

POPULATIONS, CROISSANCE ET MIGRATIONS DU GERMON *THUNNUS ALALUNGA* DANS LE NORD-EST ATLANTIQUE ESSAI DE SYNTHÈSE ⁽¹⁾

par Henri ALONCLE et Francis DELAPORTE

Introduction.

Ce travail constitue un essai de synthèse, après plusieurs années d'études systématiques et continues du germon, lors de sa migration estivale dans l'Atlantique NE.

Dans de précédentes publications, nous avons apporté des éléments nouveaux concernant la biologie et le comportement du thon blanc (rythmes alimentaires et circadiens, influence du parasitisme, Ph. stomacal). Aujourd'hui, par contre, nous proposons un modèle de solution à trois problèmes intéressant en premier lieu la biologie du germon, problèmes qui, jusqu'à ce jour, n'ont pas encore reçu de solution satisfaisante.

Croissance, populations et migrations constituent trois points importants pour lesquels jusqu'à présent non seulement aucune réponse susceptible de rallier tous les suffrages n'a pu être trouvée, mais qui suscitent en plus, chez les biologistes attachés à leur étude, de profondes divergences de vues.

Les solutions que nous proposons ne sont sans doute pas parfaites, loin de là, elles ont toutefois le mérite d'exister, de s'appuyer sur une masse importante de documents fort diversifiés dans le temps et dans l'espace, et dont tous les composants ont été soigneusement analysés, pièce par pièce.

Ainsi repris sur des bases nouvelles, ces problèmes sont-ils en voie d'être résolus dans un avenir relativement proche.

1° Croissance.

Croissance et âge du germon constituent deux problèmes étroitement liés qui, très tôt, ont attiré l'attention des chercheurs tant français qu'étrangers, sans recevoir jusqu'à ce jour une solution qui fasse l'unanimité des biologistes attachés à les résoudre. Ni les lieux, ni les dates de ponte des germons atlantiques ne sont connus avec précision.

D'autre part, les méthodes de pêches employées pour la capture de ce thonidé restent passives, exception faite de la senne tournante, c'est l'activité du poisson qui détermine sa capture (traîne, appât vivant, palangre).

La conjonction de ces faits n'a pas encore permis de suivre, pas à pas, l'évolution du thon blanc, de l'éclosion de l'œuf jusqu'au stade ultime du vieil adulte.

(1) Cette note constitue un élément d'une thèse d'Etat qui sera soutenue en 1973, et dont le sujet est : « Nouvelles connaissances sur la biologie du germon, rythmes alimentaires et circadiens, parasitisme stomacal et ses conséquences ».

Nous avons essayé de tourner ces difficultés en abordant le problème de la croissance sous un angle nouveau. Cette étude n'a toutefois été possible qu'après un examen attentif, banc par banc, des captures réalisées depuis cinq ans à bord de « La Pelagia », examen qui nous a permis de mettre en évidence l'hétérogénéité des populations de germons pénétrant dans l'Atlantique NE en période estivale.

a) *Classes modales.*

Les milliers de mesures effectuées tant par les chercheurs français qu'espagnols sur les germons de l'Atlantique NE, montrent très nettement que la taille des poissons capturés devant les côtes européennes ne se répartit pas de façon uniforme. La courbe fréquence-taille de ces poissons présente trois pics bien marqués (groupes modaux primaires) autour de 52, 62, 74 cm (ALLAIN et ALONCLE, 1968 ; ALONCLE et DELAPORTE, 1970).

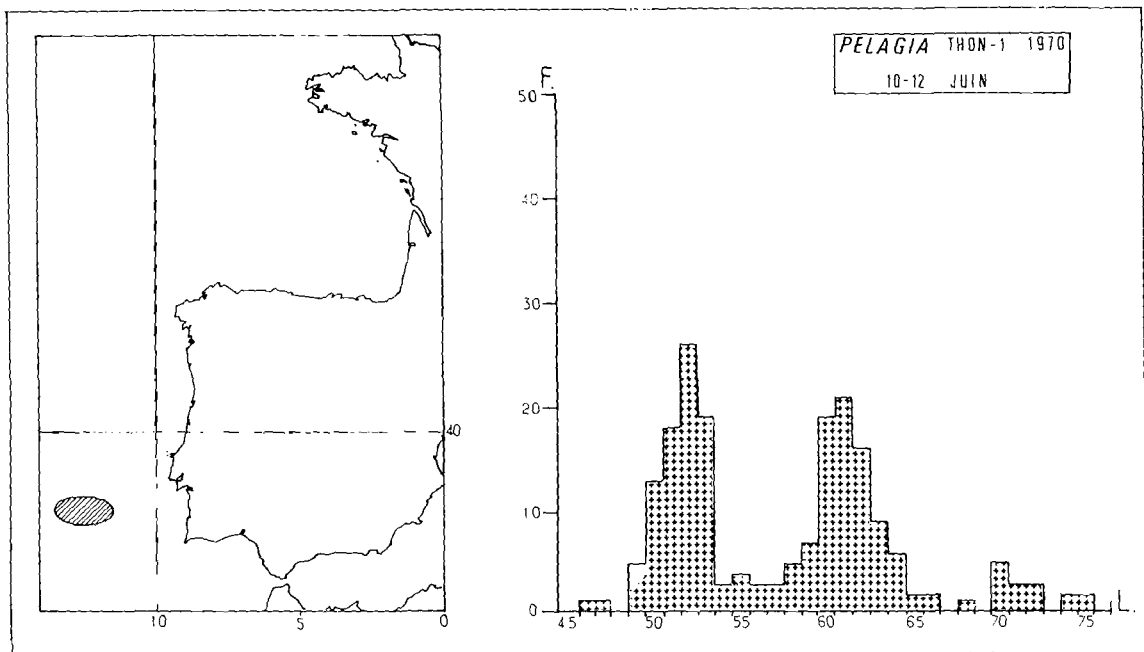


FIG. 1. — Pêcherie du 10 au 12 juin 1970.

En ce qui concerne la réalité de l'existence de la classe des 52 cm, les avis divergent selon les auteurs ; pour certains, il s'agit d'une fraction de classe partiellement recrutée, dont le mode réel serait beaucoup plus faible ; pour d'autres auteurs, il s'agit au contraire d'une classe totalement recrutée.

Dès le départ de nos recherches, c'est cette seconde hypothèse que nous avons adoptée.

Si nous supposons en effet une classe modale à 48 cm par exemple, on peut estimer que cette classe englobe les individus compris entre 37 et 59 cm de long, soit une plage d'étalement de 22 cm que nous sommes loin de retrouver dans la classe suivante (62 cm) et qui supposerait, soit une ponte très étalée, soit une variation individuelle importante. C'est pourquoi nous estimons que cette classe n'est pas biaisée. Nous pensons seulement que les pêcheurs recherchent les « demis » (62 cm) de préférence aux « bonites » (52 cm), ce qui explique la prédominance des premiers dans les statistiques de pêches, et ce, d'autant plus que des secteurs très riches en « bonites » tel que le cap Peñas, sont relativement peu fréquentés par les pêcheurs français.

A propos de la répartition de ces différentes classes, deux pêcheries sont particulièrement intéressantes à étudier.

Tout d'abord, celle du 10 au 12 juin 1970 (fig. 1) rencontrée au large du cap St Vincent. Dans ces parages, la « Pelagia » a travaillé selon la méthode habituelle qui consiste à ne jamais revenir sur un banc pour éviter justement toute erreur statistique, tant dans ce domaine que pour d'autres programmes d'études. Au cours de ces trois jours, il apparaît que la proportion décroissante des différentes classes de taille capturées semble logiquement respectée, qu'aucun biais n'apparaît sur le flanc gauche de l'histogramme représentatif des captures de « bonites », et qu'une plage d'étalement de cette classe de 45 à 59 cm apparaîtrait normale.

La seconde pêcherie (fig. 2) explorée pendant 9 jours dans le golfe de Gascogne par « La Pelagia », du 21 au 29 septembre 1971, fait également apparaître des classes de tailles en série normalement décroissante.

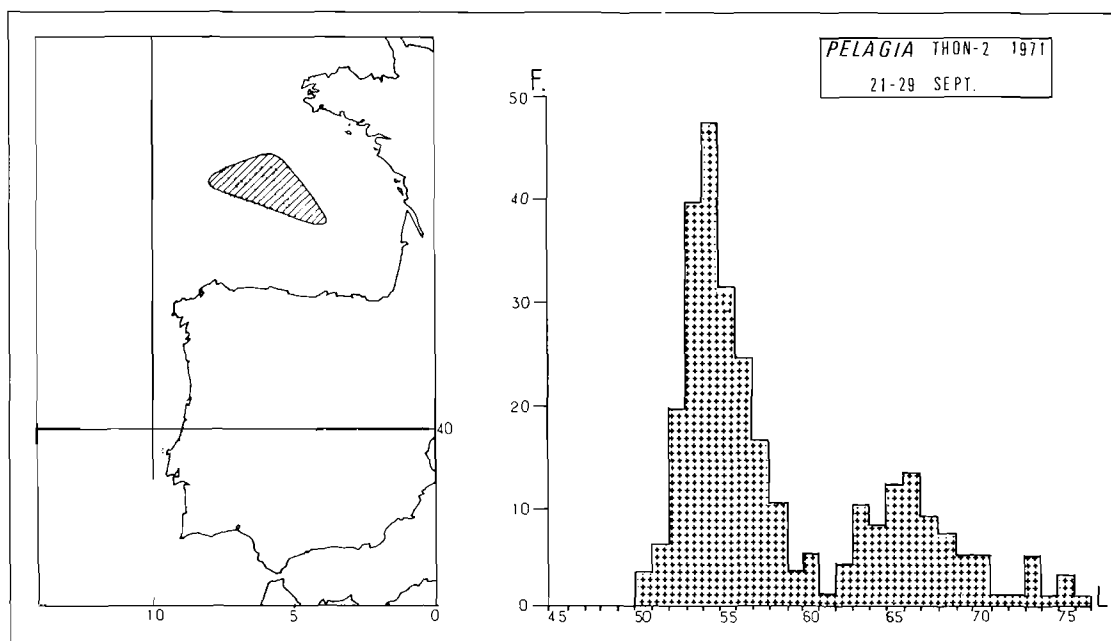


FIG. 2. — Pêcherie du 21 au 29 septembre 1971.

