

MIGRATIONS DU GERMON EN FONCTION DES VARIATIONS THERMIQUES DU MILIEU ENTRE LE SECTEUR PORTUGAIS ET LE SO DE L'IRLANDE

Campagnes de « La Pelagia » et de la « Thalassa » du 18 mai au 30 septembre 1968

par Ch. ALLAIN et H. ALONCLE

Les chercheurs dont les noms suivent ont participé aux différentes campagnes :

F. DELAPORTE, D. DOREL, J.L. GUILHAUME, G. LEFRANC, R. L'HERROU, P. LONGERE, J. LAMOLET, A. MAUCORPS, P. PORCHE, J. TAILLIEZ, attachés de recherches à l'I.S.T.P.M., J. CAPELLE, aide-technique à l'I.S.T.P.M.
O. CENDRERO du laboratoire de l'Institut espagnol d'océanographie à Santander — E. RAKOVAHINY, stagiaire malgache.

Les résultats encourageants obtenus au cours de la campagne du thon pendant l'été 1967, dans le golfe de Gascogne et sur la bordure cantabrique ⁽¹⁾, nous ont conduits à élargir cette année nos investigations sur une aire étendue vers le S au large du Portugal et vers le N au secteur SO de l'Irlande. Le but principal de l'opération était d'étudier la répartition et les migrations du germon depuis le printemps jusqu'au début de l'automne et accessoirement de faire quelques observations sur le thon rouge et les autres espèces qui pourraient être rencontrées.

Ce programme a pu être réalisé au cours de deux campagnes qui ont eu lieu du 18 mai au 5 juillet, « avec la Pelagia » et du 19 août au 30 septembre, avec la « Thalassa » et « la Pelagia » travaillant conjointement.

La première campagne avait deux objectifs :

1°) rechercher le thon rouge le long de la bordure ibérique depuis Saint-Jean-de-Luz jusqu'à la latitude de Lisbonne, pendant la deuxième quinzaine de mai.

2°) étudier la répartition du germon en fonction des conditions hydrologiques, au large de la côte portugaise et de le suivre dans sa migration vers le N, jusqu'au NO de La Galice.

Les buts de la deuxième campagne étaient :

1°) de situer la limite septentrionale du germon à la fin du mois d'août, au SO de l'Irlande, avec la « Thalassa », cependant que « la Pelagia » étudierait simultanément le secteur des accores français, depuis la Petite Sole jusqu'à Saint-Jean-de-Luz.

2°) de rechercher les concentrations de germon en fonction des conditions hydrologiques, au large de la péninsule ibérique, pendant le mois de septembre.

(1) Etude sur le comportement du germon en fonction des conditions hydrologiques. — Sci. et Pêche, nov.-déc. 1967, n°s 164-165.

Il fut convenu que les deux navires travailleraient simultanément dans ce secteur où des résultats intéressants furent obtenus l'an dernier, le rôle principal de la « Thalassa » étant d'établir le canevas hydrologique permettant de situer les secteurs favorables où devrait travailler « la Pelagia ».

Au cours de ces campagnes, 564 thons, sélectionnés sur un millier de spécimens capturés, ont été marqués à l'aide de marques-harpons.

Les mensurations pratiquées sur tous les poissons pêchés ont permis d'étudier la fréquence des tailles et la répartition géographique des différentes classes d'âge. Les observations biologiques portent en outre sur l'examen des contenus stomacaux et de l'état sexuel et sur divers autres facteurs qui sont en cours d'étude.

Les observations hydrologiques comportent au total 261 mesures au bathythermographe, jusqu'à la profondeur de 300 m et 88 stations classiques à l'aide de bouteilles à renversement (mesures de la température et de la salinité à des niveaux déterminés), ces dernières effectuées dans le secteur ibérique, au cours de la 2^e campagne jusqu'à la profondeur de 1 000 m.

169 pêches de plancton ont été pratiquées, d'une part dans la nappe superficielle des secteurs de pêche, à l'aide d'un filet Hensen traîné horizontalement, d'autre part dans la couche des 200 premiers mètres, autour de la péninsule ibérique, à l'aide d'un filet Hensen travaillant verticalement. Quelques pêches effectuées au chalut pélagique à larves ont en outre complété ces observations sur la microfaune environnante.

Les sondeurs suivants ont été utilisés pour la détection : sur « la Pelagia », SCAM 610 et Atlas ecograph Tiefseelot; sur la « Thalassa » SIMRAD et SCAM 610, ainsi que l'asdic de pêche Atlas Explorer.

La somme des données recueillies pendant cette campagne est en cours de dépouillement et donnera lieu à des études plus détaillées de la part des différents participants à cette campagne. Mais déjà, une vue d'ensemble se dégage que nous présentons, ainsi que l'an dernier, en exposant le déroulement des campagnes, les constatations écologiques qui s'en dégagent et les observations particulières qui ont pu être faites.

En ce qui concerne les liaisons radiophoniques avec les pêcheurs, elles semblent avoir donné satisfaction dans la plupart des secteurs. Après quelques difficultés rencontrées en début de campagne, la longueur d'onde prévue pour la diffusion des bulletins : 153 m, étant impraticable par suite d'un brouillage constant (émission de la chaîne LORAN), les contacts ont été bien établis à partir du 20 juin sur 140 m (2 139 kc) et les informations ont pu être diffusées jusqu'à la fin août, tous les jours aux heures suivantes : 07 h 00, 11 h 30 et 18 h 30 par la « Thalassa », 07 h 30, 12 h 00, et 19 h 00 par « la Pelagia ».

Des communiqués spéciaux ont par ailleurs été transmis chaque fois que des bancs de poissons importants étaient rencontrés.

Les liaisons sont devenues plus difficiles quand les navires se sont largement écartés des flottilles au cours de la deuxième campagne, pour prospecter le secteur ibérique. C'est pour cette raison que les principales informations ont alors été diffusées par l'intermédiaire de Radio Le Conquet, après le bulletin météorologique.

De nombreux contacts ont enfin été pris avec les professionnels qui ont bien voulu nous communiquer des renseignements sur leurs positions et les résultats de leur pêche et échanger avec nous d'intéressants points de vue.

Huit bulletins généraux d'informations résumant l'avancement des recherches et la situation des pêcheries ont en outre été adressés par la Direction de l'I.S.T.P.M. aux différents quartiers des Affaires maritimes et Comités locaux des pêches.

I. — DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE.

Première partie (fig. 1).

a) Prospection du thon rouge sur la bordure ibérique.

Les recherches effectuées du 22 au 29 mai sur la côte cantabrique ont montré que les eaux étaient demeurées froides dans le secteur littoral et sur l'ensemble du plateau continental : 13°60 à 14°50, la température étant cependant un peu plus élevée dans le secteur de St-Jean-de-Luz : 15°60 et au large, entre Santander et le cap Peñas, où elle atteignait 16°30.

