290	14.560	80.840	900		20.500	7.190
Novembre	13.470	4.870	164.360	600			25.170
Décembre	360	2.540	514.400	600		12.550	17.650
Kilos	3.511.800	3.746.010	3.938.410	208.540	149.060	324.500	434.240

Bien qu'incomplète, la statistique ci-dessous, qui donne les résultats des six dernières années de pêche dans les ports de la province d'Oviedo, est intéressante, car elle indique, pendant une période assez longue, une régularité relative dans les captures qui permet de supposer, jusqu'à plus ample informé, que les anchois fréquentent les côtes Nord de l'Espagne avec plus d'assiduité que les parages de Saint-Jean-de-Luz.

ANNÉES	LLANES	LASTRES	CANDAS	SAN JUAN DE LA ARENA	PUERTO DE VEGA
1923	406.250	346.856			41.300
1924	384.870	88.862	354.150		46.000
1925	394.872	343.062	774.900	1.639.661	71.140
1926	395.810	178.170	701.700	1.327.561	78.280
1927	387.780	328.200	620.091	1.354.600	181.700
1928		418.937	769.751		183.632

Conditions du milieu

L'anchois, nous l'avons vu, se conduit en poisson sténotherme, supportant mal par conséquent les variations de température, dans les différentes régions de son vaste habitat.

Le fait qu'il fréquente, l'hiver, les eaux de surface et côtières du fond du golfe attire l'attention sur les conditions de milieu qu'il peut y rencontrer.

FAGE indique dans les importantes études dont nous avons donné le résumé que, dès 1909, le Professeur Johs. SCHMIDT a attiré l'attention sur le fait que, « tandis que « les températures de surface accusent, dans le golfe de Gascogne, des écarts considérables (8 degrés environ) au cours de l'année, ces écarts diminuent rapidement avec « la profondeur; ils ne sont plus que de 1 degré et demi à peine à 50 mètres et encore « moindres à 100 et 150 mètres. En supposant que l'anchois, dans cette région, accomplisse aussi une migration en profondeur de même amplitude que celle qu'on lui « reconnaît en Méditerranée, il trouverait, à 100 et 150 mètres, une zone de 10 à « 11 degrés dans laquelle il devrait mûrir ses produits sexuels. »

Les prélèvements de température que nous avons pu effectuer, en hiver, dans le fond du golfe, depuis plusieurs années, montrent que, dans les mois où elles sont les plus froides (janvier, février, mars), les eaux de surface, à proximité des côtes, ne s'abaissent jamais au-dessous de + 10° et le plus souvent leur température atteint + 11° et + 12°.

Il n'est donc pas surprenant que les anchois, qui ont été chercher, en profondeur, les eaux à température constante dont parle le D^r SCHMIDT, puissent faire de fréquentes apparitions en surface en plein hiver, puisque, à ce moment, les eaux superficielles ont une température très voisine de celle des eaux à 50 mètres ou 100 mètres qu'ils viennent de quitter.

Il ne faut pas perdre de vue, d'autre part, que, sur la côte des Landes, grâce à la Fosse de Cap-Breton, l'isobathe de 374 mètres est à moins de deux milles de terre et qu'à quelques milles au large se trouvent des profondeurs de mille mètres et plus.

Sur la côte Nord de l'Espagne, l'isobathe de 125-140 mètres passe, en général, à moins de quatre milles; des fonds de 600 mètres sont à cette distance du Cap Machicaco, en Biscaye, et des fonds de 1.000 mètres, à dix milles.

C'est, sans doute, au voisinage immédiat des eaux profondes que l'on peut attribuer, en partie tout au moins, la régularité de la présence de l'anchois le long du littoral des provinces espagnoles du golfe de Gascogne. Ses apparitions, moins régulières dans les parages de Saint-Jean-de-Luz, s'expliqueraient au contraire par l'éloignement relatif dans cette région de l'isobathe de 125 mètres, qui ne se rencontre qu'à neuf milles du Socoa.

Le lot d'anchois que j'ai pu récolter, le 25 mars 1923, à bord du « *Goéland* », des pêcheries de l'Océan à Arcachon, dans un coup de chalut donné à une profondeur de 120 mètres, par 44°55' lat. Nord et 2°8' long. Ouest est intéressant à ce point de vue.

Il montre en effet que ces clupes peuvent s'éloigner à plus de 50 milles au large des côtes de la Gironde, pour rechercher des eaux suffisamment profondes, quand le faible relief négatif du plateau continental les y oblige.

