

LES MERLUS D'AFRIQUE DU SUD ET LEUR PÊCHE ⁽¹⁾

par Jean-Claude QUERO

Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, les stocks européens de merlu ont été très intensément exploités. Autant que l'on puisse en juger au travers de statistiques plus qu'imprécises, leur production, au cours de cette période, a subi une chute importante, passant de 221 000 t en 1946 à 101 000 t en 1970.

Quatre pays ont particulièrement ressenti ce phénomène car le merlu est chez eux une espèce de haute valeur commerciale ; ce sont, par ordre d'importance dans ce domaine : l'Espagne, la France, le Portugal et le Royaume-Uni. Les solutions adoptées pour pallier un tel déclin diffèrent d'un pays à l'autre.

Le Royaume-Uni, qui en 1946 venait en seconde position avec 65 000 t, a pratiquement renoncé à cette pêche ; tous ses besoins sont couverts par l'importation de merlu congelé sud-africain.

L'Espagne a continué à fréquenter les fonds traditionnels d'Europe et d'Afrique du Nord mais, dans le même temps, a développé considérablement ses pêches lointaines, construisant dès le début des années 1960 une flotte de chalutiers-congélateurs modernes pour exploiter elle-même les stocks de merlu de l'Atlantique sud-est. A une bien plus petite échelle, le Portugal a suivi la même politique.

De nombreux pays, où la pêche du merlu n'était pas traditionnelle, en particulier la Russie, ont envoyé également des flottilles en Afrique du Sud, attirés par la présence de stocks qui, il y a dix ans, étaient encore peu exploités.

Seule, parmi les pays européens pêcheurs de merlu, la France s'est désintéressée des possibilités qu'offrait l'Atlantique sud-est. Il nous a néanmoins semblé intéressant, une dizaine d'années après l'arrivée des premiers chalutiers européens dans les eaux sud-africaines, de présenter une courte synthèse de travaux qui ont été faits sur les merlus d'Afrique du Sud et un résumé de l'évolution de leur pêche.

Morphologie et biologie.

1° *Les différentes espèces et leurs caractères.*

Les merlus d'Afrique du Sud sont appelés « stokvis » ou « stockfish » dans la province du Cap et « hake » au Natal. Sous ces noms locaux sont en fait confondues deux espèces voisines, *Merluccius capensis* CASTELNAU, 1861 et *Merluccius paradoxus* FRANCA, 1960. Elles sont difficiles à séparer d'après leur seul aspect extérieur ou leur coloration et, au point de vue commercial, aucune distinction n'est faite entre elles. Les principaux caractères permettant de les différencier sont les suivants.

(1) Il ne s'agit pas là d'un travail original mais d'une synthèse des principales connaissances sur le sujet. De ce fait, il aurait été logique de le présenter dans le Science et Pêche, néanmoins étant donné son importance il nous a paru préférable de le publier ici.

M. capensis peut atteindre 120 cm environ ; il possède 48 à 52 vertèbres ; ses otolithes ⁽¹⁾ présentent des lobes radiaux bien marqués, une échancrure dorsale assez peu profonde et pas d'encoche (fig. 1a) ; sur l'arc branchial externe les branchicténies ⁽²⁾ rudimentaires sont d'un blanc uniforme (fig. 1b).

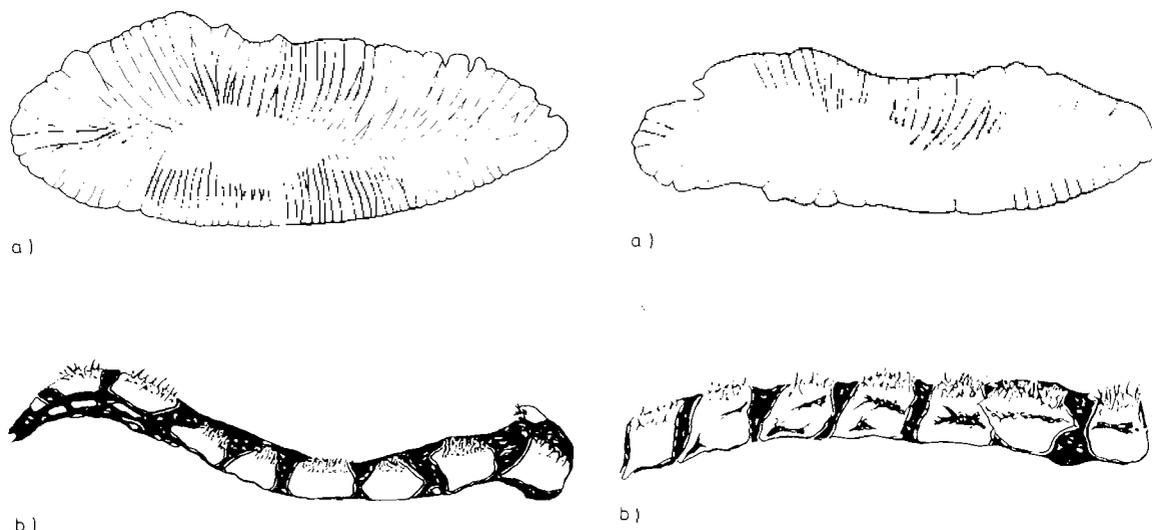


FIG. 1 et 2. — Otolithes (a) et branchicténies rudimentaires (b) de *Merluccius capensis* (à gauche) et de *Merluccius paradoxus* (à droite). Otolithes d'après BOTHA (1971) ; branchicténies d'après VAN ECK (1969).

M. Paradoxus est une espèce plus petite, ne dépassant pas 90 cm ; il possède 54 à 58 vertèbres ; ses otolithes présentent des lobes radiaux faiblement marqués, une échancrure dorsale assez profonde et une encoche (fig. 2a) ; sur l'arc branchial externe les branchicténies rudimentaires présentent une petite zone noire en leur centre (fig. 2b).

2° Distribution.

a) Distribution géographique.

On rencontre *M. capensis* tout au long des côtes du sud-ouest africain et de la République de l'Afrique du Sud (fig. 3). Les limites connues de son aire de répartition sont, sur la côte atlantique, la baie Farta aux environs de 12° 30' S (FRANCA, 1962) et, dans l'océan Indien, le cap Ste Lucie vers 32° E (GILCHRIST 1920). Toutefois, on ne le capture abondamment que de l'embouchure du Kunéné à East London. *M. paradoxus* est signalé depuis le cap Frio (JONES et MACKIE, 1970) jusqu'au Port Elisabeth (VAN ECK, 1969). Les deux merlus ont donc approximativement la même distribution géographique. Vers le nord, ils peuvent cohabiter avec une troisième espèce, *M. polli*, qui descend au sud jusqu'au cap Frio (RITZHAUPT et LAMBERT, 1968).

b) Distribution en fonction de la profondeur.

M. capensis et *M. paradoxus* n'ont pas la même répartition selon la profondeur, le premier étant plus côtier que l'autre. Ainsi, d'après PCHENITCHNY et ASSOROV (1969), entre 100 et 300 m

(1) Les otolithes sont des concrétions calcaires situées dans l'oreille interne des poissons ; enfermés dans un sac membraneux dont la paroi contient des cellules sensibles, ils jouent un rôle dans l'équilibration de l'animal. Leur forme est caractéristique des espèces.

(2) Les branchicténies, appelées aussi branchiospines, sont des protubérances en forme d'épines plus ou moins longues, disposées sur le bord interne et concave des arcs branchiaux où elles forment une sorte de peigne. Obs-truant en partie la fente branchiale, elles ont le double rôle de filtrer l'eau empêchant ainsi les particules en suspension de souiller les branchies et, d'autre part, de retenir les aliments dans le pharynx. Vers les extrémités de l'arc branchial, ces épines font place à quelques mamelons très peu saillants, les branchicténies rudimentaires.

on trouve presque exclusivement *M. capensis*, de 300 à 400 m les deux espèces à la fois mais dans des proportions variables selon la saison et au-delà de 400 m à peu près uniquement *M. paradoxus*. De plus, pour chacun de ces merlus, les stades juvéniles se rencontrent sur des

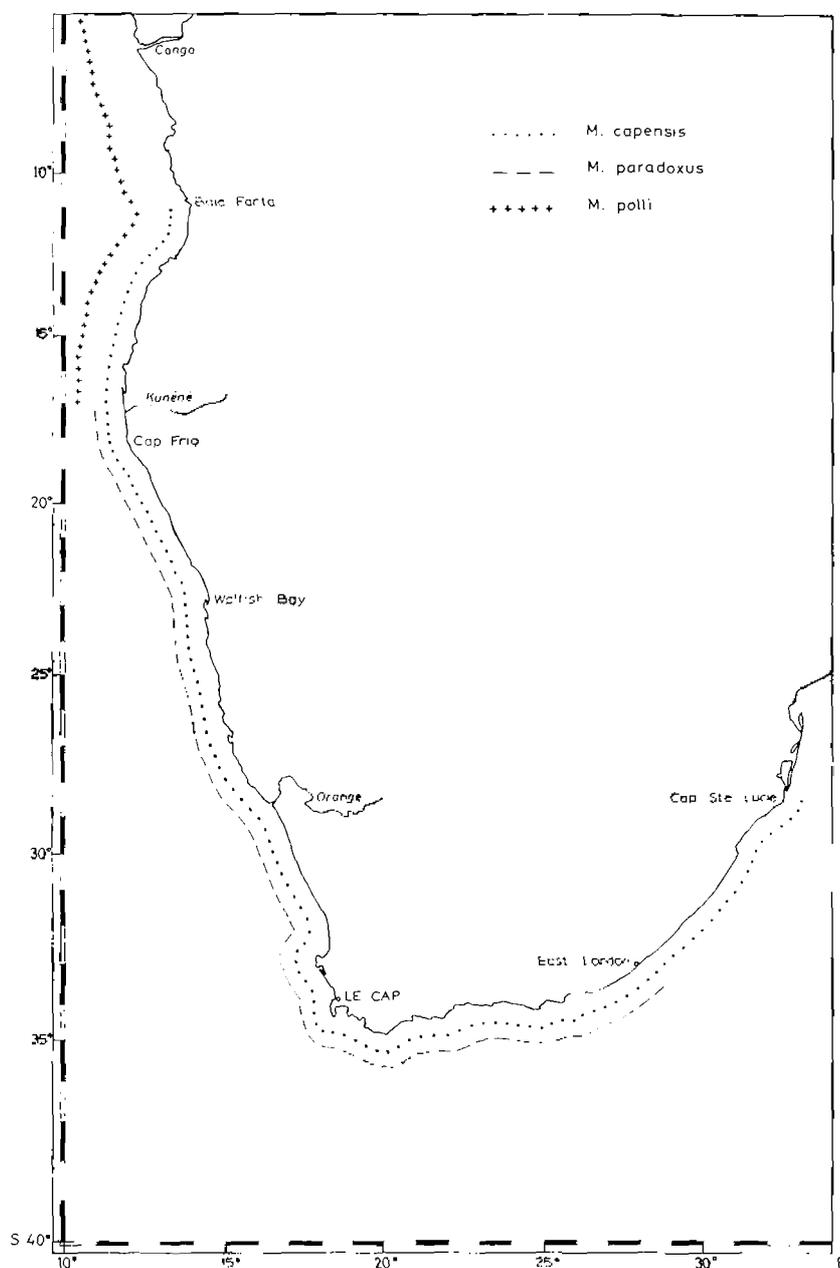


FIG. 3. Répartition géographique des merlus en Afrique australe.

fonds plus faibles que les adultes. Les jeunes *M. capensis* vivent entre 100 et 200 m, les individus plus âgés surtout entre 200 et 400 m où ils semblent cohabiter avec les jeunes *M. paradoxus*.

c) Influence du milieu sur la distribution.