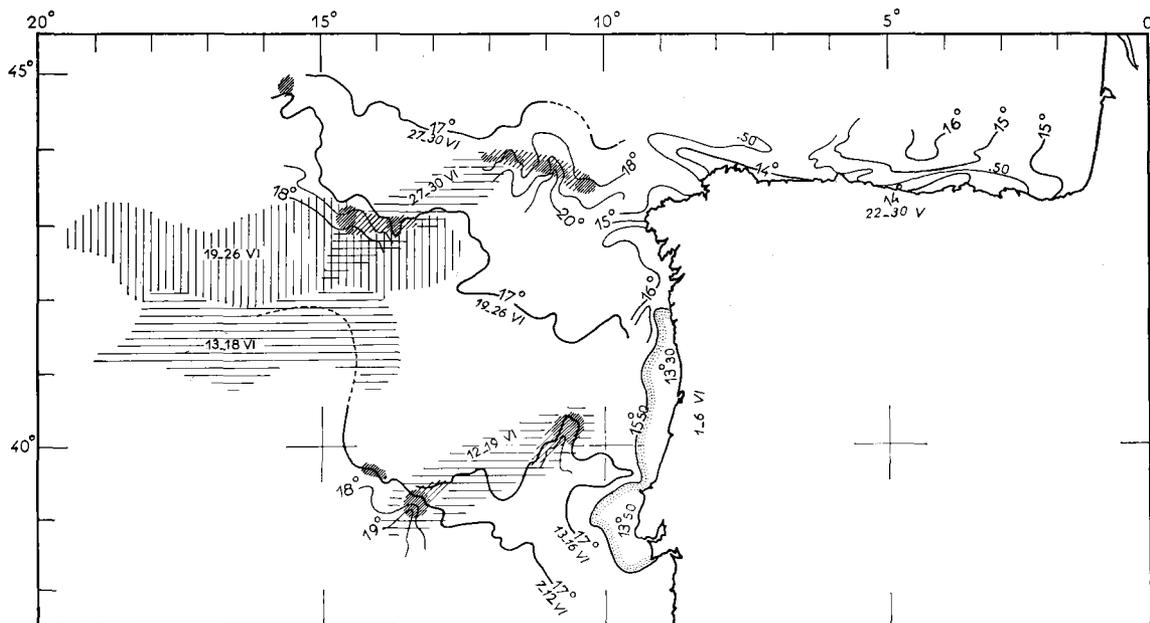


FIG. 1. — Evolution de la situation hydrologique et déplacement des secteurs de pêche au large de la côte ibérique, du 22 mai au 30 juin. En pointillé: limite de la « ceinture froide ». En hachures obliques: secteurs de concentrations de germons découverts par « La Pelagia » (les zones de plus forte densité sont marquées par un resserrement des lignes). En hachures horizontales et verticales: secteurs fréquentés par les principales flottilles thonnières.

Sur la bordure occidentale ibérique, prospectée du 30 mai au 9 juin, les conditions qui paraissaient devenir plus favorables pour la pêche au thon entre le cap Finistère et Vigo, avec des températures supérieures à 16°00, ont été rapidement perturbées par un fort vent de NO qui a soufflé de façon constante à partir du 20 mai, en provoquant des remontées d'eau subsuperficielle d'une température minimale de 13°40 le long de la côte portugaise (phénomène d'upwelling).

Cette situation est sans doute l'une des causes qui a contrarié l'arrivée du thon rouge dans le secteur ibérique. En effet, aucune capture n'a été faite pendant cette période et ce n'est que le 16 juin, à partir du moment où, les vents étant pratiquement nuls, un certain réchauffement s'est manifesté à l'entrée de la fosse de Nazaré, au N des Berlingues, que cinq thons rouges ont été pêchés dans ce secteur.

Signalons enfin que pendant le voyage de retour, nous avons à nouveau étudié les conditions sur la côte cantabrique entre le 1^{er} et le 5 juillet. Les eaux superficielles s'étaient nettement réchauffées et les températures variaient de 17° dans le secteur littoral à 18° au large. Il ne semble pas que les eaux à peine plus froides rencontrées devant La Corogne aient pu faire obstacle à la pénétration du thon rouge et malgré ces conditions devenues plus favorables, aucun poisson n'a été pêché dans ce secteur.

b) Prospection du germon au large de la côte portugaise et de La Galice.

Entre le 7 et le 30 juin, « La Pelagia » a prospecté le secteur compris entre la latitude de Lisbonne et le parallèle de 40°30 N, jusqu'au méridien de 14°30 O, puis celui compris entre la latitude de Porto et le NO du cap Finisterre, jusqu'au méridien de 16°00 O.

Au début de ces recherches, la progression des eaux chaudes a été retardée par les forts vents de N à NO qui ont soufflé jusqu'au 15 juin et par l'extension des eaux froides issues de la couche subsuperficielle de la bordure littorale. En effet, du 7 au 9 juin, l'isotherme des 17°00 ne dépassait guère la latitude de 39°00 N jusqu'au méridien de 12°30, mais plus au large, remontait cependant jusqu'à la hauteur de 40°00 N et 14°10 O. Pendant les jours suivants, cette isotherme a progressé suivant un axe orienté vers le NE.

Les bancs de germons ont alors été rencontrés dans des eaux d'une température superficielle de 16°80 à 17°50 et de préférence dans les zones de contact formées à l'intérieur de cette zone favorable. Deux secteurs de pêche ont ainsi été délimités par nous :

1) les 9 et 10 juin, autour de 39°15 N et 13°12 O, avec une extension d'une trentaine de milles au SE et au NE de ce point,

2) les 14 et 15 juin, entre les latitudes de 40°00 N à 40°20 N et les longitudes de 10°20 O et 10°55 O.

Ces deux pêcheries ont pu être exploitées par deux flottilles d'une vingtaine de thoniers chacune, qui, se basant sur nos renseignements ont pu y faire des pêches satisfaisantes. Elles sont d'ailleurs restées productives jusqu'au 19 juin.

La plupart des thoniers (bretons partis le 13 mai et bateaux ayant quitté le port vers le 7 juin) ont cependant travaillé dans le secteur compris entre 40°40 et 41°40 N et 13°20 à 19°00 O, où la pêche a été bonne notamment du 9 au 11 juin. Il semble que les conditions thermiques dans cette pêcherie étaient sensiblement les mêmes que dans celles que nous avons localisées.

Du 19 au 30 juin, « La Pelagia » a travaillé au N de la latitude de Porto, pour rechercher la limite NE de la répartition des bancs de germons à cette époque.

Il est apparu que cette limite restait l'isotherme des 16°80/17°00 puisque dans les eaux plus froides qui ont été traversées plus au Nord, il n'y avait pas de thons. Cette « frontière » qui avait largement progressé vers le N s'est révélée toutefois plus pauvre que dans le secteur S et les principales pêcheries se sont maintenues plus au S, dans des eaux d'une température supérieure à 18°00 pendant la période du 21 au 26 juin.

Les 24 et 25 juin, plusieurs bancs de germons ont cependant été rencontrés autour des points suivants : 43°00 N 13°40 O et 43°10 N 14°25 O. Cette pêcherie, rejointe par les flottilles, est restée productive jusqu'au 29 juin.

Au point extrême prospecté, autour de 44°48 N et 15°35 O, quelques « gros » germons ont pu être pêchés dans une avancée chaude se dirigeant vers le NE.

