

DEUXIÈME PARTIE

OCÉANOGRAPHIE, BIOLOGIE & PÊCHES MARITIMES

GERMON

**Résumé des Connaissances acquises
sur la
BIOLOGIE DU GERMON**

par Jean LE GALL

Agrégé de l'Université

Directeur de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes.

SOMMAIRE

	pages
Introduction	2
— Le Germon : <i>Germo alalunga</i> Gmelin	3
I. — Synonymie	
— Noms scientifiques — Noms vulgaires.	3
II. — Systématique	
— Place dans la classification.	4
III. — Caractères Spécifiques. Anatomie.	
— Caractères spécifiques	5
— Anatomie	7
— Morphologie externe.	7
— Squelette.	9
— Appareil digestif	10
— Appareil respiratoire.	11
— Appareil circulatoire.	11
— Appareil génital	12
IV. — Ichthyométrie	12
V. — Distribution géographique et bathymétrie	
— Distribution géographique.	16
— Nourriture.	18
— Parasites.	22
— Répartition des individus	24
— Taille, âge, croissance	24
VI. — Les migrations du Germon	
— Dispersion trophique.	28
— Les déplacements verticaux du Germon	32
— Reproduction et ponte	34
— Les concentrations de reproduction et la ponte.	35
— Œufs et larves.	38
VII. — Bibliographie	39

INTRODUCTION

- *Ce résumé des connaissances acquises sur la biologie du Germon (Germo alalunga GMELIN) n'a pas la prétention d'être complet.*

Etabli en vue de sa présentation aux Experts du Conseil International pour l'Exploration de la Mer, réunis à Tunis du 23 au 28 Juillet 1949, puis, d'être soumis à leurs critiques, il n'a que le caractère d'un « condensé » forcément incomplet des nombreux travaux qui ont été publiés sur le sujet. Certains documents nous ont manqué ; des faits d'observation ont été omis que d'autres trouveront essentiels ; tel qu'il est, il nous paraît résumer la somme de nos connaissances sur la biologie de ce poisson qui, par suite du développement de l'industrie de la conserve dans le monde, a pris, depuis une trentaine d'années, une importance essentielle pour l'économie des pêches maritimes. -

Des lacunes apparaîtront dans cet exposé sur la biologie du Germon dont les déplacements n'ont pu être complètement suivis et restent encore mystérieux.

C'est le but de ce travail de faire le point des connaissances maintenant acquises, pour qu'en se basant sur des faits nettement établis, les recherches qui restent à entreprendre rentrent dans la voie féconde qui conduira, par une collaboration internationale, à la découverte des faits qui nous échappent actuellement dans la biologie encore obscure de ce poisson.

Notre documentation a été puisée surtout dans les travaux récents, et, particulièrement, dans les récentes recherches de mes collaborateurs à l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, ainsi que dans les importants travaux de BELLOC et LE DANOIS, R. LEGENDBE, PRIOL sur la question.

Le plan de ce travail est celui qui a été établi par H. HELDT, Rapporteur général de la question, dans ses rapports si clairs et si documentés sur le Thon Rouge, publiés depuis 1926 dans les « Rapports et Procès-verbaux de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée ». On n'en pouvait choisir de meilleur.

Jean LE GALL.

Juillet 1949.

LE GERMON

Germo Alalunga Gmelin

I. — SYNONYMIE

NOMS SCIENTIFIQUES

NOMS	AUTEURS	OUVRAGES	
Alilonghi	<i>Duhamel du Monceau</i>	Pesches II. Section 7 p. 203	1772
Ala-longa	<i>Cetti</i>	Hist. Nat. Sardaigne p. 191	1777
(Scomber alatunga	<i>Gmelin</i>	Syst. Nat. I p. 1330	1788
Scomber germo	<i>Lacépède</i>	Hist. Nat. Poissons II p. 598	1802
Orcynus alalunga	<i>Risso</i>	Eur. Merid. III. p. 419	1826
	<i>Jordan et Gilbert</i>	Syn. Fish. N. A. p. 128	1883
Thynnus alalonga	<i>Cuvier et Valenciennes</i>	Hist. Nat. Poissons VIII p. 120	1831
	<i>Gunther</i>	Cat. Fishes. Brit. Mus. II p. 366	1860
	<i>Joubin et Le Danois</i>	Cat. Anim. Mar. Comest. I p. 66	1926
Orcynus germo	<i>Lutken</i>	Spolia atlantica. 474	1880
Albacora alalonga	<i>Dresslar et Fesler</i>	Scombrinae Ant. et Europe p. 438 pl. VI	1887
Thunnus germo	<i>Kishinouye</i>	Scombroïd Fishes. p. 434	1923
Germo alalonga	<i>Jordan et Evermann</i>	Fish North America. p. 871	1896
	<i>Frade et de Buen</i>	Pois. Scombriformes Rap. et P. V. Comm. Intern. Expl. Scient. Médit. Vol. VII Annexe A. p. 69.	1932
	<i>Le Gall</i>	Faune Icht. Atlant. Nord. C. I. P. E. M. Fiche n° 282.	1934

NOMS VULGAIRES

LE GERMON

FRANCE	Thon. Thon blanc. Alot (Bayonne). Alûna. Atumchikia, Bonita, Pêche blanka (Pays basque). Thoun. Alalonga. (Côtes de la Méditerranée). Les individus de petite taille sont nommés improprement : BONITES.
ANGLETERRE	Albacore. Long finned Tunny.
ESPAGNE	Egalushe, Atun egalushe. (Pays basque, St-Sébastien). Albacora (Atlantique, Côtes Méridionale d'Espagne). Bonito (Santander). Albacora (Méditerranée). Uyada (Baléares). Janco (Canaries).
PORTUGAL	Atun, Gelho, Compsida, Alvacora, Albacora. Voador (Madère et Açores).
ITALIE	Alalunga (Naples).
MALTE	Alonga, Accola, Alunga.

II. — SYSTEMATIQUE

PLACE DANS LA CLASSIFICATION

C'est GMELIN, qui, en 1789, décrit pour la première fois le Germon, d'après un individu capturé en Sardaigne.

Il l'appela *Scomber alalunga*, d'après LINNE qui avait créé le genre *Scomber*. Mais, une faute d'impression le fit appeler *Scomber alatunga*, nom que lui donnent encore certains auteurs férus des règles de priorité en systématique, tandis que quelques autres attribuent *Scomber alalunga* à BONNATERRE (R. LEGENDRE 22. 1943, p. 257).

CUVIER, reprenant en 1829, l'étude des poissons Scombriformes : à forme de Scombre, « dont le seul nom évoque à l'esprit une forme précise comme les mots *Gade* ou de *Clupe* » (H. HELDT, 1926. Rap. et P. V. de la Com. Scient. pour l'Exploration de la Méditerranée. Vol. 1, p. 105), les sépara en huit genres : *Scomber*, *Thynnus*, *Orcynus*, *Auxis*, *Sarda*, *Cybius*, *Thyrmites* et *Gempiles*, séparant du genre *Scomber* (le Maquereau), le genre *Thynnus* pour le Thon Rouge et le genre *Orcynus* pour le Thon blanc ou Germon. Mais *Orcynus*, déjà employé pour un autre poisson, fut remplacé par *Germo* par JORDAN en 1888.

En 1915, KISHINOUE crée la famille des Thunidés qu'il sépare des Scombridae.

Puis, en 1923, KAMAKICHI KISHINOUE, estime que les affinités naturelles des poissons ne peuvent pas être déterminées par les seuls caractères extérieurs.

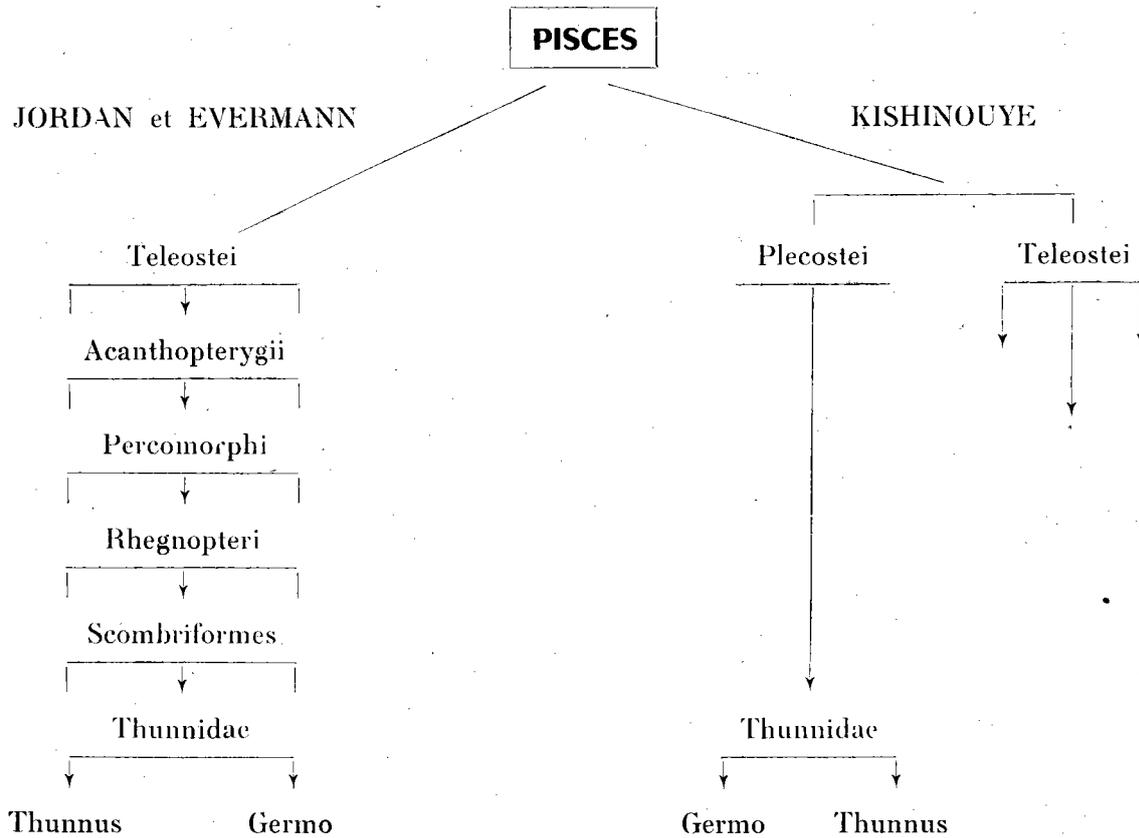
Constatant, dans une étude très remarquable des Scombriformes, en particulier des Thons du Pacifique, l'existence, chez ces poissons, d'un système vasculaire cutané très développé en connection avec le plexus vasculaire des muscles latéraux du tronc ; puis, celle d'un autre plexus dans le foie et le canal hémal, il considéra que ces dispositions anatomiques devaient donner aux Thons une place toute spéciale, et proposa de les élever au rang d'un ordre distinct des Téléostéens, en créant pour la famille des *Thunnidae*, que l'on peut considérer comme la plus élevée en organisation parmi les Poissons, l'ordre nouveau des *Plécostei*.

ROULE (1926) repoussa cet isolement qu'il considérait excessif.

KISHINOUE avait placé le Germon dans le genre *Thynnus*, l'appelant *Thynnus germo* ; mais JORDAN et EVERMANN (1926), tout en tenant compte des connaissances acquises grâce à KISHINOUE, maintinrent les deux genres, *Thynnus* et *Germo*, reconnaissant deux espèces vivant dans des régions différentes du globe : *Germo alalunga* (Gmelin) dans l'Atlantique et *Germo germo* (Lacépède), dans le Pacifique. Les travaux récents ont montré que ces deux espèces pouvaient être confondues sous le nom de *Germo alalunga* Gmelin.

La création d'un ordre nouveau proposée par KISHINOUE pour les Thonnides, repoussée d'abord par ROULE 1926, est toujours sujette à discussion parmi les systématiciens.

Le tableau suivant situera la place du Germon dans l'une et l'autre des classifications.



III. — GERMO ALALUNGA GMELIN

CARACTÈRES SPÉCIFIQUES

Aucune définition précise de la famille des Scombridés ne peut être donnée. Les affinités naturelles des différents genres qui la composent y sont peu marquées, et, de la seule lecture de ses caractères généraux ne ressort pas une impression d'homogénéité bien nette.

- Scombridae** — Poissons à corps de forme variable ;
- Ecailles, quand elles existent, petites, lisses, quelquefois tuberculeuses, plus ou moins rudes ;
 - Tête plus ou moins développée, dentition généralement faible, parfois nulle ;
 - Sous-orbitaires, non articulés avec le préopercule ;
 - Pharyngiens inférieurs non soudés ;

- Opercule non épineux ;
- Sept rayons branchiostèges le plus souvent ;
- Dorsale simple ou double ; 1^{ère} dorsale composée d'aiguillons plus ou moins libres ;
- Anale souvent précédée de quelques épines ;
- Dans certaines espèces, pinnules présentes ;
- Ventrales thoraciques, très rarement jugulaires, plus ou moins développées, ou même manquant ;
- Vessie natatoire, présente ou non.

Les anciens auteurs avaient incorporé dans les Scombridés un nombre infini de formes. Puis, la famille a été progressivement démembrée ; et, bien qu'elle soit encore très vaste, elle ne réunit plus actuellement, parmi les Acanthoptérygiens, dont les épines des nageoires conservent une texture faible et flexible, que les poissons dont les caractères morphologiques se groupent d'une façon particulière qui permet de les reconnaître facilement et de les classer parmi les poissons les plus évolués, les mieux construits pour de longues migrations.

Les poissons du type « *Scombriforme* » sont ainsi nettement définis par : leur corps arrondi, allongé en fuseau, dans lequel tout dans la forme et les dispositions concourent à assurer par une résistance minimum, un déplacement rapide.

Ils présentent une dorsale double dont la première partie comporte de fortes épines ; deux ventrales thoraciques ; une seule anale, presque identique comme forme et comme taille à la seconde dorsale, et suivie, comme celle-ci, de petites lames indépendantes placées à la file les unes des autres et désignées sous le nom de « Pinnules ».

Parmi les « *Scombriformes* », les *Thunnidae* se reconnaissent par la présence d'écaillés recouvrant le corps (absentes dans les autres familles) ; la seconde dorsale et l'anale hautes ; 39 vertèbres à la colonne vertébrale (18 + 21), la première étant courte et immobile par rapport au crâne ; une vessie natatoire généralement présente et par un système vasculaire cutané, relié à un autre plexus développé dans les muscles latéraux, entourant la colonne vertébrale et qui donne à ces muscles un aspect rouge sombre, presque noir.

JORDAN et EVERMANN (1926) ont séparé le genre *Germon* du genre *Thunnus* par la longueur de la nageoire pectorale ; brève, plus courte que la moitié de la tête et n'atteignant pas le début de la deuxième dorsale dans le genre *Thunnus* ; très longue, falciforme, dépassant le début de la 2^{ème} dorsale et de l'anale dans le genre *Germon*.

Dans ce même genre, l'anale et la dorsale sont de hauteur moyenne tandis qu'elles sont basses chez *Thunnus*.

Enfin, les arcs branchiaux des poissons du genre *Thunnus* portent 37 lames branchiales (12 + 25) ; ils n'en portent que 27 (9 + 18) dans le genre *Germon*.

JORDAN a cru devoir maintenir une distinction entre les Germons vivant dans des régions différentes du globe et en faire deux espèces en se basant sur les caractères distinctifs suivants :

a) Longueur du corps, mesurée jusqu'à la caudale, faisant environ 3,6 sa hauteur et 2,8 fois la pectorale. Museau aigu, la nuque à peine élevée. Longueur de la pectorale égale à 3,25 fois le lobe de la dorsale. Nageoires sombres, sans jaune. Jeunes avec bandes longitudinales pâles, plus ou moins réticulées sur le ventre.

Germon alalunga GMELIN.

b) Longueur du corps, mesurée jusqu'à la caudale, faisant 3,75 à 4,25 fois sa hauteur et 2,25 à 2,75 fois la pectorale. Museau moins pointu, nuque plus convexe. Longueur de la pectorale égale à 4 fois environ le lobe de la dorsale. Nageoires noires, jaune sombre en dessus, argentées en-dessous, bordées de sombre. Jeunes marqués de raies pâles verticales sur les flancs.

