

BIOLOGIE ET PECHE DU HARENG EN MER DU NORD SON EXPLOITATION RATIONNELLE

par Alain MAUCORPS

Le hareng a, depuis le haut Moyen-Age, joué un rôle considérable dans l'économie des pays européens. Cette richesse potentielle est à l'origine de la création et du développement des principaux ports riverains de la Mer du Nord.

La pêche européenne du hareng a atteint 3.896.000 tonnes en 1966, dont 10.000 tonnes seulement provenaient du sud de la Mer du Nord alors que les captures dans cette seule région s'étaient élevées à environ 280.000 tonnes en 1953. Quant à la production française, elle est tombée de 22.000 tonnes en 1953 à 80 tonnes en 1966. Cette chute souligne la gravité du problème posé par la diminution rapide et importante de l'abondance du hareng dans une région où son exploitation habituelle donnait lieu à une grande activité hivernale.

S'il est difficile de déterminer avec certitude les causes exactes de ce déclin, on peut toutefois, à partir des connaissances actuelles sur la biologie du hareng et son exploitation, rechercher les phénomènes principaux susceptibles d'avoir perturbé profondément le stock de harengs du sud de la Mer du Nord.

I. — NOTES SUR LES CONNAISSANCES BIOLOGIQUES DU HARENG DE LA MER DU NORD.

1. Généralités.

Appartenant à la famille des clupéidés répandue dans tous les océans, le hareng a sa distribution géographique limitée aux mers froides dont la température moyenne ne dépasse pas en général 12 °C : c'est ainsi qu'on le pêche en Europe depuis Jan Mayen et l'Île de l'Ours en Mer de Norvège jusqu'au Golfe du Morbihan au sud de la Bretagne. Bien qu'appartenant à la même espèce *Clupea harengus harengus* (LINNE), il existe diverses populations comme celle de la Baltique ou celle du hareng atlanto-scandinave ; cette dernière englobe tous les poissons pondant au printemps ou en été entre l'Islande, le nord de l'Ecosse et la côte norvégienne. Quant à la population de la Mer du Nord, sujet de cette étude, elle comprend 3 grands groupes frayant en automne-hiver qui représentent 80 % des captures effectuées dans cette région.

Ces groupes portent le nom de la région où s'effectue leur ponte c'est-à-dire, du nord au sud :

BUCHAN : région située au large de l'Ecosse à une trentaine de milles dans le nord-est d'Aberdeen (ponte en août-septembre).

DOGGER : vaste zone centrale de la Mer du Nord située entre 54 et 56 °N et 1 à 4 °E (ponte en septembre-octobre).

DOWNES : du nom de la région située au sud-est de l'Angleterre, il désigne la population se reproduisant dans le sud de la Mer du Nord et la Manche orientale (ponte en novembre-décembre et éventuellement jusqu'en janvier).

Ces populations se différencient donc essentiellement par le lieu et l'époque de leur reproduction mais aussi par certains caractères biologiques que nous examinerons ultérieurement.

Par ailleurs, rappelons que l'on trouve également en Mer du Nord de petites populations essentiellement côtières, se reproduisant en automne-hiver et qui présentent quelques particularités.

2. Caractères des populations de la Mer du Nord.

a) Caractères méristiques.

Ils traduisent des variations en nombre — ou en position — d'organes similaires tels que le nombre de vertèbres ou d'écailles en carène et dont la moyenne permet de distinguer les populations entre elles (tabl. 1).