Il est évident que, lorsque des anchois se trouvant dans ces conditions montent en surface, ils ont à accomplir une migration horizontale relativement longue pour atteindre les eaux littorales où ils sont habituellement pêchés.

Ce serait donc, non seulement aux conditions favorables du milieu, mais à la facilité de pouvoir regagner très rapidement les eaux profondes que l'anchois du fond du Golfe de Gascogne devrait la faculté d'apparaître en surface, à proximité des côtes, toute l'année, et de se présenter ainsi avec une allure et des habitudes méditerranéennes le distinguant nettement, à ce point de vue du moins, de l'anchois de la Mer du Nord.

Il est intéressant de rechercher si les habitudes particulières de l'anchois du Golfe de Gascogne entraînent d'autres modifications dans les caractères biologiques et morphologiques de la population qui fréquente ces parages.

C'est dans ce but qu'a été recueilli le matériel d'études suivant

Liste des captures

I. — STADES JEUNES

NUMÉROS DES LOTS	NOMBRE	TAILLE EN % _m	DATE DE CAPTURE	LIEU DE CAPTURE	ENGIN DE PÊCHE
1	1	5	27 sept ^{bre} 1923.	Vieux-Boucau (Landes).	Rejeté sur la plage.
2	1	7	3 avril 1926.	Guéthary (Basses-Pyr.).	Epuisette.
3	3	6	7 octobre 1926.	Guéthary (Basses-Pyr.).	Epuisette.
4	10	5	27 sept ^{bre} 1927.	Guéthary (Basses-Pyr.).	Epuisette.
	1	7			
	8	6			
	16	5			
5	7	4	2 octobre 1927.	Guéthary (Basses-Pyr.).	Epuisette.
	3	7			
	7	6			
	23	5			
TOTAL.	80				

II. — ADULTES

NUMÉROS DES LOTS	NOMBRE	TAILLE EN % _m	DATE DE CAPTURE	LIEU DE CAPTURE	ENGIN DE PÊCHE
1	1	16	25 mars 1923.	44°55' lat. N.; 2°8' long. O.; fond 120 m.	Chalut.
	1	14			
2	1	13	25 janvier 1927.	A 2 milles au large de Guéthary.	Bolinche.
3	1	12	5 février 1927.	A 3 milles de Biarritz.	Bolinche.
	1	13			
	8	14			
	3	15			
4	4	13	21 avril 1928.	Au large de St- Jean-de-Luz.	Sarda.
	9	14			
	1	15			
5	1	15	24 mai 1928.	Au large de St- Jean-de-Luz.	Sarda.
	2	16			
	1	17			
6	1	13	10 janvier 1929.	Au large de St- Jean-de-Luz.	Bolinche.
	1	15			
7	1	9	1 ^{er} avril 1929.	Guéthary.	Rejeté sur la plage.
	2	10			
8	2	15	6 mars 1930.	Au large de Guéthary.	Bolinche.
9	1	13	28 mars 1930.	Au large de St- Jean-de-Luz.	Bolinche.
	1	14			
10	1	16	21 avril 1930.	Au large de St- Jean-de-Luz.	Bolinche.
11	5	12	2 mai 1930.	Au large de St- Jean-de-Luz.	Bolinche.
	2	13			
12	3	11	16 mai 1930.	Au large de St- Jean-de-Luz.	Bolinche.
	6	12			
	2	13			
	1	14			
13	3	11	27 juin 1930.	Au large de St- Jean-de-Luz.	Sarda.
	2	12			
	2	13			
TOTAL.	70				

Étude de la race

I. — CARACTÈRES BIOLOGIQUES

a) *Époque et période de ponte*

Avec les moyens de recherches réduits dont je peux disposer, je n'ai pas encore eu la chance de rencontrer des œufs et des larves d'anchois dans le plancton; mais on a vu que des œufs avaient été trouvés par le « *Thor* », au mois de mai, dans les parages de San Sebastian.

Ainsi que le montre la liste des captures, les plus jeunes individus que j'ai pu observer ont déjà la taille de 4 à 7 centimètres.

Faisant partie de lots capturés fin septembre et au début d'octobre, à Vieux-Boucau (Landes) et à Guéthary, ils doivent tous provenir d'œufs émis au printemps.