A partir du 27 juin un rapide réchauffement des eaux a été constaté à l'E du méridien de 12°00 O, au S du 44° parallèle. Un fort gradient de température : 17°00 à 20°00, marquait cette poussée et plusieurs concentrations de germons ont été localisées dans cette zone de contact, notamment autour des points suivants :

43°53 N et 11°40 O; 43°35 N et 10°45 O; 43°16 N et 11°09 O; 43°38 N et 10°54 O à 43°27 N et 10°29 O.

Les bancs, qui se présentaient le plus souvent sous forme de « mattes » superficielles importantes, n'étaient pas stables et évoluaient suivant les variations très rapides de la température.

Des flottilles se déplaçaient vers ces points au moment où nous avons terminé cette première prospection.

Deuxième partie (fig. 2).

a) *Prospection du germon au SO de l'Irlande et en bordure du talus celtique et du golfe de Gascogne.*

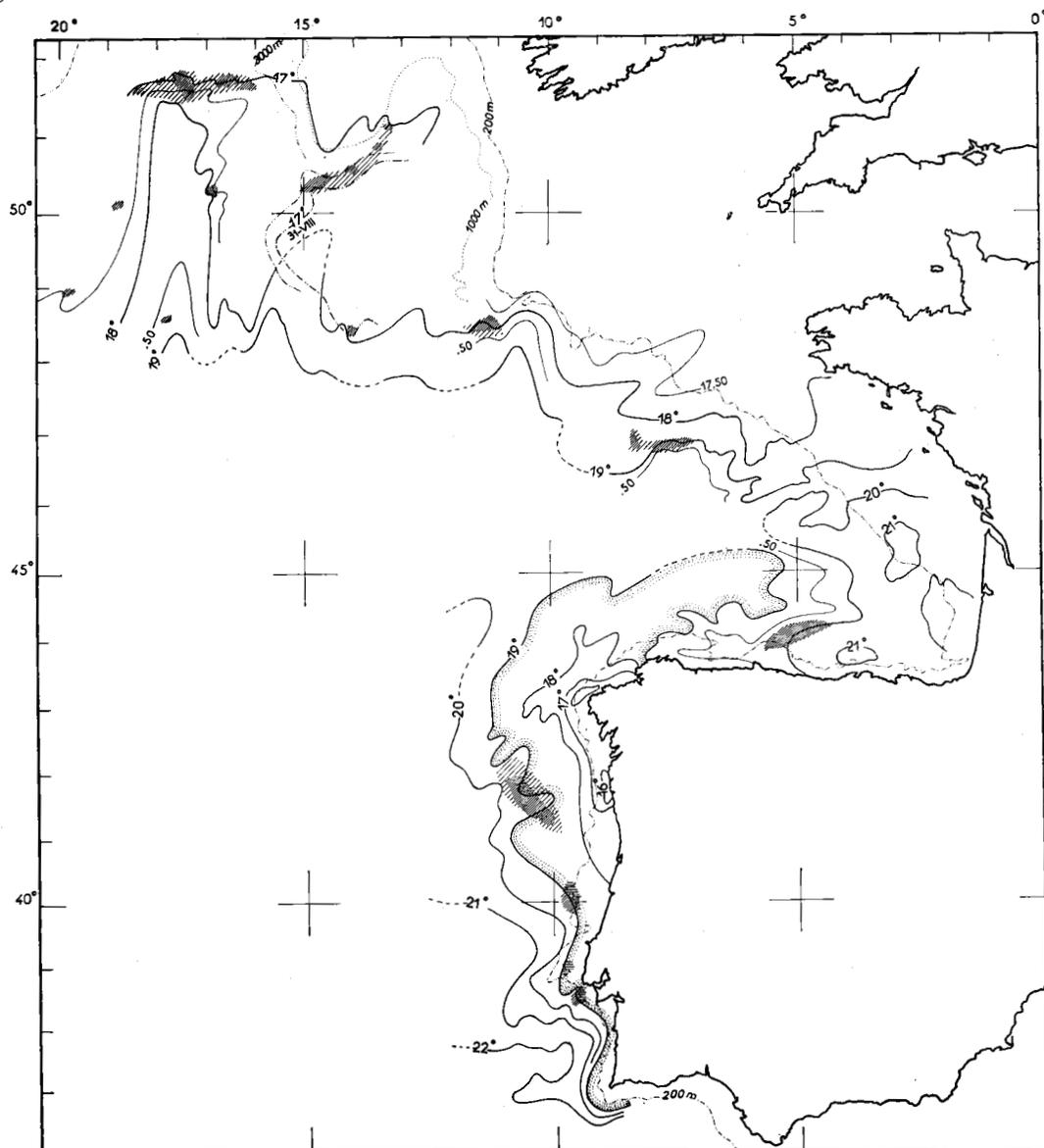


FIG. 2. — Situation thermique superficielle, en fonction de la présence de bancs de germons, du 20 août au 25 septembre. En pointillé : limite d'extension des eaux d'upwelling. En hachures obliques : bancs de germons rencontrés par la « Thalassa » et « La Pelagia ». En hachures horizontales : présence de thons rouges.

Partie de Brest le 19 août, la « Thalassa » a d'abord prospecté le secteur en bordure de la Petite Sole et de la Grande Sole et a rencontré un banc important de germons par 48°20 N et 14°00 O. Une flottille thonière travaillait alors plus au S dans de bonnes conditions.

Le quadrilatère compris entre les latitudes de 48°00 N et 52°00 N et les longitudes de 12°00 O à 20°00 O, secteur où les cartes synoptiques montrent généralement une poussée d'eau chaude s'exerçant entre les bancs de Rockall et de Porcupine, fut ensuite étudié.

Les conditions hydrologiques étaient en effet favorables à la présence du germon, puisque l'isotherme des 17°00 avait atteint les environs du 52° parallèle et que des eaux d'une température supérieure à 18°00 avaient pénétré jusqu'à la latitude de 51°30, autour du méridien de 17°00 O.

C'est essentiellement au front de ces avancées chaudes que les principales captures ont été faites, notamment entre 51°30 à 51°50 N et 18°00 à 16°00 O et autour de 50°20 N et 14°45 O. On notera qu'une semaine auparavant, une flottille travaillait plus au S, entre 49°00 et 49°30 N et 17 à 20°00 O dans une zone où la poussée d'eau chaude commençait à peine à se manifester.

La plupart des flottilles, dispersées au début de cette campagne entre 48°30 et 52°00 N ont eu tendance à se regrouper plus tard entre 48°30 et 49°30 N. Ce déplacement des pêcheries vers le S était en relation avec un refroidissement des eaux que nous avons constaté dans le N, lequel était consécutif aux vents de NO qui ont soufflé à partir du 30 août.

Dans le même temps, « La Pelagia » prospectait les abords du talus entre la Petite Sole et Saint-Jean-de-Luz.

D'une façon très générale, la structure thermique présentait dans ce secteur une certaine analogie avec celle de l'an dernier, dans ce sens que le lobe chaud qui occupait à nouveau le SO du golfe de Gascogne avec une température maximale de 21/20° se trouvait encore en opposition avec la masse d'eau froide septentrionale (température minimale observée : 17°50) qui débordait le talus dans sa partie N.