La moyenne vertébrale constitue pour de nombreux scientifiques le caractère racial le plus déterminant. Ce nombre varie en effet selon les individus mais la moyenne obtenue sur un grand nombre d'exemplaires présente une certaine fixité qui est caractéristique de la population étudiée. Ce nombre peut être en effet influencé par la température et la salinité du milieu pendant la période

POPULATION	BUCHAN	DOGGER	DOWNS	
			Sud Mer du Nord	Manche orientale
Moyenne vertébrale	supérieure à 56,70	56,40 à 56,60	56,50 à 56,60	56,60 à 56,70
Ecailles en carène	14,00 à 14,40	14,20 à 14,80	14,75 à 15,10	

TABL. 1. — Valeurs moyennes du nombre de vertèbres et d'écailles en carène pouvant être considérées comme spécifiques de chaque population.

embryonnaire avant l'éclosion de l'œuf. C'est pour cette raison que les poissons issus d'une frayère, où les conditions hydrologiques sont toujours sensiblement les mêmes, présentent une moyenne vertébrale comparable d'une année sur l'autre. Par ce moyen on distingue aisément le hareng atlantico-scandinave de celui de la Mer du Nord en raison d'une moyenne vertébrale nettement supérieure.

Les écailles en carène sont celles qui se trouvent sur la ligne médiane du ventre du hareng, mais l'on retient généralement comme valeur caractéristique celles qui sont situées entre l'origine des nageoires ventrales et l'anus.

Ces différents paramètres, qui ne varient pas en principe avec l'âge du poisson, sont utilisés également dans l'étude des immatures ; ils permettent ainsi de connaître le pourcentage de jeunes venant des différentes frayères lorsque ceux-ci se trouvent mélangés dans les « nurseries ».

Certaines variations sont cependant possibles dans le temps sur une période suffisamment longue (fig. 1). Ainsi la population de la région de Buchan a été marquée par une augmentation importante de la moyenne vertébrale tandis que le nombre des écailles en carène diminuait sensiblement pour les classes d'âge de 1952 à 1954 et de façon plus marquée encore depuis celle de 1956.

Pour les autres régions qui nous intéressent plus particulièrement on relève seulement des fluctuations de la moyenne vertébrale sans qu'il s'en dégage une tendance bien nette.

b) Autres caractères.

De nombreux autres caractères sont utilisés à divers titres dans les déterminations raciales. Ce sont :