Il existe une influence du milieu sur l'abondance du merlu. Ainsi VON BRANDT (1967) remarque que les meilleures captures se font dans les eaux dont la température est comprise entre 7° et 8° C. Par ailleurs, KROUGLOV et TROUNOV (1966) ont étudié les déplacements des concentrations de merlu en rapport avec les variations saisonnières des masses d'eau et des courants dans la région comprise entre l'estuaire du Kunéné et la baie de la Conception (17° - 24° S). Les eaux froides et peu salées du courant de Benguela s'y affrontent avec celles, plus chaudes et salées, d'un contre-courant côtier d'origine sub-équatoriale. La zone de mélange qui en résulte voit ses limites changer au cours de l'année en fonction de l'intensité des vents de sud-est qui conditionnent l'extension du courant de Benguela ; c'est en mars que les eaux chaudes côtières s'avancent le plus loin vers le sud. De décembre 1964 à avril 1965, au fur et à mesure de cette progression, les deux auteurs russes ont pu suivre le déplacement des merlus concentrés de part et d'autre des eaux de mélange, à proximité des fronts thermiques (1) : tout d'abord repérés sur les fonds de 115 à 140 m au large du Kunéné et sur les fonds de 135 à 140 m dans l'ouest du cap Cross, on les retrouvait au cours du mois de mars, dans le sud-ouest de la pointe du Fort Rock (19° 40' - 20° S, 190 à 220 m) ainsi qu'entre 21° 20' et 21° 40' S (fonds de 160 à 210 m) d'une part, et entre la baie de la baleine et la baie de la Conception (fonds de 160 à 210 m) d'autre part. Il faut toutefois remarquer que le voisinage des fronts thermiques est toujours très riche en nourriture, aussi ne peut-on être sûr que ces migrations soient dues aux changements des caractères physico-chimiques du milieu plutôt qu'aux déplacements des proies.

3° Biologie des merlus.

a) Reproduction.

Taille à la première maturité sexuelle.

Chez beaucoup d'espèces de poissons, la première reproduction ne survient pas au même âge chez tous les individus et ne correspond pas davantage à une taille donnée. Prenons pour exemple les femelles du merlu européen : à 5 ans, elles sont encore toutes immatures ; à 6 ans, 10 % d'entre elles seulement commencent à pondre ; à 7 ans, 70 % sont mûres, parmi lesquelles 60 % fraient pour la première fois ; à 8 ans, 90 % pondent, soit 10 % pour la troisième fois, 60 % pour la seconde et 20 % seulement pour la première ; à 9 ans, toutes se reproduisent mais seulement 10 % pour la première fois.

Aussi, lorsqu'on veut exprimer la taille à laquelle une espèce devient apte à se reproduire, on a coutume d'indiquer la taille à laquelle 50 % des individus sont mûrs. Chez les merlus d'Afrique du Sud, la maturité sexuelle a été étudiée à une époque où les deux espèces étaient encore le plus souvent confondues, néanmoins, les données existantes permettent parfois d'en donner une interprétation raisonnable. D'ores et déjà, il apparaît que la longueur à partir de laquelle 50 % des poissons sont capables de se reproduire est nettement plus faible chez le mâle que chez la femelle. D'après JONES (1967a), elle est respectivement de 45 cm et de 60 cm dans la région du Cap. D'après MOMBECK (1970a), cette taille diffère selon les secteurs considérés : 43,7 cm et 50,2 cm dans le secteur de Lüderitz, 33,5 et 40,9 cm dans le secteur du Cap. Toutefois, certaines remarques de l'auteur sur la forme des otolithes des merlus étudiés laissent à penser que le matériel de Lüderitz comportait une majorité de *M. capensis* et celui du Cap surtout des *M. paradoxus*. En suivant cette hypothèse, le matériel de JONES serait donc composé de *M. capensis*. Rappelons que pour le merlu européen les valeurs correspondantes sont de 40 cm pour les mâles et de 57 cm pour les femelles, résultats assez proches, semble-t-il, de ceux de *M. capensis*.

Proportion des sexes.

Presque toutes les données concernant la proportion des sexes portent sans distinction sur les deux espèces. Dans la plupart des cas, ces résultats indiquent que les femelles sont en nombre plus élevé que les mâles, mais on observe de grandes variations selon la saison, la profondeur et les secteurs de pêche. Ainsi, d'après JONES (1967a), jusqu'à une taille de 50 cm, les mâles sont plus abondants ; de 50 à 54 cm les sexes sont à peu près également représentés et au-delà de 54 cm les

(1) Un front thermique est une zone où deux masses d'eau de température différente sont en contact.

femelles deviennent beaucoup plus nombreuses. BOTHA (1971) montre qu'avec l'âge l'écart entre la quantité de femelles et de mâles s'accroît beaucoup plus chez *M. paradoxus* que chez *M. capensis*.

Epoque et lieu de ponte.

Le frai s'étend à la plus grande partie de l'année et à toutes les profondeurs, néanmoins, la proportion d'individus en reproduction est nettement plus élevée à certaines périodes ou sur certains fonds. Toutefois, sans être contradictoires les résultats des auteurs anglais et russes diffèrent quelque peu. JONES (1967a), qui a suivi l'évolution des apports de rogue de merlu, pense que dans la région du Cap la principale période de ponte se situe en août et septembre (fin de l'hiver et début du printemps austral). La diminution brutale du poids des ovaires qui apparaît sur la figure 4 au mois de septembre est due évidemment à la ponte. PCHENITCHNY et ASSOROV (1969), à partir de l'examen des stades de maturité en fonction des saisons et des profondeurs, estiment que l'épo-

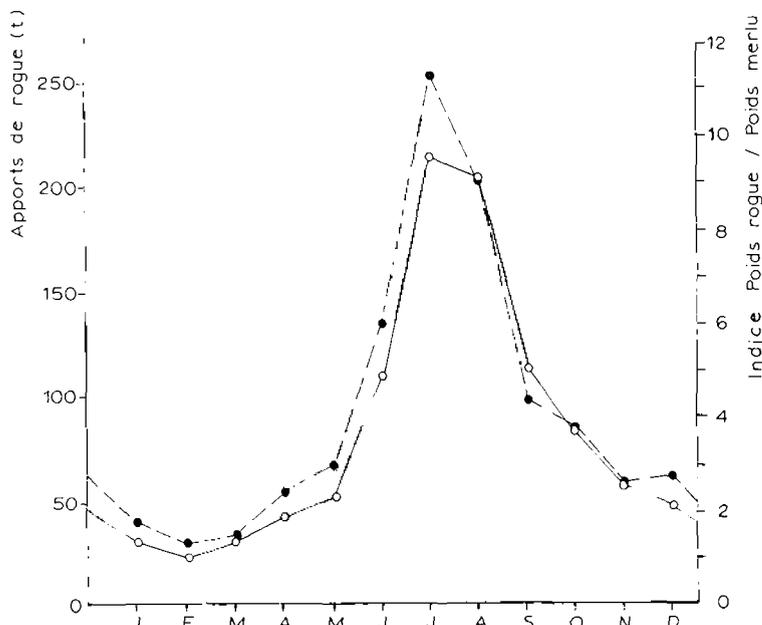


FIG. 4. — Evolution mensuelle des apports moyens (1961-1965) de rogue de merlu en Afrique du Sud (tirets) et de l'indice du poids de rogue par unité de poids de merlu débarqué (trait plein) ; d'après JONES 1967 a).

que du maximum de la reproduction est située pour *M. capensis* entre septembre et février et pour *M. paradoxus* entre décembre et mai. Selon ces auteurs, le premier de ces merlus fraie plutôt au nord de 25° S entre 200 et 300 m, le second au sud de cette latitude et à des profondeurs plus grandes.

b) Nourriture du merlu.

D'après DAVIES (1949), dont les observations se sont étendues sur un an, le merlu austral se nourrit surtout la nuit et entre deux eaux. Sa nourriture varie avec sa taille. Chez les individus de 20 à 60 cm, les estomacs contiennent en poids 76 % de myctophidés (petits poissons pélagiques pourvus d'organes lumineux), 7,5 % de jeunes merluchons, puis des céphalopodes et des petits crustacés pélagiques. Chez les grands adultes (60 à 104 cm), on rencontre 95 % de jeunes merlus et quelques chinchards. Dans les deux groupes, la part des poissons de fond (essentiellement macrouridés) est très faible.

Des observations espagnoles (BAS, 1968 et 1969) dans les secteurs de la baie de la Baleine et de Lüderitz, tendent à montrer qu'en hiver les petits crustacés pélagiques (euphausiacés) peuvent tenir une très grande place dans l'alimentation du merlu.

c) Croissance en taille.

Comme chez tous les gadidés, la détermination de l'âge est faite à partir des otolithes. En effet, ces concrétions calcaires ne présentent pas une structure homogène. De larges zones concentriques calcifiées et opaques, correspondant aux périodes de croissance intense, y alternent avec d'étroites bandes décalcifiées et translucides se formant chaque hiver avec le ralentissement ou l'arrêt de la croissance.

L'interprétation des otolithes de merlu est généralement difficile et demande à la fois un matériel abondant et une longue pratique. Les déterminations d'âge effectuées depuis que l'on a appris à séparer les deux espèces australes ne sont pas encore très nombreuses et il existe quelques divergences entre les résultats des auteurs (BAS, 1969 ; RITZHAUPT, 1969 ; MOMBECK, 1971 ; BOTHA, 1971). Il apparaît néanmoins que la croissance de *M. capensis* (fig. 5) est plus rapide que celle de *M. paradoxus* (fig. 6), ce qui semble logique puisque la taille maximale du premier est plus grande que celle du second. La différence, tant d'après RITZHAUPT, que d'après BOTHA, est de 6 à 8 cm à 8 ans. Toutefois, selon BOTHA, la croissance de *M. paradoxus* serait d'abord plus rapide jusqu'à 6 ans, puis deviendrait nettement plus lente.