Là encore, rien ne permet d'affirmer que cette population soit biaisée, et que la classe des « bonites » ne soit que partiellement représentée. Une certaine sélectivité aurait pu être attribuée à la taille des hameçons employés. En fait, il n'en est rien, comme le prouvent les captures de petits germons réalisées en septembre 1968 (fig. 3 B), des prises de listaos de petite taille (39-50 cm) sur les mêmes hameçons, ainsi qu'une série de captures de maquereaux, parfaitement pris par la gueule, effectuées dans le golfe de Gascogne au cours de la campagne thonière 1971 de « La Pelagia ».

Si l'on s'en tenait à cette image globale brute (52-62-74 cm) qui traduit parfaitement la division opérée par les pêcheurs eux-mêmes en fonction de la taille du poisson (« bonites », « demis », « gros ») la situation serait simple. En réalité, il n'en est rien. Les professionnels du germon en ont pris partiellement conscience lorsqu'ils capturent du poisson de taille intermédiaire entre « bonite » et « demis » qui est susceptible de donner lieu à discussion au moment de la vente, d'où le nom de « chicanneurs » donné à ces germons de taille intermédiaire.

Nous-mêmes, avons remarqué au cours de nos pêches, et c'est un fait d'observation assez courante, que certains bancs, capturés parfois à des intervalles de temps très réduits, présentent des modes homogènes mais différents tout en trouvant place dans une des trois catégories précédemment décrites.

Il a donc été nécessaire de procéder à une analyse plus fine et d'étudier, non plus l'ensemble des pêcheries, mais chaque secteur géographique, chaque pêcherie en particulier, et ce, banc

par banc, poisson par poisson.

Nous avons ainsi constaté, qu'à côté de germans dont la taille oscille autour de 52 ou 62 cm en juin-juillet, et de ce fait considérés comme « classiques », il existait au même moment

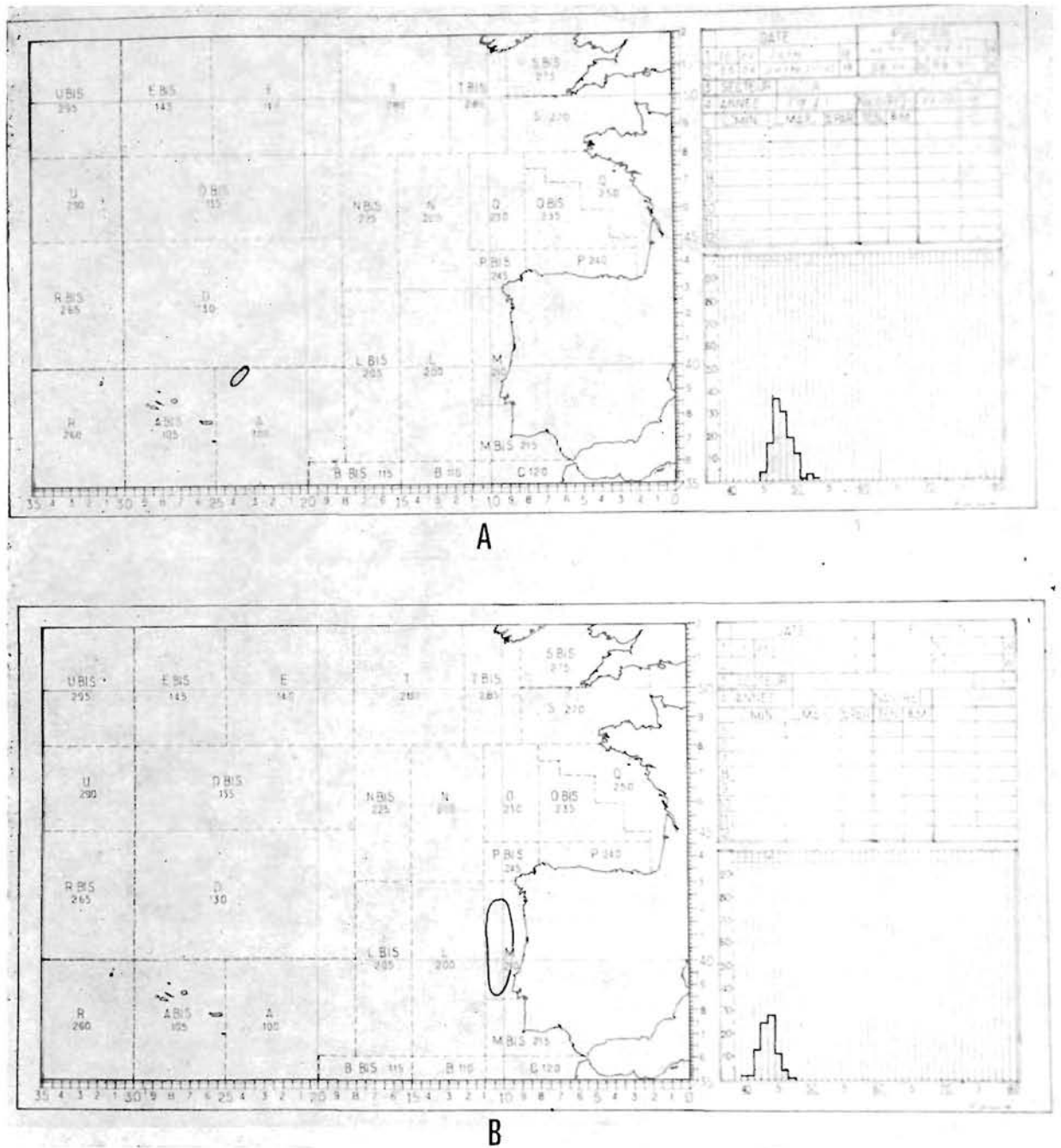


FIG. 3. — *Bonites açoriennes* (A) et *petits germans* considérés comme « chicanneurs » classe 1 (B).

des bancs dont la classe modale était voisine de 54-55 cm et 64-65 cm. La première de ces deux classes correspond aux germans que les pêcheurs désignent, au sens strict du terme, sous le nom de « chicanneurs ».

A deux reprises, une classe d'âge présentant un mode à 44 cm a été rencontrée courant septembre devant la côte portugaise. Ces deux observations ont été effectuées en septembre 1968 et octobre 1969.