Le fait que ces jeunes anchois ont été recueillis sur la plage ou dans les flaques d'eau abandonnées par la mer à marée basse, les mêmes mois, en 1923, 1926 et 1927, montre que leur présence est normale, au début de l'automne, dans les eaux littorales de la côte des Landes et des Basses-Pyrénées.

Leurs bancs sont d'ailleurs souvent rencontrés en mer, à la même époque, par les pêcheurs de Saint-Jean-de-Luz, et ils ont été également signalés comme fréquentant, à cette saison, les côtes basques espagnoles.

Un sujet de 7 centimètres et un de 9 centimètres ont été capturés, au début d'avril, à Guéthary, en 1926 et en 1929; ces jeunes individus ne peuvent provenir que d'une ponte tardive de l'année précédente.

FAGE signale que des anchois de 7 à 8 centimètres issus d'œufs pondus en automne, sont capturés en abondance, aux mois de mars et d'avril, en Méditerranée, sur les côtes de Catalogne et de Provence.

La présence de petits anchois de même taille, au printemps, sur le littoral du golfe de Gascogne, autorise à penser qu'ils proviennent également d'émissions d'œufs tardives et que, par suite, la durée de la période de ponte de l'anchois du golfe de Gascogne serait aussi longue que celle de l'anchois du golfe du Lion.

Mais le matériel observé est encore insuffisant pour élucider cette question d'une manière définitive.

D'autant plus que l'arrêt habituel de la pêche à l'anchois, en été et en automne, dans le quartier de Bayonne, ne m'a pas permis jusqu'à ce jour, d'examiner l'état génital des adultes se trouvant sur nos côtes pendant cette période de l'année.

Les recherches que j'ai pu faire au sujet de la maturité sexuelle ne portent que sur des individus capturés de janvier à juin. En voici les résultats (les lots ont été classés dans l'ordre des mois sans tenir compte de l'année de leur prélèvement)

Les chiffres romains de I à VIII indiquent les différents degrés de maturité sexuelle suivant la notation adoptée par HJORT dans ses recherches sur le hareng. Cette notation a été également utilisée depuis pour la sardine.

Etat de maturité sexuelle aux différents mois

NUMÉROS DES LOTS	DATE DE CAPTURE	NOMBRE	TAILLE EN % _m	SEXE	ÉTAT DE MATURITÉ	GRAISSE
2	25 janvier 1927...	1	13	♂	II	0
6	10 janvier 1929...	2	15	♀	III	1
			13	♂	I	0
3	5 février 1927....	13	15	♂	VIII	0
			14	♂	VIII	0
			14	♂	VIII	0
			15	♀	VIII	0
			14	♂	VIII	0
			14	♂	VIII	0
			14	♀	VIII	0
			14	♀	VIII	0
			14	♂	VIII	0
			13	♀	VIII	0
			14	♂	VIII	0
			15	♂	VIII	0
			12	♂	VIII	0
8	6 mars 1930.....	2	15	♂	III	2
			15	♂	III	2
1	25 mars 1923.....	2	16	♀	III	1
			14	♀	III	1
9	28 mars 1930.....	2	14	♀	II	1
			13	♂	III	1
7	1 ^{er} avril 1929.....	3	10	♂	I	1
			9	♂	I	1
			10	♀	II	2
4	21 avril 1928.....	14	14	♀	V	2
			14	♂	V	2
			13	♂	V	2
			14	♂	V	2
			14	♂	V	2
			13	♂	V	2
			14	♂	V	2
			14	♂	V	2
			14	♂	V	2
			13	♀	V	2
			15	♂	V	2
			14	♂	V	1
			14	♂	V	1
			13	♂	V	2
10	21 avril 1930.....	1	16	♂	V	2

NUMÉROS DES LOTS	DATE DE CAPTURE	NOMBRE	TAILLE EN % _m	SEXE	ÉTAT DE MATURITÉ	GRAISSE
11	2 mai 1930.....	7	13	♀	V	1
			13	♂	V	1
			12	♀	V	1
			12	♀	V	1
			12	♂	IV	1
			12	♂	V	1
			12	♂	IV	1
12	16 mai 1930.....	12	14	♂	IV	1
			13	♂	V	1
			11	♂	IV	1
			12	♀	V	1
			12	♀	IV	1
			12	♂	V	1
			13	♂	V	1
			12	♂	IV	1
			12	♂	V	1
			12	♂	V	1
			11	♂	V	1
			11	♂	V	1
			5	24 mai 1928.....	4	15
17	♀	IV				2
16	♀	V				2
16	♂	V				2
13	27 juin 1930.....	7	13	♀	V	1
			13	♂	V	1
			11	♀	IV	1
			12	♀	V	1
			12	♀	V	1
			11	♂	IV	1
			11	♂	IV	1
TOTAL..		70				

Sur trois individus capturés en janvier, le plus grand, une femelle, est déjà au stade III correspondant à celui où les organes sexuels occupent plus de la moitié de la cavité générale.