L'ensemble des observations montre aussi qu'au-delà de deux ou trois ans, les femelles grandissent plus vite que les mâles, phénomène déjà constaté chez le merlu européen. Ceci est plus

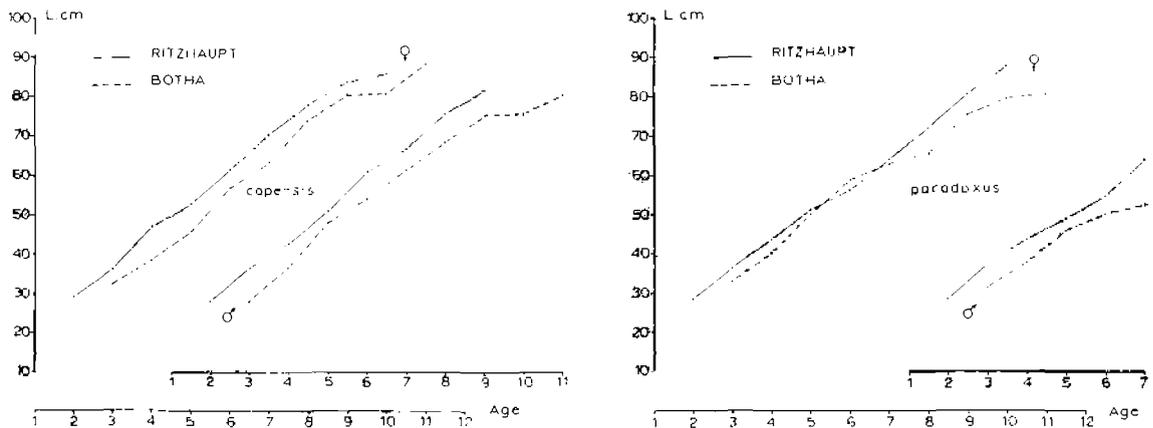


FIG. 5 et 6. — Croissance de *Merluccius capensis* (à gauche) et *Merluccius paradoxus* (à droite) d'après les résultats de RITZHAUPT, 1969 et BOTHA, 1971.

marqué chez *M. paradoxus* (BOTHA, 1971) où les mâles de plus de sept ans semblent très rares. À cet âge la différence de taille entre les sexes est de 10 cm. Chez *M. capensis* on trouve des mâles âgés de 11 ans présentant par rapport aux femelles un écart de 8 cm. On notera enfin que les résultats de BOTHA (1971) indiquent une croissance à peu près semblable pour les femelles de *M. paradoxus* et les mâles de *M. capensis*.

En définitive, il semble donc que la croissance de *M. capensis* soit légèrement plus rapide que celle du merlu d'Europe ; en revanche, celles de *M. paradoxus* et de l'espèce européenne seraient assez voisines.

d) Migrations.

Migrations saisonnières.

Roux (1949) a tenté le premier d'expliquer les variations saisonnières des rendements et de la composition en taille des captures dans la région du Cap : les merlus se dirigeraient vers la côte au cours du printemps et de l'été austral, puis vers le large en automne et en hiver. Les grands individus, comprenant surtout des femelles, migreraient plutôt que les jeunes et formeraient en août des concentrations vers le large.

Plus récemment, PCHENITCHNY et ASSOROV (1969) ont mis en évidence des variations saisonnières dans l'abondance relative de *M. capensis* et de *M. paradoxus* aux différentes profondeurs (fig. 7). Ainsi, pendant l'automne austral, la seconde espèce, qui compose la quasi-totalité des captures à 400 m et au-dessous est beaucoup moins abondante entre 300 et 400 m (40 % environ) ; pendant l'hiver au contraire elle y domine largement (90 % environ) ; au printemps, l'abondance relative de *M. paradoxus* baisse à nouveau, mais en revanche, ce poisson se rencontre en proportion assez faible jusque sur les fonds de 100 à 200 m. Cela fait penser à une migration vers la côte qui commencerait au cours de l'hiver et atteindrait son maximum au printemps austral.

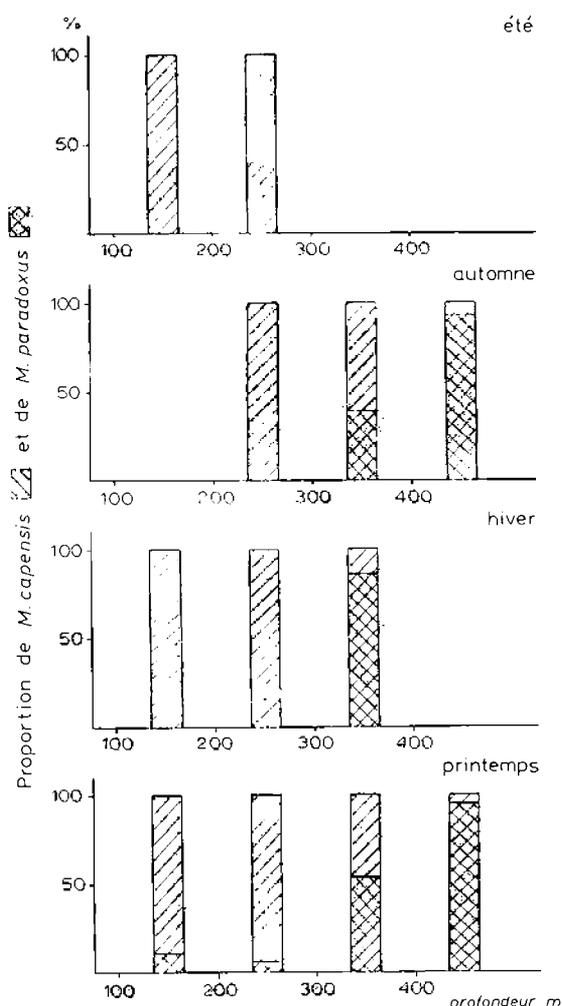


Fig. 7. — Répartition de *Merluccius capensis* et *Merluccius paradoxus* en fonction de la profondeur et de la saison (d'après PCHENITCHNY et ASSOROV, 1969).

d'envoyer des flottilles importantes dans les eaux sud africaines.

Les premiers navires étrangers, signalés en 1958, sont russes ; jusqu'en 1964 le merlu restera pour eux une capture accessoire (moins de 500 t) mais, au cours des années suivantes, ils en deviendront les premiers producteurs. L'Espagne commence sa prospection en 1961 ; quatre ans plus tard sa pêche dépasse 100 000 t.

De nombreux autres pays ont envoyé des chalutiers en Afrique du sud et du sud-ouest depuis une dizaine d'années. On a ainsi noté : en 1961, le Japon et Israël ; en 1964, la Belgique, la Bulgarie, l'Italie et le Portugal ; en 1965, l'Allemagne Fédérale, la Grèce, les Pays-Bas et la Pologne ; en 1966, la République démocratique d'Allemagne, le Ghana et la Roumanie ; en 1969, Cuba.

Migrations nocturnes.

Avec la fin du jour, les merlus quittent le fond et se dispersent entre deux eaux, certains pouvant aller très près de la surface. Ces déplacements affectent surtout les grands individus dont la proportion est sensiblement plus faible dans les pêches de fond pendant la nuit. Au matin les poissons effectuent le mouvement inverse. Ces migrations nocturnes semblent être en relation avec les déplacements de la nourriture.

La pêche.

1° Historique.

La pêche du merlu en Afrique du Sud prend naissance à la fin du XIX^e siècle avec la mise en exploitation des fonds côtiers par quelques chalutiers de la ville du Cap. Jusqu'à la fin de la seconde guerre mondiale, son développement est régulier mais lent. En 1947, le gouvernement d'Afrique du Sud prend une série de mesures destinées à promouvoir les pêches maritimes : dix ans plus tard la production a triplé mais, dans sa quasi-totalité, elle provient toujours des chalutiers du Cap qui continuent à fréquenter les fonds proches de leur port d'attache.

L'essor de la pêche survient quelques années plus tard avec les grands chalutiers-congélateurs. Leur développement va permettre à d'autres pays

Toutefois, plusieurs de ces pays n'ont pas poursuivi leur exploitation dans ces régions ; d'autres n'y travaillent qu'irrégulièrement.

La France ne participe pas à cette pêche ; une campagne exploratoire a été faite en 1967 par le chalutier-congélateur « Vikings » de la Société des Pêcheries de Fécamp, mais elle est restée sans suite (1).

2° Flottes de pêche.

La plupart des informations dont nous disposons sur ce point proviennent de la revue « La Pêche Maritime ». Après avoir été complétées à l'aide d'autres sources, elles peuvent être résumées comme suit.

Parmi les nombreuses flottes exploitant le merlu de l'Atlantique sud-est, les plus importantes sont celles de l'URSS, de l'Espagne et de l'Afrique du Sud. Assez peu de renseignements sont disponibles sur la flotte russe : en 1966, on signalait la présence de 30 à 50 chalutiers-pêche-arrière de 2 500 t parmi lesquels un grand nombre aurait été construit en Allemagne de l'Est ; en outre, il s'y ajoutait une flotte logistique comprenant au moins 6 navires pour le ravitaillement et pour le transport du poisson. Plus récemment, des estimations sud-africaines font état d'une cinquantaine de chalutiers soviétiques.

C'est en 1961 que les premiers bateaux de pêche espagnols explorent le plateau continental de l'Atlantique sud-est. Au cours des années suivantes leur nombre s'accroît rapidement : une vingtaine en 1964, une quarantaine fin 1965, 60 à 70 en 1967, plus de 90 en 1968 (d'après diverses sources espagnoles). En revanche, aucun chalutier ne semble avoir été mis sur cale en 1969 et 1970. En 1971, les Sud-Africains estimaient la flotte espagnole travaillant dans leurs eaux à un total de 50 à 70 navires. On connaît par ailleurs la composition de la flotte espagnole de chalutiers-congélateurs dans son ensemble ; la plupart d'entre eux doit pêcher sur les fonds à merlu de l'Atlantique sud-est : en 1970, on signale 65 chalutiers de plus de 750 tjb dont certains (type « Tasba 100 TH ») atteignent 3 000 tjb ; en 1971, 80 bateaux de pêche dont le tonnage moyen est de 1 000 tjb ; il y a aussi quelques navires usines avec leurs unités de pêche. Certains chalutiers récents comme l'« Ila » du type « Tasba 67 T » sont équipés de machines « Baader » à étêter, éviscérer, peler et laver le poisson.

La flotte d'Afrique du Sud, longtemps la seule à pêcher sur ces fonds, est jusqu'en 1964 composée de chalutiers classiques à moteur ou à vapeur ; actuellement ces derniers ont presque tous disparu. Le nombre des navires recherchant plus particulièrement les merlus est de 37 en 1958, 39 en 1960, 40 en 1962 et 41 en 1964 (БОГНА, 1970a). Le premier pêche-arrière est mis en service en 1964, le premier congélateur en 1966 (le « Pionier IV », transformé depuis en chalutier de pêche fraîche, suivi du « Prima I » qui congèle actuellement du poisson étêté et éviscéré). À la fin de 1968, on compte une quinzaine de bateaux de ce dernier type sur les 58 grands chalutiers de l'Afrique du Sud. La modernisation de la flotte sud-africaine devrait se continuer avec la série des « Protea ». Ce navire, construit en Ecosse et lancé au début de 1970, est un pêche-arrière congélateur de 60,9 m. Il est le prototype de 11 autres bateaux construits ou devant l'être en 1972 et au début de 1973 à Aberdeen et en Afrique du Sud. Toutefois, les sud-africains hésiteraient à accroître leur flotte à cause de l'intensité de la pêche dont le merlu est l'objet et en prévision d'une réglementation internationale des captures. À la fin de 1971, la flotte sud-africaine se composait de 62 chalutiers dont 10 congélateurs-pêche-arrière, 1 petit congélateur classique, 14 pêche-arrière et 37 classiques.

