

# L'I.S.T.P.M. ET LA RECHERCHE THONIERE

par H. ALONCLE

et F. DELAPORTE



Dans les deux premières années qui ont suivi sa création, l'Office scientifique et technique des pêches maritimes s'est attaché à l'étude du germon et a commencé un cycle de recherches qui se poursuit depuis plus d'un demi-siècle.

Dès 1920, à bord de « La Perche », sont étudiées les conditions hydrologiques qui limitent l'environnement thermique du germon. En 1921, Le Danois tire les premières conclusions de ces travaux. Deux ans plus tard, ce même auteur étudie les corrélations qui existent entre le germon et la présence de certaines proies.

Du 20 mai au 5 juillet 1927, Belloc effectuée, à bord du dundee « Hébé », la première mission entièrement consacrée à des travaux sur le thon blanc. Cette mission le conduira de Lorient aux îles Canaries et retour, après un passage par Madère. Quelques années plus tard, Le Gall (1932) essaie pour la première fois d'expliquer ce que l'on appelle la « coupure d'août ».

L'ère des recherches systématiques uniquement consacrées au germon est inaugurée par Priol qui, de 1935 à 1938, effectuera une série de missions soit à bord de thoniers (« Paul-Déroulède », « Poul-Gwin », « Lillas-Blanc », « Vers l'Horizon », « Gourner Mor »), soit sur le « Président-Théodore-Tissier », navire océanographique de l'Institut scientifique et technique des pêches maritimes.

L'ensemble des observations de Priol (1944) constitue une somme extrêmement riche et intéressante, même si certaines interprétations (longévité, sensibilité aux blessures) peuvent être contestées de nos jours. C'est également à lui que nous devons la première opération de marquage dans le golfe de Gascogne : au cours de l'été 1938 quatre germons (52 à 55 cm de longueur totale) sont remis à l'eau, porteurs d'une marque en ébonite fixée à la seconde dorsale avec la mention « R. F », suivie d'un numéro de référence.

Quelques années après la fin de la seconde guerre mondiale, Le Gall (1949) fait le point des connaissances acquises sur le germon.

L'I.S.T.P.M. poursuit ses observations sur le thon blanc et on doit à Letaconnoux la première carte des pêcheries de germons en début de saison dans l'ouest de la péninsule

Ibérique, ainsi que la première opération importante de marquage de germons dans le golfe de Gascogne, avec 400 poissons remis à l'eau (1963).

Dès que l'I.S.T.P.M. eut à sa disposition le navire océanographique « La Pelagia », petit chalutier-senseur d'un type assez spécialisé, l'organisation de campagnes annuelles, uniquement consacrées à des études sur le germon, furent possibles.

Inaugurées en août 1967, ces campagnes annuelles se sont poursuivies au rythme de 2 mois 1/2 à 3 mois de prospection par an et, à l'heure actuelle, le bilan de ces campagnes systématiques et des études auxquelles elles ont donné lieu ultérieurement, est très largement positif.

Sur le plan de l'information des professionnels, la radiale effectuée pour la première fois en 1969 par « La Pelagia » en début de campagne (8-14 juin) entre le cap Saint-Vincent et les Açores permet de savoir si, par rapport à l'année précédente, les eaux chaudes de surface sont en avance ou en retard, mais aussi permet d'informer les pêcheurs du secteur géographique dans lequel le germon fait sa première apparition de masse.

Les problèmes « d'eaux à thons » et de structures thermiques peuvent être abordés par l'intermédiaire du thermographe enregistreur.

Un thermographe a été monté à bord de « La Pelagia » et dans ses publications (Science et Pêche) l'Institut des pêches a fait part de son expérience en ce domaine ; cet appareil, qui enregistre la température de surface, matérialise en un graphique très clair l'évolution et les variations de températures que le patron thonier peut suivre dans sa passerelle. Le thermographe enregistreur permet de déceler les fronts et de prendre connaissance des diverses structures thermiques qui, à un moment donné, favorisent les concentrations de germons. Dès que l'on sort des limites d'une pêcherie, on peut, avec une bien plus grande facilité, la retrouver.

Un problème important, qui a été en grande partie résolu, est celui de la composition du stock de germons qui pénètrent dans l'Atlantique NE en période estivale. Nous sommes arrivés à ce résultat autant par les études poursuivies en laboratoire que par les marquages réalisés par l'I.S.T.P.M. depuis 1967.

Trois populations de germon, bien individualisées, pénètrent dans l'Atlantique NE en empruntant, quand les conditions hydrologiques le permettent, trois voies de migration différentes. La population la plus orientale monte devant les côtes portugaises et pénètre dans le golfe de Gascogne. La seconde emprunte la même voie jusqu'au cap Finistère, mais remonte vers le SO de l'Irlande avant de disparaître en fin de saison. La troisième population, très différente de nombreux points de vue des deux précédentes, apparaît au large des Açores et ne se rapproche pas des côtes européennes.