Les deux autres, plus jeunes, sont un mâle immature et un mâle au stade II dont les glandes génitales occupent environ la moitié de la cavité ventrale.

Aucun de ces anchois n'est donc en état de pondre.

Les chiffres notant la maturité sexuelle des treize individus du lot 3, prélevé en février, ne sont donnés que sous réserves. Les anchois de ce lot, mal conservés dans

le formol, étaient en effet trop décomposés pour savoir, avec certitude, s'ils étaient vides à la suite d'une ponte remontant à quelques temps (stade VIII) ou simplement immature (stade I).

Un seul des six exemplaires pêchés en mars est encore au stade II, tous les autres ont atteint le stade III. Ils sont, par conséquent, en très forte proportion, à un état génital plus avancé que les anchois du mois précédent.

A partir d'avril, tous les sujets examinés, à l'exception de trois jeunes de 9 et 10 centimètres du lot 7, sont aux stades IV et V.

Leurs glandes génitales occupent donc soit les deux tiers, soit la totalité de la cavité générale.

Ceux qui se trouvent dans ce dernier état, sont sur le point de passer au stade VI, celui de la ponte. Beaucoup même l'ont déjà très probablement atteint.

Il est à noter que tous les anchois capturés depuis mai, qui sont encore au stade IV, appartiennent, à l'exception d'un seul, à la classe 12, et sont par conséquent les moins âgés des lots. On peut en conclure que, d'une manière générale, les reproducteurs les plus jeunes sont ceux qui pondent le plus tardivement.

Ces faits confirment les observations de FAGE.

Les individus qui sont encore au stade IV, à la fin juin, ne sont certainement pas prêts à émettre leurs produits sexuels avant les derniers jours de juillet ou le début d'août.

Y a-t-il des pontes plus tardives ? La présence sur les côtes, au début d'avril, de jeunes anchois de 9 à 10 centimètres autoriserait à le croire. Mais pour avoir une certitude sur la date probable des dernières pontes, il est indispensable de pouvoir examiner l'état sexuel d'adultes capturés en août et septembre. Ils manquent, on le sait, pour des raisons que nous avons indiqués, dans notre matériel d'étude.

Il paraît cependant possible de tirer d'ores et déjà, des faits observés, les conclusions suivantes :

La période de ponte de l'anchois du golfe de Gascogne est longue et s'étend, probablement, de la fin mars ou du début d'avril à la fin d'août, avec un maximum certain en mai-juin et peut-être juillet.

Comme pour la sardine, le début et, par suite, la fin de la période de ponte doivent varier d'après les années et commencer plus tôt ou plus tard suivant que les anchois se trouvent dans des conditions de milieu plus ou moins favorables à la maturité de leurs produits sexuels.

b) *Taille, âge et croissance*

La répartition par taille en centimètres, ramenée au nombre entier le plus voisin, a donné les résultats suivants :

Longueur :	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Total
Nombre :	1	2	6	14	14	20	8	4	1	70

Le grand nombre de tailles représentées indique que la population adulte qui fréquente le fond du golfe est composée dans son ensemble d'individus âgés d'un an à deux ans. Ceux d'un an, longs de 12 à 14 centimètres, semblent être les plus nombreux. Mais, pour avoir une idée moins approximative de la proportion des individus

de chaque taille, il est indispensable de multiplier encore les observations sur un très grand nombre de lots; les bancs d'anchois paraissant presque toujours composés d'individus de taille peu différentes.

Nous avons cherché à obtenir des précisions sur la croissance des anchois qui font l'objet de cette étude à l'aide de la méthode scalimétrique habituellement employée.

Pour éviter les causes d'erreur très justement signalées par LE GALL à propos de la sardine, toutes les écailles ont été choisies, dans la mesure du possible, dans le tiers antérieur et légèrement au-dessus de la ligne médiane du poisson. Malgré ces précautions, les résultats obtenus sont souvent contradictoires et déconcertants.