Germo germo LACÉPÈDE.

Cette distinction n'a pas été retenue par la plupart des ichthyologistes qui, se basant sur les récents travaux de biométrie effectués sur des germons de toutes origines, admettent le seule espèce *Germo alalunga* GMELIN dont des populations géographiques distinctes occuperaient les divers océans du globe.

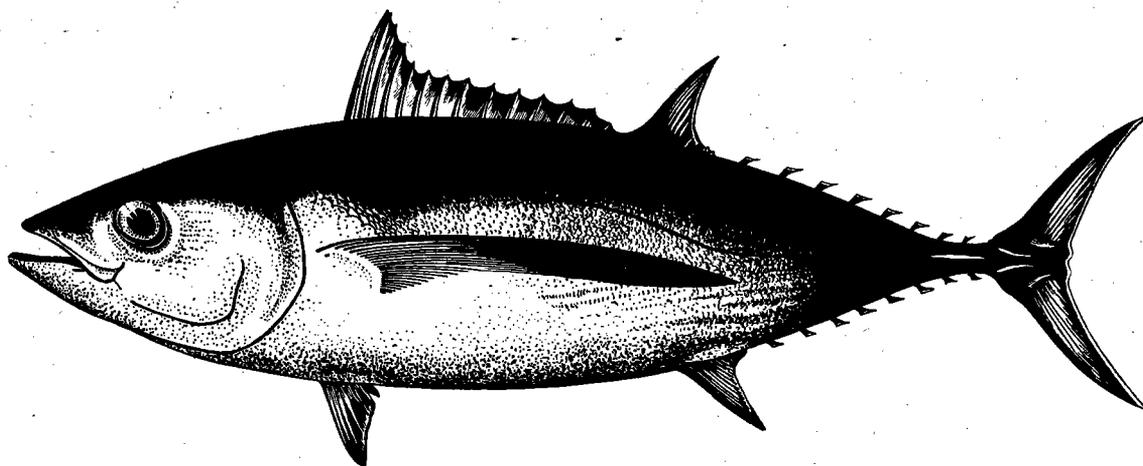


Fig. 1. — Le Germon. *Germo alalunga* Gmelin

ANATOMIE

I. — Morphologie externe

Forme du corps. — Le corps est un fuseau parfait dont la seule apparence implique l'idée d'un être essentiellement hydrodynamique. Le profil ventral présente une courbure à peine plus accusée que celle du dos. L'extrémité postérieure du corps est plus effilée que l'autre et la région la plus renflée se situe à l'aplomb de l'origine de la première dorsale ; plus voisine de l'extrémité du museau que du pédoncule caudal.

Ce dernier porte latéralement une carène saillante prenant naissance à la hauteur de la huitième pinnule dorsale, entre la 33^{me} et la 36^{me} vertèbre.

La ligne joignant l'extrémité du museau à cette carène passe par le centre de l'œil et suit le bord supérieur de la nageoire pectorale allongée en position normale.

La première dorsale disparaît complètement au repos dans un sillon. Il en est de même des ventrales. Les pectorales, complètement appliquées dans leur « moule », n'offrent pas la moindre saillie.

La nageoire caudale, en croissant, très développée, est un puissant organe propulseur (Fig. 1.).

Coloration et taches. — Le dos du Germon « ad vivum » est uniformément bleu-ardoise mouillée. La paroi abdominale est blanc argenté.

Chez les jeunes Germons, improprement appelés « Bonites » par les pêcheurs, la partie ventrale est marquée soit de *stries longitudinales* qui vont des ventrales jusqu'à la caudale et s'anastomosent longitudinalement (KISHINOUE, puis PRIOL), soit de *stries transversales* ; les unes et les autres pouvant apparaître sur le même poisson (PRIOL 26, 1944).

Ces stries transversales sont les premières à disparaître chez l'adulte, tandis que les stries longitudinales restent encore visibles entre l'anus et la caudale chez des individus de plus de 70 cm. de longueur, où elles sont parfois remplacées par des *points blancs*, de diamètre variable, apparaissant sur l'opercule et le préopercule des plus gros poissons. Chez ceux-ci apparaît également une zone violet pourpre vers la nuque, à la naissance de la ligne latérale.

Toutes les nageoires de l'animal au sortir de l'eau sont d'un gris acier brillant, mais cette teinte est très fugace.

Taille et poids. — Les germons couramment pêchés dans les différentes mers du globe ont généralement de 50 centimètres à un mètre 25 de long. Rares sont les individus au-dessous et au-dessus de cette taille. La longueur moyenne la plus fréquemment observée est de 65 à 70 cms ; leur poids varie de 2 à 18 kilogrammes.

PRIOL donne les chiffres moyens suivants :

Longueur	54 centimètres	Poids :	2 kilogrammes
»	70 »	»	4 »
»	80 »	»	8 »
»	90 »	»	16 »

A partir de 80 centimètres, les femelles sont, à taille égale, bien plus nombreuses, de corpulence plus forte et d'un poids supérieur à celui des mâles.

Tête. — La tête du Germon est relativement grande, elle mesure toujours plus du quart de la longueur totale. La bouche est terminale, non protractile, médiocrement fendue par rapport à celle des autres Scombres.

Son extrémité n'atteint pas le niveau du diamètre vertical de l'œil.

Les deux mâchoires ont exactement la même longueur, tandis que chez le Thon rouge (*Thynnus thunnus* L.) la mandibule est légèrement plus longue que la mâchoire.

La région interorbitaire offre une légère dépression correspondant à un amincissement de la boîte crânienne. C'est dans cette dépression que l'on enfonce un poinçon pour tuer net le germon dès qu'il est capturé et amené sur le pont (PRIOL op. cit.).

Chaque mâchoire est garnie d'une seule rangée de dents, petites, coniques, pointues et légèrement crochues. Leur hauteur diminue latéralement d'avant en arrière. Le vomer et le palatin sont dentés. Pas de dents sur le mésoptérygien comme chez le Thon rouge.

La langue, de couleur brunâtre, est courte et lisse, en forme de spatule allongée à rebords nets et amincis ; seule la partie antérieure est libre.

Les yeux, situés dans la partie antérieure de la tête, sont grands, protégés par une paupière adipeuse circonscrivant une ouverture ovale.

L'orifice antérieur de la narine est situé, comme chez le Thon rouge, à peu près au milieu de la ligne allant du bout du museau au bord antérieur de l'orbite. L'orifice postérieur est une fente verticale assez longue, au fond de laquelle se voit un trou arrondi.

Téguments. — La peau est épaisse, élastique longitudinalement mais pas transversalement. Dans ses couches profondes, le derme est composé de six assises de tissu conjonctif aux fibres orientées alternativement dans deux directions perpendiculaires.

Les écailles sont cycloïdes ou vaguement cténoïdes, lisses et non striées. Grandes et épaisses dans la région pectorale, elles forment une sorte de cuirasse ou « *corselet* » très grand, bien dessiné, se prolongeant de chaque côté par des pointes séparées par des échancrures. Elles diminuent de taille et d'épaisseur à mesure que l'on va vers la caudale et sont petites dans la région postérieure du corps.

Les opercules sont nus. Des pièces écailleuses, longues et étroites, disposées en série radiaire convergeant vers l'œil, apparaissent sur les joues.

La ligne latérale est courbe, rapprochée du profil supérieur du corps ; elle s'abaisse sous la deuxième dorsale pour rejoindre la carène caudale.

Nageoires. — Bien développées, fortes et rigides.

Les *pectorales*, longues et falciformes, agissent dans un plan de symétrie perpendiculaire à l'axe du corps et impriment un déplacement suivant cet axe. Le nombre des rayons est de 32 à 35 (moyenne : 33).

La *première dorsale* est haute, à rayons épineux flexibles. Les cinq premiers rayons sont plus allongés que les suivants.

La *deuxième dorsale* a 14 rayons dont les premiers, bien plus allongés, donnent à la nageoire une forme triangulaire à arête antérieure droite, la postérieure est curviligne. Elle est prolongée par une série de petites lames indépendantes situées l'une derrière l'autre jusqu'à la queue. Le nombre de ces pinnules dorsales est de huit.

Les *ventrales* sont thoraciques avec une épine forte et invariablement cinq rayons mous.

L'*anale*, presque identique comme forme et comme taille à la seconde dorsale, montre 14 rayons. Elle est suivie, comme la deuxième dorsale, d'une série de 8 à 10 pinnules, dont le nombre est assez difficile à déterminer du fait que la première pinnule est fréquemment plus ou moins adhérente à l'extrémité postérieure de l'anale.

La *caudale* est forte, en forme de croissant, avec deux cornes presque égales ; la supérieure étant légèrement plus allongée. L'angle des deux lobes est voisin de 120° et la distance entre les deux extrémités est supérieure au quart de la longueur totale.

II. — Squelette

Les os sont durs et compacts, les pièces du crâne solidement réunies.

Selon FRADE (11-1932), la forme supérieure du crâne de Germon alunga dessine un triangle isocèle dont l'angle antérieur ne mesure guère plus de 40°, tandis qu'il est plus ouvert chez les autres Thonides : (Thunnus, Parathunnus et Neothunnus (47-48°)).

Le côté opposé à cet angle est à peu près 3 fois $1/2$ plus long que la largeur maxima du méséthmoïde et presque aussi grand que la distance de l'extrémité postérieure de l'épiotique au bord antérieur du frontal, tandis que, chez les autres Thonides, la longueur de ce côté ne dépasse pas le double de la largeur du méséthmoïde et est visiblement plus petite que la distance épiotique-frontal.

La fenêtre interorbitaire présente également un plus grand développement que chez les autres espèces.

La colonne vertébrale comporte 38 ou 39 vertèbres, selon que l'on tient compte ou non de la vertèbre soudée à l'urostyle ; la longueur et l'inclinaison relatives des épines neurales et hémiales permettent de distinguer *Germon alalunga* GMELIN parmi les autres espèces du genre. (FRADE).

La première cervicale est très courte, fortement soudée au crâne. Les trois dernières vertèbres (37, 38 et 39^{me}) diminuent progressivement de taille et, à elles trois, n'atteignent pas la longueur de la 36^{me} vertèbre.

La « quille latérale » débute à la 32^{me} vertèbre par un ligament qui, dès la 33^{me} prend appui sur un élargissement du corps vertébral, qui augmente à la 34^{me}, se maintient à la 35^{me}, diminue à la 36^{me} et disparaît à la 37^{me} pour n'être plus représenté que par une apophyse supérieure aplatie.

De la 35^{me} à la 36^{me} vertèbre, les neurépines sont élargies et s'emboîtent intimement sur les vertèbres suivantes dans une dépression trilobée de la partie antérieure de la vertèbre suivante. Les hœmépines s'emboîtent également sur la vertèbre suivante ; l'ensemble assure une grande rigidité à ces quatre vertèbres successives et en font une solide base d'appui pour la caudale (PRIOL 26. 1944).

La « Plaque de Cuvier » est formée par la soudure nettement visible de 7 ou 8 apophyses régulièrement disposées.

III. — Appareil digestif

La cavité viscérale du Germon est, comme celle du Thon Rouge, relativement basse et étroite.

L'estomac s'ouvre dans le fond de la bouche par un orifice d'environ 2 cms de diamètre chez l'adulte. C'est une poche allongée, couchée dans la cavité générale, se terminant postérieurement en pointe ovoïde. L'intérieur est tapissé d'une muqueuse creusée de sillons profonds sur toute sa longueur : 7 ou 8 bandes larges et épaisses se continuant par 25 bandes environ plus grêles et festonnées (R. LEGENDRE op. cit.). Ses parois musculaires sont résistantes et s'épaississent en sphincters aux deux orifices : l'orifice œsophagien et le pylore, placé ventralement à peu de distance du premier.

Cette poche, dont R. LEGENDRE évalue la capacité à près de 100 cm³ chez l'adulte, doit pouvoir se distendre avec la plus grande facilité et atteindre le triple de son volume normal lorsque la nourriture est abondante (P. PRIOL). « Le germon doit avaler ses proies sans guère les mâcher, puisqu'on les trouve toujours entières dans l'estomac, même quand elles sont, comme les grands Scomberesox saurus, plus longues que l'estomac dans lequel elles gisent courbées ; seuls les grands Céphalopodes sont fréquemment en fragments, probablement par suite de la lutte qu'ils ont livrée grâce aux ventouses qu'ils ont fixées sur le poisson au moment où il les happait ». R. LEGENDRE (22. 1934).

Les cœcums pyloriques ne sont pas libres et se présentent sous la forme d'une masse glandulaire volumineuse dont la longueur est égale à celle de l'estomac. Le foie en recouvre la partie ventrale. Cet organe est une masse rouge foncé, trilobée. Le lobe central est nettement plus important, un riche système vasculaire, réparti en stries parallèles, recouvre toute la surface. Il n'y a pas de vésicule biliaire nettement délimitée,

Un canal, issu du foie après fusion de trois conduits provenant des sacs vasculaires, suit l'intestin dans ses circonvolutions et s'en écarte à peu de distance de l'anús.

L'intestin est enroulé à sa partie antérieure autour d'une glande relativement volumineuse qui est la rate; puis, il se courbe en col de cygne pour se terminer à l'anús, à 6-8 centimètres de la partie postérieure de la rate, suivant la taille des adultes examinés (P. PRIOL).

IV. — Appareil respiratoire

La masse branchiale du Germon est très développée et fortement irriguée. Les branchies isolées mesurent plus du quart de la longueur totale de l'individu. Quatre arcs branchiaux très forts et une demi-branchie sur l'opercule de chaque côté. Les lamelles branchiales, en double rangée, sont au nombre de 27 (9 + 18). Chaque arc externe porte de 26 à 31 branchiospines; les premières relativement courtes, les plus longues étant entre les 17^{me} et 19^{me}; les dernières, vers l'ouverture pharyngienne, n'étant que des protubérances peu saillantes (P. PRIOL).

La vessie natatoire a une forme triangulaire; le sommet tourné vers l'anús et la base du triangle couvrant toute la partie supérieure de la cavité abdominale.

V. — Appareil circulatoire

L'appareil circulatoire du Germon présente, comme celui des autres Thons, des particularités remarquables qui ont conduit KISHINOUE à en faire un ordre distinct des Téléostéens: celui des Plécostéens.

- 1° / Quantité de sang considérable,
- 2° / Vaisseaux sanguins plus nombreux,
- 3° / Cœur volumineux en forme de pyramide triangulaire à base très élargie,
- 4° / Présence de trois systèmes de circulation sanguine: vertébral, viscéral et cutané dont les deux derniers, extrêmement développés et décrits par KISHINOUE (1918), ne se retrouvent pas ailleurs.

La haute température du corps du Germon et du Thon par rapport à la température ambiante, que l'on constate nettement lorsqu'on introduit la main dans la cavité viscérale du poisson ouvert, proviendrait de l'activité de la circulation de ces divers systèmes.

PORTIER (1903), a observé que, dans les masses musculaires dorsales, la température est encore plus élevée qu'au niveau du foie dans la masse viscérale; il l'a trouvée supérieure de 9° 2 à celle de la mer. Ces observations ont été confirmées par ZIRINO (1908:

(1) P. PRIOL (op. cit.) situe par erreur le pancréas à cet endroit.

:+ 4° 5) et M. KREBS qui, introduisant un thermomètre dans la masse viscérale sitôt le poisson tiré sur le pont du navire, a constaté des températures de 0° 2 à 4° 2 supérieures à celles de l'eau de mer.

VI. — Appareil génital

On n'a que peu de données sur l'anatomie de l'appareil génital du Germon.

Ce poisson n'est capturé qu'après la fraie, lorsqu'il apparaît au large des côtes occidentales d'Europe.

A ce moment là, les glandes génitales sont peu développées et ne forment dans la cavité générale, le long de la colonne vertébrale, que des cordons blanchâtres ou rosâtres de petite taille, qui ne se développeront qu'ultérieurement à une époque où, jusqu'à présent, le Germon a échappé à toutes les investigations.