Quand, comme ce fut le cas en 1971 et surtout en 1972, une forte avancée d'eaux chaudes se manifeste au-delà des 20° de longitude ouest, tandis qu'au large du cap Finistère aucun réchauffement n'apparaît, tous les germons, quelle que soit leur appartenance, empruntèrent, parce qu'ils n'en avaient pas d'autres, la voie de migration la plus occidentale, celle des Açores.

Ces études de populations constituent un préalable indispensable avant toute étude sérieuse des stocks exploités par les professionnels. Il est indiscutable, par exemple, que la population la plus orientale supporte de la part des pêcheurs français et espagnols un effort de pêche nettement plus important que le stock qui migre vers le SO Irlande ; nos taux de reprise de marquage en sont la meilleure preuve. Quant au stock des Açores, son exploitation par les flottilles venues d'Europe est restée, jusqu'en 1972, pratiquement nulle.

En plus de ces travaux, l'I.S.T.P.M. s'est attaché aux problèmes intéressant la biologie et la physiologie du thon blanc. Citons en particulier les études consacrées aux rythmes d'activités alimentaires, au mode de répartition des principales proies du germon en fonction des températures du milieu, à la tendreté de la chair et à son évolution au cours de la saison de pêche, à la température interne du thon et à sa régulation en fonction du milieu ambiant. Dans tous ces domaines, des résultats pratiques ont été obtenus, dont la plupart trouvent une application immédiate et très concrète ; c'est le cas, par exemple, de l'étude des voies de migrations par l'intermédiaire d'un parasite stomacal, véritable marqueur biologique, qui n'a fait que confirmer et renforcer les résultats que nous avons obtenus par nos marquages.

Depuis 1970, des travaux sont poursuivis à bord de « La Pelagia » au cours des campagnes thonnières annuelles, en vue d'étudier le comportement du germon vis-à-vis des lignes, en fonction de l'allure du navire, des conditions hydrologiques et météorologiques. En outre, après chaque campagne, des germons entiers ou des échantillons sont collectés pour être répartis entre les différents laboratoires spécialisés de l'Institut des pêches en vue d'études chimiques et technologiques.

LA PECHE MARITIME, 52<sup>e</sup> année, n° 1143, Juin 1973

29 NOV 1974  
O. R. S. T. O. M. 20 JUIN 1973 > 437

Collection de Références  
n° 7212 Ocea

## Quelques résultats obtenus

### Synthèse des campagnes de prospection effectuées depuis 1967 à bord de La Pélagia

Une campagne thonière constitue un ensemble cohérent et complet. Chaque année en fin de saison, le bilan de l'aide directe que nous avons apportée à la profession est établi et nous nous trouvons devant un important stock de données et d'échantillons biologiques qu'il faudra dépouiller, étudier et mettre sur fiche.

Cinq années de prospection en continu forment, à une échelle supérieure, un ensemble tout aussi cohérent qui permet de suivre l'évolution des pêcheries et des phénomènes susceptibles de les modifier.

Depuis 1967, nous assistons à une évolution de l'hydrologie du golfe de Gascogne, qui semble de moins en moins favorable à la formation de belles concentrations de germons. Deux phénomènes interviennent, la profondeur de la thermocline d'une part, l'extension de l'upwelling (1) du cap Finistère d'autre part.

Si ce dernier phénomène est lié aux conditions météorologiques locales, donc variable d'une année à l'autre, il semble bien, au contraire, que depuis cinq ans on rencontre de plus en plus dans le golfe entre 0 et - 50 m, des eaux assez froides qui ne favorisent pas les concentrations de thons.

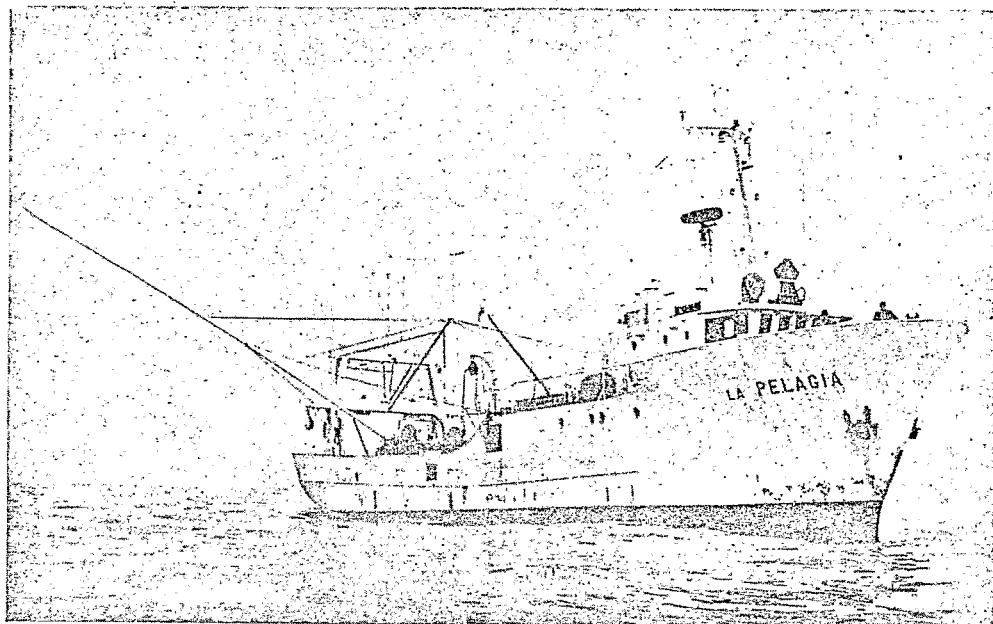
La présence de ces eaux sous-jacentes est mal compensée par le réchauffement des eaux de surface, comme nous avons pu le constater en 1970, surtout en 1971 et 1972 où la montée des eaux chaudes s'est faite très au large, au-delà des 18° de longitude ouest, ce qui n'a pas favorisé un réchauffement important dans le golfe. Quand, en plus, se forme un upwelling très étendu autour du cap Finistère, comme ce fut le cas en 1972, l'entrée du golfe se trouve pratiquement bouclée.