Mais, à aucun moment, la zone de contact entre les deux masses d'eau n'a présenté, comme l'an dernier, un gradient marqué par une forte différence de température sur une courte distance et cette disposition pourrait, en partie, expliquer l'absence de germon dans ce secteur.

Par contre, un gradient plus fort se remarquait sur la bordure de la nappe septentrionale, aux abords de la Petite Sole et c'est dans ce secteur, autour de 46°50 N et 7°40 O, qu'ont été rencontrés plusieurs bancs de germons, dans les mêmes conditions que celles observées par la «Thalassa» au large de la Grande Sole.

b) Prospection du germon, du thon rouge et du listao en bordure de l'Espagne et du Portugal.

A partir du 6 septembre et jusqu'à la fin du mois, les deux navires ont travaillé conjointement sur la bordure des côtes septentrionale et occidentale ibériques.

A cette époque, la nappe d'eau chaude qui occupait le SO du golfe s'étendait comme l'an dernier le long du talus cantabrique, en se refroidissant progressivement jusqu'à l'O du cap Peñas. Plus à l'O, les eaux sont devenues froides (minimum : 15°40) par suite du développement d'une nappe issue de l'importante remontée d'eau du secteur occidental ibérique.

Une zone de pêche a pu être délimitée dans la zone de contact de ces deux formations, dans des eaux de 19°50 à 20°50, à l'intérieur du quadrilatère suivant : 43°50 à 44°40 N; 4°10 à 5°00 O.

Cette zone de contact était sujette à de rapides fluctuations qui n'ont pu être reproduites sur la carte figurée ici. « La Pelagia » a pu étudier ces variations thermiques auxquelles correspondait le déplacement des bancs de germons, entre le 7 et le 11 septembre. Un seul thonier a rejoint ce secteur au moment où nous y travaillions, mais n'a pu faire de pêche satisfaisante. Par contre, une flottille a pu obtenir un rendement moyen dans le même secteur, à partir du 25 septembre.

Aucun poisson n'a été pêché dans les eaux plus froides du secteur galicien.

La prospection du secteur occidental ibérique n'a pas été très productive du fait de l'importance qu'ont prises les remontées d'eau froide subsuperficielle à partir du secteur littoral et leur développement vers le large.

Cette ceinture froide, dont la température minimale était de 15°50 dans le secteur côtier du nord s'est étendue à une centaine de milles au large devant La Corogne pour se rétrécir progressivement jusqu'au Cap St-Vincent, sa périphérie étant circonscrite par l'isotherme des 19°00.

Cependant, des poussées d'eau plus chaude du large se sont exercées notamment vers la baie de Sétubal et de Lisbonne, ainsi que vers la fosse de Nazaré. Quelques indentations s'observaient en outre dans le secteur galicien.

C'est dans ces avancées, où le gradient thermique avait tendance à se resserrer, qu'ont été faites quelques pêches de petits germons, de thons rouges et de listaos, le plus souvent mélangés, notamment aux positions suivantes :

41°50 N et 10°50 O (germon et listao); 39°00 N et 9°45 O (thon rouge); 38°40 N et 9°30 O (germon et thon rouge).

Au cours du voyage de retour, une quinzaine de germons ont été capturés au large de La Corogne, autour de 44°30 N et de 9°45 O, alors qu'ils commençaient sans doute leur migration vers le S, au moment où les eaux se refroidissaient. On constatait en effet un abaissement de près de 2° dans ce secteur et, le 29 septembre, aux accores du banc de La Chapelle, la température n'était plus que de 15°50, soit une différence de près de 3° avec la situation du mois d'août.

II. — REPARTITION ET MIGRATION DU GERMON EN FONCTION DES CONDITIONS THERMIQUES.

a) Déplacement des bancs en fonction des variations superficielles du front thermique.

Nous avons mis en évidence, pendant l'été 1967, au N de la côte ibérique occidentale, une importante remontée d'eau froide de la profondeur qui était provoquée par l'action des vents dominants du secteur N et montré l'incidence que pouvait avoir le développement d'une telle formation sur la migration du germon vers le golfe de Gascogne.

Pendant l'été 1968, cette remontée a pris encore plus d'extension que l'an dernier et intéressait, avec plus ou moins d'importance, la totalité de la côte occidentale ibérique. La ceinture d'eau froide ainsi créée (15 à 19°) se développait au maximum au NO de la Galice et jusqu'au centre du golfe de Gascogne.

Cette disposition pourrait en elle-même expliquer la rareté du germon dans les eaux du golfe de Gascogne, d'autant plus que la situation s'est trouvée aggravée par le fait que le phénomène a commencé de bonne heure sur la côte portugaise. En effet, nous avons pu suivre les différentes phases de sa formation dès que les forts vents de NNO ont commencé à souffler à partir du 31 mai. Faible d'abord, entre Vigo et Leixoiès, il s'est rapidement développé en occupant tout le plateau continental.

En dehors des répercussions qu'a eues cette situation sur la progression du germon vers le golfe, il semble qu'elle puisse être une des causes de la pénurie de thon rouge, d'autant plus que le secteur N cantabrique est resté froid jusqu'au début du mois de juin (13°50 sur le littoral à 16°00 au large).

Autre conséquence des forts vents du secteur N qui ont soufflé à la fin du printemps, un certain retard a été constaté dans la propagation du réchauffement superficiel du S vers le N,

La carte de la figure 1 montre comment l'isotherme des 17°00 s'est déplacée entre le 7 et le 27 juin depuis la latitude de Lisbonne jusqu'au cap Finisterre, en présentant des déformations consécutives aux poussées plus chaudes du S. C'est dans ces différents lobes où se resserre le gradient de températures du front thermique qu'ont été rencontrées les principales concentrations de germons.

Dans la partie la plus septentrionale du secteur O ibérique, les zones de fort gradient thermique ne se situaient plus au voisinage de l'isotherme des 17°00, mais plutôt entre les 17°50 et 19°00. Les pêcheries se sont alors maintenues dans les eaux plus chaudes de la zone de contact, où la nourriture était sans doute plus abondante.

Il est à noter que de fortes variations locales intervenaient parfois au cours de la journée, qui n'étaient pas nécessairement dues à l'insolation, mais sans doute à des fluctuations de courants dont le régime n'est pas connu.

La situation nous échappe dans le courant du mois de juillet, pendant lequel « La Pelagia » fut appelée à exécuter d'autres travaux, mais on peut penser qu'il y eut une rapide progression des isothermes vers le N, correspondant à un changement dans le régime des vents puisque la situation était devenue normale pendant la deuxième quinzaine d'août dans le secteur N.

Il est probable que cette brusque évolution a créé des perturbations dans la pêche et le germon semble s'être dispersé pendant cette période.

Vers la fin août, le poisson se retrouvait aux accores du plateau celtique, en bordure de la Grande Sole et de la Petite Sole dans des conditions assez analogues à celles qui avaient été rencontrées au large du cap Finisterre, c'est-à-dire autour de l'isotherme des 18°00.