On se heurte d'abord à une première difficulté : l'écaille de l'anchois tient mal.

Si des précautions particulières ne sont pas prises dans la manipulation des sujets destinés à l'étude et s'ils ne sont pas mis dans un liquide conservateur, en mer, sur les lieux mêmes de pêche, il y a de grandes chances pour qu'ils parviennent à terre dénudés ou, ce qui est pire, couverts d'écailles détachées n'appartenant plus à leurs légitimes propriétaires. Dans des lots d'anchois, capturés en même temps que des sardines, certains portaient même des écailles de ces dernières. Le matériel prélevé au port, à l'arrivée des bateaux, est donc à peu près inutilisable pour ce genre d'étude.

En second lieu, la lecture de l'écaille est elle-même peu aisée. Les anneaux d'hiver le plus souvent manquent ou sont très peu nets.

J'ai dû éliminer pour ces raisons tant de cas incertains que les résultats obtenus avec les écailles utilisables sont en nombre très réduit, bien que plus de 200 écailles, 6 en moyenne par individu, aient été examinées.

Voici quelques exemples des difficultés rencontrées :

Des anchois des classes 15, 16 et 17 qui, d'après leur taille, devraient être âgés de deux ans et porter par suite un anneau d'hiver, ont des écailles ne montrant aucune trace nette d'interruption de croissance.

Sur huit écailles d'un anchois de la classe 14, quatre portent la trace d'un anneau d'hiver, quatre sont vierges de toute indication, et il s'agit, bien entendu, d'écailles normales prélevées en bonne place.

Tout se passe en somme, le plus souvent, comme si un grand nombre d'anchois du fond du golfe ne subissaient pas d'hiver physiologique et avaient une croissance ininterrompue.

Leurs apparitions en surface, qui rendent possible leur pêche en plein hiver, prouvent qu'ils se livrent, en toute saison, à des migrations au moins verticales. Cette mobilité qui leur donne le pouvoir de se nourrir normalement, leur permet-elle d'échapper, dans certaines conditions, aux causes qui provoquent l'arrêt de croissance ?

On serait tenté de le croire, car on saurait alors pourquoi un grand nombre d'individus des classes 14 à 17 ne portent sur leurs écailles aucune trace d'hiver physiologique.

Quoi qu'il en soit, quelques écailles pourvues d'un anneau d'hiver suffisamment apparent, ont pu être utilisées pour rechercher la taille à l'1^{er} par la méthode scalimétrique.

Voici les résultats obtenus :

Nombre d'anchois	Anneaux d'hiver	Taille moyenne à 1 ^{er}
10	1	105 mm

La moyenne ci-dessus provient de chiffres très variables; la plus forte taille trouvée à 1^{er} étant de 135 millimètres et la plus faible de 70 millimètres. Mais ces différences peuvent facilement s'expliquer par la durée de la période de ponte qu'elles viendraient même indirectement confirmer.

On sait en effet que les individus issus de pontes tardives subissent, obligatoirement, le ralentissement de croissance saisonnier à une taille plus petite que les individus nés plusieurs mois auparavant, d'où des différences sensibles dans la taille à 1^{er}.

Des variations de même amplitude ont été observées pour la taille à 1^{er} de la sardine par FAGE, LE GALL et nous-mêmes. Il est donc normal, les mêmes causes produisant les mêmes effets, de trouver chez l'anchois du golfe de Gascogne dont la période de ponte paraît s'étendre, nous l'avons vu, du printemps à l'automne, des différences d'égale importance dans la taille à 1^{er}.

D'autre part, la moyenne de 105 millimètres trouvée par le calcul pour cette taille semble ne pas différer, d'une manière anormale, des résultats fournis par les mensurations directes, surtout en tenant compte du fait que la taille calculée par la méthode scalimétrique est toujours plus faible que la taille observée sur le poisson lui-même.

Si, malgré le petit nombre d'observations qui ont pu être retenues, on adopte le chiffre de 105 millimètres comme étant la moyenne de la taille à 1^{er} de l'anchois du golfe de Gascogne, on constate que cette moyenne est sensiblement plus forte que celle qui est donnée par FAGE pour les anchois du Zuyderzée : 85 millimètres. Elle dépasserait aussi légèrement la moyenne de la taille à 1^{er} des anchois issus de ponte tardive dans la Méditerranée : 100 millimètres.