Outre la mise en œuvre de techniques modernes pour la recherche des germons, deux faits importants ont été mis en évidence au cours de ces dernières années.

Le premier résulte de l'étude du réchauffement des eaux de surface dans l'Atlantique NE. Pour avoir une vue d'ensemble de ce qui se passera devant le cap Finistère et dans le golfe de Gascogne, lieux de pêche traditionnels des Français et des Espagnols, il est nécessaire d'effectuer en début de saison une mission jusqu'aux Açores (radiale cap St-Vincent-Açores).

Le deuxième fait important est que le champ d'action naturel des germoniers français doit au moins s'étendre jusqu'à l'archipel des Açores et non plus être limité aux seuls parages du cap Finistère et du golfe.

Comme le montre l'expérience de l'année 1972, ces lieux de pêche traditionnels peuvent rester pauvres en poisson alors qu'au large des bancs immenses suivent les avancées d'eaux chaudes. Sur ce plan, les dernières campagnes de « La Pélagia » ont consi-



« La Pélagia » en opération près des Açores pendant la campagne thonière de 1972

dérablement élargi le champ d'action des professionnels français.

Un dernier point mérite enfin d'être précisé, c'est l'influence directe des conditions météorologiques (force et direction du vent) sur la progression des eaux chaudes vers le nord en début de saison.

### Accidents thermiques

Depuis longtemps, la sténothermie relative des thons en général et du germon en particulier est un phénomène connu.

Dans l'Atlantique NE, par exemple, à la fin de l'été, les gros germons ne dépassent pas les eaux dont la température de surface descend en dessous de 15°50.

Dans le fond du golfe de Gascogne par contre, 20 à 21° de température de surface semblent marquer la limite thermique supérieure au-delà de laquelle le germon se raréfie.

Aux Açores, en début de saison, cette limite thermique supérieure est repoussée de 1 à 2 degrés.

Nous avons ainsi une première localisation de ce que l'on nomme les « eaux à thons ».

Cependant, entre ces frontières thermiques qui peuvent être séparées par des distances parfois considérables, le germon n'est pas uniformément réparti. Il existe des secteurs privilégiés dans lesquels le poisson se rencontre en bancs très denses. Ces secteurs ont des structures thermiques particulières, relativement faciles à déceler et qu'il convient de rechercher.

La première de ces structures, la plus classique, est constituée par ce que l'on nomme un « front thermique ». Lorsqu'une avancée d'eaux chaudes vient en contact avec une masse d'eaux plus froides en place, on assiste à la création d'un front thermique, c'est-à-dire qu'en l'espace de quelques milles, un navire qui passe des eaux chaudes dans des eaux plus froides, ou inversement, va enregistrer une variation de température d'un degré ou davantage.

Très souvent, on constate la présence de belles concentrations de germons à la limite de la zone de contact entre ces eaux de température différente.

Trois conditions semblent cependant nécessaires pour que le poisson se concentre :

— le front thermique doit être bien marqué (au moins 0,5 degré de différence de température) ;

— l'avancée d'eaux chaudes ne doit pas être puissante ; il ne faut donc pas que la thermocline se manifeste avant une trentaine de mètres ;

— le déplacement des eaux chaudes doit aussi être assez lent ; dans le cas d'un déplacement rapide, qui correspond en principe à une faible épaisseur de la couche favorable, le poisson a tendance à se disperser.

Phénomène net, le « front thermique » est relativement facile à mettre en évidence.

Jusqu'à la dernière campagne thonière de 1969, nous relevions les températures de surface par prélèvements d'échantillons d'eau à l'aide d'un seau, toutes les heures ou toutes les demi-heures, parfois même tous les quarts d'heure suivant les circonstances.

En 1970, nous disposions pour notre première campagne d'un thermosalinographe-enregistreur. Cet appareil nous donne un enregistrement en continu de la température de surface au 1/10° de degré près sur une bande de 230 mm de large qui couvre une gamme de 10°, ce qui donne une excellente précision de lecture à une vitesse de déroulement de 6 cm à l'heure.

### Analyse d'enregistrements thermographiques

L'intérêt principal des diagrammes thermographiques est de matérialiser les variations thermiques de surface tout au long de la route parcourue par le navire en pêche.

L'accident thermique le plus caractéristique, parce que le plus net, est le front thermique dont nous présentons ici trois exemples intéressants.