IV. — ICHTHYOMETRIE

Les méthodes biométriques, appliquées avec succès depuis une cinquantaine d'années à l'étude des Clupéidés, ont été progressivement étendues à celle des Scombridés, au Maquereau (*Scomber scombrus* L.), d'abord, puis, à celle du Thon Rouge (*Thunnus thynnus* L.) et, enfin, à celle du Germon (*Germo alalunga* GMELIN).

Le principe de ces méthodes est connu : étudier la variabilité d'un certain nombre de caractères qualitatifs ou quantitatifs fluctuants, nettement définis et choisis avec soin parmi les individus qui constituent une « **population** » de l'espèce soumise à l'enquête, pour en tirer, par l'analyse statistique élémentaire, des conclusions valables sur la signification des observations faites et juger d'une manière satisfaisante, les hypothèses formulées.

Dans cette méthode, un certain nombre de caractères morphologiques ; *Caractères Métriques* : mesurables, *Caractères Numériques*, évalués d'après le nombre ou leur degré d'intensité ont été retenus.

On y a ajouté quelques *Caractères Physiologiques* : en évaluant, à un moment déterminé, les différents stades évolutifs continus d'organes qui, d'une façon générale, présentent un développement périodique, le plus souvent annuel.

La discrimination entre les caractères adéquats et inadéquats à retenir dans les recherches biométriques est importante. En ce qui concerne le Thon Rouge, les Experts de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée, réunis à Cadix du 16 au 22 Mai 1932, avaient retenu, parmi les Caractères Morphologiques, les caractères suivants.

A — Caractères Métriques.

a) *Longueurs mesurées* de la symphyse intermaxillaire au bout du museau.

— au centre de la fourche caudale (Longueur du corps),

L. 5

- à la base du premier rayon de la première dorsale. L. 6
- à la base du premier rayon de la deuxième dorsale, L. 7
- à la base du premier rayon de la ventrale, L. 8
- à la base du bord postérieur de l'anus, L. 9
- au point le plus éloigné du bord libre de l'opercule, (Longueur de la tête), L. 3
- au point le plus éloigné du bord du préopercule, L. 3
- au bord antérieur de l'œil (Distance préorbitaire) L. 1
- au bord postérieur de l'œil, L. 2

b) *Hauteur du corps.*

- au niveau du premier rayon de la dorsale, L. 10
- au niveau de l'anus,

C — *Mensurations diverses.*

- Distance interorbitaire, L. 15
- distance de la symphyse intermaxillaire à l'extrémité de la mâchoire supérieure,
- distance de la symphyse mandibulaire à la commissure buccale,
- distance intermaxillaire,
- longueur de la plus grande section des carènes latérales,
- longueur de la pectorale,
- hauteur de la première dorsale (premier et deuxième rayon),
- hauteur de la deuxième dorsale,
- hauteur de l'anale,
- hauteur de chaque lobe de la caudale.

B) *Caractères Numériques.*

- Formule des rayons des nageoires, y compris les pinnules.
- Formule des rayons branchiostèges,
- Formule des branchiospines,
- Nombre de vertèbres.

C) Puis, quelques *Caractères Physiologiques* dont :

- les stades de maturité sexuelle.
- la longueur et le poids des gonades comparés à la longueur et au poids de l'animal.

A l'expérience, une grande partie de ces caractères fluctuants se montrèrent plus ou moins adéquats ; et, la Conférence des Experts du Conseil International pour l'Exploration de la Mer, réunie à Malaga du 23 au 27 Mai 1949, en réduit considérablement la liste, ne conservant que quelques caractères simples, faciles à évaluer sans ambiguïté et susceptibles d'être utilisés pour l'étude ichthyométrique de tous les Thonidés.

En ce qui concerne le Germon, cette méthode, appliquée surtout par les observateurs français, a été jusqu'à présent limitée à quelques caractères, dont : (Fig. 2)

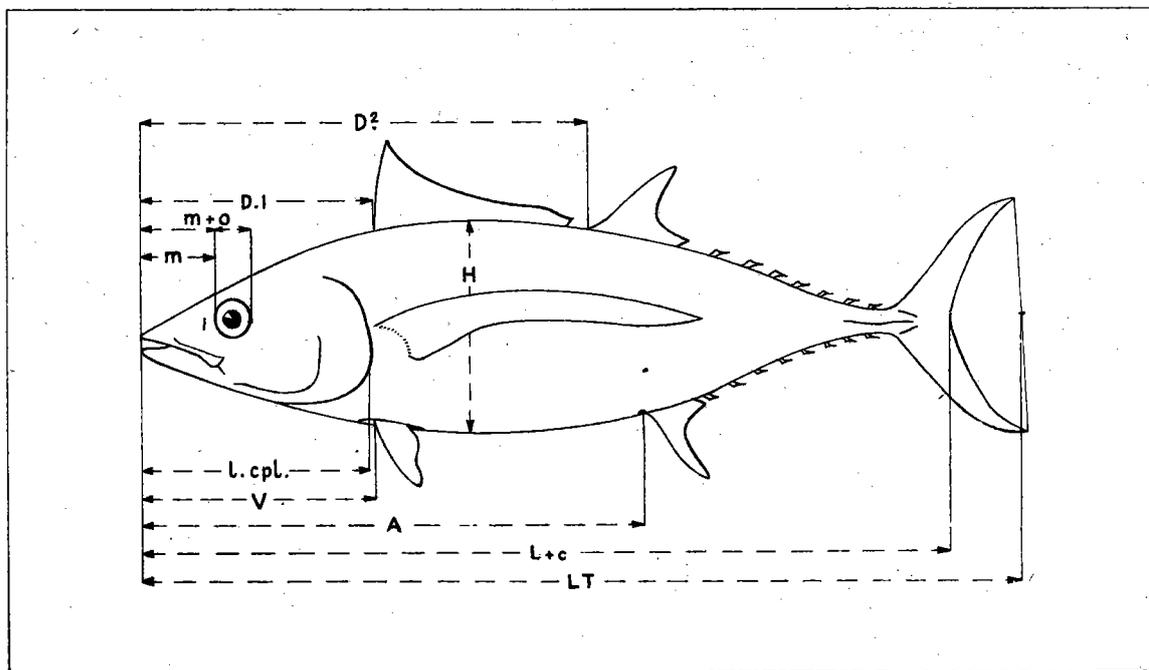


FIG. 2. — Caractères métriques

a) *Caractères Métriques* (distances mesurées entre perpendiculaires).

- la longueur totale, mesurée de la symphyse maxillaire au milieu de la ligne joignant les pointes de la caudale : (L. T.,)
- la distance préorbitaire, mesurée de l'origine précitée au bord postérieur de l'œil : (O)
- la longueur de la tête, mesurée de l'origine à l'extrémité postérieure de l'opercule : (L. cpl),
- la longueur préventrale, mesurée de l'origine à la base du premier rayon de la nageoire ventrale : (V.),
- la longueur prédorsale, mesurée de l'origine à la base du premier rayon épineux de la première nageoire dorsale : (D. 1),
- la longueur mesurée de l'origine à la base du premier rayon de la deuxième dorsale : (D2),
- la longueur préanale, mesurée de l'origine à la base du premier rayon de l'anale (A)
- le périmètre thoracique maximum, mesuré au niveau du milieu de la première dorsale : (H),
- l'intervalle séparant (à l'état frais) les deux extrémités de la caudale en extension normale,

b) *Caractères Numériques* :

- la moyenne vertébrale,
- formule des différentes nageoires,

c) *Caractères Physiologiques :*

J. LE GALL avait suggéré de définir les différents stades de maturité sexuelle des Thonidés d'après les stades I à VIII établis par J. HJORT pour le Hareng et utilisés depuis pour tous les autres Clupéidés, les Gadidés, ainsi que pour d'autres poissons.

Mais le Germon, n'ayant pu être observé qu'au cours de sa période de dispersion trophique, lorsque les bancs se dispersent après la fraie, seuls les premiers stades de l'évolution sexuelle de ces poissons ont pu être reconnus : (stades I à III ou VIII-I VIII-2 de HJORT (?)).

Aucune observation n'a encore été faite sur l'évolution ultérieure des glandes génitales et une définition précise des différents stades de maturité sexuelle du Germon ne peut encore être retenue.

Les Indices

Ces valeurs numériques, établies sous forme de **moyennes** ou calculées sous la forme d'**indices** en les rapportant à une unité déterminée (généralement la longueur totale de l'individu) donnent les résultats suivants : (PRIOL 1944).

Caractères métriques

$$\text{Œil} = (O) = \frac{100 O}{L. t.} = 12. \text{ à } 12.8.$$

$$\text{Longueur de la tête} = (Lcp1) = \frac{100 Lcp1}{L. t.} = 26.$$

$$\text{Longueur préventrale} = (V) = \frac{100 V}{L. t.} = 29.$$

$$\text{Longueur prédorsale} = (D1) = \frac{100 D1}{L. t.} = 29 \text{ à } 29.64.$$

$$\text{Distance de la 2^{me} dorsale} = (D2) = \frac{100 D2}{L. t.} = 53 \text{ à } 54 \text{ suivant taille.}$$

$$\text{Longueur préanale} = (A) = \frac{100 A}{L. t.} = 56 \text{ à } 60 \text{ suivant taille.}$$

$$\text{Longueur pectorales} = (P) = \frac{100 P}{L. t.} = \text{de } 55,6 \text{ à } 66 \text{ suivant taille.}$$

$$\text{Périmètre} = (Pr) = \frac{100 Pr}{L. t.} = 60,60 \text{ à } 69,33.$$

$$\text{Ecartement maximum des lobes de la caudale} = 26.78 \text{ à } 31.61,$$

Comme on le voit, la valeur de ces quelques caractères métriques est très variable ; les trois derniers, en particulier, trop fluctuants, nous paraissent devoir être éliminés.

Caractères numériques

Moyenne vertébrale : de 37 à 41 vertèbres. Mode 39.

Nombre de rayons à la Pectorale : 32 à 35. Mode 33.

Nombre de rayons à la première Dorsale : 14.

Nombre de rayons à la deuxième Dorsale : 14 + 8 pinnules.

Nombre de rayons à la Ventrale : 1 + 5.

Nombre de rayons à l'Anale : 14 + 8 pinnules.

Aux Etats-Unis, Vernon E. BROCK (6. 1943) et H. C. GODSIL (12. 1948) ont entrepris aussi l'étude ichthyométrique du Germon du Pacifique. Mais leurs méthodes de mensurations diffèrent entre elles et de celles des ichthyologistes européens.

Vernon E. BROCK et H. C. GODSIL, considèrent comme longueur totale du poisson, la longueur, entre perpendiculaires, mesurée de l'extrémité antérieure des maxillaires à l'extrémité postérieure des rayons cartilagineux de la fourche caudale (L. c), tandis qu'en Europe, la longueur totale du poisson est calculée de la même origine au milieu de la ligne joignant les pointes extrêmes de la nageoire caudale en extension normale (L. t).

Nous avons recherché la corrélation existant entre ces deux mesures et trouvé que $L. t. = Lc \times 1,07$.

Nos observations sont encore insuffisantes, elles demandent à être confirmées.

Il en est de même pour la longueur de la tête, calculée, en France, de l'extrémité antérieure des maxillaires à l'extrémité postérieure du préopercule, tandis que GODSIL l'a mesurée de la même origine au bord postérieur de l'opercule (subopercule) sans tenir compte de la partie légèrement charnue qui le prolonge tant soit peu.

La hauteur maximum du corps est calculée à l'aplomb du premier rayon de la dorsale ; tandis qu'elle a été mesurée un peu plus en arrière par E. P. PRIOL.

GODSIL a mesuré en outre :

- la distance entre perpendiculaire entre l'origine de la première dorsale et celle de la ventrale ;
- la distance entre l'origine de première la dorsale et celle de l'anale ;
- la longueur de la base de la première dorsale ;
- la hauteur du plus grand rayon de la première dorsale ;
- la longueur de la base de la deuxième dorsale ;
- la longueur de la nageoire pectorale ;
- la longueur de la base de l'anale ;
- le diamètre entre les bords externes de l'iris jaune ;
- la longueur de la cavité viscérale, mesurée de l'extrémité postérieure du cœur au bord antérieur de l'anus.

La diversité des méthodes de travail ne permet pas la comparaison des résultats obtenus avec le Germon de l'Atlantique, d'une part, et celui du Pacifique, d'autre part. C'est précisément un des buts des Conférences de Malaga et de Tunis 1949 d'arriver rapidement à une coordination des efforts dans la recherche par l'unification des méthodes de travail.

V. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET BATHYMÉTRIQUE

Le Germon, *Germo alalunga* Gmelin, est un poisson pélagique se déplaçant sur de grandes distances et apparaissant probablement à des places très différentes suivant les phases particulières de sa vie.

C'est un poisson des mers chaudes et tempérées ; typiquement sténotherme et sténohalin, bien que sa sensibilité aux variations de température et de salinité soit légè-

rement atténuée aux époques où les bancs se dispersent après la ponte à la poursuite d'une nourriture abondante, pour s'exacerber à l'époque de la reproduction sexuelle.

On a longtemps fait de *Germon alalunga* une espèce typiquement atlantique. Mais, l'application des méthodes biométriques à l'étude des caractères morphologiques de ce poisson a montré que les différentes espèces de *Germon* signalées dans les autres mers chaudes du globe et considérées autrefois comme des espèces différentes, apparaissent toutes comme appartenant à l'espèce *Germon alalunga* dont elles ne constituaient que des populations géographiques distinctes et indépendantes.

Germon alalunga peut donc être considéré comme une espèce océanique, cosmopolite, dont la répartition géographique s'étend à toutes les mers tropicales, subtropicales et tempérées du globe.

Le Germon a été décrit d'abord d'après des individus capturés en **Méditerranée**.

Signalé, plus ou moins souvent, sur tout le pourtour de la Méditerranée occidentale, il apparaît, cependant, comme étant plus abondant au Sud-Ouest de l'Italie, entre la côte de cette presqu'île, la Sardaigne et la Sicile où SANZO (28-1910, 29-1925, 30-1933) et SELLA (31-1924) ont recueilli des œufs fécondés et des larves de Germons dans le Déroit de Messine.

Sa présence est connue dans le Sud de l'Adriatique, mais il y devient rare dans le Nord.

DEVEDJIAN (1926) l'a signalé dans les golfes d'Ismid et de Marmara, ainsi que dans les parages des Dardanelles, en Méditerranée orientale. Il est connu en Grèce, en Arabie.

Dans l'**Océan Atlantique Nord**, le Germon abonde.

Il apparaît régulièrement chaque année dès les mois d'Avril-Mai, au large des côtes d'Espagne et du Portugal ; puis, de Juin à Octobre-Novembre, dans le Golfe de Gascogne et en Mer Celtique. Il est rare en Manche, bien qu'on l'ait signalé au large de Roscoff et au sud de la Cornouaille anglaise et du Devonshire ; exceptionnel au-delà.

Il doit se trouver au large des côtes occidentales d'Irlande, bien que les pêcheurs ne le recherchent pas dans ces régions. STEPHEN a signalé dans la « Nature » du 10/XII/32, la capture d'un Germon faite à Lochgoolhead dans le Firth of Clyde.

COLLETT (1896) indique que le Prince ALBERT DE MONACO en a capturé à la ligne de traîne en surface entre le Golfe de Gascogne et les Açores. LE DANOIS (1921) signale les captures faites par « la Tanche » à l'Est de Sao Miguel (Açores) ; et, d'après FERREIRA, l'espèce doit exister aux Açores où on la pêche, comme à Madère, d'Octobre à mars et en plus grand nombre de Novembre à Janvier.

Le Germon a été maintes fois signalé plus loin vers l'Ouest, près des côtes américaines, où il a été signalé au large des côtes du Massachusset (U.S.A.), bien qu'il devienne rare au Nord de la Floride. GRUVEL et CONSEIL déclarent l'avoir vu dans la Mer des Antilles ; affirmation mise en doute, car l'espèce, d'abord, paraissait avoir été confondue avec *Neothunnus macropterus*, le Thon aux nageoires jaunes, commun dans ces parages, mais qui a été confirmée par de nouvelles observations.