Mais, d'après les travaux de FAGE, c'est surtout à partir de 1^{er} que s'accroissent les différences de croissance entre l'anchois de l'Atlantique et celui de la Méditerranée.

N'ayant pas rencontré en nombre suffisant dans notre matériel d'études des sujets portant des écailles avec des traces nettes du deuxième anneau d'hiver, il n'est pas encore possible de savoir si la vitesse de croissance des anchois du golfe de Gascogne qui, jusqu'à 1^{er}, paraît supérieure à celle des individus vivants dans la Méditerranée et la mer du Nord, continue à conserver cette avance dans les âges ultérieurs.

2° Caractères morphologiques.

Pour mettre en évidence ces caractères, nous avons adopté la même technique que pour la sardine. On sait qu'elle consiste à présenter, sous forme de moyenne arithmétique, la valeur numérique de caractères bien déterminés.

Voici les résultats obtenus :

	VERTÈBRES					
Nombre de vertèbres :	45	46	47	48	49	Total
Nombre d'anchois :	4	18	35	11	2	70
Moyenne :	46.85					
Standard déviation :	± 0,25					
Fluctuation probable de la moyenne :	± 0.095					

Nous n'avons pas tenu compte dans le calcul du nombre des vertèbres ni de l'urostyle ni du condyle occipital.

FAGE donne aux populations océaniques d'anchois les moyennes vertébrales suivantes :

	GOLFE DE GASCOGNE	ZUYDERZÉE
Moyenne vertèbres.....	47.22	46.50
Standard deviation.....	± 0.743	± 0.870
Fluctuation de la moyenne.	± 0.190	± 0.305

D'après les résultats fournis par nos données numériques, les anchois du golfe de Gascogne auraient une moyenne vertébrale légèrement plus faible avec un standard de deviation indiquant un écart moindre de part et d'autre de cette moyenne.

Mais les chiffres sont suffisamment voisins pour que leur différence reste dans les limites des erreurs possibles.

Même en adoptant pour les anchois du golfe de Gascogne la moyenne vertébrale la moins élevée : 46,85, cette moyenne reste, en tous les cas, nettement supérieure à la formule vertébrale la plus forte des anchois de la Méditerranée qui est, d'après FAGE, de 45,76 pour la population du groupe occidental de cette mer.

Rayons de la dorsale

Nous avons compté le nombre des rayons de la dorsale sur 70 anchois adultes. Voici les résultats obtenus :

Nombre de rayons :	14	15	16	Total
Nombre d'anchois :	11	38	21	70
Moyenne de rayons :	15,1			
Standard deviation :	± 0,1929			
Fluctuation de la moyenne :	0,0739			

Longueur de la tête

Le rapport de la longueur latérale de la tête (mesurée du bout du museau à l'extrémité postérieure de l'opercule) avec la longueur totale ou l cpl a été calculée séparément pour les jeunes des classes 4 à 7 et les adultes des classes 10 à 17.

Voici, par classes, la valeur moyenne de ce rapport en % :

Stades jeunes.

CLASSE	NOMBRE D'ANCHOIS	100 l cpl
4	7	24.9
5	50	24.4
6	17	23.8
7	5	23.4
TOTAL	79	Moyenne..... 24.2

Standard deviation : 0,932.

Fluctuation probable de la moyenne : 0,353

Stades adultes.

CLASSES	NOMBRE D'ANCHOIS	100 l c p l
9	1	22.3
10	2	22.4
11	10	21.6
12	14	21.1
13	14	21.1
14	20	21.1
15	8	20.5
16 et 17	5	19.6
TOTAL	74	Moyenne..... 21.

Standard deviation : $\pm 0,72$ Fluctuation probable de la moyenne : $\pm 0,28$

Comme chez la sardine, on constate que la valeur de l c p l diminue à mesure que la taille augmente.

FAGE qui a adopté comme indice céphalique le rapport $\frac{T}{t}$: $\frac{\text{longueur totale}}{\text{longueur tête}}$ ne donne pas la valeur de l c p l pour les anchois de la mer du Nord.

Afin d'avoir un terme de comparaison, nous avons calculé la valeur de $\frac{T}{t}$ chez les anchois de la classe 12. La moyenne obtenue se rapproche sensiblement, on peut le voir, du chiffre de FAGE.