(1) Remontée d'eaux froides sous-jacentes le long des côtes.

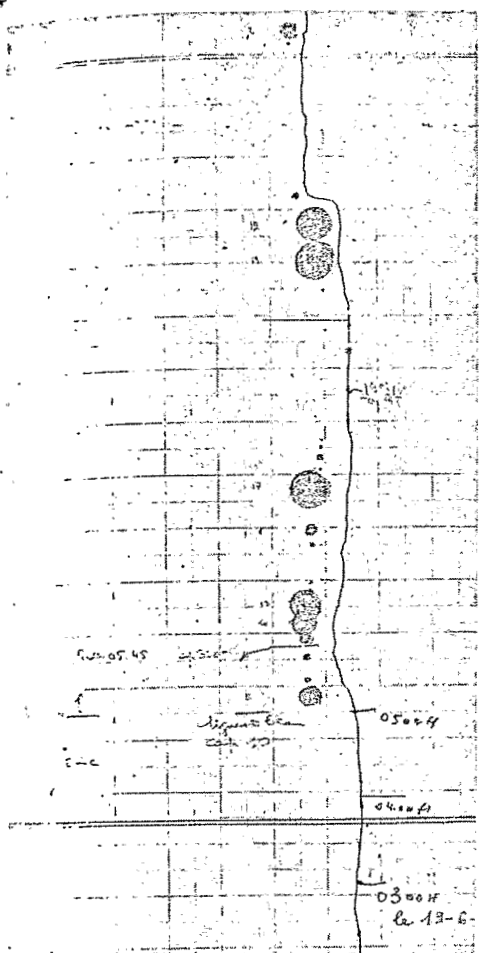


Fig. 1

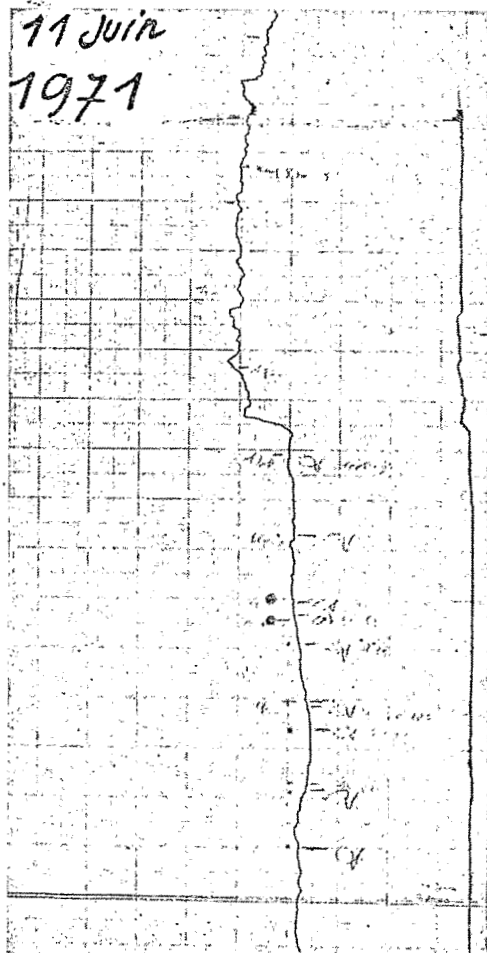


Fig. 2

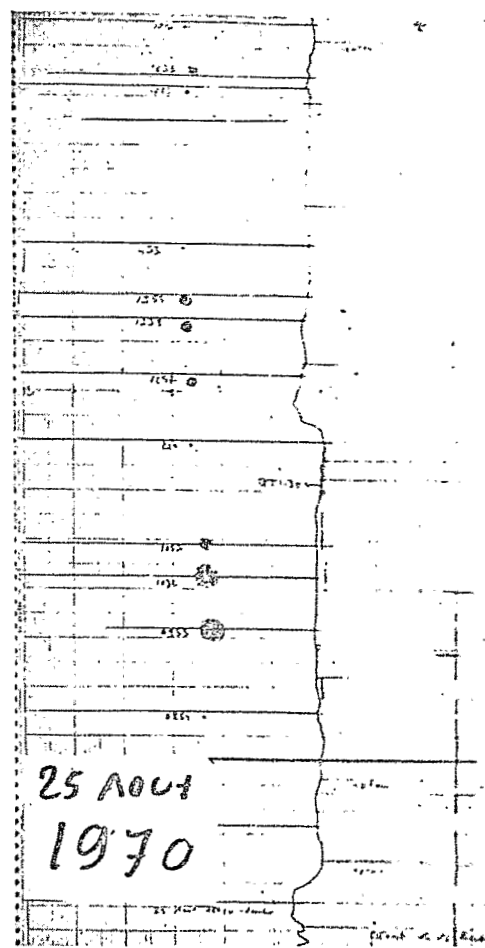


Fig. 3

Dans le premier cas (fig. 1) (1), le poisson manifeste son activité dans les quelques instants qui précèdent la chute de la température. De 19<sup>h</sup>50, la température de surface s'abaisse à 19<sup>h</sup>30, pour tomber très brusquement à 18<sup>h</sup>60 puis à 18<sup>h</sup>50.