On remarquera toutefois qu'au moment où le réchauffement est devenu maximal, le germon a recherché la limite septentrionale du front thermique qui s'est avancé à cette époque dans le couloir situé entre les prolongements des bancs de Rockall et de Porcupine. C'est ainsi qu'on l'a retrouvé dans des eaux de 17°00 vers la latitude de 51°45 N.

Quant aux conditions rencontrées aux abords du talus du golfe de Gascogne, on peut dire qu'elles étaient sensiblement les mêmes que celles de l'été 1968, mis à part le fait que le front thermique du lobe d'eau chaude qui occupait le secteur SO, n'était pas défini par un gradient aussi marqué que l'an dernier. Mais ce n'est pas là un critère suffisant pour expliquer l'absence de « bonites » dans le secteur français et cette situation doit être plutôt attribuée en grande partie à l'apparition précoce et à la persistance de l'upwelling ibérique qui a créé un barrage d'eau froide à la hauteur de la Galice. On peut d'ailleurs considérer que la seule concentration importante de germon rencontrée sur la bordure cantabrique n'a pu y parvenir qu'à la faveur d'un coup de vent du secteur SO.

Cependant il convient de remarquer que peu de « bonites » ont été pêchées en bordure de la ceinture froide occidentale, au cours du mois de septembre. Par contre une certaine quantité de petits poissons de 40 à 48 cm ont été capturés au sud du 42° parallèle. Ceci laisse à penser que la classe d'âge des poissons de 50 à 60 cm était très pauvre durant cette saison de pêche, ce qui pose un problème puisqu'il n'y a pas eu d'apport important ni donc de surexploitation des poissons de 40 à 50 cm durant l'année précédente.

b) Corrélations avec la situation de la thermocline.

La structure subsuperficielle nous est donnée par les nombreuses mesures faites au bathythermographe.

En bordure du secteur portugais et de la Galice, la disposition verticale des isothermes, qui se traduit d'ailleurs par un tracé également vertical (homothermie) sur les plaques fumées, est caractéristique du phénomène d'upwelling qui ramène vers la surface l'eau plus froide de la profondeur. Il est nécessaire de s'écarter de tels secteurs pour la prospection du thon.

Plus au large, la thermocline, limitée par des températures de 14°5 à 16°5 se situe le plus souvent autour de 40/50 m, mais dans certains secteurs elle se redresse jusqu'au niveau de 20 m et, ainsi que nous l'avons dit l'an dernier, c'est souvent sur les pentes ainsi formées que se situent les principales pêcheries.

Assez diffuse dans le secteur S, la thermocline était un peu plus marquée en remontant vers le N. Dans le secteur le plus septentrional, on peut trouver les mêmes corrélations entre les zones de pêche et les pentes thermiques, mais ces dernières sont peu marquées, ce qui semble d'ailleurs coïncider avec une certaine dispersion du poisson. La thermocline se situe ici entre 25 et 30 m, sa partie basse correspondant à une température de 14°00 et sa partie haute à 17°00, ce qui laisse place à un champ vertical thermique assez important dans lequel peut circuler le thon sans se présenter à la surface.

c) Recherche des conditions thermiques optimales dans les zones de pêche.

On vient de constater, une fois de plus, que la formation d'un front thermique se dessinant dans une gamme de températures favorables et associé à une pente de la thermocline joue un rôle essentiel dans la présence des bancs de germons.

Mais une analyse plus détaillée permet de calculer la température optimale avec laquelle le rendement est maximum pour un secteur donné.

Prenons, par exemple, le total des captures effectuées du 9 au 15 juin à l'O de la péninsule ibérique. Pendant cette période, 300 poissons ont été pêchés dans des eaux dont la température superficielle variait de 16°40 à 17°80, soit une différence de 1°40. Mais 94 % de ces captures ont été faites dans des eaux de 16°70 à 17°60, soit une différence inférieure à 1°.

Dans la seule journée du 15 juin, sur 111 poissons pêchés dans des eaux de 16°80 à 17°70, 85 % ont été pris entre 17°20 et 17°70, soit avec une variation de 1/2 degré.

Comme autre exemple, choisissons celui de la pêcherie de « bonites » délimitée au large du cap Peñas entre le 7 et le 11 septembre. Sur 151 poissons capturés dans des eaux dont la température variait de 19°40 à 21°40, 86 % des prises se sont faites dans des eaux de 19°70 à 20°20, soit encore avec une variation de 1/2 degré.

Cette marge étroite de la température optimale qui elle-même varie suivant les secteurs, nécessite des mesures très fréquentes et une grande souplesse de manœuvre du bateau pour rester dans la zone de rendement maximum, surtout lorsqu'il travaille isolément. Le problème serait différent pour une flottille qui travaillerait « en éventail » dans un tel secteur.

d) Conséquences de la situation thermique sur la distribution des autres espèces.

En ce qui concerne le thon rouge, on peut penser que les rares incursions qu'il a pu faire à la fin de l'été dans les eaux chaudes du SO du golfe, n'ont pu avoir lieu qu'à la faveur d'une rupture de la ceinture froide ibérique.

Mais il est peu probable que la présence de ces eaux froides soit la seule cause de cette raréfaction du thon. En effet, un tel obstacle n'existait plus dans le secteur occidental portugais et les conditions ont même été favorables aussi bien à l'entrée de la fosse de Nazaré et au large du cap Mondego que dans le secteur de Lisbonne-Sétubal avec une température superficielle de 17 à 20°.

On notera que ces conditions sont d'ailleurs analogues à celles qui se présentent dans les zones de pêche du secteur central marocain, entre Safi et Agadir, là où la zone de contact est franchement marquée entre la ceinture froide de la côte et la formation chaude du large.

Or, les captures qui ont été faites sur la bordure ibérique se sont élevées seulement à 46 thons rouges, ce qui dénote un apport extrêmement faible. Par ailleurs, nous savons que les apports portugais ont été également faibles, ainsi d'ailleurs que ceux du secteur américain. Seule une étude des classes d'âge pourrait nous renseigner à ce sujet.

Quant aux petits listaos, ils ont été capturés en bordure de la ceinture froide ibérique, en même temps que des germons de petite taille et donc avec des températures superficielles variant de 18°30 à 20°00.