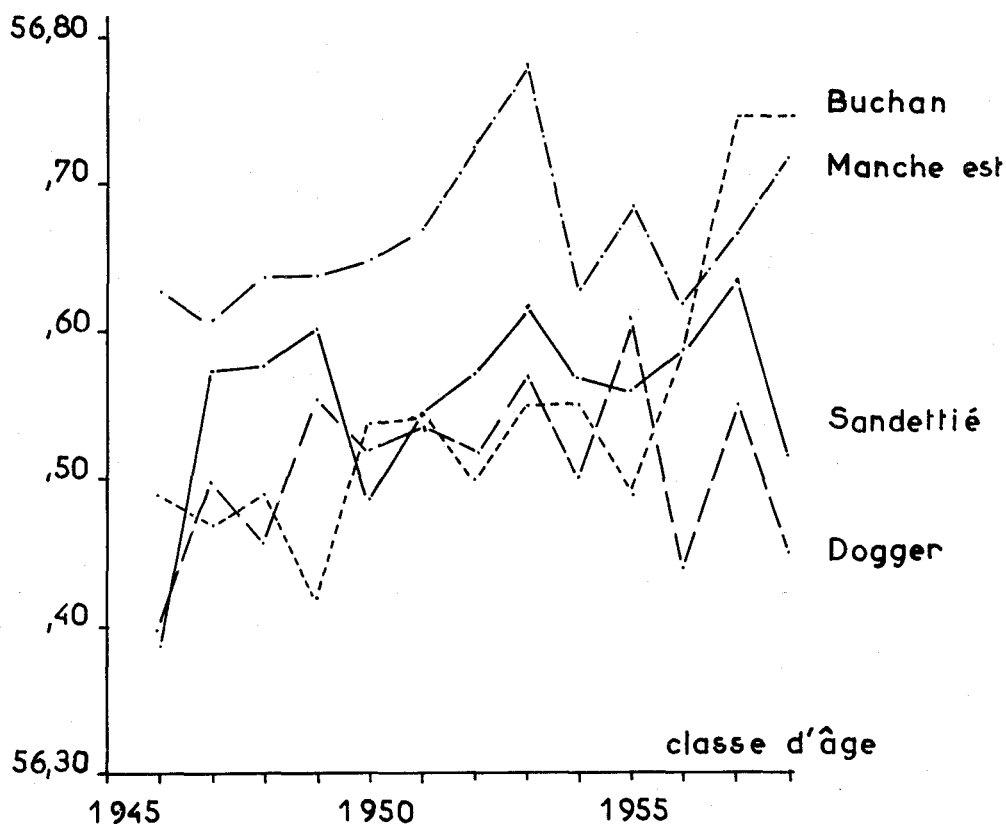


FIG. 1. — Variations de la moyenne vertébrale des harengs bouvards des principales frayères pour l'ensemble des classes d'âge.

- la taille moyenne de la population, la répartition des tailles en fonction de l'âge et surtout de la taille à un an (fig. 2) qui est calculée sur les écailles ou les otolithes. Ces données servent également à déterminer la saison à laquelle les larves éclosent (fig. 3) ;

- le taux de croissance ;
- le pourcentage de graisse intestinale ;
- l'époque de reproduction et la date de la première maturité sexuelle ;
- la fécondité, le pouvoir de reproduction ;
- le recrutement et la mortalité, mais avec plus de précautions, car ces caractères subissent l'influence de l'exploitation.

Les œufs de hareng sont pondus à proximité immédiate du fond, de nature généralement caillouteuse, et sont fécondés par les produits génitaux des mâles émis un peu au-dessus d'eux en pleine eau. L'enduit collant qui revêt les œufs leur permet d'adhérer au fond.

Le rassemblement des harengs, en bancs immenses pour la ponte sur les frayères, et les déplacements qui précèdent puis suivent la reproduction entraînent d'importantes migrations que révèle le déplacement des pêcheries et qui sont mises en évidence par les opérations de marquages.

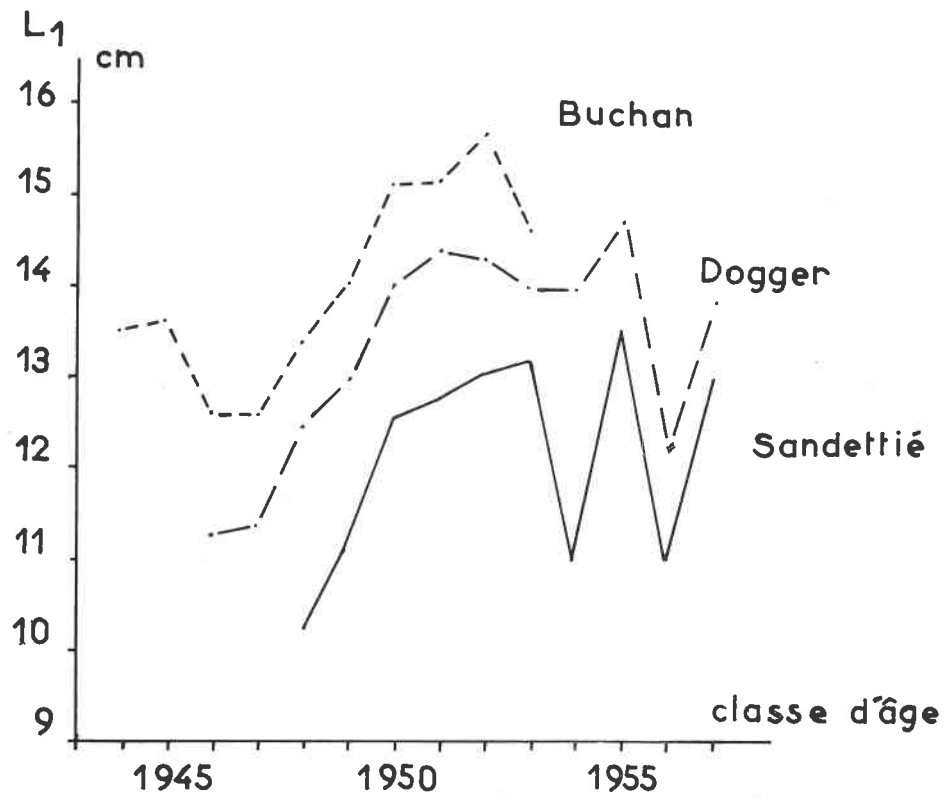


FIG. 2. — Variation des valeurs moyennes de la taille à 1 an (L1) des harengs des principales frayères pour l'ensemble des classes d'âge.