Dans l'**Atlantique Sud**, il a été reconnu au large des côtes de l'Angola, de l'Afrique du Sud, à Ste-Hélène, Tristan-da-Cunha et sa présence s'affirmera quand l'exploration et l'exploitation encore imparfaites de cette vaste région seront poursuivies.

Il est connu dans les mers chaudes et tempérées de l'Océan Indien (La Réunion, Côtes occidentale et septentrionale de l'Australie).

Dans le Pacifique, sa pêche fait l'objet d'une importante industrie au large des côtes du Mexique, de Californie, de Washington jusqu'à l'Orégon au Nord et dans le Pacifique occidental, depuis les Iles Philippines jusqu'au Nord de l'archipel Nippon, puis jusqu'au large de Midway en plein Pacifique, où il est encore pêché autour des îles Hawaiï, de Mai à Décembre et, en Juin et Juillet, entre cet archipel et la côte du Canada (Vancouver). V. BROCK (5-1939).

Il a été signalé, autour des îles françaises du Pacifique, ainsi qu'au large des côtes du Chili, dans un domaine encore complètement inexploré et où sa présence s'avèrera sans doute abondante à certaines époques de l'année.

Quelle que soit la région où aient été signalés ces Germons, ils ont toujours été aperçus ou capturés en surface ou dans le voisinage de la surface. Ce n'est qu'à Madère et aux Canaries que leur présence a été signalée et leur capture faite à des profondeurs de 50 m à 300 m.; ce qui montre bien que le Germon est un poisson essentiellement *pélagique*, se maintenant généralement dans les eaux de surface jusqu'à une profondeur n'excédant pas 200 à 300 mètres.

L'amplitude de ses déplacements périodiques de la zone tropicale à la zone tempérée en fait également un poisson *migrateur*.

Nourriture

Le Germon : poisson agile, nageur rapide, d'une voracité extrême, chasse tout ce qui se déplace dans l'eau, bondit et happe tout ce qui passe à sa portée et se trouve sur sa route : depuis les détritiques jetés à la mer du pont des navires jusqu'aux hameçons qui suivent à la traîne, en passant par tous les animaux marins possibles : Poissons, Crustacés, Mollusques, Annelides, Coelentérés (R. LEGENDRE 22-1934).

La nourriture du germon a été minutieusement étudiée par l'examen du contenu de l'estomac du poisson prélevé immédiatement après sa capture et fixé à l'alcool ou au formol en attendant sa détermination au laboratoire.

Le Prince ALBERT DE MONACO, J. L. DANTAN, JOUBIN et ROULE, LE DANOIS, BELLOC ont fait état des nombreuses espèces marines reconnues dans les contenus stomacaux des germons. Plus récemment, PRIOL (26-1944), ANCELLIN et FOREST (40-1946-47-48) ont continué ces investigations. Leurs résultats ont confirmé les recherches faites par R. LEGENDRE sur la Brotologie du Germon, objet de trois importantes publications dans les *Annales de l'Institut Océanographique*.

« La faune pélagique de l'Atlantique au large du Golfe de Gascogne, recueillie dans les estomacs du germon ».

1^{re} Partie : Poissons (22-1934)

2^{me} Partie : Céphalopodes (23-1936-37)

3^{me} Partie : Annelides, Crustacés (24-1940)

Dans ce dernier ouvrage R. LEGENDRE a nettement présenté, sous la forme d'un « Tableau de la faune pélagique de l'Atlantique au large du Golfe de Gascogne, recueillie dans des estomacs de germons, de 1929 à 1933 », le régime alimentaire de ce poisson.

Voici la liste des espèces observées :

Coelentérés

- Pelagia noctiluca* (Forskäl)
Velella velella (Linné)
Chelophyes appendiculata (Eschscholtz)

Annélides

- Aliciopa cantrainii* (delle Chiaje)
Torrea candida (delle Chiaje)

Crustacés

- Calanus finmarchicus* (Gunner)
Lepas anatifera Linné
Conchoecia sp.
Gnathophausia ingens (Dohrn)
Idotea metallica Bosc
Lanceola sayana Bovallius
Phronima sedentaria (Forskäl)
Phronima atlantica Guérin
Hyperia galba (Montagu)
Parathemisto oblivia (Kröyer)
Ethemisto bispinosa (Boeck)
Phrosina semilunata Risso
Euprimno macropus Guérin
Platyscelus ovoides (Risso)
Platyscelus serratulus Stebbing
Parapronoe rustulum Claus
Brachyscelus crusculum Sp. Bate
Streetsia challengeri Stebbing
Meganyctiphanes norvegica M. Sars
Nematoscelus megalops G. O. Sars
Stylocheiron abbreviatum G. O. Sars
Sergestes robustus Smith
Sergestes arcticus Kröyer
Gennadas Amalopenaeus elegans Smith
Pasiphaë sp.
Parapasiphaë sulcatifrons Smith
Acanthephyra multispina (Coutière)
Systellaspis debilis (A. Milne Edwards)
Alpheus ruber H. Milne Edwards
 (Larves *Anebocharis* et *Diaphoropus*)
Palinurus vulgaris Latreille
 (*Phyllosoma* et *Puerulus*)
Scyllarus arctus Linné
 (*Phyllosoma* et *Nisto*)
Axius stirhynchus Leach
Polybins henslowi Leach
 (*Zoe*, *Megalopa* et adulte)

Mollusques

- Ianthina exigua* Lamarek
Carinaria Lamarcki Péron et Lesueur var.
oceanica Vayssièr
Atlanta peroni Lesueur
Diacria trispinosa (Lesueur)
Clio pyramidata Linne var. *angusta* Boas

Céphalopodes

- Bolitaenella (Japetella) diaphana* (Hoyle) Chunn
Vitreledonella sp.
Eledone cirrosa (Lamarek)
Octopus vulgaris (Lamarek)
Ocythoë tuberculata Rafinesque
Tremoctopus hyalinus (Rang.)
Sepietta oweniana (d'Orbigny)

- Heteroteuthis dispar* (Rüppell)
Ctenopteryx siculus (Verany)
Gonatus jubricii (Lichtenstein)
Octopodoteuthis sicula Rüppel
Ongchoteuthis banksi (Leach)
Calliteuthis reversa (Verrill)
Histioteuthis bonelliana (de Férussac)
Ilex coindetii (Verany)
Todaropsis eblanae (Ball)
Ommatostrephes sagittatus (Lamarck)
Brachiooteuthis (Tracheloteuthis) riisei (Steenstrup)
Chiroteuthis verangi (de Férussac)
Mastigoteuthis sp.
Liocranchia reinhardti (Steenstrup)
Desmoteuthis hyperborea (Steenstrup)
Taonidium pfefferi (Russell)
Phasmateuthion richardi (Joubin)
Galiteuthis armata (Joubin)
Taoninoe sp.
Teuthowenia (Helicocranchia) pfefferi (Massy)

Prochordés

- Salpa (Iasis) zonaria* (Pallas)
Pyrosoma atlanticum Peron

Poissons

- Engraulis encrasicolus* (Linné)
Maurolucus pennanti (Walbaum)
Sternoptyx diaphana Hermann
Argyropetecus olfersi (Cuvier)
Anotopterus pharao Zugmayer
Leptocephalus Congit vulgaris
Chlorophtalmus agasszi (Bonaparte)
Paralepis coregonoïdes borealis Reinhardt
Paralepis rissoi Kröyeri Lutken
Paralepis sphyraenoides Risso
Myctophum rissoi (Cocco)
Myctophum humboldti (Cocco)
Myctophum punctatum (Rafinesque)
Diaphus gemellarii (Cocco)
Diaphus lütkeni (Brauer)
Lampanyctus maderensis (Lowe)
Lampanyctus alatus Goode et Bean
Lampanyctus cycodilus (Risso)
Lampanyctus intricarius Taning
Lampanyctus margaritifera Goode et Bean
Belone belone (Linné)
Scombroex saurus (Walbaum)
Onos vulgaris (Yarrell)
Merluccius vulgaris (Fleming)
Arnoglossus imperialis (Rafinesque)
Entel rus aequoreus (Linné)
Tetragonurus atlanticus (Lowe)
Caranx trachurus Linné
Lichia glauca Linné
Diplodus sargus (Gmelin)
Boops vulgaris Risso
Spongyliosoma cantharus (Gmelin)
Mullus barbatus Linné
Capros aper (Linné)
Scorpaena (Hélicolenus) dactyloptera Delaroché
Trigla gurnardus Linné
Blennius ocellaris Linné
Barathronus parvifiti (Vaillant)

A cette liste il conviendrait d'ajouter, ainsi que le remarque LEGENDRE lui-même, un poisson de la famille des *Nomeidae*, le *Cubiceps gracilis* (LOWE 1843) que PRIOL (23-1944 pp. 430-431) a recueilli par plusieurs centaines dans l'estomac de germons capturés au début de Juillet 1937 et qu'il considère comme constituant, à cette époque, la nourriture principale du germon.

Ces *Cubiceps gracilis* étaient accompagnés de *Trachypterus iris* (WALB. CUV. et Wal.) au nombre d'une dizaine, de *Schedophilus medusophagus* (COCCO 1839), dont un était encore vivant et de *Schedophilus enigmatus* (GÜNTHER 1887).

Le même auteur ajoute encore à cette liste des poissons trouvés dans les contenus stomacaux de germons : un *Scopelidae* : *Plagiodus* sp., observé à trois reprises, ainsi que des *Trachurus* indéterminés pouvant être *Trachurus fallax* (BRIT. CAPELLO).

ANCELLIN et FOREST (10-1948), qui ont également examiné de nombreux contenus stomacaux de germons sur les lieux de pêche, n'apportent aucun élément nouveau au régime établi par R. LEGENDRE, si ce n'est une post-larve de *Centrolophus pompilus* de 148 mm.

Dans la longue liste établie par cet Auteur et classée par ordre d'abondance, un Crustacé Amphipode domine nettement : le *Brachyscelus cruscolum* (BATE) dont 7.042 individus ont été observés dans 103 contenus stomacaux d'origines différentes. C'est aussi cette espèce qu'ANCELLIN, FOREST et PRIOL ont rencontrée le plus souvent dans les estomacs qu'ils ont examinés. Ils placent ensuite : *Stylocheiron abbreviatum* G. O. SARS, rencontré bien moins souvent par R. LEGENDRE et qu'ils ont fréquemment observé en Septembre avec un autre Euphauside : *Nematoscelis megalops* G. O. SARS et trois autres Amphipodes : *Phrosina semilunata* RISSO ; *Phronima sedentaria* FORSKALL et *Streetsia challengerii* STEBBING, également signalés comme abondants par R. LEGENDRE.

Parmi les Poissons, *Maurolicus pennanti* WALBAUM est, sans conteste, l'espèce la plus fréquemment rencontrée avec, ensuite, différentes espèces de la même famille des *Maurolicidés* : *Paralepis borealis* REINHARDT, *P. Rissoi* (COCCO), *Myctophum punctatum* RAFINESQUE, *Lampanyctus crocodilus* (GOOD et BEAN). *L. intricarius* TANING, surtout représentées par des larves et des post-larves.

Lé « Balaou » : *Scombrosox saurus* WALBAUM est également bien connu comme étant recherché par les germons, de même que les jeunes Chinchards : *Caranx trachurus* LINNE et les petits anchois : *Engraulis encrasicolus* LINNE.

Deux Céphalopodes : *Onychoteuthis banksi* et *Ommatostrephes sagittatus* sont encore fréquemment observés, ainsi que quelques Crustacés Décapodes dont : *Sergestes arcticus* KROYER, *Scyllarus arctus* LINNE (Phyllosomes), *Polybius henslowi* LEACH (Megalops) et *AcanthePHYRA multispina* COUTIERE SUND (Jeunes).

Poissons, Crustacés et Mollusques nageurs constituent ainsi l'essentiel du régime de *Germo alalunga* au cours de sa période de dispersion trophique dans l'Atlantique Nord.

Il est curieux de constater que les premiers travaux publiés sur la nourriture de ce poisson par JOUBIN et ROULE (1918), puis LE DANOIS (1921) et BELLOC (1927) font grand état d'un Crustacé Amphipode *Euthemisto bispinosa* BOECK « formant des bancs immenses, continus ou divisés en essaims et si nombreux que la mer semble rouge

à perte de vue » (JOUBIN et ROULE) et le considèrent comme le plus important de tous les Crustacés récoltés dans les estomacs de germons.

Toutefois, un peu plus tard, LE DANOIS et BELLOC (1931) reconnaissent n'avoir jamais constaté la présence de véritables tâches de couleur rose et violette signalées par les marins et dues à la présence des *Euthemisto*, et ils admettent que cet Amphipode doit se tenir non en surface mais à faible profondeur, vers 50 mètres, où les germons vont en faire leur proie.

Or, R. LEGENDRE n'a pu déterminer, de 1929 à 1933, un seul Amphipode de ce genre dans les estomacs étudiés ; et, bien qu'il reconnaisse avoir trouvé, quelques années auparavant, *Euthemisto bispinosa* en nombre considérable dans l'estomac de *Brama Raiti*, capturé à la ligne comme les germons dans les mêmes parages, il admet « qu'il est possible, qu'à un moment donné, des bancs d'*Euthemisto*, aient pullulé à la surface de la mer au large du Golfe de Gascogne, mais que certainement il n'en est pas ainsi d'une manière constante ».

Toutefois, PRIOL puis FOREST et ANCELLIN ont signalé sa présence dans les contenus stomacaux qu'ils ont examinés de 1933 à 1938 et depuis 1946, sans qu'il s'y soit trouvé en quantités abondantes.

Euthemisto bispinosa étant une forme de l'Atlantique Nord et de l'Océan Arctique ; sa présence dans le Golfe de Gascogne et en Mer Celtique doit être conditionnée par le régime des eaux atlantiques dans ces régions. Ceci peut expliquer les apparitions et les disparitions constatées.

Il importe de remarquer, en effet, que la majeure partie des espèces marines qui constituent la nourriture du Germon sont des formes tropicales, subtropicales ou tempérées, à peu près toutes grégaires, faisant normalement partie de la faune atlantique pélagique ou de celle des mers bordières de l'Europe et représentées, parfois, par les adultes de l'espèce, le plus souvent, par les larves ou les post-larves.

Quelques espèces seulement font partie de la faune boréale de l'Atlantique Nord ; entre autres : *Meganyctiphanes norvegicus*, espèce boréale et des mers bordières, trouvée dans des eaux d'une température de 3° à 15° ; *Calanus finmarchicus* GUNNER, *Gonatus Fabricii* LICHSTENSTEIN, *Desmoteuthis hyperborea* STEENSTRUP, et *Paralepis Kroyeri*, dont la limite géographique suit vers le Sud, selon EGE, l'isotherme de 18° à 200 mètres.

Il semble donc probable que toutes ces espèces des mers chaudes et tempérées apparaissent comme le Germon au large des côtes occidentales d'Europe avec les eaux atlantiques chaudes et salées qu'elles accompagnent dans leur mouvement de transgression et de régression. Leur distribution géographique s'étend avec leur domaine normal ; et, de l'importance annuelle de la transgression atlantique, qui se heurte chaque année sur le Plateau Continental européen aux eaux continentales d'origine boréale, dépend la distribution plus ou moins étendue sur des formes tropicales, subtropicales ou tempérées ou celles d'origine boréale.

Les germons capturent-ils leur proie à la surface même, comme ils happent les hameçons trainés par les thoniers ? Les prennent-ils uniquement dans les couches supérieures ? Où vont-ils les rechercher dans les grandes profondeurs avant de remonter ensuite brusquement à la surface ?

On a longtemps pensé (et écrit) qu'ils allaient chercher dans les grandes profondeurs les Poissons, les Céphalopodes retrouvés dans leur estomac, souvent à peine attaqués par les sucs digestifs.