La Bulgarie a commencé à exploiter le merlu d'Afrique du Sud en 1964 avec des navires du type « Tropic » construits en Allemagne de l'Est, auxquels sont venus se joindre à partir de 1967 des chalutiers de la classe « Maiakovsky » (IVANOVA, 1970). En 1968, elle possédait cinq bateaux du premier type et trois du second. Pour Israël, on note en 1969 et 1971 trois chalutiers pêchant en Afrique du Sud-Ouest, l'« Hiram I », l'« Azgad II » et l'« Azgad III ». En ce qui concerne les autres pays, les renseignements sont très fragmentaires. On a fait mention, en 1968, de 8 pêche-

(1) Après remise de ce manuscrit à l'éditeur, nous avons appris que le « Vikings » venait d'accomplir pour la seconde fois une campagne de pêche au merlu en Afrique du Sud.

arrière japonais pêchant le merlu au large du Cap. Cuba possède une flottille de 19 gros chalutiers : 4 « Tasba 96 », 2 « Tasba 67 », 5 « Atlantic », 2 « Asca 56 » et 6 chalutiers russes du type « SRTM » (YOUNG, 1971). On sait que depuis quelques années les Cubains fréquentent l'Afrique du Sud, mais on ignore le nombre exact de navires travaillant dans ces eaux. Toutefois, on y a signalé les 4 « Tasba 96 » : le « Mar del Plata » (2 900 tjb), l'« Aracena » (2 400 tjb), l'« Arcos » (2 400 tjb) et le « Pescafria » (2 400 tjb) ainsi que les navires frigorifiques géants

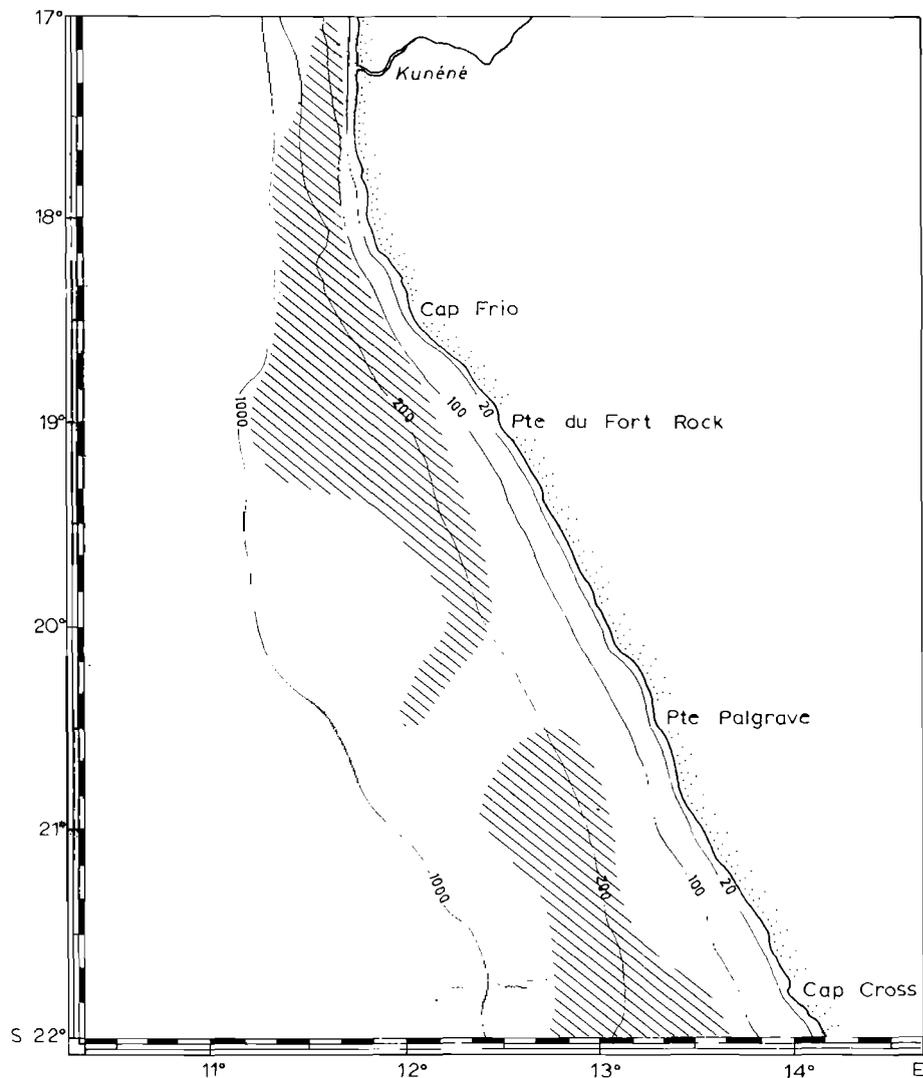


FIG. 8. — Fonds de pêche du Kunène.

« Oceano Pacifico » et « Oceano Indico » de 140,5 m de long. On signale également 4 pêche-arrière congélateurs portugais dont l'« Almourol » et l'« Altair » (62,45 m). Le « Tubingen » chalutier ouest-allemand du type des « Universités » (87,7 m, 2 500 tjb) a pêché dans ces parages en 1967, de même que des chalutiers polonais de deux types, l'ancien B 23 (69,23 m, 1 370 tjb) et le nouveau B 18 (87,25 m, 2 600 tjb).

3° Lieux de pêche.

En l'absence d'étude synthétique et de cartographie des lieux de pêche, nous avons été amenés à extraire de travaux de toutes origines des renseignements le plus souvent très fragmentaires

Bien qu'incomplets, les résultats obtenus permettent de se faire une idée d'ensemble des principales zones exploitées par les flottilles locales et étrangères. On peut distinguer six grands secteurs que nous décrivons en commençant par le nord.

Les fonds du Kunéné (fig. 8) s'étendent de l'estuaire du Kunéné (17°S) au cap Cross (22°S). Entre 1964 et 1967, ils ont été presque constamment et exclusivement fréquentés par la flottille russe et celle des pays de l'Est qui travaillaient depuis le rivage jusqu'aux fonds de 500 m. On a également signalé, à plusieurs reprises, la présence d'un petit nombre de leurs bateaux à environ

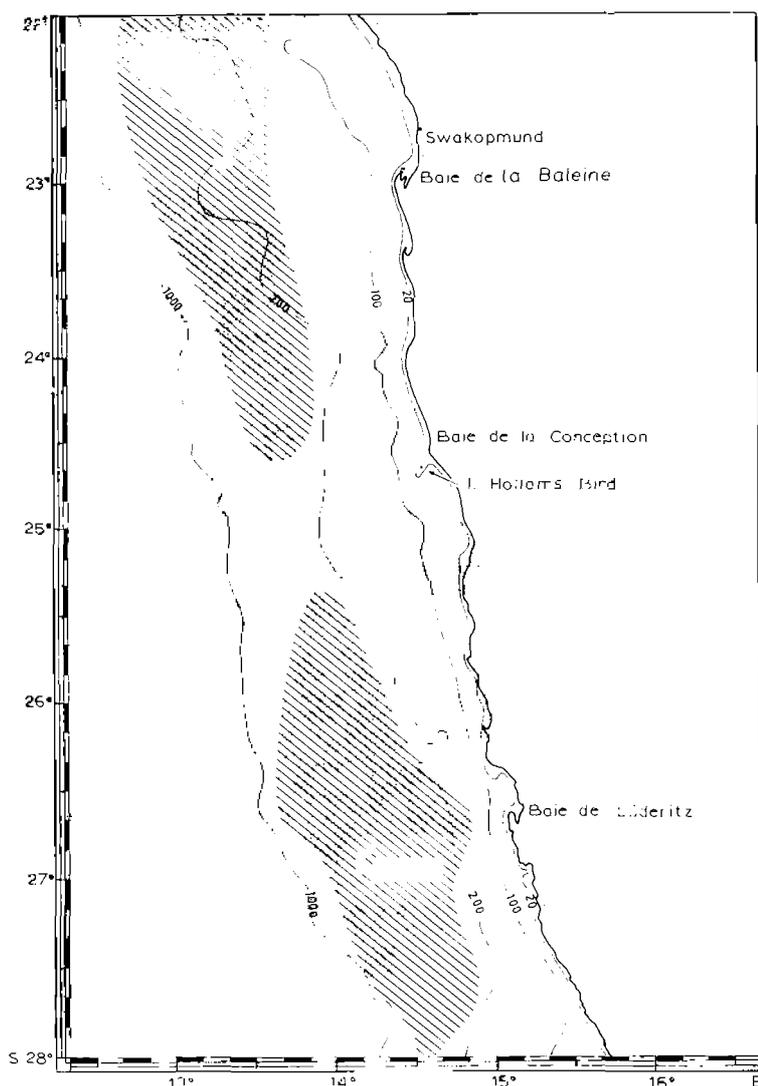


FIG. 9. — Fonds de pêche de la baie de la Baleine et de Lüderitz.

45 milles au nord de l'estuaire du Kunéné. Les profondeurs les plus favorables à la pêche se situent entre 200 et 400 m. On observe toutefois des variations selon les saisons (PCHENITCHNY, 1970) : pendant l'hiver et le printemps austral (juin à novembre), le merlu se trouve surtout entre 200 et 400 m ; en été (décembre à février), c'est entre 100 et 200 m que se fait la pêche, mais l'importance des captures est moindre ; enfin en automne (mars à mai), des concentrations apparaissent à nouveau entre 300 et 400 m. Les données sur la nature des fonds de cette région sont rares ; ceux-ci, toutefois, doivent être le plus souvent doux.

Les fonds de la baie de la Baleine (fig. 9) s'étendent approximativement du cap Cross (22°S) à l'île Hollam's Bird (24°30'S). Ils sont surtout exploités par les Russes et les Bulgares, mais aussi un peu par d'autres nations, notamment les Espagnols et les Sud-Africains. Les meilleures pêches s'effectuent entre 200 et 450 m de profondeur (RITZHAUPT, 1969), mais il y a des variations saisonnières comparables à celles du secteur du Kunéné. Les fonds sont généralement sablonneux avec des dépôts de vase. Il faut néanmoins signaler la présence d'un champ de corail au sud-ouest de la baie de la Baleine entre 325 et 350 m (RITZHAUPT, 1967a).