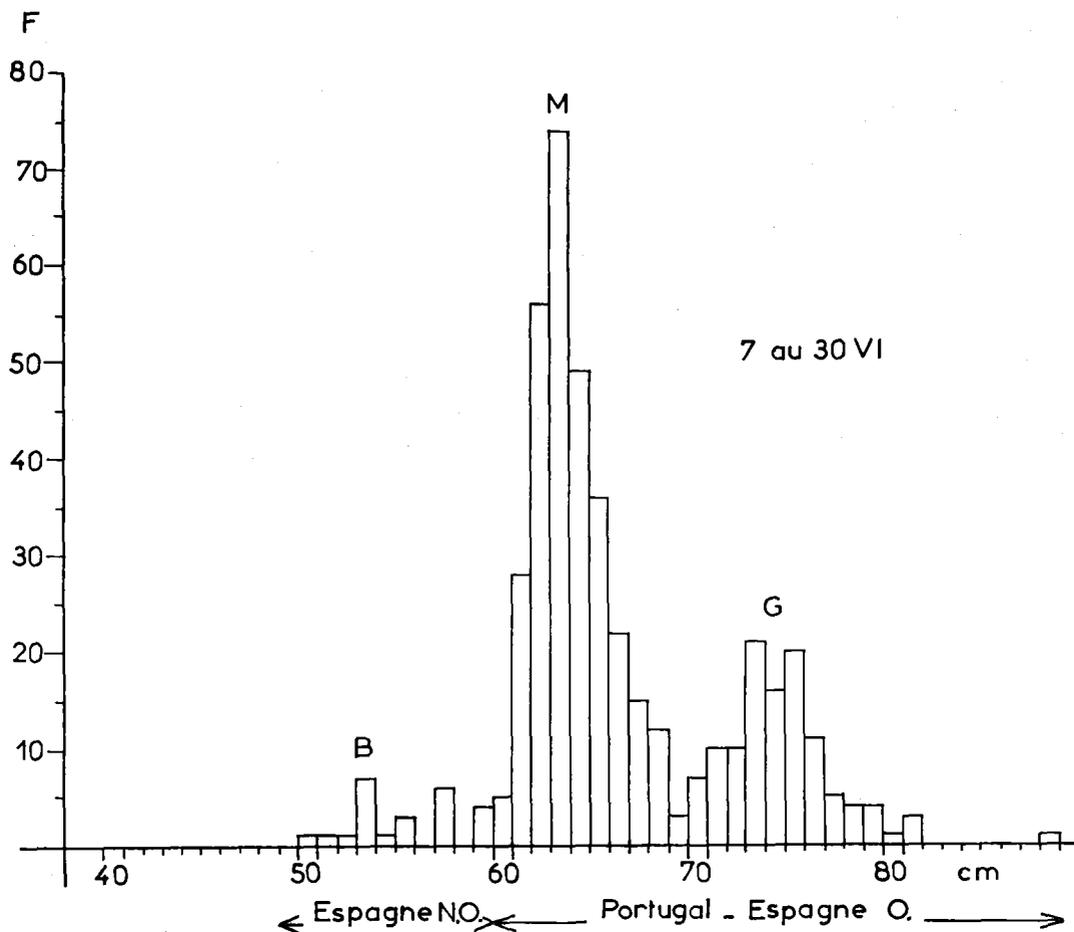


FIG. 3. — Fréquence des tailles des germons capturés pendant la 1^{re} campagne de « La Pelagia », avec la répartition géographique des classes d'âge. G : « gros » germons, M : « moyens », B : « bonites ».

Il s'agit sans doute du déplacement le plus tardif vers le N et jusqu'à la limite thermique de leur habitat, de très jeunes poissons dont les affinités tropicales sont nettement plus accentuées que celles du germon.

III. — OBSERVATIONS BIOLOGIQUES.

Répartition géographique des différentes classes d'âge.

Les mensurations effectuées sur 940 individus, ont permis de déterminer les différentes classes d'âge de la population qui fréquente tout le secteur compris entre le Portugal et le SO de l'Irlande.

Les graphiques des figures 3 et 4 donnent une idée des variations qui interviennent dans la composition du stock d'une zone de pêche à l'autre.

On s'aperçoit que les premiers germons qui apparaissent au large des côtes portugaises dans des eaux d'une température de 17 à 18° sont des « gros » d'une taille de 70 cm à 85 cm (mode 76 cm) et des « moyens » d'une taille de 60 à 70 cm (mode 63 cm).

Ces bancs dont on connaît mal l'extension vers l'O, au-delà du méridien de 20°, remontent progressivement vers le N, en demeurant au large et tout en suivant le déplacement de leur seuil thermique des 17/18°. C'est ainsi que des poissons de la même classe se retrouvent fin août dans le SO de l'Irlande et à la bordure du plateau celtique.

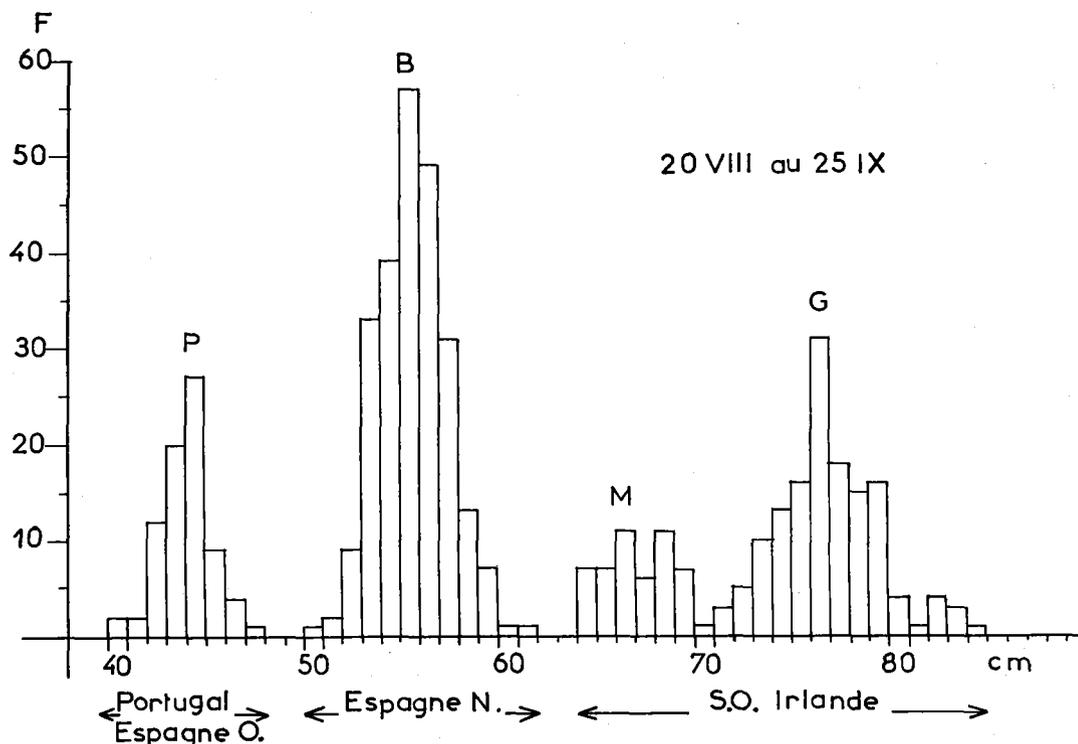


FIG. 4. — Fréquence des tailles des germons capturés pendant la 2^e campagne par la « Thalassa » et « La Pelagia », avec la répartition géographique des classes d'âge. G « gros », M « moyens », B « bonites », P « petits ».

Derrière les « gros » et les « moyens », arrivent avec les eaux plus chaudes, d'une température superficielle de 19 à 20°00, les poissons de 50 à 60 cm (mode 55 cm), dits « bonites ».

Il ne semble pas que les thons de cette classe s'écartent des abords du talus et c'est pourquoi leur migration vers le golfe se trouve contrariée, ainsi qu'on l'a vu, lorsque se développe la ceinture d'eau froide ibérique.