A cette époque, la plupart des espèces des *Maurolicidés*, fréquemment observées dans les estomacs de germons, certains Céphalopodes, étaient considérés comme des formes abyssales, bathypélagiques. Mais, les recherches faites depuis ce temps ont montré que : si les formes adultes de certaines de ces espèces conservaient une vie bathypélagique, les larves et les post-larves vivaient, pour la majeure partie d'entre elles, dans les couches superficielles de la mer, peuplant en foule les eaux éclairées de l'Atlantique ou y remontant pendant la nuit suivant un rythme nycthéral.

La grande majorité, sinon la totalité, des espèces adultes, larves et post-larves reconnues dans les estomacs de germons sont des formes des eaux superficielles, se tenant entre la surface et 150 à 200 mètres de profondeur, en se déplaçant verticalement selon l'éclaircissement et l'heure de la journée.

On peut donc affirmer avec R. LEGENDRE : que toutes les proies trouvées dans les estomacs de germons ont été capturées en surface ou dans les couches supérieures de la mer et que, par conséquent, ce poisson se tient uniquement dans les couches supérieures, de jour comme de nuit, et ne revient pas brusquement des grandes profondeurs quand il remonte vers la surface.

Recherche-t-il spécialement telle ou telle espèce dont il ferait particulièrement sa nourriture ? Nous ne le pensons pas. Il ne choisit pas sa nourriture et avale indistinctement tout ce qui se trouve dans les concentrations de formes animales de toutes sortes : adultes, stades post-larvaires ou larvaires qui, suivant l'époque de l'année, la direction des vents et des courants et le régime des eaux atlantiques et continentales constituent des masses de nourriture qu'il recherche et qui, dans la limite de leur domaine géographique et sur ses marches, conditionnent ses déplacements.

PARASITES DU GERMON

Un inventaire complet des parasites du Germon a été établi par R. Ph. DOLLFUS en 1940.

Avant lui, R. LEGENDRE (22-1934) a relevé les Vers parasites trouvés dans l'estomac et signale deux Copépodes récoltés sur les branchies : un Penellien : *Penellia germonia* LEIGH-SHARPE implanté dans la peau et un *Lerneopodidé* : *Brachiella thynni* CUVIER, fixé sur les nageoires.

PRIOL (26-1944) signale sur la peau, en arrière de la naissance de la pectorale, le long des pinnules ventrales et dans toute la région caudale, la présence de disques jaunes or, de 5 à 6 millimètres de diamètre, minces et fragiles qui n'ont pu être conservés pour détermination.

Il note également, qu'il n'a jamais pu trouver dans la chair du Germon la présence de parasites intramusculaires, si communs chez *Brama Raii* pêché en même temps que le Germon.

PARASITES OBSERVÉS (1)

A. — Vers

HELMINTHES

Localisation

Détermination

*Trématodes*Didymocystis guernei (MONIEZ
1890)Branchies, cavité bran-
chiale, muscles, maxi-
laire inf., régions les plus
diverses.

R.Ph. DOLLFUS

Hirudinella fusca (L. A. G.
BOSC 1811) R. Ph. DOLLFUS 1932

Estomac.

R.Ph. DOLLFUS

*Cestodes*Hepatoxylon squali A. G.
BOSC = Tetrarhynchus grossus
(RUDOLPHI 1819)

Estomac.

R.Ph. DOLLFUS

Pseudobothrium grimaldii J.
GUIART 1935

Cœcums pyloriques.

R.Ph. DOLLFUS

*Nematodes*Contracœcum (Thynnascaris)
legendrei R. Ph. DOLLFUS

Estomac.

R.Ph. DOLLFUS

*Acanthocéphales*Bolbosoma vasculosum
(RUDOLPHI 1819)Rayons interépineux de
l'anale.

R.Ph. DOLLFUS

B. — Crustacés

COPEPODES

Caliguas alalonga KRÖYER =
Elytrophora brachyptera GERS-
TAECHER

Branchies.

GERSTAECHER

Branchies.

GUIART

Pseudocycnus appendiculatus
HELLER

Branchies.

R. LEGENDRE

Pennelli germonia LEIGH
SHARPE

Peau.

R.Ph. DOLLFUS

Brachiella thynni CUVIER

Nageoires.

R.Ph. DOLLFUS

(1) Cette liste vérifiée et complétée par R. Ph. DOLLFUS, n'est pas limitative.

RÉPARTITIONS DES INDIVIDUS

Taille. Age et croissance

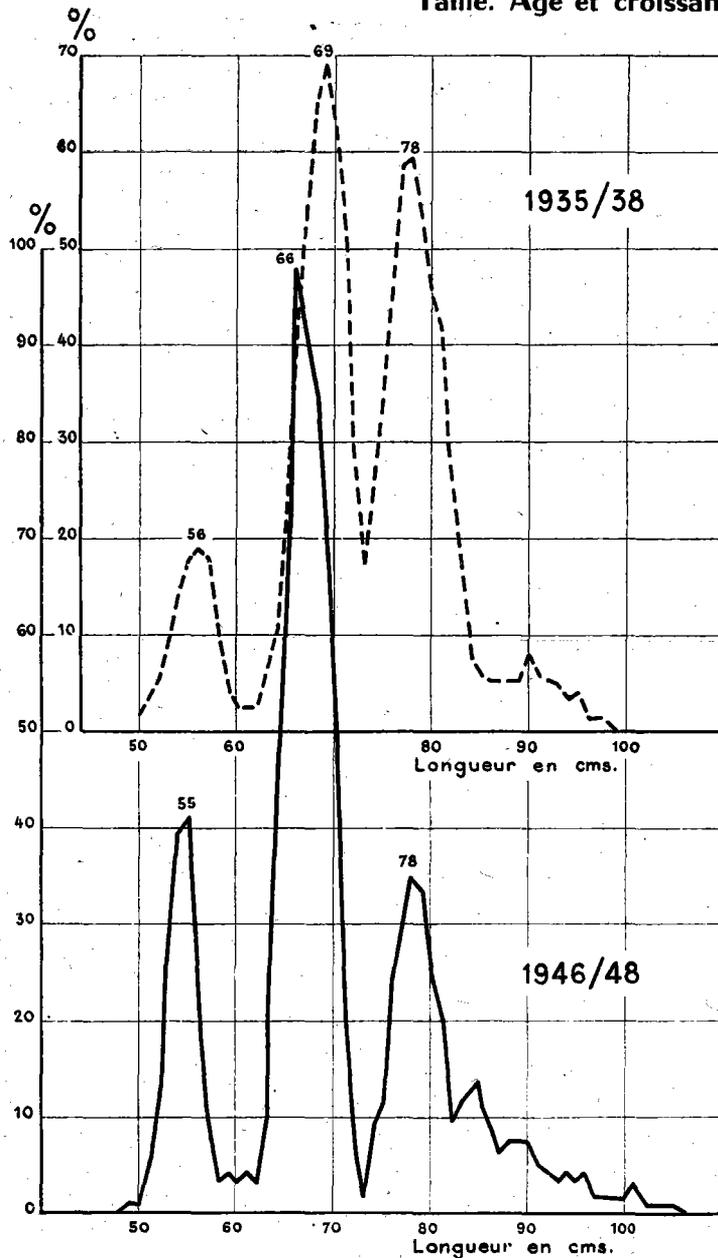


FIG. 3. — Répartition d'après leur taille des germons capturés au Nord du 43° Lat. Nord.

Les bancs de germons qui apparaissent régulièrement chaque année au large des côtes de France, dans le Golfe de Gascogne et en Mer Celtique, sont constitués par des individus de tailles différentes, allant de 50 centimètres à 1 mètre 20; rares étant les germons plus grands que les vieux pêcheurs de métier affirment avoir capturés.

Quelques constatations faites par les pêcheurs, contrôlées par l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes et ses collaborateurs, sont intéressantes à rapporter.

1°) Les individus constituant un banc en un lieu déterminé ont généralement une taille uniforme à quelques centimètres près.

2°) les premiers germons capturés au début de la saison de pêche, le plus souvent au large du Cap Finisterre, ont une taille moyenne de 60 à 70 cms. Plus tard, apparaissent des germons plus grands, de 70 à 80 cms environ. En cours de saison, la taille du germon augmente plus on va vers le large, tandis que les individus de petite taille se capturent plus près des côtes (PRIOL 1944, puis ANCELLIN et FOREST 1948).

3°) Les germons de 90 cms et au delà sont les derniers à apparaître en Août. Mais à la fin de ce mois et au début de Septembre arrivent, encore, des petits germons de 50 à 60 cms (improprement appelés « Bonites », par les pêcheurs). Ce seront d'ailleurs, les premiers à disparaître.

PRIOL, de 1935 à 1938, FOREST, ANCELLIN et les membres de la mission océanographique embarquée à bord du « Président Théodore Tissier », ont mesuré au cours de ces dernières années, plusieurs milliers de germons sur les lieux de pêche et aux ports de débarquement.

Il ressort de ces mensurations (et les résultats de FOREST et ANCELLIN confirment ceux de PRIOL obtenus quelques années auparavant) que la classification, suivant leur taille, des germons capturés montre une série de *Classes* correspondant aux valeurs successives du caractère et se répartissant autour de quelques *Classes Modales* présentant le plus grand nombre d'observations.

Les polygones de fréquence établis par PRIOL (10-1944), d'après les observations faites de 1935 à 1938, par FOREST, d'après celles faites de 1946 à 1948, puis rectifiées par LE GALL, d'après les résultats bruts de toutes ces observations, montrent que trois *Classes Modales*, présentes dans cette population de germons, sont très nettement marquées et parfaitement reconnaissables avec les valeurs successives suivantes :

(A) — de 1935 à 1938	: 56 cms.	69 cms.	78 cms.
(B) — de 1946 à 1947	: 55 cms.	66 cms.	78 cms.

et que la présence d'une quatrième ; vers 90 cms, apparaît également, quoique de façon bien moins nette, étant donné le nombre relativement peu élevé d'individus au-dessus de 80 cms. rencontrés sur les lieux habituels de pêche (Fig. 3.).

Comme il est indubitable que le Germon ne se reproduit qu'une fois par an, et que ses bandes réapparaissent régulièrement chaque année dans la même région, on peut donc admettre que les individus dont la taille se groupe autour d'un des modes précédemment définis, sont nés dans la même année, au cours d'une même période de ponte, et qu'ils constituent des *Classes annuelles de recrutement* des bancs.

Il apparaît ainsi, d'après la taille des individus mesurés, que trois classes annuelles de recrutement (*Classes modales* 55/56, 66/69 et 78) constituent la majeure partie des bandes de germons rencontrées en été au large des côtes de France, et que ces classes jeunes sont accompagnées d'individus de classes plus anciennes dont la représentation paraît pour le moment assez confuse.

Chez un grand nombre de poissons, les écailles, les otolithes et certaines pièces osseuses permettent de déterminer l'âge de l'individu par l'examen microscopique de ces formations où apparaissent des zones successives de croissance rapide et de croissance lente correspondant à un rythme physiologique annuel.

Les *Thunnidés* ont le corps couvert d'écailles ; mais ces écailles sont très épaisses, surtout dans la dépression pectorale du corselet, elles vont ensuite en diminuant de taille et d'épaisseur en allant vers la caudale.

Mais, quel que soit l'endroit où elles ont été prélevées, elles sont difficilement lisibles ; il en est de même des otolithes dont PRIOL (10-1944 pp. 395) a donné une brève description et dont l'étude n'a pas encore été poursuivie.

Cependant, PRIOL figure dans le même ouvrage une écaille, prélevée sur un Germon de 88 cms de long, présentant nettement trois anneaux d'hiver. L'irrégularité de cette écaille ne permet pas de lui appliquer les méthodes ordinairement employées en

scalimétrie, ou d'estimer, même approximativement, les tailles successives du poisson au moment de la formation de chacun des anneaux d'hiver (Fig. 4.).

En se basant sur la taille de ce poisson de 88 cms dont l'écaille présente trois anneaux d'hiver, PRIOL estime que le Germon atteint à l'âge de 14 à 18 mois une longueur minimum de 50 cms ; et, qu'à la fin de sa période de dispersion trophique dans le golfe de Gascogne, sa longueur est de 58 cms. Il a donc, à ce moment, près de deux ans et la taille modale des individus de cette Classe serait de 53 à 54 cms.

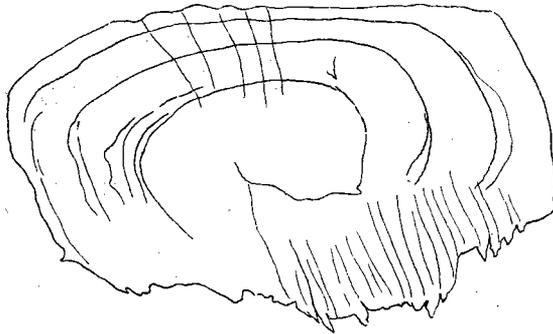


FIG. 4.
Ecaille d'un germon de 88 cms de longueur.
(d'après PRIOL)

Au cours de sa troisième année d'existence, sa taille varie de 59 à 74 cms avec une taille modale voisine de 68 cms.

Au cours de sa quatrième année d'existence, il aurait de 74 à 88 cms. C'est au cours de cette année (selon PRIOL) que le germon atteint sa première maturité sexuelle.

Les observations des savants français se sont uniquement portées sur des germes capturés dans le Golfe où l'on a rarement rencontré de poissons d'une taille inférieure à 50 cms.

C'est ce qui a enclin PRIOL à estimer que la croissance du germon était très rapide au cours de sa première année d'existence, puisqu'il lui attribue une longueur minimum de 50 cms entre 14 et 18 mois.

Or, de récents travaux américains ont signalé dans le Pacifique (BROCK 6-1943) la présence, entre Janvier et Mai 1937, de germes capturés par le « Fuji Maru » dans la région comprise entre le 28° et le 34° N et le 170° au 173° E. Gr.), dont la taille variait de 23 cms à 34 cms., avec un groupe de 35 individus nettement séparés de 23 cms à 29 cms ayant une taille modale de 24 cms (mesurée du bout du museau à l'extrémité des rayons médians de la nageoire caudale). Leur taille moyenne, voisine de 25 cms, correspondrait à une longueur totale de 27 cms environ, mesurée, ainsi qu'on le fait dans les laboratoires européens, du bout du museau à l'extrémité de la queue.

Comme les tailles modales des Classes Annuelles successives des *Germo alalunga* examinés dans le Pacifique correspondent approximativement à celles observées en France (correction apportée étant donné le mode de mensuration différent), et que ces individus ont été capturés à l'époque de la reproduction de l'espèce dans le voisinage des régions tropicales où doit (?) se faire la ponte, on peut admettre que cette jeune classe de Germes (la Classe O) ne s'écarte probablement pas des frayères de l'espèce ; qu'elle ne participe que plus tard (l'année suivante probablement) aux migrations de dispersion trophique qu'entreprennent immatures et adultes aux confins de leur domaine géographique, et trouver ainsi une explication à leur absence dans les eaux atlantiques européennes, ainsi qu'à celle du premier anneau d'hiver sur l'écaille n'apparaissant pas par suite d'une croissance continue dans les eaux tropicales.

Ces faits nous ont amené à modifier les conclusions de PRIOL et à admettre la possibilité d'une croissance moins rapide du Germon au cours de sa première année d'existence.