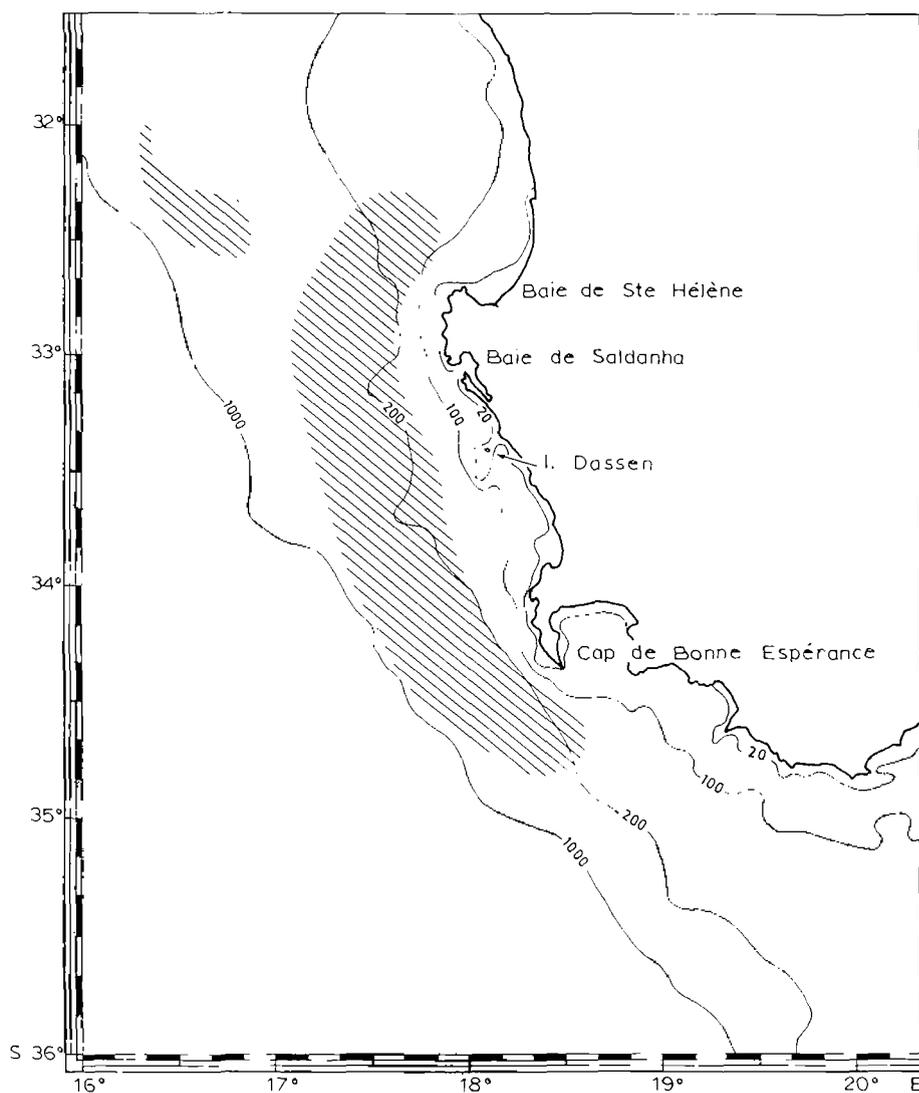


FIG. 10. — Fonds de pêche du Cap.

Les fonds de Lüderitz (fig. 9) s'étendent environ de 25°30'S à la baie de Chanais (28°S). Ils sont très fréquentés par les flottilles locales et étrangères. D'après PCHENITCHNY (1970), les grands merlus se trouvent le plus souvent entre 300 et 400 m ; en hiver (juin à août), la pêche se tient entre 200 et 400 m et surtout entre 200 et 300 m ; au printemps (septembre à novembre), les concentrations sont plus au large (300-400 m) ; en été (décembre à février), elles sont plus réduites et se rencontrent à des profondeurs supérieures à 400 m ; en automne (mars à mai), on observe un retour vers des profondeurs plus faibles (300-400 m). D'après RITZHAUPT (1969), les fonds de

pêche sont un peu plus profonds sur Lüderitz que dans la baie de la Baleine ; leur nature est vaseuse à l'exception d'une surface rocheuse de vaste étendue, située au nord-ouest de la baie de Lüderitz.

Les fonds du nord ou de Port Nolloth s'étendent de l'estuaire de l'Orange (28°30'S) à la Baie Hondeklip (30°30'S). Ils semblent relativement peu fréquentés car on y rencontrerait de nombreux champs de coraux (VON BRANDT, 1967 c).

Les fonds du Cap (fig. 10) s'étendent de 31°30'S à près de 36°S. Les Sud-Africains y distinguent le secteur de « Cape Columbine » (31°30' à 32°30'S), celui de « Dassen Island » (33°00'-30'S) et le « West Ground » (33°30'S - 34 S) ; ils y travaillent entre 180 et 700 m. Ce sont les fonds traditionnels qui jusqu'au début des années 1960 ont été presque les seuls exploités. La pêcherie espagnole y a pris naissance avant de s'étendre vers le nord (BAS, 1968, 1969) ; les Russes les exploitent probablement aussi depuis qu'ils ont découvert au large du Cap des concentrations de merlu sur 240 milles carrés entre 280 et 420 m (ANONYME, 1969). Comme pour la zone de Lüderitz les profondeurs favorables à la pêche se situent entre 300 et 400 m. Les fonds sont doux.

Les fonds du banc des Aiguilles s'étendent à l'extrême sud de l'Afrique entre les méridiens de 19° E et 28° E. Ils sont peu exploités à cause du mauvais temps, très fréquent dans ce secteur, et des fonds souvent impraticables au chalut de fond. Des prospections russes (PCHENITCHNY, 1966) et espagnoles (BAS, 1969) ont montré la richesse en merlus de grande taille. Les meilleures pêches ont été faites entre 220 et 340 m, mais les échosondeurs signalent du poisson jusqu'à plus de 700 m.

4° Les captures.

a) Le merlu.

C'est l'espèce la plus abondante et économiquement la plus importante. Sa proportion dans les pêches varie selon les régions : de 34 à 55 % sur les fonds du Kunéné et de la baie de la Baleine de 79 à 95% à Lüderitz, plus de 90 % en moyenne dans la région du Cap.

La progression des captures (fig. 11) reflète l'évolution de la pêcherie telle que nous l'avons résumée précédemment. On peut y distinguer trois phases. Jusqu'en 1947, les apports augmentent régulièrement mais lentement, atteignant au plus 30 000 t. De 1948 à 1962, à la suite des mesures prises par l'Afrique du Sud en faveur de l'expansion de la pêche, l'accroissement de la production se fait plus rapide ; cette dernière atteint 112 000 t en 1960. Enfin, à partir de 1963, avec l'arrivée dans la pêcherie de l'Espagne, de l'URSS et du Japon, on assiste à un développement spectaculaire des captures qui passent de 107 400 t en 1962 à 732 600 t en 1968. Elles diminuent sensiblement en 1969 (655 000 t), mais réaugmentent un peu en 1970 (692 000 t).

Au cours des trois dernières années pour lesquelles nous disposons de statistiques (1968 à 1970), l'URSS a réalisé plus de la moitié des captures (respectivement 332 000, 324 500 et 340 600 t) ; l'Espagne vient ensuite (170 600, 132 300 et 163 200 t) puis l'Afrique du Sud (114 300, 100 300 et 91 000 t).

Parmi les autres pays, on peut citer la Bulgarie avec 19 300 t en 1968 (IVANOVA, 1970), Israël et la Belgique qui totalisent chacun plus de 5 000 t en 1970. En revanche, les chiffres de Cuba et du Japon semblent sujets à caution. Le premier déclare, en 1970, 14 300 t de merlu ; d'après les Sud-Africains, les captures cubaines dans l'Atlantique sud-est avoisineraient 150 000 t de poisson dont la plus grande partie serait du merlu ; par ailleurs, on remarque dans les statistiques de la FAO que la production globale de Cuba n'est pas en rapport avec ce que l'on sait de l'importance de sa flottille de chalutiers congélateurs. En ce qui concerne le Japon, les statistiques mentionnent des quantités qui correspondent aux transbordements effectués dans les ports sud-africains (40 000 à 84 000 t au cours de ces cinq dernières années) mais on ignore tout des transferts qui pourraient se faire à la mer.

b) Capture annexe.

Parmi les autres espèces capturées au chalut de fond quelques unes présentent, au moins pour certains pays, un intérêt commercial. Ce sont : le chinchard *Trachurus trachurus*, répandu dans toute la zone étudiée et exploité intensivement par l'Angola et à un degré moindre par l'URSS, l'Afrique du Sud, la Bulgarie et la Roumanie ; des raies, dont les apports sont presque exclusivement sud-africains ; des sparidés (dorades) représentés au nord par *Dentex macrophthalmus*, cap-

turé par l'URSS, l'Angola et la Belgique, et au sud par *Pterogymnus laniarus* pêché par le Japon et l'Afrique du Sud. Le « Kingclip », *Genypterus capensis*, poisson ressemblant à une julienne et que l'on trouve surtout dans le sud mais qui remonte jusqu'au cap Cross, est très recherché par les Africains du sud et les Japonais. Le « snoek », *Thyrsites atun*, est exploité par l'Afrique du Sud. Les squales, dont l'aiguillat, *Squalus acanthias*, sont assez abondants vers le cap Cross et la baie de la Baleine. Les soles, *Austroglossus sp.*, sont l'objet d'une pêche côtière de la part des

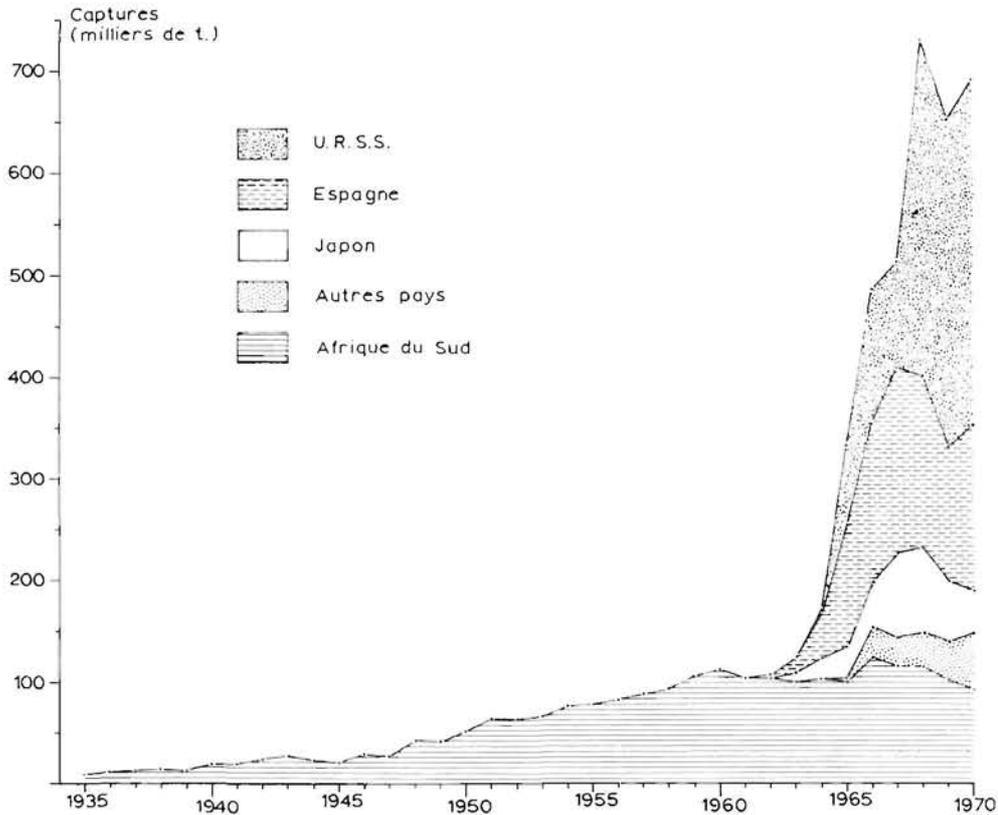


FIG. 11. — Evolution des captures de merlus sud-africains (milliers de tonnes de poids vif) chez les principaux pays producteurs depuis 1933.