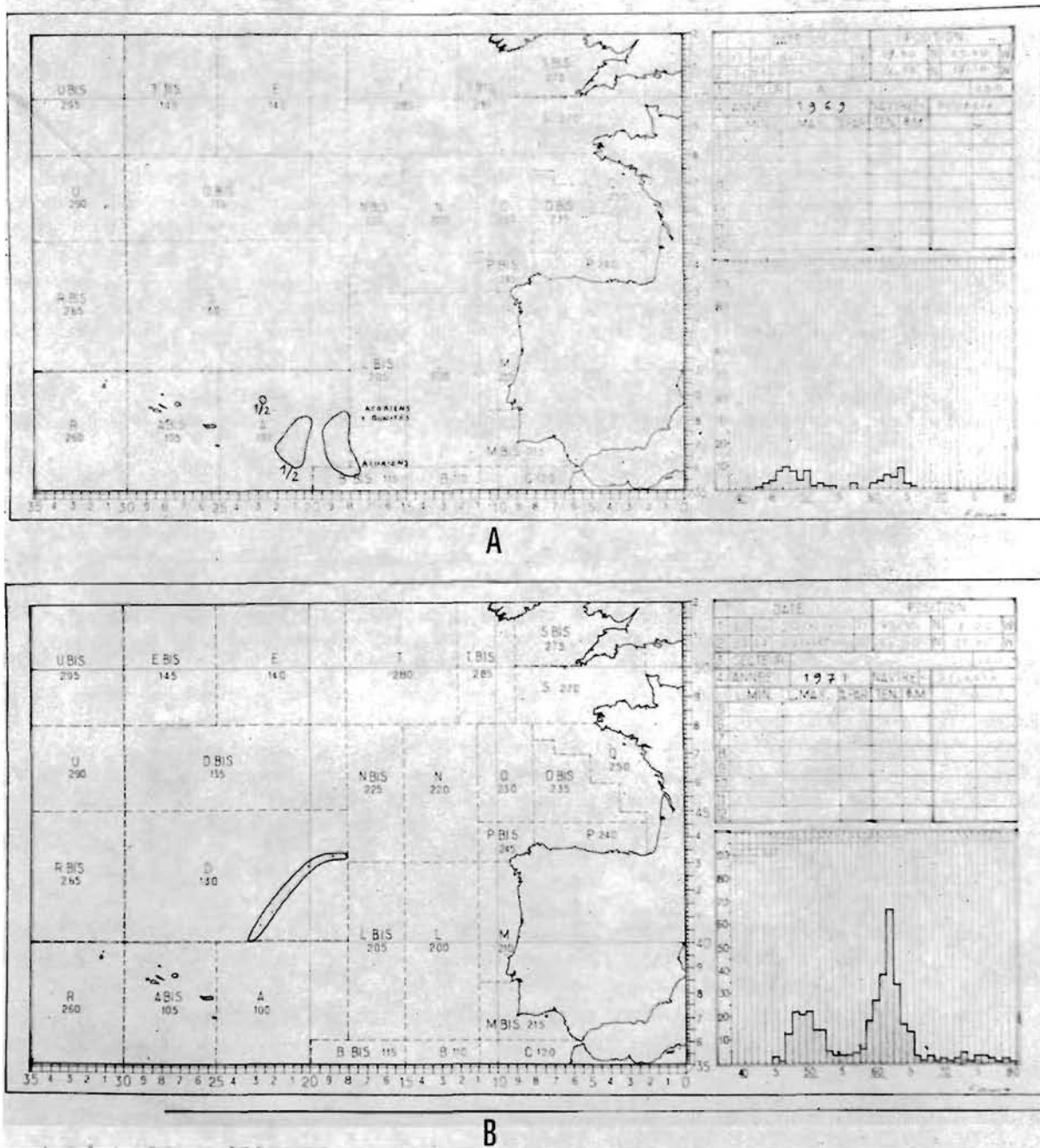


FIG. 4. — Bonites açoriennes (A) et mélange de « demis classiques », de bonites açoriennes et classiques (B).

Au cours de nos campagnes autour de l'archipel des Açores en 1969 et 1971, nous avons capturé à bord de « La Pelagia », en tout début de saison, de la petite « bonite » dont la classe modale variait de 46 à 47 cm (fig. 3 A et 4 A).

Ces diverses observations montrent donc clairement que les germans qui pénètrent dans le NE Atlantique en période estivale ne forment pas un tout homogène constitué de trois classes bien nettes, et qu'en fait, la réalité est plus complexe que ne le laisseraient prévoir les histogrammes classiques, où tous ces détails sont noyés dans la masse des données globales.

b) Date de référence.

Il n'est pas possible de comparer utilement des individus appartenant à la même classe d'âge, mais capturés dans deux pêcheries différentes séparées entre elles dans le temps.

Au cours de la saison de pêche, les poissons grandissent, aussi, afin de mieux faire ressortir l'importance des différents groupes modaux secondaires, convient-il de ramener la taille moyenne des germans étudiés à une date de référence déterminée, afin que ces différences de tailles observées ne soient pas dues uniquement à la seule croissance des individus examinés, mais puissent être le reflet le plus exact possible d'une hétérogénéité éventuelle de la population.

Dans une première approximation il aurait été envisageable de diviser par douze la différence séparant deux classes modales primaires et d'appliquer cette correction mensuelle à chaque pêcherie étudiée. Cependant, une telle façon de procéder ne serait valable qu'à trois conditions :

- a) que la période de ponte soit ponctuelle dans le temps ;
- b) que l'ensemble des germans pénétrant en Atlantique NE appartiennent à une seule et même population parfaitement homogène, ce qui suppose au moins une aire de ponte ponctuelle dans le temps et dans l'espace ;
- c) que le taux de croissance se poursuive au même rythme douze mois sur douze.

Qu'en est-il en réalité ? Pour le moment, nous sommes dans l'ignorance des aires de ponte du germon atlantique, et par conséquent de la durée de cette période de reproduction. Rien ne nous prouve au départ, que les germans atlantiques constituent un ensemble homogène, et nous avons de fortes présomptions, sinon des preuves, pour penser le contraire.

En ce qui concerne enfin le taux de croissance mensuel du germon, il ne faut pas oublier que nous nous trouvons devant un poisson assez étroitement sténotherme, pour lequel la migration estivale ne représente pas un changement thermique de milieu.

Sur le plan qualitatif, et peut-être quantitatif, le régime alimentaire n'est pas le même en période estivale (Atlantique NE) qu'en hiver (Atlantique tropical). Ce régime diffère, les proies variant suivant les secteurs géographiques considérés.

Il n'y a donc pas lieu d'admettre, chez cette espèce, un ralentissement de croissance hivernale dû à une modification de l'activité liée à une baisse de la température ambiante, de même, qu'on ne peut rejeter à priori l'hypothèse d'une croissance plus élevée en hiver qu'en été, cette dernière saison correspondant à une phase d'engraissement dominant.

c) Analyse de variance.

Ayant choisi arbitrairement comme date de référence le 16 juillet, nous allons essayer d'apporter à chaque pêcherie étudiée une correction à la taille moyenne de ses composants, afin d'estimer quelle serait la meilleure valeur possible.

Dans un premier temps, nous avons analysé chaque pêcherie et déterminé :

- a) la taille moyenne des poissons dans chaque classe et chaque groupe (« classiques », « chicanneurs », « açoriens ») ;
- b) la date à laquelle la pêcherie étudiée a été exploitée.

Pour la commodité des opérations de calcul, nous avons regroupé ces dates par tranches, ou blocs de 10 jours.

Dans un deuxième temps, en prenant comme date de référence le 16 juillet, nous appliquons à chacune de ces pêcheries une correction en plus ou en moins sur la moyenne de : 0,05 ; 0,10 ; 0,15 etc... jusqu'à 0,40 mm par bloc de 10 jours. Nous obtenons ainsi un tableau comportant une série de « modèles » de moyennes de taille avec des corrections variant de 0, à 12 mm par mois.

Pour l'ensemble le plus homogène à la date de référence du 16 juillet, la variance totale sera la plus faible ainsi que l'écart type.

En fait, pour chaque ensemble, et en fonction de la correction apportée, l'écart type décroîtra, passera par un minimum, et augmentera de nouveau. A cet écart type minimum correspondra la meilleure correction pour l'ensemble des divers composants de la classe étudiée.

e) Hypothèses de croissance.

L'ensemble des résultats obtenus par cette méthode est concrétisé par les figures 5 et 6. Une première constatation s'impose. Dans tous les cas, la correction est nettement plus faible que celle qui serait obtenue en divisant par douze la différence séparant deux classes modales successives. On remarque également, à l'examen de ces courbes, que la correction augmente avec la classe d'âge.

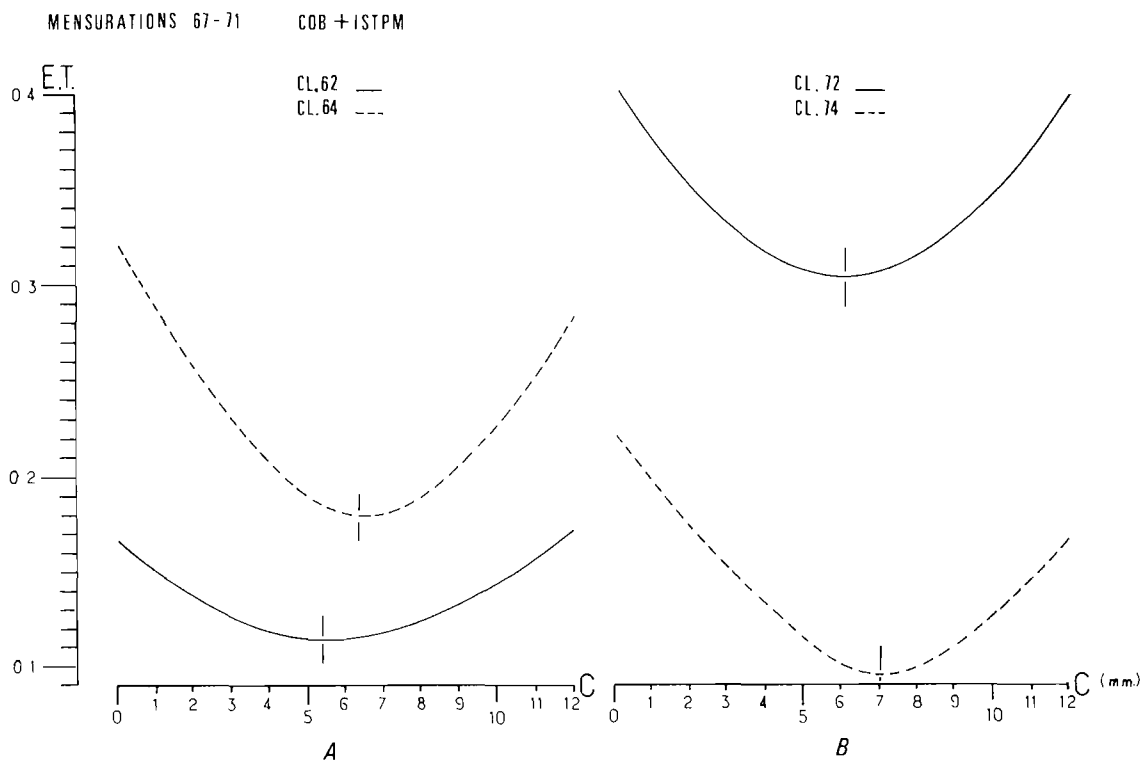


FIG. 5. — Analyse de variance pour « demis » classiques et chicanneurs (A) et pour « gros » classiques et chicanneurs (B).