Les captures sont localisées à la limite du front de rupture, du côté des eaux les plus chaudes.

Dans un tel cas, un navire professionnel aurait dû manœuvrer dès le front thermique franchi, pour revenir en arrière et travailler dans la partie la plus chaude du front, au voisinage de la zone de contact.

Cette figure est intéressante à un autre titre : elle montre la première phase d'activité diurne du germon au lever du soleil, les premières captures enregistrées ont lieu dès la mise à l'eau des lignes, peu après cinq heures.

Bien que les captures soient moins abondantes que dans l'exemple précédent, la figure suivante est aussi une excellente illustration de front thermique (fig. 2). Les captures sont toujours groupées d'un même côté du front.

La dernière figure de cette série montre des captures inégalement réparties de part et d'autre du front (fig. 3). Dans la zone la plus chaude, voisine de 18°, les bancs sont peu nombreux mais importants par le nombre des individus qui les composent.

Dans le secteur le moins chaud qui suit le front, le poisson est dispersé en de nombreux petits bancs regroupant vraisemblablement un faible nombre d'individus, si l'on en juge par le chiffre des prises.

Dans tous les cas, nous venons de le voir, les fronts thermiques sont des accidents nets, faciles à mettre en évidence à l'aide d'un simple thermomètre, comme cela se faisait il y a quelques années.

Par contre, d'autres types de variations thermiques d'un grand intérêt pour les professionnels ne peuvent se déceler que par l'intermédiaire d'un enregistrement graphique ; c'est le cas des « creux » et des « bosses » thermiques.

Chaque fois que le navire en pêche traverse une masse d'eau, prise entre deux lobes d'eaux d'une température plus ou moins élevée que la masse d'eau médiane, l'enregistrement graphique se traduit dans le premier cas par une incurvation de l'enregistrement dont la concavité est à droite (fig. 4-5); au contraire, si les eaux médianes sont plus chaudes, la concavité est tournée vers la gauche (fig. 6-7).

Compte tenu des indications de son thermographe, un navire pourra changer de cap pour se maintenir dans la gamme thermique la plus favorable à la pêche.

Deux enregistrements effectués à bord de « La Pelagia » au cours de la campagne 1972 aux Açores illustrent les changements de cap du navire avec retour sur le poisson : le premier de ceux-ci (fig. 8) nous montre que les germons se tenaient dans les eaux les moins chaudes ; le second (fig. 7), au contraire, fait apparaître une concentration maximale des bancs dans les avancées d'eaux les plus chaudes. Par trois fois, le navire est revenu sur des bancs bien localisés

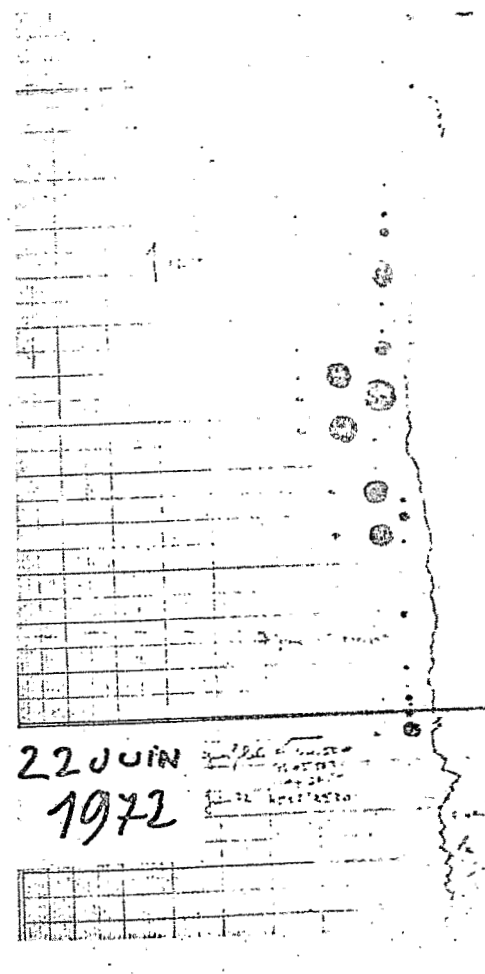


Fig. 4

(1) Le diamètre du cercle, sur les figures, est proportionnel au nombre de prises.