Sud-africains, principalement dans la région de Port Elisabeth. Enfin, les sébastes, *Helicolenus sp.*, *Sebastichthys*, les Saint-Pierre, *Zeus sp.*, les baudroies, *Lophius sp.*, figurent également dans les apports mais en quantité moindre.

5° Traitement et conservation.

D'après LARRANETA (1967), certains pêcheurs espagnols distinguaient deux « variétés » de merlus au large des côtes de l'Afrique du Sud : l'une, de livrée relativement claire, posséderait une chair assez consistante ; l'autre de teinte plus sombre, aurait une chair molle. On pourrait être tenté d'assimiler les deux « variétés » à *M. capensis* et *M. paradoxus* et se demander si ces derniers se conservent aussi bien l'un que l'autre. Toutefois, aucune autre source ne fait état de telles différences de qualité et les deux espèces semblent exploitées simultanément et sans distinction. Parmi les études concernant la conservation des merlus sud-africains (LOZANO, 1965 ; FLECHTENMACHER, 1967 ; KARNICKI et KORDYL, 1967 ; WAGENKNECHT et HORN, 1967 ; BURT et coll., 1968), la dernière, une des plus importantes, laisse plutôt penser que leur comportement à la congélation est le même. Ces essais ont été effectués à bord du chalutier anglais « Kirkella ». Bien que les expérimentateurs ne se soient pas préoccupés de séparer *M. capensis* et *M. paradoxus* dans leur

matériel, on sait que les deux espèces étaient présentes dans les captures car des prélèvements ont été faits au cours de la même campagne pour des études de biologie (JONES et MACKIE, 1970). Or, si les expériences de congélation ont mis en évidence l'importance du traitement préalable du poisson, elles n'ont pas montré que certains merlus se conservent moins bien que d'autres. En définitive, il apparaît que les merlus d'Afrique du Sud sont susceptibles de fournir un produit de grande qualité à condition de respecter certaines règles de préparation que nous résumons ci-après.

En premier lieu, il faut tenir compte du fait que ces poissons vivent près du fond dans les eaux froides du courant de Benguela, alors que les températures des eaux de surface et de l'air sont le plus souvent élevées. Au moment de la remontée du chalut, on doit donc éviter que les captures ne stationnent dans les eaux superficielles. En outre, dès l'arrivée sur le pont, il faut les maintenir au frais en les recouvrant de glace, ou mieux, en les immergeant dans de l'eau de mer réfrigérée pendant toute la durée de leur traitement.

Lorsque le poisson est congelé à terre, comme cela est le cas pour la quasi-totalité des prises sud-africaines, la durée de son stockage en mer est en moyenne de 7 à 8 jours. Si celui-ci a eu lieu dans de l'eau de mer réfrigérée, le merlu semble avoir une chair légèrement plus ferme et moins sèche que dans la glace et il donne de meilleurs résultats dans la fabrication des filets. Au point de vue commercial, la plupart des produits congelés à terre sont acceptables mais il est toutefois possible d'en améliorer la qualité en immergeant le poisson pendant deux minutes dans une saumure à 26 % puis dans une solution à 12,5 % de tripolyphosphate de sodium. Le rendement s'en trouve accru, avec une diminution du suintement à la décongélation et une amélioration de la couleur, de l'aspect, de la consistance de la chair et du goût. Les filets traités de cette façon sont supérieurs aux autres à l'exception, évidemment, de ceux qui ont été préparés à partir de merlus très frais et bien saignés.

Si la congélation à terre fournit un produit commercialement satisfaisant, ce n'est toutefois pas la solution la meilleure, la matière première subissant malgré tout un début de dégradation. Il est donc préférable de congeler en mer. Dans ce cas, les opérations d'éviscération, de lavage et éventuellement de filetage doivent aussi être exécutées avec rapidité de façon à réduire le préstockage qui, même en milieu réfrigéré, provoque un certain amoindrissement de la qualité. Néanmoins, lorsque le poisson est conservé entier, il convient, après l'éviscération, de lui laisser le temps de bien se vider de son sang avant la congélation. Les filets fabriqués à partir de poissons congelés en mer entiers et vidés gardent mieux leur couleur que les filets coupés avant congélation. En revanche, ils sont plus sensibles à l'altération lorsque des retards surviennent dans les opérations de transformation. Dans le cas où la durée du traitement se prolonge, la couleur des filets est d'autant plus belle que la température a été plus basse.

En outre, le merlu est un poisson dont les chairs sont très sensibles aux chocs mécaniques. De ce fait, il faut éviter les manipulations trop brutales qui provoqueraient un amoindrissement de la consistance des filets. En définitive, malgré sa fragilité, le merlu sud-africain, s'il est traité convenablement, est susceptible de fournir un produit de très haute qualité.

Etat actuel des stocks et perspectives d'avenir.

Le développement des moyens de production depuis le début de la dernière décennie a eu pour conséquence un accroissement considérable des captures dont le total a sextuplé en six ans (de 1962 à 1968). Cette évolution n'a pas manqué de susciter des inquiétudes. Divers indices semblent les justifier. C'est ainsi que les rendements par unité d'effort des chalutiers sud-africains dans le secteur du Cap ont baissé de 42 % entre 1955 et 1968 et ceux des navires israéliens au nord du 30^e parallèle de 41 % entre 1965 et 1969. En outre, divers auteurs (RITZHAUPT, 1969 ; DOBROVOLOV, 1970) ont signalé la diminution de la taille moyenne du merlu dans les pêches et la raréfaction des grands individus. Enfin, il semble qu'après le record de 1968, la production globale marque le pas.

On est donc conduit à se demander si les merlus de l'Atlantique sud-est sont susceptibles de fournir des captures encore plus importantes ou si, au contraire, tout accroissement de l'effort, voire le maintien de l'exploitation dans les conditions actuelles, ne risque pas d'entraîner un effondrement de la production. Seule une étude approfondie des stocks sud-africains peut apporter une réponse à cette question. Jusqu'ici, les données, tant statistiques que biologiques, ont été trop incom-

plètes pour permettre de mener à son terme une telle étude. Les experts ont pu néanmoins, sur la base des informations disponibles, parvenir à un certain nombre de conclusions (ANONYME, 1968 et 1971). Ce sont elles que nous allons essayer de résumer dans ce qui va suivre, notamment celles de la réunion du « groupe d'experts sur les statistiques et les stocks des pêcheries de l'Atlantique sud-est » (Rome, 21-23 septembre 1970), dont le rapport a été diffusé par la FAO en 1971.

1° L'effort de pêche, ses relations avec la production et les rendements par unité d'effort.

Si les captures et leur évolution dans le temps sont relativement bien connues grâce aux statistiques (tabl. 1 et fig. 11), il n'en est pas de même de l'effort de pêche. On peut toutefois obtenir une estimation satisfaisante de celui-ci par une méthode couramment employée dans les études de stocks.

Pays	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Angola	0,1	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	»	0,1	0,2	0,2		
Afrique du Sud	90,6	93,9	104,3	111,1	103,3	102,3	98,9	102,2	99,6	124,2	115,6	114,3	100,3	91,1
Afrique SO (Namibie)	0,2	0,2	0,1	»	»	»	»	»	»	»	0,8	1,0		
Allemagne (R.D.A.)										1,2	»	»	»	»
Allemagne (R.F.A.)									0,4	10,2	11,1	3,0	0,3	0,4
Belgique										0,1	0,1	3,3	3,7	5,1
Bulgarie								»	1,6	8,7	8,5	19,3	(26)	(29)
Cuba													3,6	14,3
Espagne						4,1	18,0	46,3	118,2	156,1	184,6	170,6	132,2	163,2
Israël					0,3	0,3	0,9	1,0	1,0	7,0	5,2	6,1	4,9	5,8
Japon							6,4	18,8	31,6	43,6	83,6	82,8	59,1	41,3
Roumanie														1,0
URSS		0,02	0,5	0,5	0,5	0,5	»	2,2	81,8	135,5	104,4	332,0	324,5	340,6
Total	90,9	94,6	105,1	112,0	104,3	107,4	124,4	170,6	334,2	486,7	514,1	732,6	(654,6)	(691,8)

TABLE 1. -- Apports de merlus de l'Atlantique sud-est (milliers de tonnes, poids vif).

On connaît les captures par unité d'effort des navires de plusieurs pays, notamment de l'Afrique du Sud depuis 1955 pour la région du Cap et d'Israël depuis 1965 pour la région située au nord du 30° parallèle. Si, dans ces deux secteurs de pêche, on divise la valeur de la production totale de chaque année par le rendement par unité d'effort correspondant, on obtient une série d'expressions de l'effort total. On peut alors construire un graphique des rendements en fonction de l'effort et tracer la courbe moyenne; enfin, à partir de cette dernière, on déduit la courbe moyenne de la production totale. C'est ce qui est représenté sur les figures 12 et 13.

Ces graphiques montrent bien que la diminution des rendements est due à l'accroissement de l'effort de pêche. Ils indiquent ainsi qu'une nouvelle progression de l'effort ne peut amener que peu ou pas d'augmentation de la production totale.

2° Effets d'un éventuel changement de maillage.

Les maillages actuellement utilisés sont plus ou moins bien connus; d'après différentes sources nationales ils seraient les suivants (en mm, maille étirée): Allemagne (RFA) 100, Allemagne (RDA) 90-120, Japon 100, Afrique du Sud 100, Espagne 108-118 (80 avant juillet 1968), URSS 100-120, Belgique 80. Certaines de ces valeurs sont vraisemblablement trop élevées et on peut penser que le maillage moyen effectif se situe entre 90 et 100 mm.