Trois hypothèses peuvent être avancées pour expliquer la disparité qui existe entre la correction théorique et la correction obtenue à partir de l'analyse des courbes.

- a) Ponte plus ou moins étalée dans le temps et déclenchement du processus migratoire à un âge déterminé.
- b) Croissance plus rapide en période hivernale, suivie d'une phase d'engraissement avec croissance plus lente en été.
- c) Interférence de ces deux phénomènes.

Aucun calcul n'a pu être effectué sur la croissance des germes du secteur Açores, l'échantillonnage que nous avons réalisé en 1969 et 1971 étant trop peu étalé dans le temps.

En ce qui concerne les germes que nous qualifions de « chicanneurs » *sensu lato*, nous avons dû effectuer nos calculs sur un échantillonnage réparti sur plusieurs années à partir de mensurations ISTPM et COB (Centre Océanologique de Bretagne).

Les résultats obtenus (fig. 5A, B) montrent une croissance comprise entre 6 et 7 mm par mois pour la classe dont le mode est à 64 cm, et de 7 mm pour les germons de la classe supérieure (74 cm).

Ces taux de croissance estivale sont légèrement supérieurs à ceux que nous obtenons pour les poissons homologues de la série « classique ».

Pour l'étude du taux de croissance des « bonites classiques » (52 cm), nous avons travaillé sur nos propres données et les mesures collectées par le COB (année 1971).

Les résultats obtenus à partir de ces sources différentes peuvent être considérés comme identiques. Les calculs effectués à partir de notre échantillonnage donnent une croissance de 3,5 mm/mois. A partir des données du COB nous obtenons 4,5 mm/mois (fig. 6A).

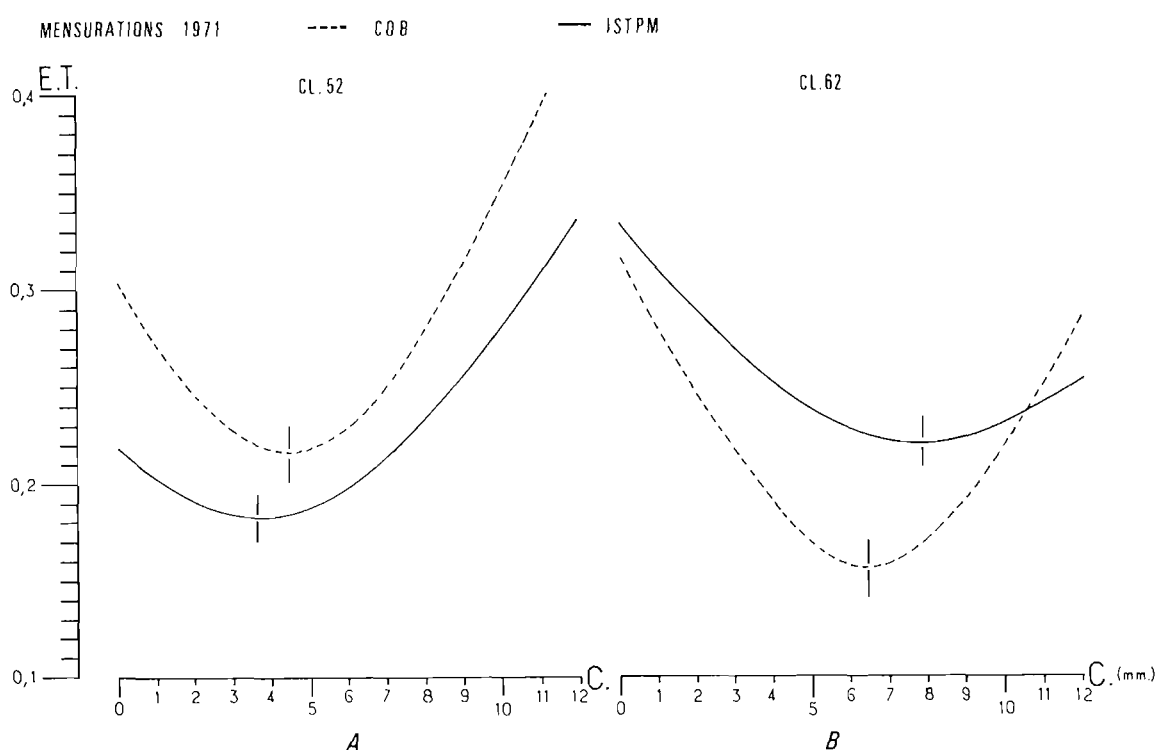


FIG. 6. Analyse de variance pour « bonites » classiques (A) et « demis » classiques (B).

Une remarque intéressante : l'écart type que nous obtenons est plus faible pour les calculs effectués à partir de nos données que pour ceux réalisés à partir des chiffres du COB, ce qui signifie que notre échantillonnage de « bonites » est meilleur. Par contre, nous allons constater l'inverse pour les « demis classiques » (fig. 6B), pour lesquels l'écart type constaté pour les calculs effectués à partir des données du COB est plus satisfaisant, ce qui est l'indice d'un meilleur échantillonnage.

Pour les germons de cette classe, nous arrivons à une croissance comprise entre 7 et 8 mm/mois, (échantillonnage ISTPM), et 6 à 7 mm/mois, (échantillonnage COB) pour les mensurations effectuées en 1971. Le même calcul réalisé à partir d'un échantillonnage réparti sur 5 ans (fig. 5A) donne une croissance un peu plus faible, soit 5,5 mm/mois.

Pour la classe supérieure, (72 cm), nous avons été contraints d'effectuer nos calculs à partir de mensurations étalées sur cinq années (1967-1971) de façon à avoir un nombre suffisant d'échantillons à analyser. La croissance obtenue, données ISTPM-COB cumulées, se situe autour de 6 mm/mois en période estivale (fig. 5B).

2° Populations.

Sens donné au mot "population".

Nos recherches nous ont permis d'établir que les germons pénétrant en Atlantique NE en période estivale ne constituent pas un ensemble homogène. Nous avons employé le mot « populations » pour désigner les éléments principaux de cet ensemble, encore convient-il de préciser le sens exact que nous attribuons à ce terme.

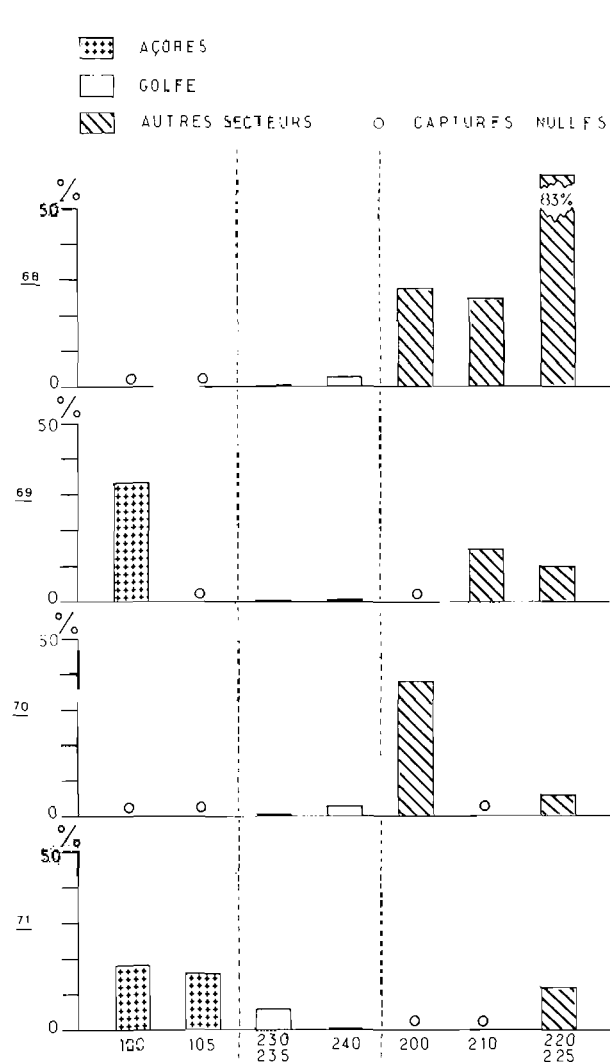


FIG. 7. — Taux de parasitisme pour les années 1968-1969-1970-1971 en fonction du secteur géographique (se reporter à la figure 3 pour l'identification des secteurs).

Nous concevons la « population » comme « l'ensemble des animaux occupant une aire déterminée » suivant la définition du Pr. P.P. GRASSÉ. Cette aire étant aussi bien une aire géographique délimitée que l'aire occupée par un banc.

Chaque banc constitue un tout indépendant du banc voisin qui peut être composé d'individus appartenant à une population, ou une sous population différente, comme nous avons pu le constater à plusieurs reprises. Ces observations correspondent bien à la définition du Pr. GUINOCHE qui cerne une population en « choisissant des critères de ressemblance à partir de critères statistiques... ».

Le banc constitue un ensemble si homogène qu'on est en droit de se demander jusqu'à quel point un germon peut, au moins en période estivale, subsister hors de cette « communauté » qui se comporte sur de nombreux points comme un véritable « individu collectif ».