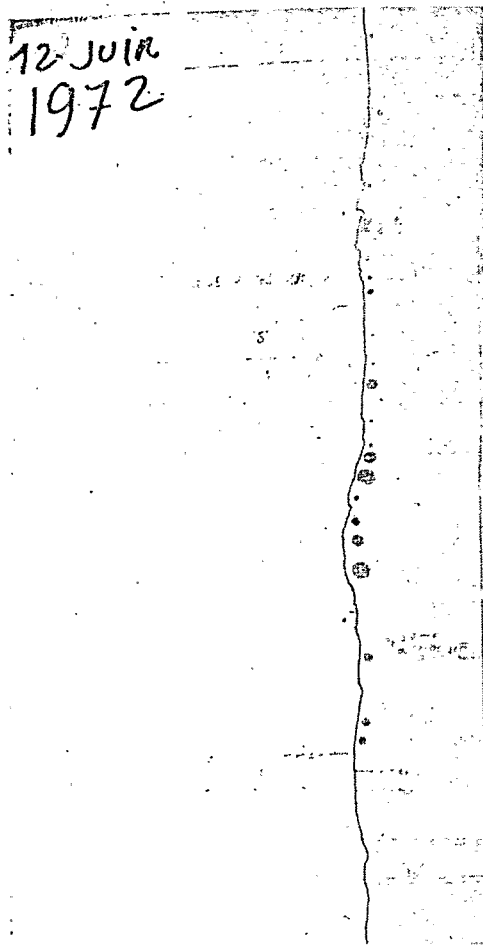


Fig. 5

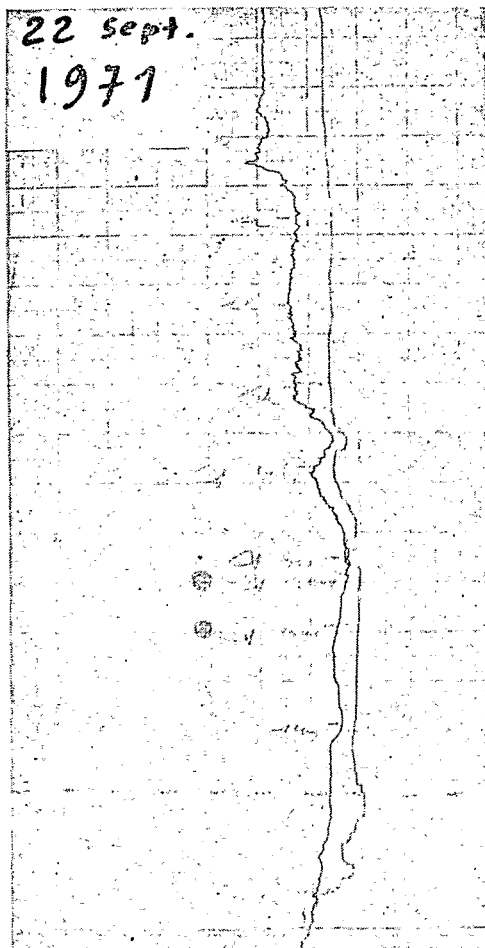


Fig. 6

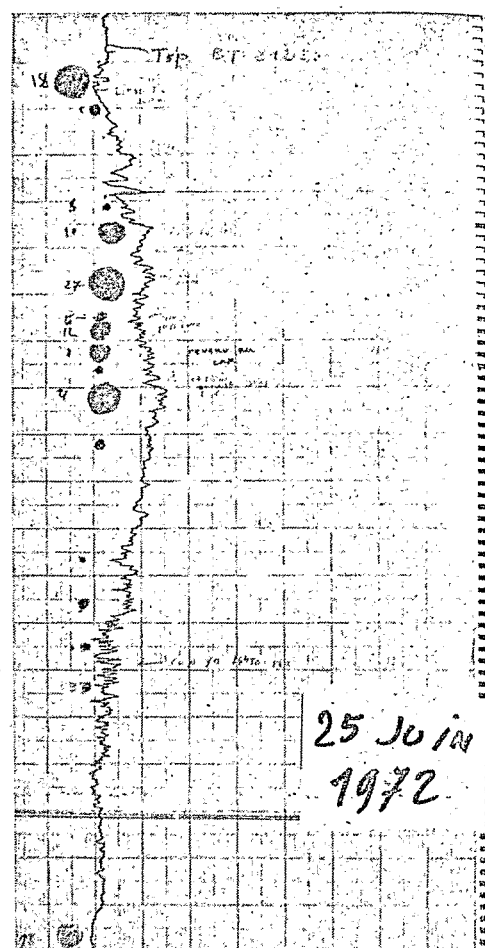


Fig. 7

dans une gamme thermique étroite, ce qui a pratiquement doublé le nombre de nos prises.

Si le thermographe-enregistreur permet au pêcheur de rechercher les eaux à thons et de se maintenir sur le poisson une fois celui-ci repéré, il met aussi en évidence une structure thermique particulière (fig. 9) qui marque l'arrêt total de la pêche. Ce phénomène apparaît par temps clair ; il est dû à des mouvements de convection et il provoque des variations de température extrêmement rapides, atteignant une amplitude de 1°50 ; le déplacement du stylet du thermographe devient visible à l'œil nu.

Animal à sang chaud, le germon doit être extrêmement sensible aux variations thermiques instantanées et de grande amplitude. Entre la surface et les premiers mètres se crée un bouclier de turbulences thermiques qui forme un infranchissable barrage pour les germons qui se déplacent dans les couches sous-jacentes. Tant que ni l'insolation, ni les conditions ambiantes (absence de houle et de vent) n'évolueront, les poissons seront arrêtés dans leur montée vers la surface et la pêche sera nulle.

## Hétérogénéité du stock de germons

Nos résultats de marquage et les travaux poursuivis au laboratoire après chaque campagne, nous ont rapidement conduits à estimer que le stock de germons pénétrant en Atlantique NE en période estivale était loin d'être homogène. La situation se présente de la façon suivante.