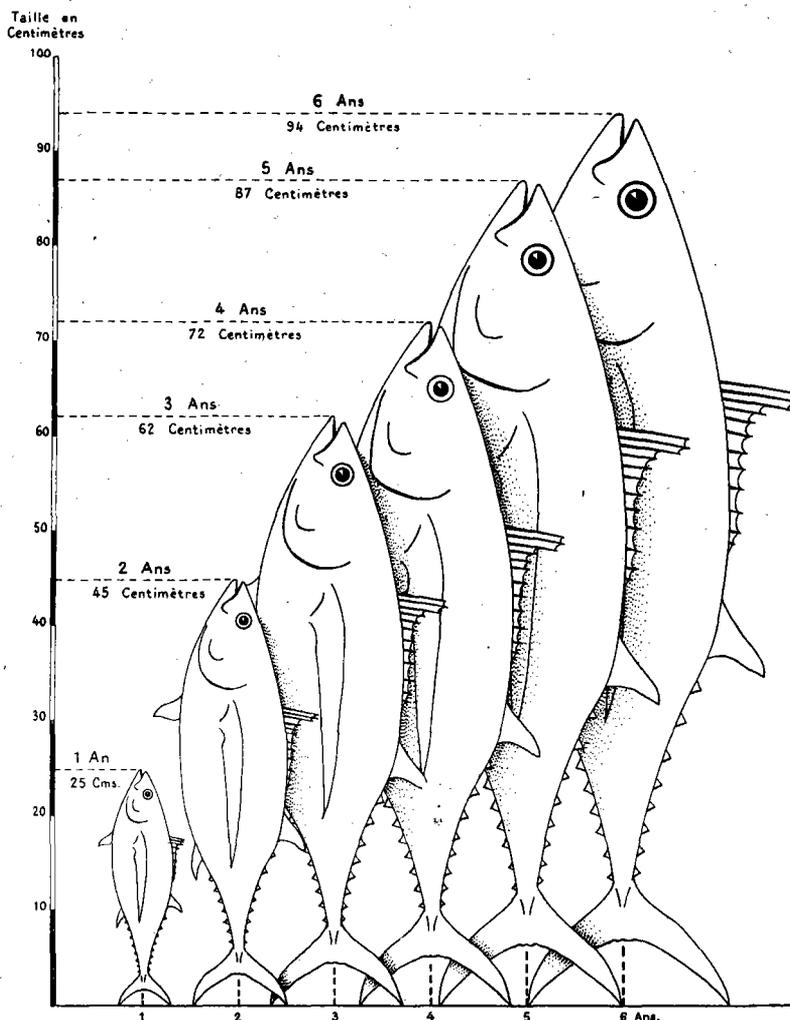


FIG. 5. — La croissance du Germon.

Celle-ci s'établirait ainsi :

- Taille à la fin de la 1^{re} année : 25 cms
Classe O. Taille inférieure à 25 cms.
- Taille à la fin de la 2^{me} année : 48 cms
Classe I. De 25 à 46 cms. Mode 40 (?)
- Taille à la fin de la 3^{me} année : 60 cms
Classe II. De 46 à 60 cms. Mode 53-54
- Taille à la fin de la 4^{me} année. : 74 cms
Classe III. De 60 à 74 cms. Mode 68
- Taille à la fin de la 5^{me} année : 88 cms
Classe IV. De 74 à 88 cms. Mode 78

La première maturité sexuelle aurait ainsi lieu au cours de la cinquième année d'existence (et non plus à la 4^{me}) et la croissance du Germon serait donc rapide pendant les premières années de son existence (25 cms et 23 cms), pour se ralentir au cours des trois années suivantes (14 cms environ), et diminuer ensuite rapidement après la première maturité sexuelle.

Les observations ultérieures confirmeront ou infirmeront cette hypothèse.

VI. — LES MIGRATIONS DU GERMON

Dispersion trophique

Louis ROULE a montré que les déplacements du Thon Rouge (*Thunnus thynnus* L.) sont liés à son activité reproductrice.

L'époque de la reproduction venue, les Thons Rouges, dans un état voisin de leur maturité sexuelle s'assemblent en grand nombre et ce rassemblement initial de reproduction opéré, les *Thons génétiques* se dirigent vers les frayères de l'espèce où aura lieu la ponte. Puis, celle-ci accomplie, les individus s'éparpillent et se dispersent progressivement à la recherche de l'abondante nourriture qui leur est alors nécessaire pour satisfaire leur insatiable voracité.

Les Thons génétiques sont devenus des *Thons erratiques*. A la période de concentration de prématuration et de ponte, a succédé une période de *dispersion trophique* pendant laquelle les poissons se dispersent dans tout leur domaine océanique, pour retourner progressivement, dès que le développement des glandes génitales provoquera leur maturation sexuelle et en fera des Thons génétiques, vers les régions où se préparent les concentrations de prématuration et de ponte.

Il en est de même pour le Germon.

Un fait a été nettement observé, puis, constamment vérifié : les Germons qui apparaissent régulièrement chaque année, dès Avril-Mai, au large des côtes occidentales de la Péninsule Ibérique et se retrouveront ensuite de plus en plus au Nord, approchant du Plateau Continental Européen pendant les mois d'été, sont des poissons vides de produits sexuels, ayant pondu et en période de dispersion trophique. (LE DANOIS).

En Juin, les Germons apparaissent au large du Cap Finisterre, à la pointe Nord-Ouest de l'Espagne. Ils pénètrent peu après dans le Golfe de Gascogne où on les trouve jusqu'au fond du Golfe, le long de la côte Nord d'Espagne jusqu'à St-Jean-de Luz.

En Juillet, on les voit dans le Golfe, le long de la route des paquebots, c'est-à-dire au large du Plateau Continental, sur la ligne Ouessant-Cap Finisterre (Fig. 6.).

Puis, ils approchent de Groix et Yeu, diminuant progressivement dans le Golfe de Gascogne pour se retrouver plus nombreux, en Août, au large des côtes du Finistère, dans le voisinage des bancs de la Petite Sole et de la Grande Sole.

En Septembre, ils se trouvent au Sud et au Sud-Ouest de l'Irlande, à l'entrée Sud de la Mer d'Irlande, parfois à la pointe Sud-Ouest de la Cornouaille anglaise. Puis,

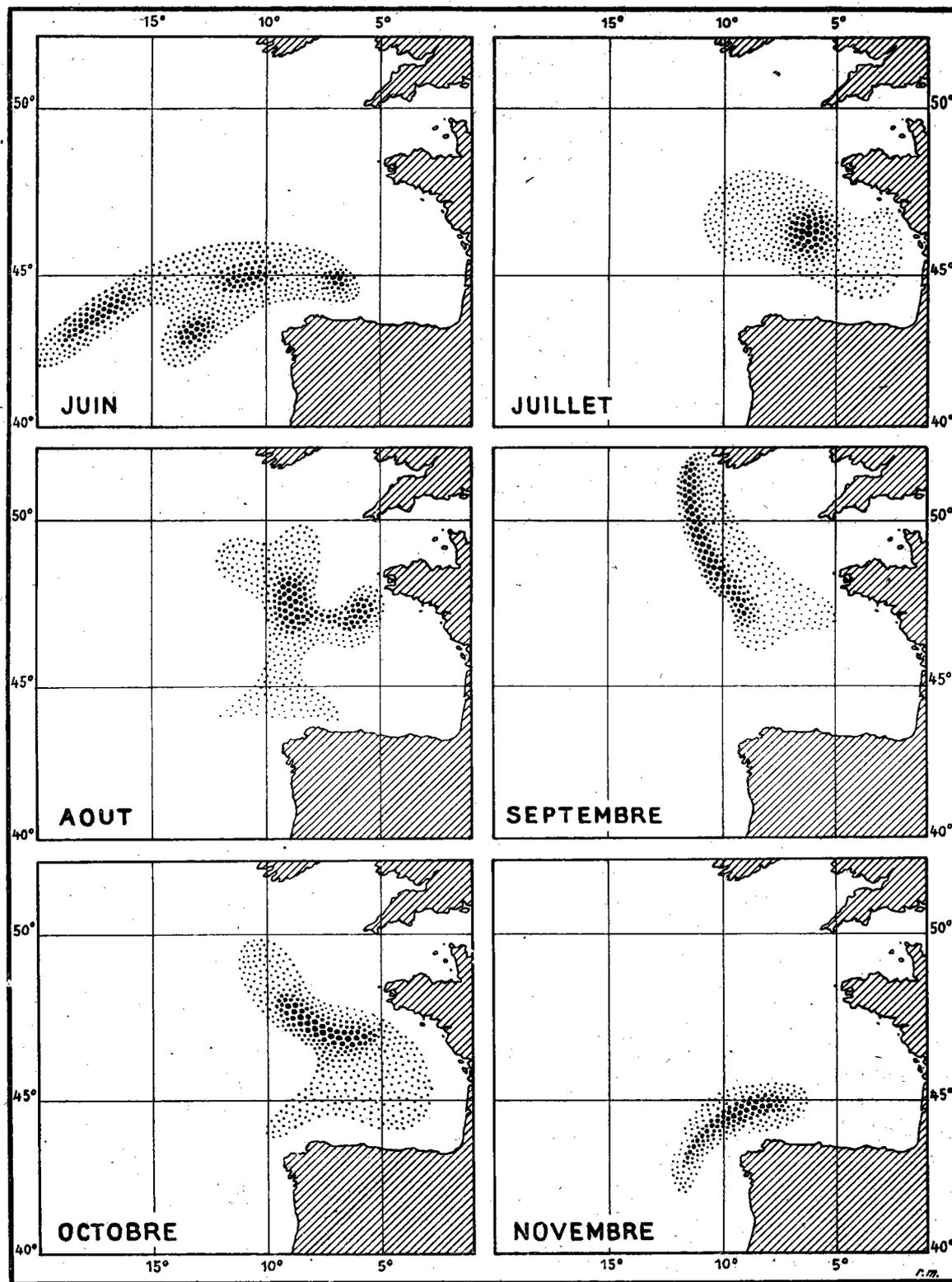


FIG. 6. — Les zones de pêche du Germon au Nord du 40° Lat. N.

ils disparaissent progressivement; on les retrouve, ensuite, plus vers le Sud, dans le Golfe de Gascogne où on les capture encore en Octobre, parfois en Novembre. Les derniers apparaissent au courant de ce mois, dans le Nord-Ouest des Côtes d'Espagne, et l'espèce disparaît complètement en Décembre, au plus tard, entre le Cap Rocca et le Cap St-Vincent où elle était apparue en Avril précédent (1).

Quelle que soit l'époque où l'on ait observé des Germons au Nord du 35° de Latitude Nord dans l'Atlantique oriental, ces poissons étaient vides de produits sexuels et l'observation de LE DANOIS (1921) a été confirmée par tous les observateurs en ayant examiné au Nord de cette ligne. (BELLOC, BACK et LEGENDRE, PRIOL, LE GALL, ANCELLIN, FOREST etc...).

Ces poissons sont donc bien en période de dispersion trophique, qui a commencé lorsqu'ils apparaissent au large des côtes de la Péninsule Ibérique, au Nord de Madère et des Açores, en Mai, et qui vasse terminer lorsqu'ils disparaîtront dans les mêmes régions à l'approche de l'hiver.

LE DANOIS (1921-1923-1926) a considéré ces apparitions périodiques du Germon pendant l'été, au large des côtes européennes, en bordure du Plateau Continental Atlantique, comme une conséquence de la transgression des eaux atlantiques chaudes et salées qui se produit chaque été, en surface, au large des côtes d'Espagne et du Portugal, puis, dans le Golfe de Gascogne et en Mer Celtique, sur le Plateau continental Celte, jusqu'au Sud-Ouest de l'Irlande, à l'entrée Sud de la Mer d'Irlande et à l'entrée occidentale de la Manche.

Selon LE DANOIS, ces eaux, d'origine tropicale (d'une salinité supérieure à 35,5 ‰), dont la masse remplit une énorme cuvette dans la région centrale de l'Atlantique Nord, réagissant à l'action de phénomènes cosmiques, débordent momentanément, chaque année, de cette cuvette et viennent empiéter sur le domaine des eaux d'origine polaire, à faible salure, qui les enserrant et s'étalent largement vers le Nord.

La théorie des transgressions atlantiques de LE DANOIS n'a pas convaincu tous les Océanographes; et, à la lumière des observations faites depuis 1921, ses premiers adeptes n'ont plus la même conviction de sa valeur.

Cependant, la réalité d'une transgression annuelle d'eaux chaudes et salées dans l'Atlantique Nord, au large des côtes d'Europe, est indiscutable, quelle que soit l'explication qu'on puisse lui donner; et, chaque année cette avancée des eaux atlantiques, comme leur recul, se traduit régulièrement par le déplacement des courbes isothermes et des isohalines en surface, comme en profondeur, établies après plus de cinquantes années d'observations suivies.

Or, si l'on suit les déplacements de ces courbes isothermes et de ces isohalines au large des côtes occidentales d'Europe, et en particulier, l'isotherme 14° et l'isohaline 35° 5, on constate que l'apparition et la disparition des bancs de Germons coïncident avec l'avancée ou le recul de ces courbes (Fig. 7.).

(1) Selon FERNANDO LOZANO CABO, (Note présentée à la Conférence de Tunis, Juillet 1949), le pèche du Germon à VIGO débute en Juin, s'intensifie en Juillet, est à son maximum en Août, puis diminue nettement en Septembre. Elle est très faible en Octobre et pratiquement nulle en Novembre (statistiques des années 1940-1944). En Décembre, les Germons ont disparu et il est exceptionnel d'en capturer entre Décembre et Mai.

En Mars, les eaux atlantiques chaudes et salées ($T^{\circ} > 14^{\circ}$; $Sal. > 35^{\circ}5$) se trouvent à l'ouest du Cap Saint-Vincent, à la pointe S. W. de la Péninsule Ibérique. En Avril, elles ont atteint le Cap Rocca ; en fin de Mai, le Cap Finisterre ; en Juin, elles pénètrent dans le Golfe de Gascogne où elles s'étalent pendant le mois de Juillet. En Août, elles ont atteint et partiellement recouvert le Plateau Continental Celta qu'elles recouvrent en sa majeure partie en Septembre. Elles atteignent à ce moment leur maximum d'extension, arrivant jusqu'au Sud-Ouest de l'Irlande, à l'entrée sud de la Mer d'Irlande et à l'entrée occidentale de la Manche.

Puis, elles se retirent progressivement pour se retrouver dans le Golfe de Gascogne en Octobre, au large de la pointe N. W. d'Espagne, en Novembre, et, finalement, entre le Cap Rocca et le Cap St-Vincent en Décembre.

Les déplacements des eaux atlantiques chaudes et salées, transgression et régression, coïncident donc avec l'apparition et la disparition du Germon dans la région considérée.

Il apparaît ainsi, qu'au cours de sa période de dispersion tropique, le Germon, poisson des eaux atlantiques chaudes et salées, se déplace avec ces eaux ; et, comme jusqu'à présent on ne l'a jamais observé que dans ces eaux ou à leur proximité, on peut en conclure que son apparition au large des côtes occidentales d'Europe correspond essentiellement à l'extension temporaire et périodique de son domaine géographique.

LE DANOIS et BELLOC (1927) en ont tiré une règle pratique à l'usage des pêcheurs : « Le Germon fréquente en été, à l'Ouest des côtes de France, les couches d'eaux superficielles quand leur température à 50 mètres est supérieure à 14° ».

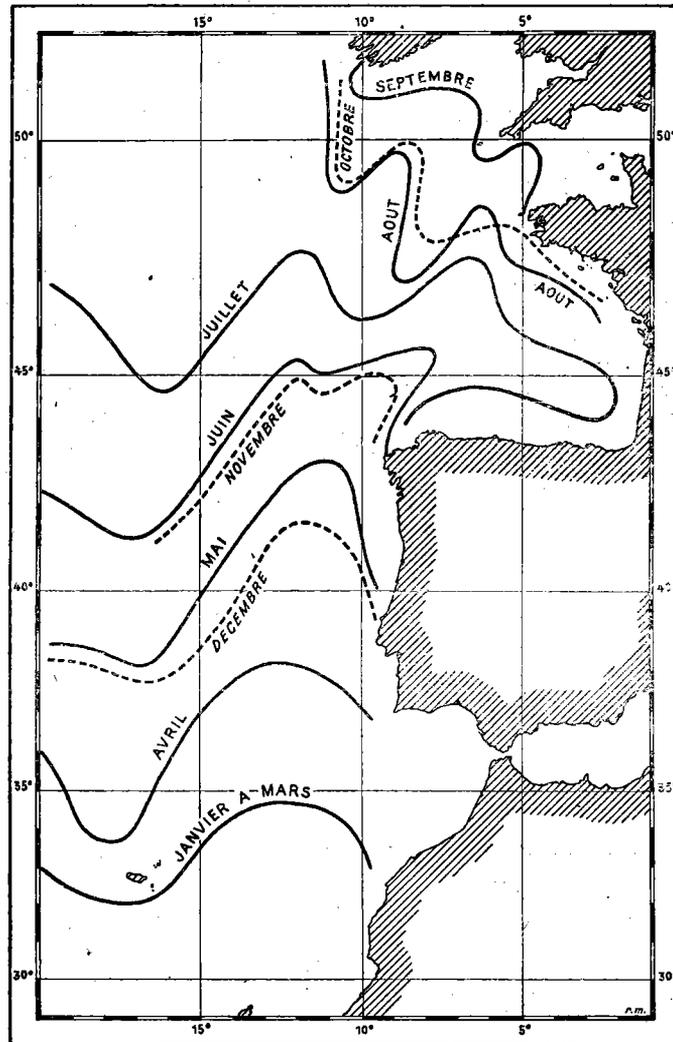


Fig. 7. — Transgression et régression des eaux atlantiques chaudes et salées au large des côtes d'Europe.