La sélectivité des filets dans la pêche des merlus de l'Atlantique sud-est a fait l'objet de recherches très poussées de la part des allemands et des sud-africains (VAN ECK, BOTHA, VON BRANDT et BOHL, 1968; BOHL, BOTHA et VAN ECK, 1971). Les résultats montrent que cette sélectivité est fortement influencée par l'importance des captures. Ces variations sont bien supérieures à celles qui peuvent provenir de l'emploi de textiles différents. Le facteur de sélection (c'est-à-dire le quotient de la taille de retenue à 50 % par le maillage) varie de 4,0 pour les pêches inférieures à 1,5 tonnes à 2,6 pour les très grosses pêches (7,5 à 9 tonnes). On retiendra une valeur moyenne de 3,5.

On sait également que les jeunes merluchons capturés par les chaluts sont fréquemment rejetés à la mer ou utilisés pour la fabrication de farine (sur les navires-usine, les machines à fileter n'utilisent généralement pas de poissons inférieurs à 30 cm). Malheureusement, l'ampleur de ces rejets est mal connue. D'après des estimations sud-africaines, elle serait de 20 à 30 % en poids et pourrait atteindre 40 à 80 % en nombre d'individus.

Sur la base de ces renseignements, et connaissant en outre la composition en taille des captures sud-africaines pour la période 1966-1969, les experts ont entrepris d'estimer les effets d'un changement éventuel de maillage. La méthode utilisée (GULLAND, 1961) permet d'évaluer la baisse

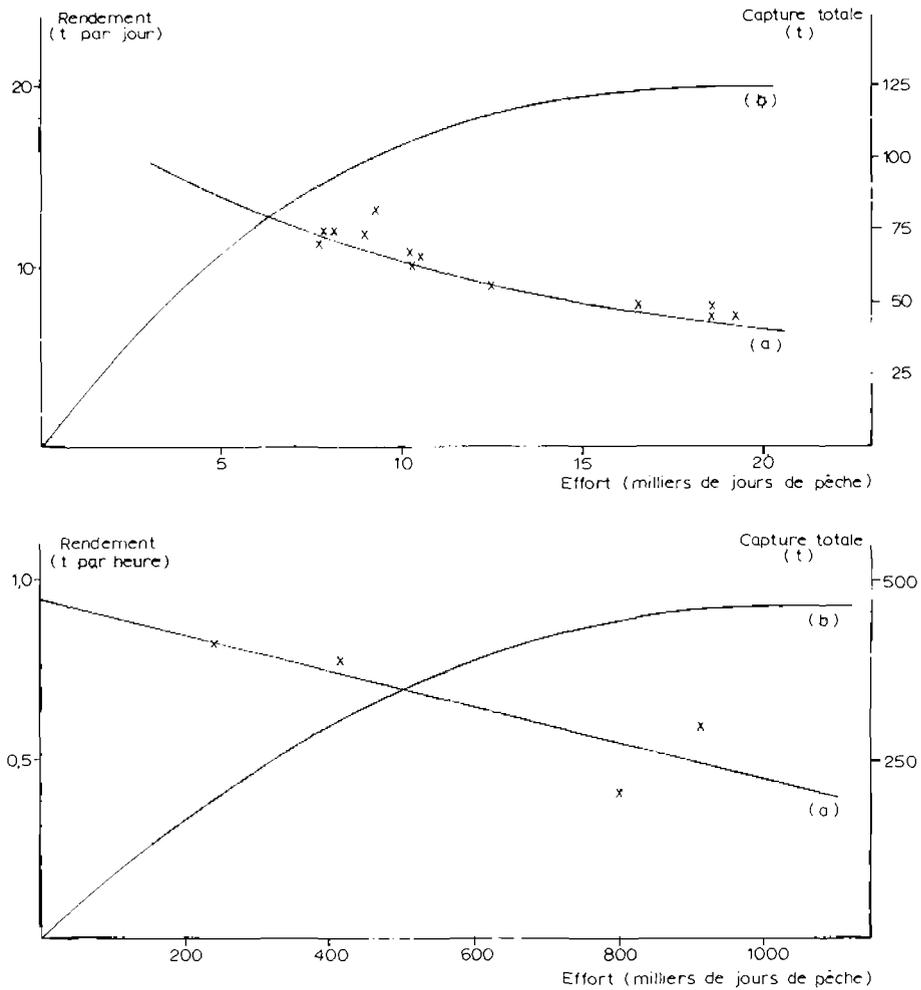


FIG. 12 et 13. — Evolution de la capture par unité d'effort (a, échelle de gauche) et de la capture totale (b, échelle de droite) pour les merlus capturés au nord (en haut) et au sud (en bas) de 30° S ; (d'après le rapport du groupe d'experts de l'ICSEAF 1971).

des captures suivant immédiatement une augmentation de maillage ainsi que les effets à long terme (gains ou pertes) une fois que le nouvel état d'équilibre a été atteint et que les poissons épargnés ont suffisamment grandi pour être à nouveau capturés.

Comme un certain nombre de données manquaient, il a fallu envisager plusieurs possibilités. C'est ainsi que, pour la proportion des jeunes merluchons rejetés à la mer, on a retenu trois valeurs : 0-20 et 60 % en nombre d'individus. On a dû estimer de même le taux d'exploitation, c'est-à-dire le rapport de la mortalité due à la pêche à la mortalité totale ; une série de valeurs a été utilisée :

0,4-0,6-0,7 mais on a de bonnes raisons de penser que la valeur correcte se trouve plutôt vers 0,6 ou 0,7.

Malgré toutes les hypothèses qu'il a fallu faire, les calculs permettent de tirer un certain nombre de conclusions.

a) Même s'il n'y avait pas de rejets de merluchons (ce qui est très peu vraisemblable), une augmentation du maillage jusqu'à 110 ou 120 mm entraînerait un léger gain à long terme, pourvu que le taux d'exploitation soit supérieur à 0,5 (ce qui est très probable).

b) Si l'on admet l'existence des rejets, le gain à long terme est sensible même pour un taux d'exploitation aussi faible que 0,4.

c) Si les rejets de merluchons atteignent la proportion de 60 % en nombre d'individus (ce qui est très possible), le bénéfice à attendre d'une augmentation de maillage jusqu'à 120-130 mm est de l'ordre de 20 %, ce qui signifie un accroissement de la production totale d'environ 100 000 tonnes.

3° *Limitation des captures.*

Si une réglementation du maillage peut apporter une amélioration substantielle à la pêche, elle ne pourra certainement pas assurer à long terme son avenir. Les causes qui, pour une large part, sont à l'origine du développement récent de la pêche industrielle des merlus sud-africains, ont toutes chances de persister : ce sont l'accroissement de la demande mondiale en poisson et la surexploitation des ressources marines traditionnelles. Il est donc probable que l'effort de pêche aura encore tendance à augmenter. On a vu (fig. 12 et 13) qu'il n'y avait rien à attendre d'une telle augmentation, sinon une baisse des rendements. Aussi les experts pensent-ils qu'il est nécessaire et urgent d'envisager une limitation de l'effort de pêche, par la fixation de quotas par exemple.

4° *La Commission des Pêcheries de l'Atlantique sud-est.*

L'instauration d'une réglementation internationale dans l'Atlantique sud-est impliquait la signature d'une convention entre les pays concernés par son exploitation. En octobre 1969, les plénipotentiaires de 12 pays, réunis à Rome à l'instigation de la F.A.O., adoptaient le texte d'une « *Convention sur la conservation des ressources biologiques de l'Atlantique sud-est* ». Ce traité précise l'aire de la Convention, zone maritime comprise entre 6° S et 50° S et s'étendant de 40° E à 20° O. Il prévoit également la création d'une commission internationale des Pêcheries de l'Atlantique sud-est, dont le rôle est d'émettre des recommandations applicables par les pays contractants, et visant à réglementer l'exploitation des ressources marines afin de la rationaliser ; la Commission est aidée dans ses travaux par un Conseil scientifique consultatif.

Après avoir été ratifiée par le Japon, l'Afrique du Sud, le Portugal et l'U.R.S.S., la Convention est entrée en vigueur le 24 octobre 1971 et la Commission s'est réunie pour la première fois en février 1972.

Conclusion.

La pêche des merlus en Afrique du Sud s'est développée à un point tel, au cours des dix dernières années, que, de 1968 à 1970, elle a contribué pour près de la moitié aux captures mondiales de ces poissons. Malgré le peu d'attention portée jusqu'ici par l'armement français aux ressources de l'Afrique australe, il était permis de se demander si, en 1972, celles-ci pouvaient encore présenter de l'intérêt pour notre pays.

Sans prétendre apporter une réponse à cette question, car trop d'éléments nous manquent, ceux d'ordre économique notamment, nous espérons que notre compilation sera de quelque utilité à tous ceux qu'intéresse à un titre ou à un autre l'évolution récente de cette pêche.

Nous avons en particulier essayé de rassembler le plus possible de données publiées sur la biologie, les migrations saisonnières et les lieux de pêche des deux espèces de merlu pour pallier l'absence des cartes de pêche.

Nous avons également insisté sur les essais de congélation qui ont été faits par les anglais car il semble bien que les espèces sud-africaines de merlu soient, l'une comme l'autre, susceptibles de fournir des produits de très grande qualité dans la mesure où elles sont traitées avec les soins requis.

Pour terminer ce travail, nous voudrions revenir sur un point qui nous semble mériter d'être souligné : les stocks de merlu de l'Atlantique sud-est ont une importance, sans commune mesure, avec celle des stocks européens mais ils ne sont pas illimités. Le rendement des chalutiers sud-africains a décliné de près de 40% en une dizaine d'années et il ne semble pas que l'on puisse augmenter sensiblement l'effort de pêche sans risquer un effondrement de la production. Notons enfin qu'au cours de ces cinq dernières années, seuls les pays socialistes ont intensifié leur pêche alors que les pays d'économie libérale ralentissaient leur effort et que leur production connaissait un fléchissement plus ou moins marqué.

L'auteur tient à remercier tous ceux qui lui ont apporté leur aide dans la réalisation de ce travail et en particulier pour leurs traductions d'allemand, d'espagnol et de russe : J. GUEGUEN, A. LEFEBVRE et P. BARANOFF, et pour l'illustration : JJ. VAYNE.