### « Açoriens »

Ce sont actuellement les germons que nous connaissons le moins bien.

Cette population est essentiellement caractérisée par de petites « bonites » et de petits « demis » rencontrés en juin autour de l'archipel. La classe supérieure (demis) n'avait pu être clairement mise en évidence après la campagne de 1971. Nous supposons qu'elle aurait pu être représentée par des poissons d'une taille située autour de 58-59 cm en juin. Nous n'avions, encore qu'un échantillonnage trop faible. Les données collectées au cours de la campagne de 1972 nous ont permis plus de précision et il se confirme que cette classe de demis se situe bien aux environs de 59-60 cm. Nous aurions donc pour la population açorienne le schéma suivant :

Classe	I	II	III	IV
Mode	?	48	59	?
Age (1)	X+12	X+24	X+36	X+48

De juillet à octobre, apparaissent autour des îles de gros individus de 20 à 30 kg, qui appartiennent selon toute vraisemblance à cette même population des « açoriens ».

L'exploitation de ces gros spécimens, variable suivant les années, est faite par les pêcheurs locaux. Les voies de migration de ces poissons sont encore mal connues. Les petits individus apparaissent dans le courant de la première quinzaine de juin au niveau des 36° N, entre 18 et 22° O, et se déplacent vers le N.-NO.

(1) X représente la différence de temps écoulé entre la naissance et 12 mois révolus.

Il existe donc au niveau des Açores un axe de migration qui ne se rapproche pas ou assez peu des côtes européennes et se prolonge selon toute vraisemblance vers le nord avec des limites et une extension restant à déterminer.

Les caractéristiques de cette population sont quadruples :

- taux élevé de présence d'un parasite stomacal (2) chez tous les individus, quelle que soit leur taille ;

- décalage du mode des classes II et III, comparativement à ce que l'on observe chez les germons du groupe oriental (les bonites et demis sont plus petits de 2 à 4 cm) ;

- faibles possibilités de régulation de la température interne ;

- rythmes alimentaires différents de ceux observés pour la population classique.

A ces caractéristiques, il convient d'ajouter le test de tendreté de la chair ; en début de saison, la chair de ces germons est légèrement différente de celle des thons blancs classiques.

### « Classiques »

Ce groupe forme le fond de la pêche des bateaux travaillant dans le golfe et devant les côtes européennes, « bonites » et « demis » y sont largement représentés.

En ce qui concerne les classes de taille, nous proposons le schéma suivant, les tailles étant ramenées à la date du 15 juillet :

(2) Il s'agit d'un animal voisin des sangsues, *Hirudinella tusca*.