J. LE GALL (18-1932) a étendu cette observation à une constatation fréquemment faite en Août, au large des côtes de Bretagne, où les thoniers pêchent les Germons soit au large de la côte, soit beaucoup plus loin, dans les parages de la Petite Sole et de la Grande Sole et ne capturent aucun poisson entre ces deux zones ; il en a donné l'explication en montrant que cette absence du Germon correspond à la présence d'eaux froides et peu salées venant de la Manche qui s'opposent à l'avancée des eaux atlantiques chaudes et salées et divisent dans cette région, la transgression en deux lobes.

Depuis 1921, la règle de LE DANOIS et BELLOC a été vérifiée chaque année et les centaines d'observations hydrologiques faites depuis cette date, à bord des navires de recherches ou des thoniers en pêche par les collaborateurs de l'Office Scientifique et Technique des Pêches : BELLOC, LE GALL, PRIOL, puis, au cours de ces dernières années par ANCELLIN, DESBROSSES, LETACONNOUX et FOREST, ont prouvé qu'on ne capturait pas de Germons dans des eaux à température inférieure à 14° à 50 mètres et d'une salinité inférieure à 35,5 ‰.

Les mêmes observations, faites en surface dans les mêmes régions, ont montré que dans les « **eaux à germons** », la température de l'eau en surface était toujours supérieure à 16° (de 16° à 21°) et la salinité supérieure à 35,50 ‰.

Enfin, la croisière du « Président Théodore Tissier. » en 1948, sur les pêcheries de Germon au large des côtes de Bretagne, a permis de démontrer que les Germons apparaissent plus nombreux, en Août-Septembre, dans les eaux d'une température voisine de 18° en surface et qu'ils se tiennent à la limite de leur domaine géographique constitué par les eaux chaudes et salées de transgression atlantique, principalement là où elles se heurtent avec les eaux continentales moins salées et plus froides en profondeur et où ils doivent trouver dans le heurt de ces deux masses d'eaux, qui apportent chacune leur faune particulière, une nourriture abondante.

Ceci confirme encore ce que LE DANOIS avançait en 1921, à savoir : que les variations dans la disposition des nappes d'eaux chaudes et salées peuvent modifier les déplacements du Germon ; que ce poisson ne suit pas un itinéraire déterminé, et que ces pérégrinations sont guidées par la recherche d'une nourriture abondante à la bordure de son domaine géographique.

Il apparaît, enfin, à la lumière des multiples observations précitées, que le Germon est un poisson non seulement sténotherme comme l'affirme E. LE DANOIS (17-1944), mais aussi sténohalin, même pendant sa période de dispersion trophique, au cours de laquelle chez les espèces voisines, comme le Thon Rouge *Thunnus thynnus* L., l'eurythermie et l'euryhalinité semblent se développer, tandis que la sensibilité aux variations de température et de salinité s'exacerbe à l'approche de la maturité sexuelle.

Les déplacements verticaux du Germon

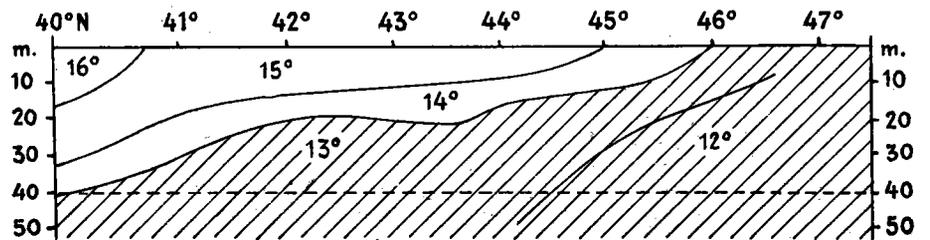
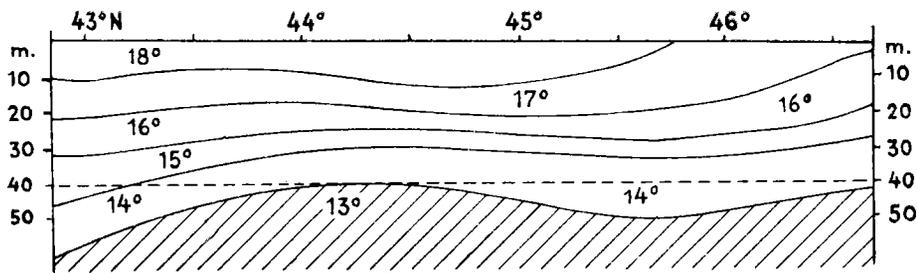
Les pêcheurs thoniers capturent le Germon au large des côtes occidentales d'Europe, *en surface*, à la ligne de traîne. Ils ne vont jamais le rechercher en profondeur, si bien qu'on ne peut savoir à quel niveau peut descendre ce poisson au cours de sa période de dispersion trophique. Toutefois, on n'en a jamais capturé au chalut sur les fonds de pêche du Plateau Continental Atlantique qui sont exploités pourtant à longueur d'année à toutes les profondeurs jusqu'à environ 500 mètres.

Echappe-t-il par sa vitesse aux filets trainants se déplaçant lentement ? Sa grande sensibilité lui permet-elle de percevoir les vibrations des câbles de traction de l'engin et de s'en écarter ? C'est possible, mais non probable, si l'on tient compte du caractère sténotherme et sténohalin de cette espèce.

Les observations hydrologiques faites ont montré, en effet, que les eaux atlantiques chaudes et salées qui constituent l'habitat normal du thon, n'ont qu'une épaisseur relativement faible quand elles atteignent le Plateau Continental européen dans leur mouvement transgressif annuel.

A moins de 200 mètres, à 100 mètres par endroit, la température des eaux est inférieure à 13° ; à 250-300 mètres, elle n'est plus que de 11° ; de même, la salinité, supérieure à 35,5‰ de 100 mètres à la surface, diminue rapidement avec la profondeur. Les eaux atlantiques recouvrent, ainsi, en bordure du Plateau Continental, des eaux d'origine boréale plus froides et moins salées. On peut donc admettre, jusqu'à plus ample vérification, qu'au cours de sa période de dispersion trophique, le Germon se maintient dans son habitat normal et ne descend en profondeur que là où l'épaisseur des couches chaudes et salées le lui permettent.

BELLOC (1926) a remarqué que le Germon ne mord à l'hameçon trainé en surface que lorsque les couches d'eau superficielle d'une température de plus de 14° à 50 mètres ont une épaisseur suffisante et qu'il ne se prend pas, malgré qu'il soit très actif et bondit souvent hors de l'eau, quand cette couche est plus mince.



Figures 8 et 9

D'autre part, FOREST (10-1948), considérant le rendement de la pêche au Germon au cours de ces dernières années, comparativement aux résultats des observations hydrologiques faites sur les lieux de pêche, remarque que la pêche est meilleure lorsque

l'écart de température entre la surface et 50 mètres est faible, c'est-à-dire que la couche d'eaux à thons est plus homogène et par conséquent plus épaisse.

On peut donc admettre que l'habitat du Germon reste nettement délimité, qu'il ne s'en écarte relativement peu, sinon à la poursuite d'une nourriture abondante.

L'étude faite de son régime alimentaire confirme d'ailleurs cette conclusion tirée des observations hydrologiques et montre que ce poisson se tient uniquement dans les couches supérieures de la mer où se trouvent normalement *et sans exception*, toutes les formes animales dont il se nourrit.

Il semble peu probable qu'à son retour vers les eaux chaudes sub-tropicales, à la fin de sa période de dispersion trophique, le Germon emprunte les eaux froides de profondeur qu'il a soigneusement évitées pendant la migration de nutrition.

BELLOC (1927) a bien indiqué que le Germon se pêche régulièrement chaque année à Madère, de Décembre à Janvier, à une profondeur de 50 mètres à 300 mètres, dans des eaux d'une température supérieure à 14° et de salinité supérieure à 35‰. Il se retrouve donc dans son habitat normal qu'il n'a pas quitté (selon BELLOC) qui admet que : lorsque ce poisson rencontre en surface en Décembre, au large des côtes d'Espagne entre le Cap Rocca et le Cap St-Vincent, des nappes d'eaux refroidies par le refroidissement hivernal, il rejoint les couches profondes où la température s'est maintenue au-dessus de 14° et qu'il y reste pendant tout son trajet vers les concentrations de prématuration qu'il rejoint dans la région de Madère et des Canaries.

La fixité de l'habitat se retrouve donc ici encore.

Reproduction et ponte

Les observations de LE DANOIS et BELLOC, confirmées par celles, plus précieuses, de PRIOL (26-1944) puis de FOREST (10-1946-1947) ont montré que *tous* les Germons d'une taille inférieure à 72 centimètres, examinés par eux dans l'Atlantique Nord-Est, au nord du 26° Nord, étaient *immatures* et ne présentaient que des glandes génitales peu développées :

Testicules s'étendant sur toute la longueur de la cavité générale, le long de la colonne vertébrale, accolés à un mésentère adipeux et n'étant qu'une mince lame, blanc crème, à section elliptique avec le bord inférieur aminci en lame.

Ovaires de même taille avec des contours plus arrondis et une coloration rose.

Par contre, tous les Germons de plus de 75 centimètres étaient des adultes ayant au moins pondu une fois. Les individus femelles observés au début de Juillet ont les ovaires flasques, injectés de sang ; puis, à mesure que la saison avance, ces organes se raffermissent, prennent la forme d'un fuseau allongé légèrement aplati.

Ces Germons ont récemment pondu : ce sont des poissons « guais », se trouvant être au stade de maturité sexuelle VII-VIII dans l'échelle définie par J. HJORT.

En Septembre, les ovaires ont retrouvé leur consistance ferme et le diamètre d'un gros cigare. Ces femelles sont au stade VIII-II selon la même échelle.

A. BACK et LEGENDRE (3-1927) ont mesuré ces ovaires ainsi que le diamètre des ovules et trouvé :

	longueur	largeur	épaisseur	ovules en %
à fin Juillet.....	120 mm	18 mm	6 à 7 mm	40 à 88
début Septembre...	143 mm	19,5 »	13 mm	60 à 90
début Octobre.....	160 mm	19 mm	14 mm	70 à 100

confirmant ainsi les stades de maturité sexuelle VII-VIII à VIII-2, empiriquement définis, et l'absence de ponte dans le Golfe de Gascogne et au large des côtes de Bretagne.

Toutefois, PRIOL (26-1944) fait observer que tous les mâles n'ont pas fini d'expulser leurs produits sexuels en Juin, au début de la saison de pêche du Germon dans le Sud-Ouest du Golfe de Gascogne. Cette observation demande confirmation. Cependant, il nous semble possible, et même probable, que *Germon alalunga* n'expulse pas ses produits sexuels en une seule fois, comme c'est le cas pour la plupart des Clupéides : *C. harengus*, *C. sprattus* par exemple, et que la maturation des produits génitaux ne doit se faire que progressivement, comme chez le Maquereau, *Scomber scombrus* L, où un ovaire observé à l'approche de la maturité sexuelle, (stade V de HJORT), présente, à côté de petits ovules en voie de développement, des œufs mûrs, volumineux, clairs, qui seront expulsés progressivement sans attendre la maturité totale de la glande sexuelle.

La présence d'œufs clairs, volumineux et de petits ovules incomplètement développés dans les ovaires de maquereau à l'approche de la maturité sexuelle, a conduit les Experts du Conseil International pour l'Exploration de la Mer, réunis à Plymouth en 1936, à retenir un stade spécial appelé « Plum pudding » (évocateur de l'aspect de la glande sexuelle) dans l'évolution de la maturité sexuelle, et compris entre le stade V classique où les organes génitaux occupent la plus grande partie de la cavité générale, mais dont les ovules ne sont pas encore gonflés et transparents et le stade VI, qui n'est en réalité qu'un stade fugace et qui définit le moment où les œufs (ou spermatozoïdes) mûrs sont expulsés.

L'expulsion des produits sexuels chez *Germon alalunga* doit être progressive comme dans *Scomber Scombrus* et la ponte pour chaque individu doit procéder par plusieurs étapes, ce qui expliquerait partiellement la longue période admise pour la fraie par les différents Auteurs.

Les concentrations de reproduction et la ponte

Les derniers Germons observés dans le Golfe de Gascogne et dans l'ouest de la Péninsule Ibérique, jusqu'à la hauteur du Cap Rocca, en Novembre-Décembre, se retirent manifestement vers le sud ou le sud-ouest avec les eaux atlantiques chaudes et salées en voie de régression.

Pendant la période de dispersion trophique, les organes génitaux en voie de régénérescence ont atteint progressivement les stades II, puis III dont ils sont voisins au moment où l'espèce disparaît au début de Décembre.

Or, on ne les revoit dans les mêmes parages qu'en Mai. A ce moment, il est indiscutable que les Germons observés ont récemment pondu (Stades VII à VIII).

La fin de la période de maturation sexuelle, qui correspond à la formation des importantes concentrations de prématuration, puis à celles de ponte, s'est ainsi

produite pendant la période Décembre-Avril, quelque part au sud du Déroit de Gibraltar, sans que l'on puisse donner d'autres précisions sur la région où elles peuvent se rassembler.

ALMEIDA et ROQUETTE (1891) in «Inquiero Industria da Pesca», ont bien situé une frayère en Juillet sur les côtes de l'Argave. NAVARETTE (1898) place la période de ponte en automne.

Ces observations manquant de précision ne peuvent être retenues. Un fait est net, il est certain qu'elle doit se produire entre la disparition du Germon en Décembre au large du Cap St-Vincent et sa réapparition dans la même région en Mai suivant, lorsqu'a commencé la période de dispersion trophique (LE DANOIS et autres) qui ramène régulièrement chaque année le Germon au large des côtes occidentales européennes.

Cependant, R. LEGENDRE (22-1934) se basant sur les observations faites par lui-même et BACK sur quelques ovaires de Germons examinés d'Août au début d'Octobre, pendant la saison de pêche au large des côtes de France, pense, sans préciser où, qu'elle doit se faire en automne. Cette hypothèse ne peut être retenue ; car, selon les observations même de ces Auteurs, les ovaires étudiés sont manifestement au Stade II ou VIII-2 de leur maturité sexuelle et on ne peut admettre que les stades ultérieurs de II à VI (ce dernier stade caractérisant la maturité sexuelle) puissent se succéder rapidement dans un délai de deux mois et demi au maximum:

L'évolution sexuelle du Maquereau *Scomber scombrus* et surtout celle du Thon Rouge, *Thunnus thynnus* Linné, s'opposent nettement à cette hypothèse.

Le thon rouge, en effet, montre des organes génitaux aux stades IV et V quand il apparaît le long des côtes de l'Afrique du Nord, dès la seconde quinzaine de Mai, se dirigeant vers les frayères de l'espèce en Méditerranée occidentale, or, la ponte n'a lieu, en pleine eau, que vers la fin de Juin ou au début de Juillet, soit au minimum un mois plus tard.