Anchois du Zuyderzée :

$$\text{longueur moyenne, } 125 \text{ } \frac{T}{t} = 4,88$$

Anchois du golfe de Gascogne :

$$\text{classe 12 : } \frac{T}{t} = 4,84$$

D'après ces résultats, l'anchois du golfe de Gascogne aurait, à taille égale, une tête très légèrement plus longue que celle des anchois de la mer du Nord, mais qui resterait plus courte que celle des anchois de la Méditerranée dont l'indice $\frac{T}{t}$ est seulement de 4,59 à la même taille.

Position des nageoires

Les nageoires dorsales, ventrales et anales peuvent ne pas occuper la même position chez tous les groupes d'individus faisant partie de la même espèce.

Il est devenu classique d'utiliser cette particularité pour la définition de la race.

La position relative des nageoires est donnée par les rapports : Di , Vi , Ai .

Di , qui sert à établir la position de la dorsale s'obtient, nous le rappelons, en

divisant la longueur totale du corps, mesurée du bout du museau à la ligne qui joint les deux points de la caudale, par la distance du bout du museau à l'extrémité antérieure de la dorsale.

V_i , se calculé en divisant la longueur totale par la distance du bout du museau à l'extrémité antérieure de la ventrale et permet de préciser la position de cette nageoire.

A_i , qui est le rapport de la longueur totale à la distance du bout du museau à l'anous, donne la situation de l'anale.

Voici, par classes, les valeurs trouvées pour D_i , V_i , A_i :

CLASSES	NOMBRE D'ANCHOIS	VALEUR MOYENNE DE		
		D_i	V_i	A_i
4	7	2.23	2.41	1.78
5	50	2.27	2.43	1.77
6	17	2.31	2.47	1.85
7	5	2.33	2.52	1.80
10	2	2.33	2.57	1.84
11	8	2.31	2.55	1.78
12	14	2.31	2.52	1.77
13	14	2.32	2.52	1.76
14	20	2.30	2.50	1.78
15	8	2.30	2.49	1.74
16-17	5	2.32	2.55	1.74
TOTAL	150	M. 2.30	M. 2.48	M. 1.77

Les moyennes de l'ensemble des classes sont les suivantes :

D_i = Moyenne : 2,30

Standard deviation : $\pm 0,637$

Fluctuation de la moyenne : $\pm 0,175$

V_i = Moyenne : 2,48

Standard deviation : $\pm 0,852$

Fluctuation de la moyenne : $\pm 0,234$

A_i = Moyenne : 1,77

Standard deviation : $\pm 0,475$

Fluctuation de la moyenne : $\pm 0,13$

FAGE ne donne pas la valeur des rapports D_i , V_i et A_i pour les anchois de la mer du Nord et de la Méditerranée, mais il indique les moyennes des distances du bout du museau à l'anous chez ces deux races.

Nous avons calculé les moyennes des distances du bout du museau à l'anous

pour les classes 12 à 17 des anchois du golfe de Gascogne, ce qui permet de mettre en regard les résultats obtenus dans le tableau suivant :

D'après FAGE

D'après nos mensurations

MÉDITERRANÉE		MER DU NORD		GOLFE DE GASCogne	
LONGUEUR MOYENNE EN $\frac{m}{m}$	DISTANCE MOYENNE DU BOUT DU MUSEAU A L'ANUS	LONGUEUR MOYENNE EN $\frac{m}{m}$	DISTANCE MOYENNE DU BOUT DU MUSEAU A L'ANUS	CLASSES	DISTANCE MOYENNE DU BOUT DU MUSEAU A L'ANUS
106,4	61,1			11	63,5
115,3	65,5			12	68,2
124,7	72,3	127	73	13	72,8
135,3	79,3	132,2	77,6	14	78,3
143	84	144,6	83,4	15	86,5
152	90,1	154	89	15	86,5
		164,5	95,6	16-17	92,4

compte tenu de ce que les moyennes de taille données en millimètres par FAGE ne coïncident pas exactement avec deux de nos classes, on constate que les résultats sont très rapprochés et que l'anوس occupe sensiblement la même position chez les anchois de la mer du Nord et chez les anchois du golfe de Gascogne.