Deux techniques nous ont permis de mettre en évidence les différentes populations de germons pénétrant dans l'Atlantique NE : le marquage, et le taux de répartition du parasite stomacal *H. fusca*.

a) Marquages.

Nous n'aborderons pas ici les résultats obtenus à partir des marquages, ce sujet étant traité dans le chapitre consacré aux migrations.

b) Parasitisme.

Dans une précédente note (ALONCLE et DELAPORTE, 1970), nous avons abordé le problème des populations de germons du NE Atlantique envisagé à partir des différents taux de parasitisme relevés en fonction des secteurs géographiques de capture. Nos dernières recherches ont confirmé les premiers résultats publiés (fig. 7).

Il convient toutefois de noter que les taux de parasitisme relevés ne sont pas fixes, mais susceptibles de légères variations d'une année sur l'autre. L'ampleur de ces variations est elle-même fonction de l'importance du taux de parasitisme.

On remarquera que, pour l'année 1971, les secteurs 230 et 235 ont un taux de parasitisme de 6% (7 parasites sur 113 estomacs). En fait, sur les 7 estomacs parasités, 4 proviennent de la

partie la plus occidentale du secteur 230. Ces germans sont, sans aucun doute, beaucoup plus proches des poissons du secteur 220 que de ceux qui pénètrent dans le golfe.

Compte tenu de cette remarque, le taux de parasitage réel des secteurs 230 et 235 retomberait pour l'année 1971, autour de 2 %.

3° Migrations.

L'intérêt de bien connaître les voies de migration du germon au cours de son déplacement estival dans le NE Atlantique est capital.

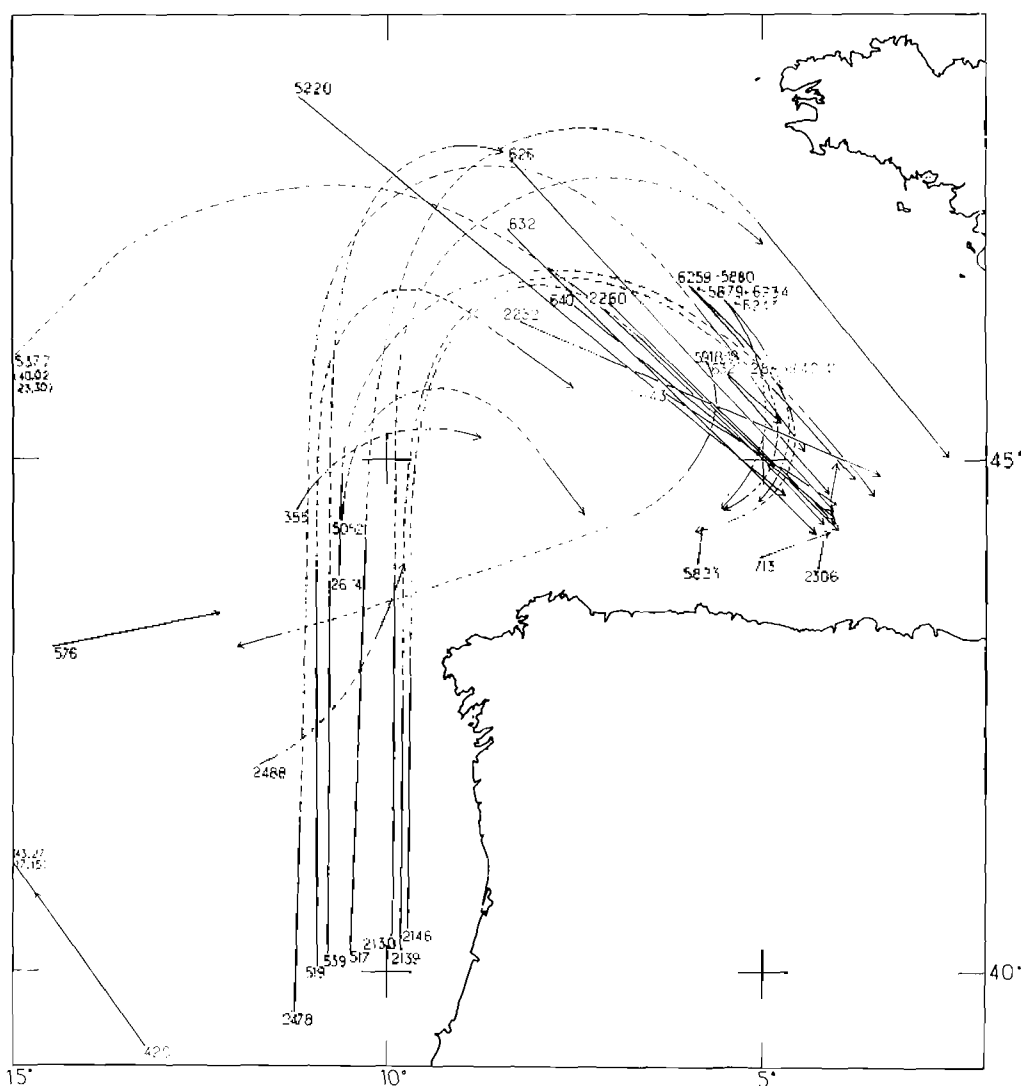


FIG. 8. — Carte des marquages et reprises dans le courant d'une même saison de pêche.

Si les conditions thermiques de milieu constituent un cadre assez rigide qui limite et canalise les déplacements du germon en surface, et en été au large de l'Europe, il n'en reste pas moins vrai que si à un moment donné deux options sont possibles, les poissons appartenant à la même population, emprunteront d'une année sur l'autre la même voie de migration.

a) Marquages.

Depuis 1967, l'ISTPM a procédé à 1 919 marquages de germons. Sur ce total, 52 reprises ont été effectuées. Les résultats obtenus sont très positifs et permettent de mettre en évidence un certain nombre de points.

b) Reprises au cours d'une même saison de pêche.

A deux exceptions près, aucun germon marqué au delà des 14° O n'a été repris la même année. Le plus fort contingent de recaptures correspond à des marquages effectués devant la côte portugaise, au large du golfe de Gascogne, ou dans le golfe lui-même. C'est dans ce dernier secteur que nous avons noté les reprises les plus tardives (premiers jours de novembre.)

Une étude de la carte des reprises (fig. 8) montre que les poissons remis à l'eau devant la façade atlantique de la péninsule ibérique ont été repris :

a) soit plus près de la côte, mais en ce cas très peu de temps après le marquage ;

b) soit plus ou moins haut dans le secteur large golfe ;

c) soit, dans le cas le plus fréquent, au fond du golfe de Gascogne, mais en fin de saison de pêche (septembre-octobre).

Une grande partie des germons arrivant le long de la côte portugaise suivent un trajet orienté S-N qui oblique peu à peu vers le NO. Dès la seconde quinzaine d'août, ces germons occupent une aire géographique qui s'étend du large de la Bretagne au SO de l'Irlande sans que ce dernier secteur puisse être délimité avec précision.

En suivant plus ou moins les accores, ces poissons se déplacent peu à peu vers le fond du golfe. Ce thon se dirige ensuite vers l'ouest avant de disparaître dans les premiers jours de novembre, après avoir doublé le cap Finisterre. Cette voie est aussi bien suivie par les « bonites » que par les « demis ».

Un seul poisson marqué au-delà des 18° O a été repris la même année. Ce germon avait été remis à l'eau en juin 1971 dans le NO de Sao Miguel. Il s'agit très vraisemblablement d'un poisson appartenant au groupe dit des « classiques », dont l'axe normal de migration a subi une distorsion vers l'ouest sous la contrainte des conditions hydrologiques.

c) Reprises d'une année sur l'autre.

Le problème qui s'offre à nous est déjà plus complexe. En général les germons repris après un ou deux ans de liberté le sont en un point quelconque de la voie de migration sur laquelle ils ont été marqués. Ceci est l'indice d'une certaine homogénéité de la part des différentes « populations » ou groupes de germons qui pénètrent dans l'Atlantique NE.

Cette observation a été particulièrement nette dans le golfe de Gascogne. Des germons marqués dans la région de Peñas-Machichaco, ont été repris un ou deux ans après leur remise à l'eau à peu de distance de leur lieu de marquage (ALONCLE, DELAPORTE et PORCHE, 1972).

Par contre, certains thons marqués hors du golfe de Gascogne ont été repris au large, un an ou plus, après leur remise à l'eau.

d) Voies de migrations.

Dans un précédent paragraphe, nous avons déjà signalé l'existence d'une première voie de migration que l'on peut qualifier de « classique ». Elle paraît assez stable dans le temps, dans la mesure où les conditions hydrologiques s'y prêtent. Le poisson ne peut s'engager dans cette voie que si une remontée d'eaux chaudes se forme en juin devant la côte atlantique ibérique, ce qui lui permet d'amorcer la première phase de son déplacement au large des côtes portugaises (fig. 9).

En 1971, cette voie s'est trouvée pratiquement verrouillée par suite des conditions hydrologiques. La remontée des eaux chaudes s'est faite surtout au-delà des 18° O entraînant le poisson avec elle dans sa remontée vers le nord (ALONCLE, DELAPORTE et PORCHE, 1972).

Cette voie classique est au moins mixte jusqu'au NO du cap Finisterre. A ce moment, une population bien différenciée pénètre en arc de cercle dans le golfe de Gascogne. Une autre population continue sa route vers le nord et, au sud de l'Irlande, infléchit sa route vers l'ouest. Au milieu de la saison de pêche, cette voie « classique » est empruntée par les germons que nous avons décrits sous le nom de « chicanneurs ».