Enfin, des arrivées plus tardives ont lieu dans le courant de septembre, dans l'O de la péninsule ibérique avec des « petits » thons de 40 à 48 cm (mode 44 cm). Ces bancs se cantonnent au flanc des eaux de la ceinture froide (18°50 à 20°00) et ne semblent pas dépasser le 42° parallèle.

Pendant la saison de pêche 1968, les captures de « La Pelagia » et de la « Thalassa » se sont donc réparties entre 4 classes d'âge, selon les pourcentages suivants (fig. 5) :

« Petits » thons (40 à 48 cm)	9 %	« Moyens » (60 à 70 cm)	37 %
« Bonites » (50 à 60 cm)	28 %	« Gros » (supérieurs à 70 cm)	26 %

L'âge des germons n'est pas encore connu avec une certitude absolue. Du matériel a été prélevé en vue d'étudier ce facteur.

Autres observations.

En ce qui concerne la nourriture, plusieurs centaines d'estomacs ont été prélevés et l'examen de leur contenu est en cours d'étude.

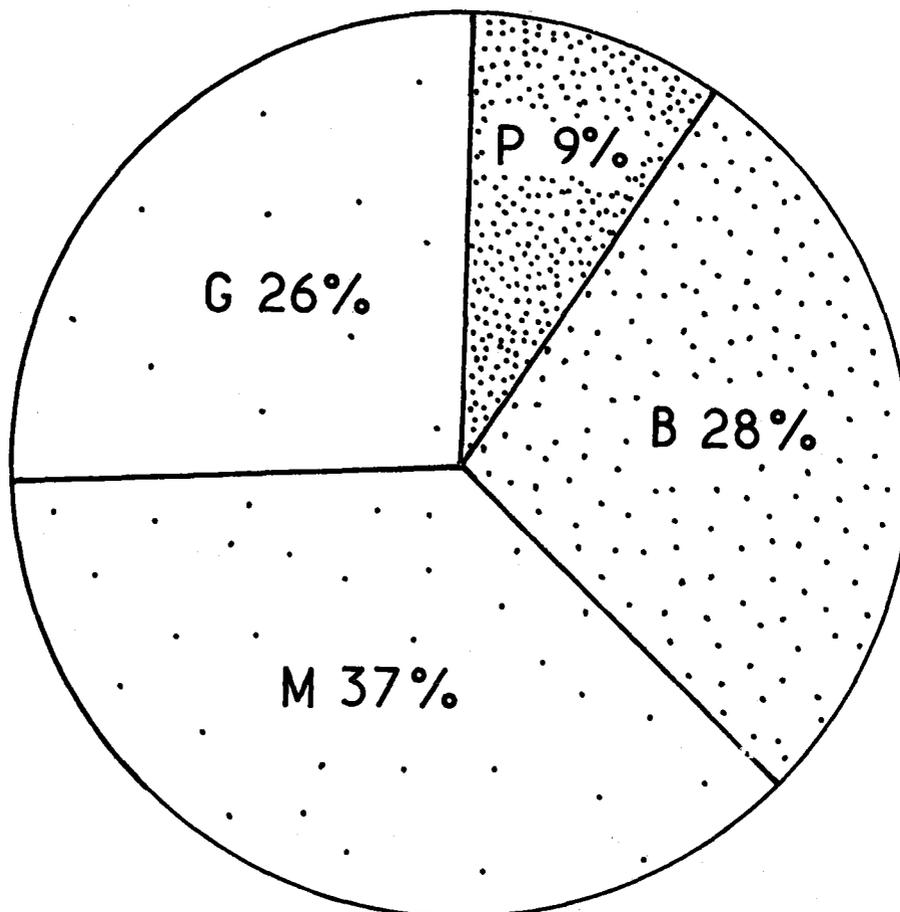


FIG. 5. — Pourcentage des captures en fonction des tailles.
Les lettres ont la même signification que sur les figures 3 et 4.

Nous ne possédons pas suffisamment d'éléments pour faire l'étude biologique des autres espèces. Les thons rouges qui ont été pêchés mesurent de 59 à 65 cm.

Quant aux listaos, ils sont généralement de petite taille : 38 à 45 cm, un peu plus grands toutefois : 55 à 58 cm dans le secteur de Lisbonne.

IV. — MARQUAGES.

L'opération de marquage commencée l'an dernier s'est poursuivie cette année dans les différents secteurs prospectés. Rappelons que les buts d'une telle expérience sont les suivants :

1°) celui de suivre les migrations du germon, d'une part pendant la saison de pêche et d'autre part d'une année sur l'autre afin de connaître, dans ce dernier cas, la croissance du spécimen marqué après un an de liberté et les lieux dans lesquels retourne une même population.

2°) celui d'étudier le prélèvement effectué sur le stock existant. Il s'agit là d'une évaluation minimale, car nous ignorons le taux de mortalité naturelle ou due aux opérations de marquage, lequel peut varier suivant la saison, la taille ou la fragilité de l'espèce.

Au cours de cette saison, 564 marquages ont été effectués : 516 sur des germons, 14 sur des thons rouges et 34 sur des listaos. Les poissons ont été marqués au niveau de la seconde nageoire dorsale, à l'aide des deux types de marques-harpons suivants :

FT 1, constitué par un dard et un ruban en matière plastique jaune, comportant l'inscription de l'I.S.T.P.M. (c'est ce même type de marque qui a été utilisé l'an dernier);

WH, constitué par un dard métallique et un ruban de matière plastique jaune. Ces dernières marques dont le plus grand nombre nous avait été fourni par la Woods Hole océanographic Institution, à titre d'essai, comportent presque toutes l'inscription de cet Institut.

Nous rappelons ci-dessous la liste des marquages, qui a été diffusée le 21 octobre dans les différents quartiers des Affaires maritimes et les Comités locaux des pêches.

1°) Germon (*Thunnus alalunga*).

a) secteur ibérique occidental, du 7 au 30 juin (« La Pelagia ») 273 germons marqués à l'intérieur du quadrilatère suivant :

39°00 à 43°50 N — 10°10 à 15°40 O et plus particulièrement entre : 39°50 à 40°20 N et 10°35 à 10°50 O; marques FT 1, série 402 à 625; marques WH, série 500 à 557.

b) secteur au SO de l'Irlande et O du plateau celtique, du 20 août au 4 septembre (« Thalassa ») 66 germons marqués à l'intérieur des quadrilatères suivants :

48°20 à 48°50 N — 11°14 à 15°32 O; 50°20 à 51°45 N — 14°30 à 17°30 O; marques FT 1, série 2701 à 2769.

c) secteur du golfe de Gascogne, du 20 août au 5 septembre (« La Pelagia »)

26 germons marqués à l'intérieur du quadrilatère suivant : 46°45 à 47°43 N — 6°50 à 8°23 O; marques FT 1, série 626 à 654.

d) secteur cantabrique, du 5 au 12 septembre (« Thalassa » et « La Pelagia »)

106 germons marqués autour d'un axe reliant les points suivants :

43°50 N — 5°40 O et 44°15 N — 4°30 O; marques FT 1, série 655 à 758.