Longueur des nageoires

Les rapports de la longueur des nageoires dorsales (D_s) et anale (A_n) à la longueur totale du corps (L) ont les valeurs suivantes dans les différentes classes d'anchois représentées dans nos captures :

CLASSES	NOMBRE D'ANCHOIS	A_n		D_s	
4	7	100.....	14	100.....	14
5	50	100.....	14,2	100.....	15,2
6	17	100.....	14,7	100.....	14,6
7	5	100.....	14	100.....	14,9
10	2	100.....	16,3	100.....	14,2
11	8	100.....	14,9	100.....	12,4
12	14	100.....	14,2	100.....	12,6
13	14	100.....	14,6	100.....	12,4
14	20	100.....	14,3	100.....	11,9
15	8	100.....	14,3	100.....	11,7
16-17	5	100.....	14,5	100.....	12
TOTAL	150	Moyenne.....	14,5	Moyenne.....	13,8

Moyenne 100 $An = 14,5$

Standard deviation : $\pm 1,146$

Fluctuation de la moyenne : $\pm 0,315$

Moyenne 100 $Ds \pm 13,8$

Standard deviation : $\pm 1,76$

Fluctuation de la moyenne : $\pm 0,484$

Ne connaissant pas la valeur des rapports An et Ds chez les anchois de la mer du Nord et de la Méditerranée, il n'est pas encore possible d'utiliser les données ci-dessus pour comparer la longueur des nageoires dorsales et anales dans les différentes races.

Nos chiffres indiquent que la longueur des nageoires est un caractère assez fluctuant.

Résumé et conclusions

L'anchois du golfe de Gascogne ne se comporte pas, dans les parages de Saint-Jean-de-Luz, en poisson saisonnier dont les apparitions se bornent à un court séjour dans les eaux territoriales au moment de la reproduction.

C'est pendant la période principale de ponte d'avril à juillet que s'effectuent, ainsi que l'a indiqué FAGE, les captures les plus importantes, mais des bancs d'anchois adultes se montrent en surface toute l'année.

Leur pêche à Saint-Jean-de-Luz n'est limitée de janvier à juillet que pour des raisons de coutumes locales; elle continue tous les mois sans interruption sur les côtes espagnoles voisines.

Les anchois se livrent dans le fond du golfe, comme partout ailleurs, à des migrations verticales, leur capture au chalut, à 120 mètres de profondeur, le prouve; leurs migrations horizontales semblent être d'autant plus courtes que l'isobathe de 120-150 mètres est plus rapproché des côtes, ce qui expliquerait, en partie tout au moins, la régularité des pêches dans les régions ainsi favorisées.

La présence de jeunes individus sur les côtes en automne et au printemps, la rencontre d'adultes parvenus au stade III de maturité sexuelle dès janvier, les grandes variations de la taille à la fin de la première période de croissance (1¹), tendent à prouver que la période de ponte est longue et s'étend probablement du début du printemps à la fin de l'été, avec des avances ou des retards suivant les années.

Tous ces caractères biologiques donnent à l'anchois du golfe de Gascogne une allure nettement méditerranéenne qui l'apparenterait à l'anchois du golfe du Lion. Mais la ressemblance entre les deux races ne va pas plus loin.

La croissance jusqu'à 1¹, la seule que nous ayons pu observer, est plus rapide que celle des anchois de la Méditerranée et paraît même dépasser celle des anchois de la mer du Nord.

Au point de vue morphologique, les différences s'accroissent encore.

Ainsi que FAGE l'a déjà montré, l'anchois du golfe de Gascogne se sépare nettement du type méditerranéen et se rapproche beaucoup de celui de la mer du Nord.

Il se distingue de ce dernier par une moyenne vertébrale plus élevée, mais

semble avoir les mêmes proportions relatives du corps, notamment un indice céphalique très voisin sinon identique, le même nombre de rayons à la dorsale; l'anüs également situé.

L'absence sur de nombreux individus d'écailles portant des traces d'hiver physiologique semblerait enfin indiquer que l'anchois du golfe de Gascogne, qui continue ses migrations verticales et peut-être horizontales en toutes saisons, échappe, en grande partie, aux causes d'arrêt de croissance.

Mais nos observations sur ce point ont porté sur un nombre d'individus trop restreint encore pour pouvoir les considérer comme définitives.

Nous nous efforcerons de les compléter pour essayer de combler en même temps d'autres lacunes signalées au cours de cette note, sans oublier que, parmi les problèmes dont la solution nous échappe, il en est un particulièrement mystérieux et qui ne se pose pas seulement dans le golfe de Gascogne : celui de la disparition complète de l'anchois après sa troisième année de ponte.