Il existe d'autre part un second axe de migration situé au niveau des Açores, qu'emprunte une population bien particulière (Açoriens), qui ne se rapproche pas des côtes européennes. Cette voie de migration se prolonge, selon toute vraisemblance, vers le nord. Ses limites et son extension restent à déterminer.

e) *Déterminisme migratoire.*

Nous avons vu dans un précédent paragraphe qu'il n'est pas impossible que le taux de croissance du germon, en période estivale, soit plus faible qu'en hiver. La phase de migration estivale correspondrait donc à un stade d'engraissement.

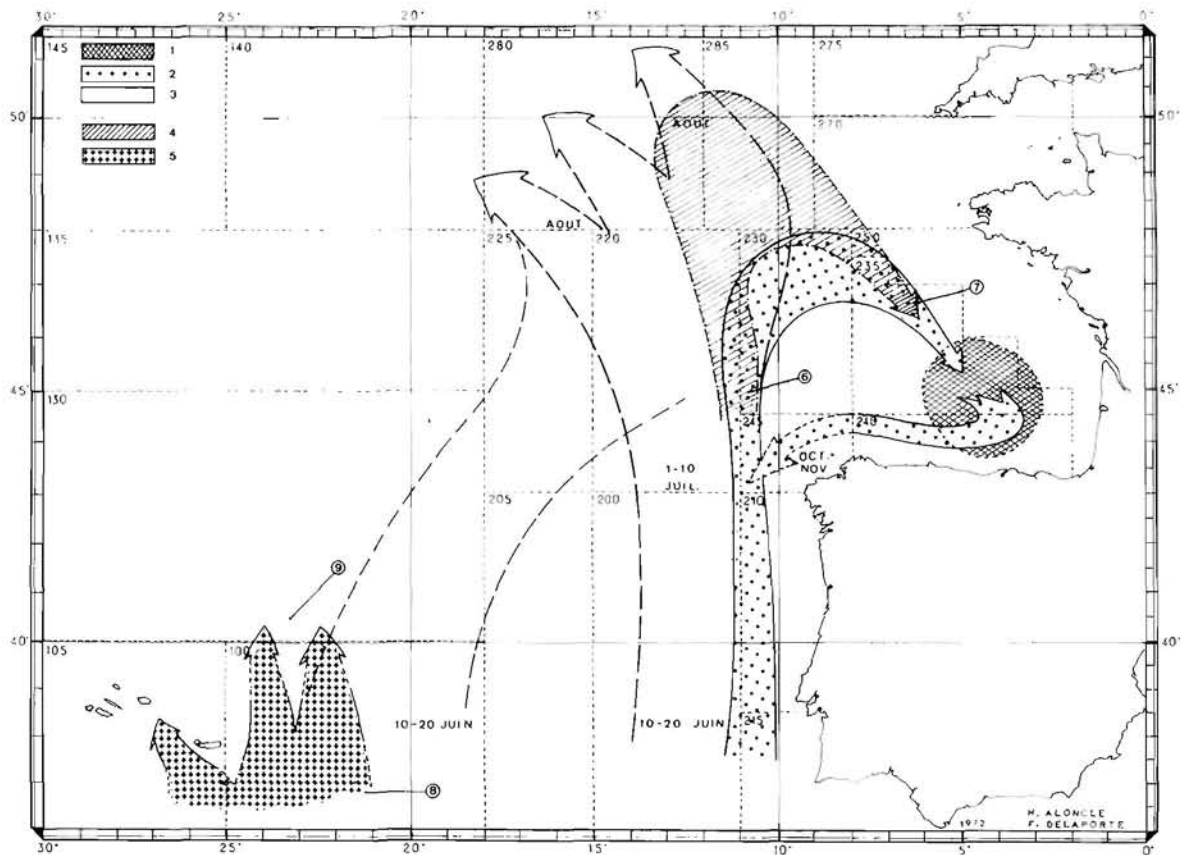


FIG. 9. — Voies de migrations du germon dans l'Atlantique NE entre juin et novembre. 1) Secteur de recaptures particulièrement denses (quadrillé) ; 2) voie de migration « classiques golfe » (points) ; 3) migration « classiques large » (blanc) ; 4) zone de déplacement des « chicanneurs » (rayures) ; 5) voie de migration des « açoriens » (croix).

Un fait qui milite en faveur de cette théorie tient dans l'évolution de la texture de la chair entre le début et la fin de la campagne de pêche. Cette évolution a été étudiée systématiquement au cours de la campagne thonière 1971 de « La Pelagia » et sera poursuivie au cours de la campagne 1972.

Une récente théorie, (J.Y. LE GALL et M. L'HERROUX, 1971) inciterait à penser que le trajet migratoire des germons sur la façade ibérique se superpose à la veine des eaux méditerranéennes profondes remontant vers le nord.

En fait, comme nous l'avons constaté au cours de missions effectuées à bord de « La Pelagia », il faut se placer sur un plan beaucoup plus vaste, considérer la totalité de l'espace compris

entre le cap St-Vincent et les Açores, et envisager dans son ensemble la migration du germon du NE Atlantique. En 1969, par exemple, les eaux chaudes sont montées très rapidement le long de la côte, en 1971, par contre, la poussée s'est faite en deux points situés bien au-delà des 16° O (ALONCLE et DELAPORTE, 1970).

La ou les routes qui seront empruntées par les bancs de germons dépendront essentiellement du niveau où s'amorcera la montée des eaux à 18°, et les poissons pourront donc suivre, soit la voie occidentale comme en 1971, soit la voie orientale comme en 1969 et 1970, mais, en tout état de cause, il existe une zone morte, entre les 15 et 18° O au niveau du cap St-Vincent-Açores, dans laquelle on ne rencontre pas de poissons. Cette zone se rétrécit peu à peu, à mesure que l'on remonte vers le nord.

En ce qui concerne les observations de DELLA CROCE (1961) à propos de *Polybius henslowi*, et la relation qui pourrait exister entre ce crabe, le germon et la variation saisonnière des conditions ambiantes, il convient de ne pas oublier l'importance des cycles annuels dans l'apparition de certaines espèces. *P. henslowi* ainsi que *Cubiceps gracilis* appartiennent à ces espèces.

P. henslowi a fait une apparition massive le long des côtes marocaines autour des années 1964-1965, puis s'est considérablement raréfié ; depuis 1968, sur plus de 1 200 estomacs de germons récoltés au nord des 36° O, nous n'en avons trouvé que deux contenant des restes de ce crabe.

Par contre, nous avons assisté en 1969 à une véritable explosion de l'espèce *C. gracilis* dont nous n'avions repéré aucun exemplaire en 1968 ; il ne nous semble donc pas possible d'utiliser *P. henslowi*, animal cyclique, comme indicateur biologique.

Le problème du déterminisme migratoire du germon doit être abordé avec une certaine prudence. Il ne faut pas oublier que la voie de migration empruntée dépendra essentiellement de mouvements hydrologiques précoces, étroitement liés aux conditions météorologiques, dont une bonne connaissance est essentielle à la conduite rationnelle d'une campagne de pêche.

En tout état de cause, le problème est compliqué du fait qu'il ne semble pas y avoir une liaison stricte entre populations de germons et voies de migrations. Dans un même axe de migration, on peut rencontrer des bancs dont la composition individuelle est parfaitement homogène, mais qui ont indiscutablement des origines différentes.

4° Synthèse.

Au terme de cette étude, il convient de faire le point et résumer comment, selon nous, se présente la situation (fig. 9).

a) Les "açoriens".

Ce sont actuellement les germons que nous connaissons le moins bien. Cette population est essentiellement caractérisée par de petites « bonites » de 46 à 50 cm rencontrées en juin autour de l'archipel (fig. 3A).

La classe supérieure (« demis ») n'a pu être clairement mise en évidence. Elle pourrait être représentée par des poissons d'une classe modale située autour de 58-59 cm en juin. Jusqu'à ce jour, nous n'avons capturé que trop peu d'individus pouvant être rattachés à cette classe modale pour pouvoir en faire une étude satisfaisante.

De juillet à octobre apparaissent autour des îles de gros individus de 20 à 30 kgs 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 migrations 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. On en rencontre plus exceptionnellement plus à l'est entre 12° et 13° O.