Manuscrit remis en septembre 1972

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, 1949-1969. — *Annu. Rep. Div. Fish. S. Afr.*, **19** à **37**.
— 1965-1970. — *F.A.O., Annu. statist. Pêches*, **20**, **22**, **24**, **26**, **28**, **30**.
— 1967. — The hake crisis. — *Comm. Fish. News*, n° 9 : 20-21, 1 fig.
— 1969. — *Vodnyi Transport*, 22 mai 1969.
— 1968. — Report of the ACMRR/ICES working Party on the fishery resources of the eastern Central and Southeast Atlantic. — *F.A.O., Fish. Rep.*, n° 56 suppl. 1, 59 p., 6 fig., 1 cart.
— 1971. — Report of the expert group on the statistics and stocks of the southeast atlantic fisheries. Rome, 21-23 september 1970. — *Int. Comm. Southeast Atlant. Fish.*, 1^{re} session, FID : SEAF/72/12 : 1-23, 2 fig., 9 tabl.
- BAS (C.), 1968. — Pesquerias de merluza en el Africa austral. — *Publ. tecn. Ita Estud. Pesca*, n° 7 : 13-39, 5 fig., 3 tabl.
— 1969. — Pesquerias de Africa austral (1968). — *Ibid.*, n° 8 : 13-55, 8 fig., 7 tabl., 8 photo.
- BOHL (H.), BOTHA (L.) et VAN ECK (T.H.), 1971. — Selection of Cape hake (*Merluccius merluccius capensis* CASTELNAU and *Merluccius merluccius paradoxus* FRANCA) by bottom-trawl cod-ends. — *J. Cons.*, **33** (3) : 438-471, 9 fig., 13 tabl.
- BOTHA (L.), 1970 a. — S.A. trawlfish landings from 1955 to 1968 with special reference to the hake. — *S. Afr. Ship. News Fish. Industr. Rev.*, **25** (1) : 68-77, 13 fig., 5 + 1 tabl.
— 1970 b. — The growth of the cape hake *Merluccius capensis*. — *Invest. Rep. Div. Fish. S. Afr.*, n° 82 : 1-9, 6 fig., 3 + 2 tabl.
— 1971. — Growth and otolith morphology of the cape hakes *Merluccius capensis* CAST. and *M. paradoxus* FRANCA. — *Ibid.*, n° 97 : 1-32, 17 fig., 6 tabl.
- BRANDT (A.) von, 1967 a. — Untersuchungen des FFS « Walther Herwig » im südöstlichen Atlantik (3.4. — 4.8. 1967). Seehecht-Fischerei. — *Inform. Fischw. Ausl.*, **14** (3) : 109-120, 2 fig., 4 cartes, 3 tabl.
— 1967 b. — Untersuchungen des FFS « Walther Herwig » im südöstlichen Atlantik (3.4. — 4.8. 1967) Pelagische Fischerei auf Seehechte. — *Ibid.*, **14** (3) : 120-124, 1 fig., 1 carte, 1 tabl.
— 1967 c. — Fischerei auf den Kaphecht. — *Fette Seifen Anstrichmittel, Dtsch.*, 69, n° 12 : 942-945.
- BURT (J.R.), DREOSTI (G.M.), JONES (N.R.), KELMAN (J.H.), Mc DONALD (I.), MURRAY (J.), SIMMONDS (C.D.) et STROUD (G.D.), 1967. — The handling of cape hake. — *Fish. News int.*, **7** n° 6, 3 p.
- CUSHING (D.H.), 1968. — The abundance of hake off South Africa. — *Fish. Invest.*, Londres, Ser. II, **25** n° 10, 20 p., 12 fig., 3 tabl.

- DAVIES (D.H.), 1949. — Preliminary investigations on the foods of south african fishes (with notes on the general fauna of the area surveyed). — *Invest. Rep. Div. Fish. S. Afr.*, n° 11 : 2-36, 4 pl., 11 tabl.
- DOBROVOLOV (I.V.), 1970. — Quelques remarques sur le merlu (*Merluccius capensis* CASTEL.) de la région de l'Afrique du Sud-Ouest (en bulgare). — *Proc. Inst. Oceanogr. Fisheries*, Varna, **10** : 133-138, 2 fig., 2 tabl.
- FLECHTENMACHER (W.), 1967. — Untersuchungen des FFS « Walther Herwig » im südöstlichen Atlantik (3.4. — 4.8. 1967). Seehecht-Verarbeitung an Bord. — *Inform. Fischw. Ausl.*, **14** (3) : 131-139, 4 fig.
- FRANCA (P.) da. 1960. — Nova contribuição para o conhecimento do género *Merluccius* no Atlantico Oriental ao sul do Equador. — *Mem. Jta Invest. Ultramar*, 2° ser., n° 18 : 57-101, 12 fig.
- 1962. — Considérations sur la taxonomie des *Merluccius* de l'Atlantique orientale. — *Mem. Jta Invest. Ultramar*, 2° ser., n° 36 : 7-48, 5 fig., 3 tabl.
- GILCHRIST (J.D.F.), 1920 (1921). — List of fishes, etc., Procured. — *Fish. mar. biol. Survey, Rep.*, 1 : 27-81.
- GRINOLS (R.B.) et TILLMAN (M.F.), 1970. — Importance of the worldwide hake, *Merluccius*, resource. — *U.S. Fish Wildl. Serv., Circ.*, 332 : 1-21, 12 fig., 2 tabl.
- GULLAND (J.A.), 1961. — The estimation of the effect on catches of changes in gear selectivity. — *J. Cons.*, **26** (2) : 204-214, 1 tabl.
- IVANOVA (G.N.), 1970. — Données statistiques sur les captures de poissons par les navires bulgares dans l'océan Atlantique (1964-1968) (en bulgare). — *Proc. Inst. Oceanogr. Fisheries*, Varna, **10** : 139-163, 1 fig., 11 tabl.
- JONES (B.W.), 1967 a. — The biology and population dynamics of the cape hake, *Merluccius capensis*. — *Cons. int. Explor. Mer*, n° G : 6, 7 p., 9 fig. h. t., 1 tabl. (ronéo).
- 1967 b. — South african hake prospects. — *World Fish.*, octobre 1967 : 60-62, 5 fig.
- JONES (B.W.) et MACKIE (I.M.), 1970. — An application of electrophoretic analysis of muscle myogens to taxonomic studies in the genus *Merluccius*. — *Comp. Biochem. Physiol.*, **32** : 267-273, 1 fig. 3 tabl.
- JONES (B.W.) et VAN ECK (T.H.), 1967. — The cape hake : its biology and the fishery. — *S. Afr. Ship. News Fish Industr. Rev.*, **22** (11) : 90-97, 7 fig., 1 tabl.
- KORDYL (E.) et KARNICKI (Z.), 1967. — Factors influencing quality of frozen fish at sea in subtropical and tropical areas. — *FAO, techn. Conf. Freezing Irradiation Fish*, TFi/67/0/33, : 189-195, 4 fig., 4 tabl.
- KROUGHLOV (L.A.) et TROUNOV (I.A.), 1966. — Distribution du merlu dans l'Atlantique sud-est (en russe). — *Ryb. Khoz.*, **42** (12) : 6-9, 3 fig.
- LARRAÑETA (M.G.), 1967. — Las pesquerías de merluza en Africa del Sur. — *Publ. tecn. Jta Estud. Pesca*, n° 6 : 87-100, 8 fig.
- LOZANO-CABO (F.), 1965. — Las merluzas atlánticas. — *Publ. tecn. Jta Estud. Pesca*, n° 4 : 11-31, 4 fig. 1 tabl.
- MOMBECK (F.), 1970 a. — Vorläufiger Bericht über Seehecht-Untersuchungen im SO-Atlantik. — *Arch. Fischerei-Wiss.*, **21** (1) : 45-61, 8 fig., 3 tabl.
- 1970 b. — Weitere Mitteilungen über den Seehecht im Südafrikanischen Raum. — *Ibid.*, **21** (1) : 62-66, 4 fig.
- 1971. — 3. Mitteilung über den Seehecht im SO-Atlantik : Alter und Wachstum. — *Ibid.*, **22** (1) : 34-40, 7 fig., 4 tabl.
- PCHENITCHNY (B.P.), 1966. — « Merlu d'Afrique du sud-ouest et du sud » (en russe). — *Ryb. Khoz.*, **42** (10) : 8-11, 3 fig.
- 1970. — Les merlus de l'Atlantique sud-est (en russe). — Thèse de doctorat en sciences biologiques (résumé). — VNIRO, Moscou : 1-21.
- PCHENITCHNY (B.P.) et ASSOROV (V.V.), 1969. — Quelques caractères de la Biologie du merlu (*Merluccius*) de l'océan Atlantique sur les côtes de l'Afrique du sud-ouest (en russe). — *Vop. Ikhtiol.*, **9** (3) : 423-430, 7 fig., 4 tabl.
- PÊCHE MARITIME (La), 1964-1972. — Paris, n° 1030-1130.
- RATTRAY (J.M.), 1947. — Observations on the food-cycle of the South African stockfish, *Merluccius capensis* CAST. of the west coast of South Africa, with a note on the food of the king-klip *Genypterus capensis* (SMITH). — *Ann. S. Afr. Mus.*, **36** : 315-331, 2 fig.
- RITZHAUPT (H.), 1967 a. — Schiffbautechnik, 17 novembre 1967.
- 1967 b. — Vorläufige Ergebnisse der Such- und Fangreise mit dem Fang- und Verarbeitungsschiff « Rudolf Leonhard » (17 Juli bis 31 Oktober 1966) unter Untersuchungsfahrt mit dem FFS « Ernst Haeckel » (3 Januar bis 5 April 1967) nach Südwestafrika. — *Fischerei-Forsch.*, **5** (1) : 101-106, 5 fig.
- 1969. — Ergebnisse der zweiten Prospektierungsreise des FFS « Ernst Haeckel » nach Südwestafrika (1 April bis 2 Juli 1968). — *Ibid.*, **7** (1) : 45-49, 6 fig., 3 tabl.
- RITZHAUPT (H.) et LAMBERT (K.), 1968. — Weitere Ergebnisse der Such- und Fangreise mit dem Fang- und Verarbeitungsschiff « Rudolf Leonhard » (17 Juli bis 31 Oktober 1966) und der Untersuchungsfahrt mit dem FFS « Ernst Haeckel » (3 Januar bis 5 April 1967) nach Südwestafrika. — *Fischerei-Forsch.*, **6** (1) : 7-28, 49 fig., 2 tabl.

- ROUX (E.R.), 1947. — The growth rate of the Cape hake or stockfish. — *S. Afr. Sci. Johannesburg*, **1** (2) : 46-48, 1 fig.
- 1949. — Migrations of the Cape hake or stockfish (*Merluccius capensis* CAST.) on the west coast of South Africa. — *Trans. roy. Soc. S. Afr.*, **32** : 217-231, 6 fig., 1 tabl.
- VAN ECK (T.H.), 1969. — The south african hake: *Merluccius capensis* 'or' *Merluccius paradoxus*?. — *S. Afr. Ship. News Fish. Industr. Rev.*, **24** (5) : 95-97, 5 fig., 1 tabl.
- VAN ECK (T.H.), 1969. — The south african hake: *Merluccius capensis* 'or' *Merluccius paradoxus* w. — *S. Afr. Ship. News Fish. Industr. Rev.*, **23** (1) : 124-135, 6 fig., 9 tabl.
- WAGENKNECHT (W.) et HORN (R.), 1967. — Lagerungseigenschaften von Seehecht und anderen bedeutsamen Nutzfischarten der südwestafrikanischen Gewässer. — *Fischerei-Forsch.*, **5** (3) : 97-104, 23 fig., 8 tabl.
- YOUNG (E.P.), 1971. — Five fleets supply fish to Cuba. — *Fish. News int.*, **10** (5) : 22-29, 9 fig.