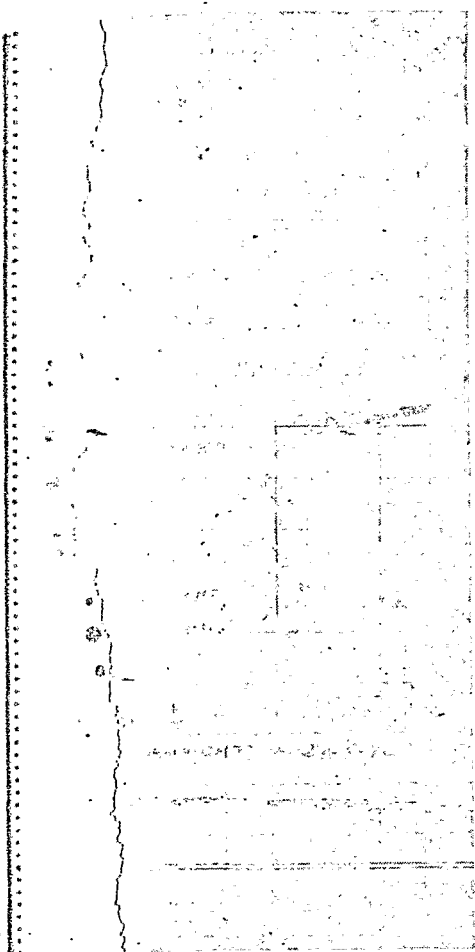


Fig. 8

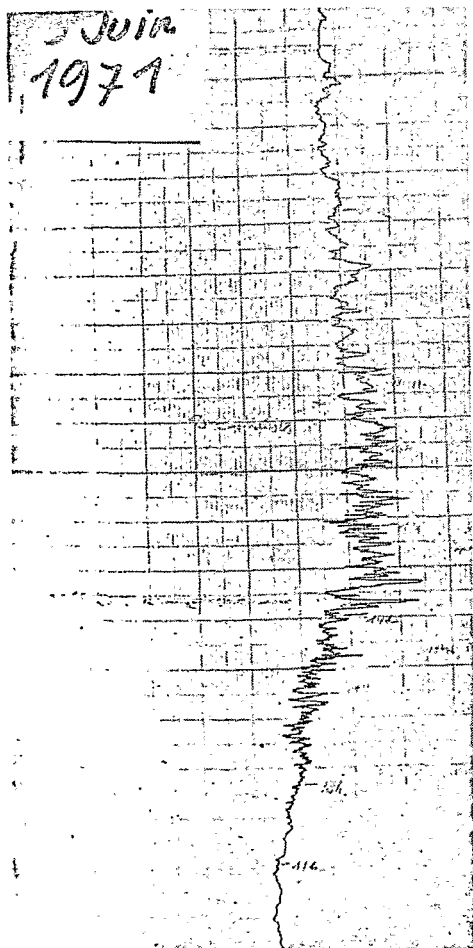


Fig. 9

Classe	I	II	III	IV
Mode	39-40	52	62	72
Age	X+12	X+24	X+36	X+48 mois

Nous n'avons pas encore observé la classe dont le mode doit se situer autour de 38-40 cm. Le mouvement migratoire de celle-ci doit être de faible amplitude et se faire assez tardivement dans la saison.

Cependant, il apparaît que cette population « classique » n'est pas homogène : marquage et parasitisme ont montré l'existence de deux sous-populations dont, à un moment donné, les voies de migration diffèrent totalement.

#### « Classique golfe »

Leur trajet migratoire a été parfaitement mis en évidence par les résultats des marquages effectués depuis cinq ans à bord de « La Pelagia ».

Ces poissons apparaissent dans le courant du mois de juin, le long de la côte portugaise, au niveau des 38° N. Ils remontent vers le nord, doublent très largement le cap Finisterre dans le N.-N.O., et pénètrent dans le golfe courant août. Ils descendent peu à peu vers la côte cantabrique (septembre-octobre), font route vers l'ouest, pour doubler le cap Finisterre et disparaître (novembre).

Quelle que soit leur classe d'âge, ces germons ne sont jamais parasités par « Hirudinella fusca », ou le sont d'une façon négligeable.

#### « Classique large »

Leur route migratoire, plus floue dans l'ensemble, surtout en fin de saison, est liée, comme pour les germons du groupe précédent, au déplacement des premières avancées d'eaux chaudes qui franchissent le 37° parallèle dans le courant de juin.

Si cette première montée d'eaux chaudes apparaît au large, les poissons la suivent, mais ont tendance à se rapprocher de plus en plus des côtes européennes. Si, au contraire, ces eaux apparaissent plus près de la péninsule Ibérique, c'est cette voie qui sera choisie.

Passé le large du cap Finisterre, ils continuent leur progression vers le N.-N.O., infléchissant leur route dans l'O.-S.O. de l'Irlande en septembre-octobre.

Le taux de parasitisme croît avec la classe d'âge et peut atteindre des proportions élevées (jusqu'à 76 % pour les poissons de 70 cm et au-dessus).

Pour éviter toute confusion quant aux voies de migration, il convient de revenir sur cette question en précisant que les modèles précédents s'appliquent en fonction de conditions hydrologiques données. Il s'agit, en l'occurrence, d'une avancée à peu près régulière des eaux chaudes courant juin, devant la façade atlantique de la péninsule Ibérique et, en fin de saison, de la présence d'un upwelling modéré autour du cap Finisterre.

En 1971 et 1972, la voie côtière s'est trouvée pratiquement verrouillée par suite des conditions hydrologiques. La remontée des eaux chaudes s'est faite surtout au-delà des

18°0, entraînant le poisson avec elle dans sa remontée vers le nord,

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour tenter d'expliquer l'existence de ces deux groupes : date de ponte identique mais aires différentes ; ou au contraire, une aire de ponte identique, mais très étendue, le groupe considéré comme « classique golfe » appartenant à la partie orientale de ce secteur.

En ce qui concerne le parasitisme, l'infection peut être réalisée soit dans la partie occidentale de cette aire de ponte (ce qui est une hypothèse plausible), à moins que ces germons ne rencontrent le secteur infestant que sur une fraction bien déterminée de leur trajet migratoire.

Les caractéristiques importantes de cette population orientale composée de « classiques large » et de « classiques golfe » sont au nombre de trois :

- taux négligeable de présence du parasite stomacal « Hirudinella fusca » chez les « classiques golfe », croissant avec la taille chez les « classiques large » ;

- tailles plus élevées que dans la population açorienne ;

- bonnes possibilités de régulation thermique.

En début de saison, nous remarquons une texture de chair différente de celle observée chez les « açoriens ».



Ce rapide tour d'horizon donne une vue d'ensemble très générale des activités de l'I.S.T.P.M. consacrées aux études sur le germon et à l'aide que notre Institut est susceptible d'apporter à la profession.

Ces dernières années, grâce aux travaux poursuivis par l'Institut des pêches, des bulletins journaliers sont communiqués aux pêcheurs, les informant en début de campagne de l'avance ou du retard des eaux chaudes et du lieu d'apparition des premiers bancs. Ces renseignements sont communiqués au fur et à mesure de l'exploitation d'une « zone test » qui s'étend du cap St-Vincent aux Açores.

Les notions de gradients thermiques ont été précisées et les avantages du thermographe-enregistreur mis en évidence. L'étude des voies de migration et des différentes populations permettront enfin de mieux estimer l'évolution des stocks disponibles dans l'Atlantique N.E.