La caractéristique importante de cette population réside dans le taux élevé de présence du parasite stomacal *H. fusca* chez tous les individus quelle que soit leur taille. Partout ailleurs, le taux de parasitisme est, soit nul, soit proportionnel à la taille des individus.

b) Les "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 revanche les gros ger-

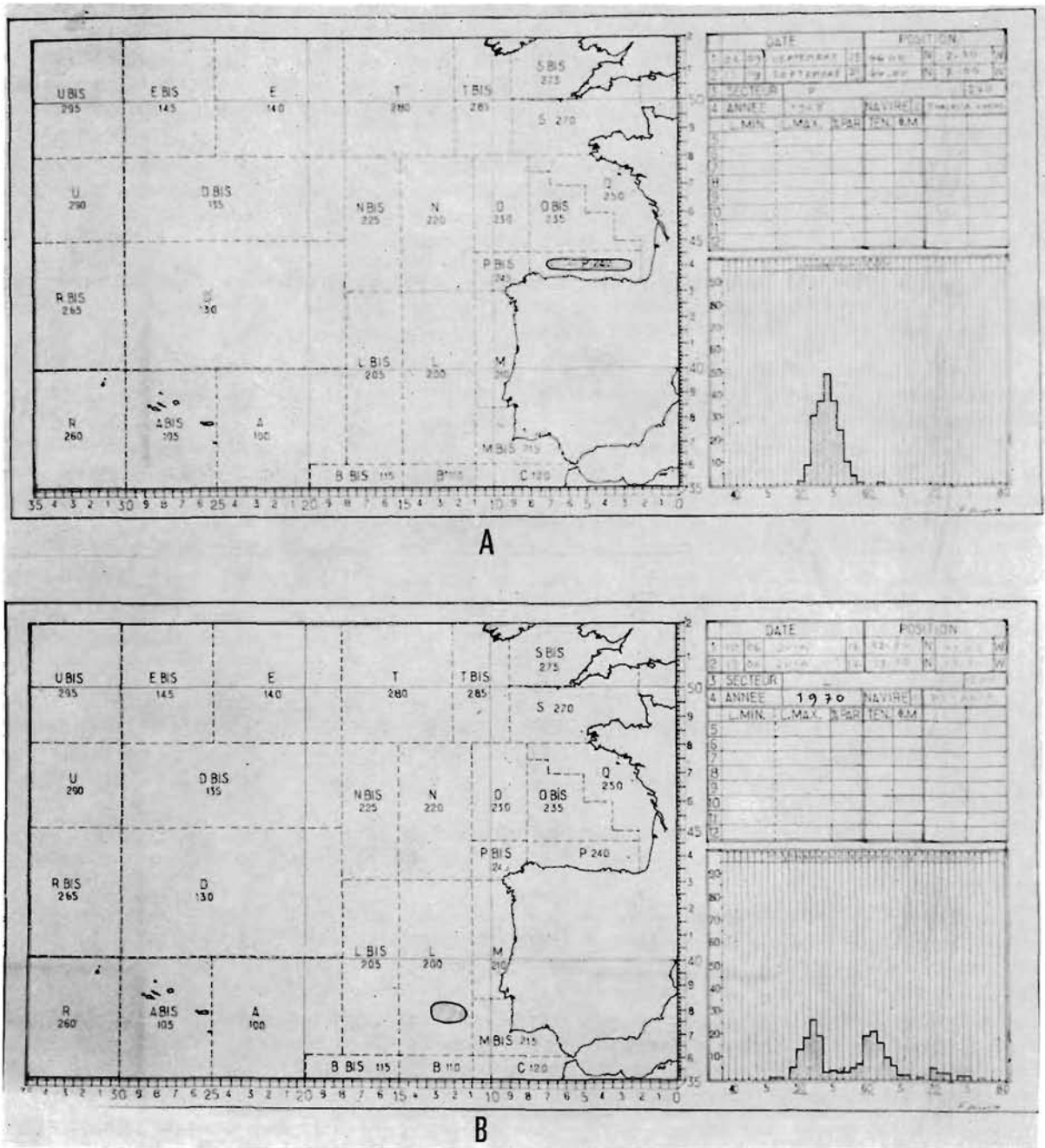


FIG. 10. — A) « Classiques golfe » bonites ; B) « Classiques » au sens large.

mons, (moyenne 71.8 cm) semblent être moins abondants que les poissons de taille identique que nous retrouverons dans un groupe voisin.

En ce qui concerne les classes de taille, nous proposons le schéma suivant, les tailles étant ramenées à la date du 16 juillet.

Classe	I	II	III	IV
Mode	39-40	52	62,2	71,8 cm
Age	x + 12	x + 24	x + 36	x + 48 mois

x représente la différence de temps écoulé entre la naissance et 12 mois révolus.

Nous partons du principe que la classe 52 est entièrement recrutée.

Nous n'avons pas encore observé la classe dont le mode doit se situer autour de 39-40 cm. Le mouvement migratoire de cette classe doit être de faible amplitude et se faire assez tardivement dans la saison dans des eaux dont la température de surface relativement élevée élimine les poissons d'une taille supérieure. Cependant, il apparaît que ce groupe « classique » n'est pas homogène.

Marquage et parasitage ont montré l'existence de deux sous-groupes dont, à un moment donné, les voies de migration diffèrent totalement.

1. — « Classiques golfe ».

Leur trajet migratoire a été parfaitement mis en évidence par les résultats des marquages effectués depuis cinq ans à bord de « La Pelagia » (fig. 9 et 10A).

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 Finistère dans le N-NO, 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 Finistère et disparaître (novembre).

Quelle que soit leur classe d'âge, ces germes ne sont jamais parasités, ou le sont d'une façon négligeable (1,5%).

2. — « Classiques large ».

Leur route migratoire plus floue dans l'ensemble, surtout en fin de saison, est liée comme pour les germes 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 de très près, mais ils 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 Finistère, ils continuent leur progression vers le N-NO infléchissant leur route dans l'O-SO de l'Irlande en septembre-octobre (fig. 11 A et B).

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

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour tenter d'expliquer l'existence de ces deux groupes. Date de ponte identique mais aires différentes. On peut envisager 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 germes ne rencontrent le secteur infestant que sur une fraction bien déterminée de leur trajet migratoire.

c) *Chicanneurs*.

Nous avons vu dans un précédent paragraphe l'origine de ce nom, donné à une catégorie de poissons, dont on ne sait s'il faut les placer parmi les « bonites » ou les « demis » (fig. 11 et 12 A et B). Ce groupe est essentiellement composé de « grosses bonites », (53-58 cm), de « gros

demis » (63-69 cm) et probablement des représentants de la classe modale qui se situe autour de 74 cm (moyenne 74,5 cm). On les rencontre en général à partir du mois d'août au large du golfe et dans le S-SO de l'Irlande.

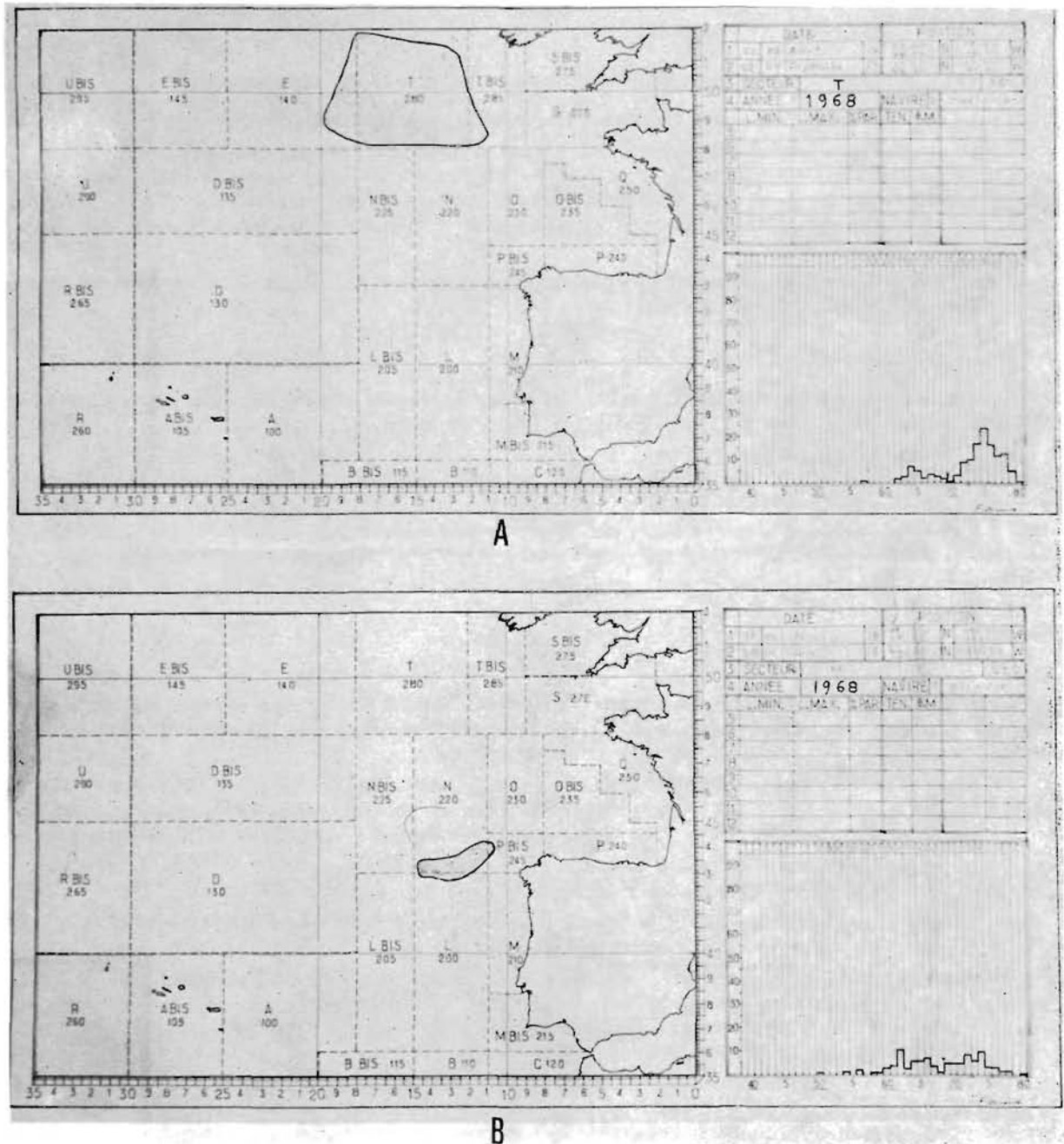


FIG. 11. — A et B, population mélangée « classiques large » et « chicanneurs ».