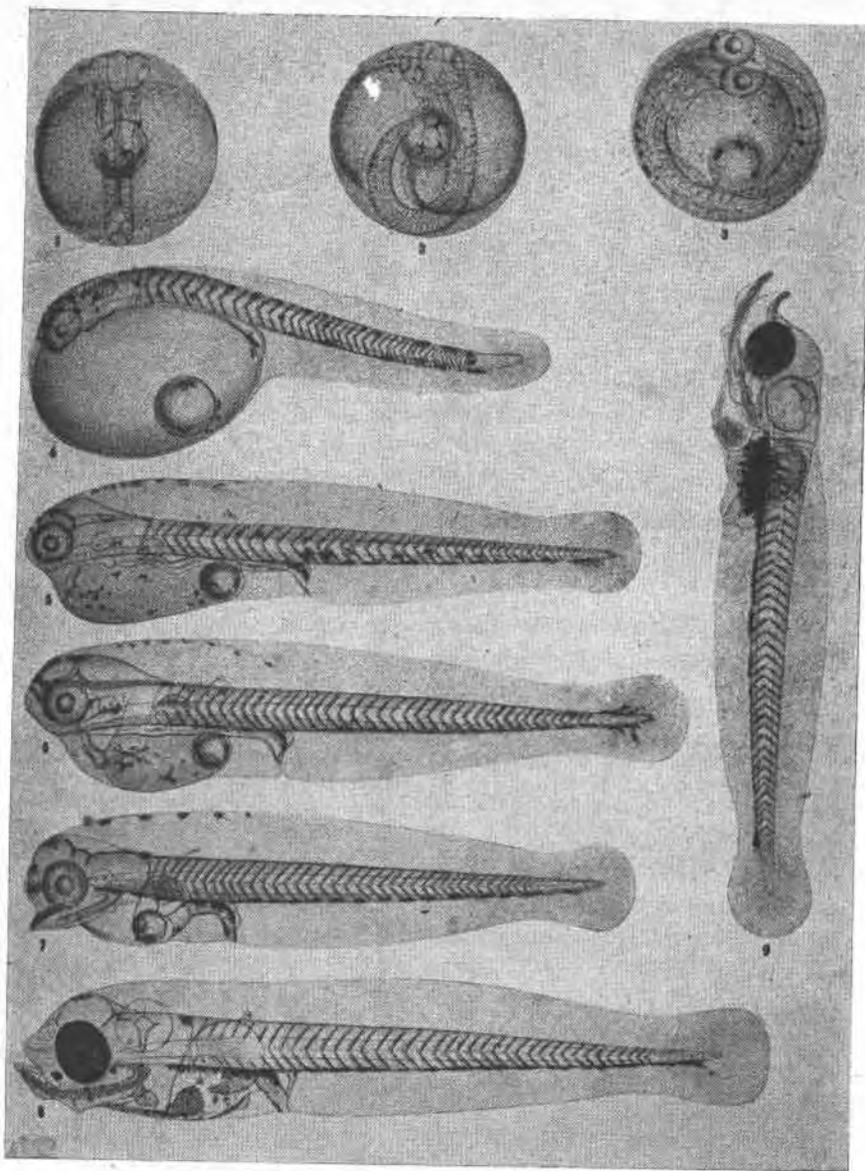
BELLOC (1939), remarquant que le Germon se pêche régulièrement chaque année à la ligne à mains, entre 50 et 300 mètres de profondeur, de Décembre à Avril; puis, que dès Janvier, ces Germons capturés en profondeur apparaissent en masse en surface jusqu'en Avril, en même temps que leurs lieux de pêche sur le littoral de l'archipel madérien se déplacent de l'Ouest vers l'Est, enfin, que cette pêche se poursuit parfois en Mai, plus rarement jusqu'en Juin, conclut à la présence d'une frayère de l'espèce, certainement en profondeur, dans le sud-ouest de Madère, entre les mois de Décembre et Avril et il appuie cette hypothèse par l'observation faite le 19 juin 1936 d'organes génitaux de Germons capturés en surface et ayant les ovaires flasques et vides depuis peu.

Il est regrettable qu'une étude histologique de ces ovaires ne soit pas venue confirmer cette observation.

Cependant, LE DANOIS dit avoir pêché à l'Est de Sao Miguel, le 24 Mai 1922, des Germons vides de produits sexuels, dont l'estomac était bourré de *Capros aper* Juv. qui furent retrouvés dans une pêche planctonique faite sur les mêmes lieux à 200 mètres de profondeur dans des eaux à 14°.

Selon BELLOC, enfin, cette ponte s'échelonne sur plusieurs mois, Décembre à Avril : les individus jeunes pondant les premiers, les âgés ensuite.

Il convient de rapprocher cette dernière observation de la constatation régulièrement faite chaque année dans le Golfe de Gascogne de la présence relativement élevée de petits Germons, jeunes par conséquent, dans les captures faites par les pêcheurs au début de la saison de pêche Juin et Juillet.



Œufs et stades larvaires de Germo alalunga Gmelin

- FIG. 1. — Œuf pêché le matin du 9 Août dans le détroit de Messine et reproduit à 9 heures le même jour. Diamètre de l'œuf 0,92 mm, de la goutte d'huile 0,24 mm.
- FIG. 2. — Le même œuf dessiné à 17 heures le même jour.
- FIG. 3. — Œuf pêché au matin du 2 Août. Même stade que la fig. 2 et reproduit à 17 heures le même jour.
- FIG. 4. — Larve quelques minutes après l'éclosion. Longueur 2,52 mm.
- FIG. 5. — Larve d'un jour. Longueur 2,96 mm.
- FIG. 6. — Larve à la fin du 1^{er} jour. Longueur 3,20 mm.
- FIG. 7. — Larve au deuxième jour. Longueur 2,96 mm.
- FIG. 8. — Larve au cinquième jour. Longueur 3,60 mm.
- FIG. 9. — Larve au début du 7^{me} jour.

(d'après SANZO).

Œufs et larves

La présence d'œufs et de larves de Germons qui aurait permis de décèler le voisinage des frayères et de confirmer ainsi l'hypothèse de G. BELLOC, n'a pu être constatée dans les pêches de plancton faites dans cette région.

EHRENBAUM (1924) a bien décrit cinq larves de 5 à 13 mm, capturées par l'Expédition du D^r SCHMIDT, qu'il a déterminées dubitativement comme des larves de Germon. Le doute persiste.

GRUVEL et CONSEIL (1925) ont signalé avoir vu des bancs considérables de Germons avec les testicules et les ovaires bien développés dans les parages de La Guadeloupe; mais actuellement que la bionomie de la famille des Thonidés est bien connue, il apparaît qu'une confusion s'est produite chez ces Auteurs entre *Germon alalunga* Gmelin et le Yellowfin *Neothunnus macropterus* également très abondant dans cette région.

Il est donc plus sage d'avouer notre ignorance actuelle des lieux de ponte et de reconnaître que l'œuf et les larves de *Germon alalunga* n'ont pu être encore découverts dans l'Atlantique.

Par contre, en Méditerranée, les frayères de l'espèce sont connues. L'œuf et les larves ont été reconnus et décrits. Le Germon se reproduit en Méditerranée, dans le Déroit de Messine de la mi-Juillet à la fin d'Octobre.

SANZO (28-1910, 29-1925, 30-1933) et Massimo SELLA (31-1924) en ont décrit l'œuf, la larve et les jeunes stades jusqu'à 10 cm de long. (Fig. 10).

Selon ces auteurs, l'œuf est sphérique, avec un diamètre de 0 mm 84 à 0 mm 98 et renferme une gouttelette d'huile de 0,23 à 0,26, soit 1/4 environ du diamètre de l'œuf. Le chorion est enveloppé d'un fin réseau.

Ces œufs, fécondés, apparaissent dans le déroit de Messine dès le début d'Août, sont abondants vers la fin de ce mois et disparaissent après la fin de Septembre.

Ils donnent naissance, en deux jours, à une petite larve de 10 à 15 mm environ dont SANZO a pu suivre le développement pendant sept jours.

Vers la fin d'Août, les larves de 1 à 2 centimètres apparaissent dans le plancton; et, en fin de septembre, les alevins ont déjà 10 cms en moyenne. Ils disparaissent ensuite.

BIBLIOGRAPHIE

Une bibliographie très complète des Thunnidés a été publiée par : Mademoiselle Geneviève CORWIN dans :

« A Bibliography of Tunas » — Fish. Bull. n° 32, Bureau of Fisheries. Division Fish and Game of California 1930.

Nous ne relèverons ici que les publications relatives à Germon alalunga parues depuis cette date, ainsi que celles omises dans le travail de M^{lle} G. CORWIN.

- 1931 Philippe AVRON : Le port de Concarneau, VII^e Congrès Intern. Pêches, Paris 1931.
- 1927 G. BELLOC : Rapport sur la croisière du thonier « Hébé ». Notes et Rapports O.S.T.P.M. Paris n° 52, pp. 37-48, 1927.
- 1927 A. BACK et R. LEGENDRE : L'état sexuel du germon pendant la saison de pêche. C.R. Ac. Sc. CXCIV, pp. 1520-1522, Paris 1932.
- 1936 J. BOUXIN et R. LEGENDRE : La faune pélagique au large du golfe de Gascogne recueillie dans les estomacs de Germons. 2^e partie : Cephalopodes. Ann. Inst. Océanographique. Paris. XVI, pp. 1-99.
- 1939 VERNON E. BROCK : Occurrence of Albacore (Germon alalunga) in Mid Pacific. COPEIA, 1939, n° 1, 9 Mars 1939.
- 1943 VERNON E. BROCK : Contribution to the biology of the Albacore (Germon alalunga) of the Oregon Coast and other parts of the North Pacific. Contribution n° 10 from the Department of Research, Fish Commission of Oregon. In : Stanford Ichthyological, Bulletin, vol. 2 n° 6 Déc. 1943. Stanford University California U.S.A.
- 1932 F. DE BUEN et F. FRADE : Poissons scombriformes. Clef dichotomique pour une classification rapide d'après les caractères de coloration très apparente de la morphologie externe. Rapp. et P. V. des Réunions Comm. Intern. Explor. Scient. Mer Méditerranée. 1932, Vol. VI. n° 3, Annexe C. pp.

- 1932 F. DE BUEN et F. FRADE : Poissons scombriformes (Scombridae excepté). Clef de classification, principalement d'après la morphologie externe. in Rapp. et P. V. des Réunions Com. Intern. Explor. Scient. Mer Méditerranée, 1932, Vol. VII n° 3, Annexe A. pp. : 69-70.
- 1938 DONTCHEFF et R. LEGENDRE : Composition chimique et valeur alimentaire du Germon. Rev. Trav. Off. Pêches Mar. Paris XI p. 447-464.
- 1948-49 J. FOREST et J. ANCELLIN : Observations diverses sur Germon alalunga G. Rapports de mission présentés à l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes, Paris (manuscrits).
- 1932 F. FRADE : Sur les caractères ostéologiques à utiliser pour la détermination des Thonidés de l'Atlantique Oriental et de la Méditerranée. Rapports Conférences des Experts pour l'examen des méthodes scientifiques et techniques à appliquer à l'étude des poissons de la famille des Thonidés. Cadix 1932. In : Rapport et P.V. des Réunions Comm. Int. Exp. Scient. Méditerranée. Vol. VII (n° 5) Annexe C. pp. 79-90.
- 1948 H. C. GODSIL : Preliminary population study of the Yellowfin tuna and the Yellowfin tuna and the Albacore. Fish Bulletin n° 70, Division of Fish and Game. Bureau of Fisheries. State of California. 1948.
- 1918 L. JOUBIN et L. ROULE : Observations sur la nourriture des thons de l'Atlantique (Germon alalunga GMELIN). Bull. Instit. Océanogr. Monaco. n° 348, 7 pp.
- 1918 L. JOUBIN et L. ROULE : Note sur l'alimentation du thon de l'Atlantique (Germon alalunga GMELIN) Bull. Instit. Océanogr. Monaco. n° 348, 7 pp.
- 1936 A. KREBS : Le thon (Germon) sa pêche, son utilisation sur les côtes françaises de l'Atlantique. 1 vol. Paris, 199 p.
- 1938 LE DANOIS : L'Atlantique. Histoire et Vie d'un Océan. Albin MICHEL. Paris 1938, pp. 247-251.
- 1944 LE DANOIS : Remarques ichthyologiques. Rev. Trav. Off. Sc. Techn. Pêches Maritimes. Paris T. XIII. 1944.
- 1932 LE GALL J. : L'explication scientifique d'une observation pratique : la coupe d'Août. La Pêche Maritime, Paris, Août 1932, pp. 345-346.
- 1949 LE GALL J. : Considérations sur la taille, l'âge et la croissance de Germon alalunga GMELIN. Note présentée à la Conférence des Experts du Cons. Intern. p. Explor. Mer à Malaga 26 Mai 1949.
- 1932 R. LEGENDRE : La nourriture du germon (Germon alalunga). Arch. Zool. Exp. et Gén. Paris 1932. T. LXXIV, pp. 331-340.

- 1933 R. LEGENDRE : Présence d'*Anotopterus pharao* ZUGMAYER dans l'estomac des germons. C.R.A.C. Sc. Paris. CXCVII. 1933, pp. 1261-1952.
- 1934 R. LEGENDRE : La faune pélagique de l'Atlantique, au large du Golfe de Gascogne, recueillie dans des estomacs de Germon. 1^{re} partie : Poissons. Ann. Inst. Océan. N.S. Paris. Tome XIV pp. 247-418, 1934.
- 1936 R. LEGENDRE : La faune pélagique de l'Atlantique, au large du Golfe de Gascogne, recueillie dans des estomacs de Germon. 2^{me} partie : Céphalopodes. Ann. Inst. Océan. N. S. Paris. Tome XVI, pp, 102, 1936.
- 1940 R. LEGENDRE : La faune pélagique de l'Atlantique, au large du Golfe de Gascogne, recueillie dans des estomacs de Germon. 3^{me} partie : Invertébrés (Céphalopodes exclus). Ann. Inst. Océan. N.S. Paris T. XX, pp. 127 à 310, 1940.
- 1936 R. LEGENDRE : La pêche du germon. Son intérêt scientifique. Revue Scientifique. Paris LXXIV, pp. 266-273.
- 1944 E. P. PRIOL : Observations sur les Germons et les Thons rouges capturés par les pêcheurs bretons. Revue Trav. Off. Sc. Tech. Pêches Maritimes Paris T. XIII. 1944, pp. 387-439.
- 1937 C. ROBERT MULLER : La pêche et la conserve du Thon dans la Bretagne de l'Atlantique. 1 vol. in 8, III pages. Trav. du Labo. de Géographie de l'Université de Rennes.
- 1910 L. SANZO : Uova e larve di Scomberoïdei (Riv. Pesc. e Idrobiol). V. 1910, n°9.
- 1925 L. SANZO : Uova e larve di Alalunga. *Orcynus germon* Ltk. Atti R. Acc. dei Lincei (6) 1925. pp. 131-134.
- 1935 L. SANZO : Uova e primi stadi larvali di Alalunga. (*Orcynus germon* Ltkn). R. Comit. Talassog. Ital. Mem. CXCVIII 1933, p. 10.
- 1924 SELLA : Caratteri differenziali dei giovani stadi di *Orcynus thynnus* Ltkn, O. Alalunga Risso, *Auxis bisus* sp. Rendic. Real Accad. dei Lincei 5^{me} Série XXXIII, 1924, p. 300-305.

Manuscrit remis le 1^{er} Juillet 1949.

TABLES DES FIGURES

	Pages
FIG. 1. — Le Germon. <i>Germo alalunga</i> Gmelin	7
FIG. 2. — Caractères métriques	14
FIG. 3. — Répartition d'après leur taille des Germons capturés au nord du 43° Lat. Nord.	24
FIG. 4. — Ecaille d'un Germon de 88 cms de longueur	26
FIG. 5. — La croissance du Germon	27
FIG. 6. — Les zones de pêche du Germon au Nord du 40° Lat. Nord	29
FIG. 7. — Transgression et régression des eaux atlantiques chaudes et salées.	31
FIG. 8. — Zone où le Germon mord.	33
FIG. 9. — Zone où le Germon saute et ne mord pas	33
FIG. 10. — Œufs et stades larvaires de <i>Germo alalunga</i> Gmelin	37