2°) Thon rouge (*Thunnus thynnus*).

secteur portugais

a) les 14 et 16 juin (« La Pelagia »)

3 thons rouges marqués par 40°20 N — 10°54 O; 40°04 N — 10°42 O et 39°34 N — 10°15 O; marques WH (inscription Woods Hole) n° 520, 524 et 548.

b) du 18 au 25 septembre (« Thalassa » et « La Pelagia »)

11 thons rouges aux positions suivantes :

38°37 N et 9°35 O; 39°00 N et 9°43 O; marques WH 0 001 et 0 002 (inscription I.S.T.P.M.)

41°19 N et 9°42 O; marque WH 563 (inscription Woods Hole)

40°13 N et 9°31 O; marques FT 1 2 032 — WH 560 - 561 - 565 à 569 (inscription Woods Hole).

3°) *Listao (Katsuwonus pelamis)*.

secteur portugais, du 10 au 20 septembre (« La Pelagia »)

34 listaos marqués autour des points suivants :

41°30 N et 9°50 à 10°40 O; 40°00 N et 9°40 O; marques FT 1, séries 771 à 799 et 2 000 à 2 027.

Jusqu'à ce jour, 7 recaptures seulement nous ont été signalées, une seule par un pêcheur français de l'Île d'Yeu, les 6 autres par des pêcheurs espagnols.

Trois germons « moyens » marqués aux environs du 15 juin, autour de 40°10 N et 10°40 O, ont été retrouvés l'un aux accores du talus français par 45°00 N, après 1 mois 1/2 de liberté, les deux autres sur une ligne reliant le cap Finistère à la Petite Sole par 46°10 N et 47°20 N après deux mois de liberté.

Cette divergence dans la migration montre qu'une répartition s'opère à partir du NO de la Galice, dans deux directions : celle des accores du plateau aquitainien et celle des accores du plateau celtique.

Un autre germon « moyen » marqué plus au large par 39°16 et 13°14 a été recapturé par 43°25 N et 17°15 O, c'est-à-dire à 200 milles dans le NO du point de départ, après 35 jours de liberté. Il semble donc que le groupe auquel appartenait ce poisson a suivi la progression de l'isotherme des 17°00 vers le large.

Il se peut d'ailleurs qu'une divergence s'opère aussi à partir du méridien de 15° puisqu'un poisson moyen marqué par 43°12 N et 14°30 O a été repris un mois après dans l'ENE, par 43°30 et 12°15.

Un autre germon (« bonite ») marqué le 10 septembre sur la côte cantabrique par 44°05 N et 5°02 O a été retrouvé le 4 octobre à 60 milles au N du cap Machicaco, ce qui indique qu'il a contourné la nappe d'eau chaude subsistant dans le fond du golfe pour remonter vers le NE, sa retraite étant sans doute coupée à l'ouest par la ceinture d'eau froide.

La dernière recapture signalée est un thon rouge qui a été marqué le 23 septembre à la latitude du cap Mondego et repris le 13 octobre en bordure de la fosse de Nazaré. Il est donc resté dans un rayon restreint correspondant sans doute aux mêmes conditions thermiques.

Si l'on considère le total des marquages de germons, le pourcentage de recaptures est de 1,2 % mais si l'on tient compte seulement de la classe moyenne (60 à 70 cm) sur laquelle 5 individus sur 246 ont été prélevés, ce pourcentage s'élève à 2 %.

On remarquera en effet que c'est parmi les poissons de la première campagne que les chances de recaptures étaient les plus fortes, d'une part, parce qu'ils ont été marqués en début de saison, d'autre part parce qu'ils représentent la classe la plus exploitée cette année par les flottilles thonières.

Les « bonites » dont un seul spécimen a été recapturé, ont été marquées assez tard dans la saison, mais les thoniers espagnols ont poursuivi la pêche jusqu'à la fin octobre devant la côte cantabrique et il est possible que d'autres marques nous soient encore retournées.

Quant aux petits germons de 40 à 47 cm, marqués en fin de saison, ils ne peuvent donner lieu à des recaptures qu'au cours de la saison prochaine, quand ils auront atteint 50 à 60 cm.

Il convient de noter enfin que les gros poissons d'une taille moyenne de 75 cm, marqués surtout dans le secteur le plus septentrional se dirigeront sans doute beaucoup plus au large où seuls des palangriers pourraient les recapturer.

CONCLUSION.

Les résultats de ces campagnes de recherches de la saison de pêche 1968 complètent ceux obtenus pendant l'été 1967 sur la bordure continentale du golfe de Gascogne et de la côte cantabrique, en apportant des données nouvelles sur la situation au large des secteurs occidental ibérique et du SO de l'Irlande.

Ils montrent, comme l'an dernier, la part que prend l'étude du milieu dans les travaux de prospection du germon et confirment en outre les hypothèses formulées quant à l'incidence des remontées d'eau froide le long de la côte ibérique, du moins en ce qui concerne la classe d'âge qui fréquente le golfe.

Il apparaît que, cette année, les vents du secteur N qui ont soufflé dès le début de la campagne ont retardé le réchauffement des eaux superficielles et ainsi perturbé la situation générale de la pêche.

Nous avons vu par ailleurs, que les différentes classes d'âge qui composent la population étudiée se répartissent dans des secteurs bien déterminés.

Quant aux nombreux marquages effectués ils n'ont donné lieu cette année, qu'à quelques recaptures montrant que la pêche a porté sur 2 % du stock des germons « moyens », mais pourraient, si des reprises étaient faites l'an prochain, donner de précieux renseignements sur les migrations d'une année sur l'autre.

De nombreux enseignements ont pu être tirés de ces campagnes qui font ressortir la nécessité de connaître le plus rapidement et le plus souvent possible la situation thermique superficielle.

On peut déjà estimer que la méthode de prospection utilisée permet à un seul navire de recherches de délimiter une pêcherie aussi rapidement que ne le ferait une flottille thonière organisée qui se déploierait suivant la coutume habituelle dans un secteur déterminé, sans dispositif de mesures thermométriques.

Mais le champ d'investigation se trouve bien entendu limité aux capacités de navigation du navire et c'est pourquoi il convient maintenant de rechercher le moyen le plus pratique pour recueillir de façon simultanée, sur une vaste échelle, les données hydrologiques de la surface.

De tels renseignements pourraient être fournis par certains services centralisateurs et notamment par la Météorologie nationale qui se propose d'établir des cartes synoptiques d'après les mesures effectuées dans un large secteur de l'atlantique nord par les navires sélectionnés.

Ces cartes, diffusées plusieurs fois par jour et mises en parallèle avec les cartes synoptiques indiquant la situation barométrique et donc celle des vents dont l'incidence sur l'évolution thermique n'est plus à démontrer, permettraient d'orienter encore plus efficacement les flottilles thonières à partir du bateau de recherches qui recevrait et interpréterait ces documents.

D'autres moyens sont également à l'étude, qui tendent vers la rapidité et la simultanéité des observations.

C'est sur de telles bases, qui rendraient possibles des expériences de recherches au large, qu'il conviendrait d'élaborer un futur programme, portant sur des secteurs situés en dehors des zones fréquentées habituellement par les flottilles françaises.