Il est curieux de constater que si les poissons de ce groupe semblent peu abondants dans les classes modales 54 et 64 cm par rapport à la population dite « classique », pour les gros germons

au contraire leur nombre semble être proportionnellement plus élevé que dans la classe modale des 72 « classiques ».

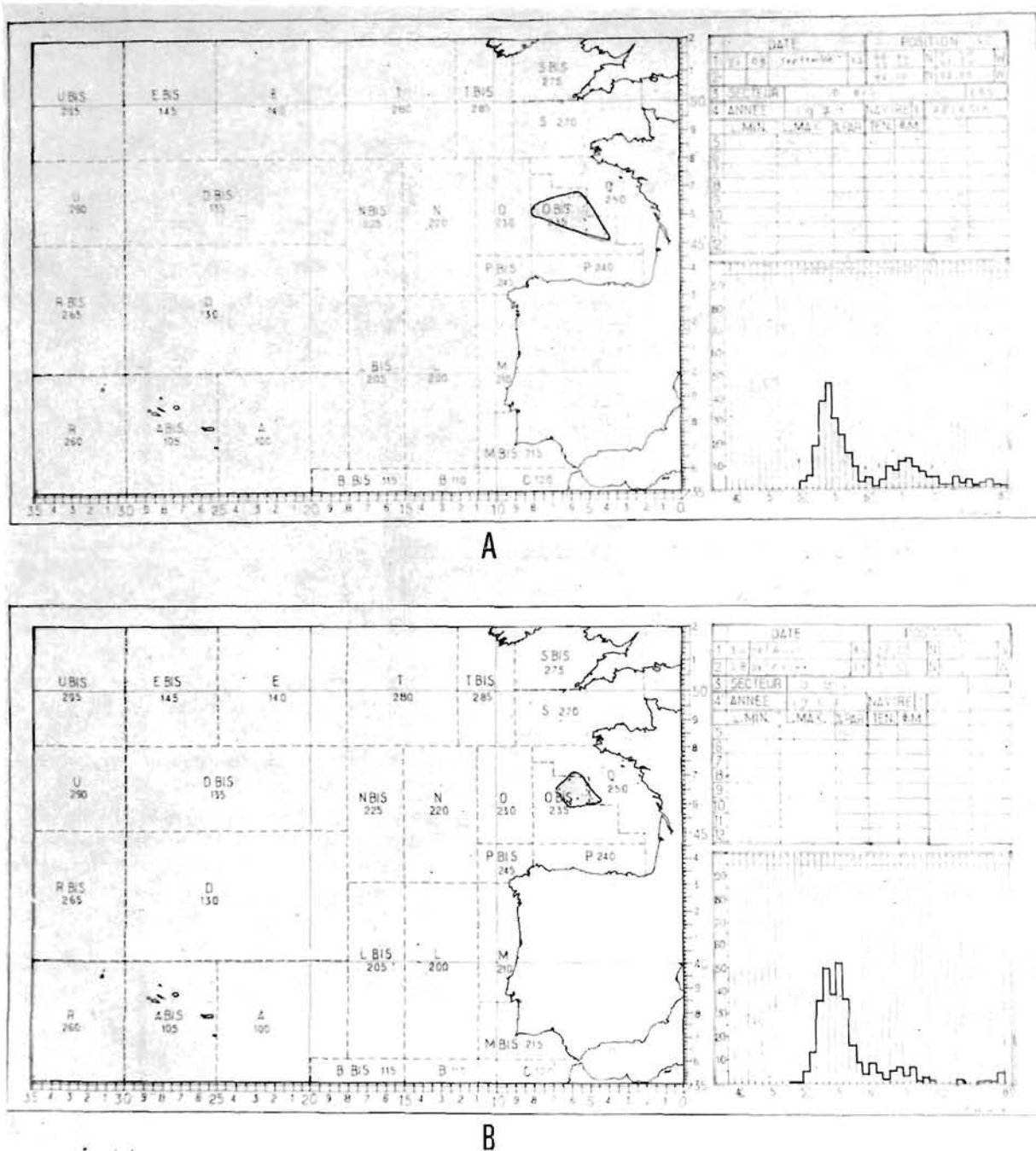


FIG. 12. — A) « Classiques golfe » en fin de saison et « chicanneurs » B) « bonites golfe » et « chicanneurs ».

Nous avons rattaché à ce groupe les poissons rencontrés en 1968 au large de la côte portugaise (mode 44 cm) (fig. 3 B). Ces derniers sont trop grands pour être d'une année plus jeunes que les bonites du groupe « classique » (52 cm) par contre leur appartenance au groupe des « chi-

canneurs » semble beaucoup plus acceptable dans l'état de nos connaissances actuelles. Cette classe de petits poissons est peu connue.

Ces jeunes individus ne doivent monter devant la côte ibérique que tard en fin de saison, à la limite des eaux les plus chaudes et se cantonner dans un secteur assez méridional que les professionnels ont abandonné depuis longtemps déjà au profit des secteurs golfe, large golfe, S-SO Irlande.

Les classes que nous proposons, ramenées à la date du 16 juillet, pourraient osciller autour des modes suivants :

Classe	I	II	III	IV
Mode	42	54	64,3	74,5 cm
Age	$x + 12$	$x + 24$	$x + 36$	$x + 48$ mois

x représente la différence de temps écoulé entre la naissance et 12 mois révolus.

Nous pouvons supposer, étant donné la taille nettement plus grande des « chicanneurs » par rapport à la population « classique », que leur période de ponte est plus précoce, et qu'elle se situe vraisemblablement dans une aire géographique différente.

L'étude du taux de parasitage ne nous a apporté jusqu'ici que peu de renseignements complémentaires. Nul pour la classe I, il augmente ensuite régulièrement jusqu'à la classe IV. Si, en effet les poissons de ce groupe apparaissent clairement sur une pêcherie (courbes bimodales) il n'est pas possible de préciser au cours de nos études ultérieures, en laboratoire, si un estomac appartient à l'un ou l'autre groupe.

Conclusion.

Actuellement, ni la pêche, ni l'étude du germon auxquelles français et espagnols se sont intéressés depuis tant et tant d'années, ne peuvent se limiter au cadre étroit que constituent les atterrages du vieux continent entre le cap St-Vincent et le sud de l'Irlande.

La migration estivale du germon devant les côtes européennes doit être étudiée dans le cadre général de l'Atlantique NE jusqu'aux 30° ouest.

Compte tenu de l'hétérogénéité des composants de ce vaste mouvement migratoire, une large vue d'ensemble de la situation est nécessaire si l'on veut en apprécier, à sa juste valeur, chacun des éléments.

Par contre la complexité et les imbrications étroites des divers composants de cet immense puzzle nécessitent une analyse minutieuse et détaillée de tous les facteurs qui entrent en jeu.

C'est dans cette optique que nous avons réalisé ce travail en présentant un modèle de solution logique au triple problème de la croissance, qui est à la base des études de stocks ; des populations, qui peuvent nous permettre de mieux estimer les réserves disponibles ; des voies de migrations et de leur cadre hydrologique enfin, dont une exacte connaissance ne peut qu'accroître l'efficacité et la rentabilité des navires en pêche.

OUVRAGES RÉCENTS CONSULTÉS

- ALLAIN (Ch.) et ALONCLE (H.), 1968. — Migrations du Germon en fonction des variations thermiques du milieu entre le Secteur portugais et le S-O de l'Irlande. — *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.* n° 176.
- ALONCLE (H.) et DELAPORTE (F.), 1970 a. — Recherches sur le Germon (campagne 1969 de « La Pelagia »). — *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.* n° 191.
- 1970 b. — Populations et activité de *Thunnus alalunga* de l'Atlantique NE, étudiées en fonction du Parasitisme stomacal. — *Rev. Trav., Inst.: Pêches marit.* 34 (3), p.
- 1971 a. — Migrations du Germon du N-E Atlantique. — *Comité permanent pour la recherche et les statistiques/71/39. Deuxième réunion Madrid* 1971.
- 1971 b. — Les populations de Germons. (*Thunnus alalunga*) dans le N-E Atlantique. Essai de Synthèse *Comité permanent pour la recherche et les statistiques/71/38. — Deuxième réunion Madrid* 1971.
- ALONCLE (H.), DELAPORTE (F.) et PORCHE (P.), 1972. — Recherches sur le Germon. Campagne 1971 de « La Pelagia ». — *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.* n° 211.
- DAO (J.C.) et BARD (F.X.), 1971. — L'étude du thon blanc (*Thunnus alalunga*) dans le Golfe de Gascogne. — *Rapports Scient. et Tech. C.N.E.X.O.*, n° 4.
- DAO (J.C.), BARD (F.X.) et HAVARD-DUCLOS (F.), 1971. — Compte rendu de la réunion d'Assistance biologique à la flotille thonière.
- LE GALL (J.Y.) et L'HERROUX (M.), 1971. — Les eaux méditerranéennes en Atlantique N.E. et la migration estivale des jeunes germons (*thunnus alalunga*). — *Rapports. Scient. et Tech. C.N.E.X.O.*, n° 02.
-