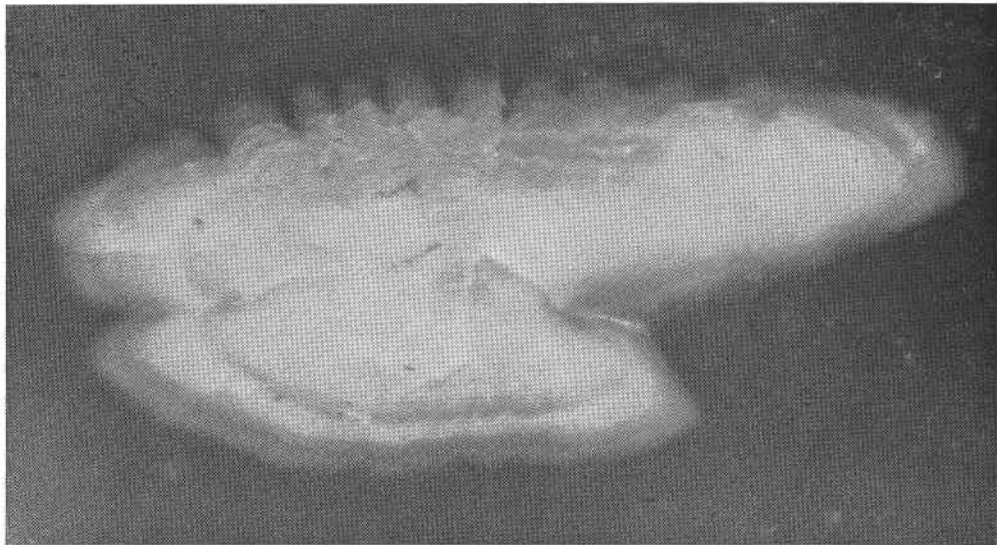


FIG. 3. — Otolithe d'un hareng de 3 ans. Noter : les 2 zones translucides qui apparaissent sombres à la périphérie de l'otolithe, spécialement dans la partie la plus courte - le centre de l'otolithe ou nucleus qui indique que ce poisson est né en hiver.

3. Migrations.

Les migrations du hareng comportent plusieurs phases qui sont : l'hivernage, la nutrition, la reproduction (fig. 4).

L'hivernage correspond à une période d'activité réduite. Le métabolisme du hareng est ralenti ce qui se traduit sur les écailles et les otolithes par une zone étroite, à faible minéralisation. La répétition de cette zone indique le nombre d'hivers passés et permet ainsi de connaître l'âge du poisson. Pendant cette période, le hareng est alors assez dispersé et ne se présente pas en bancs compacts.

Pendant la période de nutrition, qui dure plusieurs mois, le hareng recherche activement sa nourriture principalement le jour et à la tombée de la nuit. Il se forme alors une accumulation de graisse mésentérique qui sera utilisée pour 15 % environ dans le mûrissement des organes génitaux et pour 85 % pendant le cycle de reproduction. La nourriture consiste en différentes espèces de petits crustacés planctoniques (essentiellement des Copépodes et des Euphausiacés) et aussi, mais à un degré moindre, en larves de mollusques. Cette période, qui correspond au temps de croissance du hareng, se retrouve sur les écailles et les otolithes où l'on observe une large bande opaque traduisant une forte minéralisation. La pêche, pendant cette époque, est rendue difficile par l'extrême vivacité des poissons dont les bancs sont très instables car ils se forment et se dispersent rapidement en fonction des concentrations de nourriture. On observe également une migration verticale qui suit le rythme nyctéméral auquel obéit le plancton.

La reproduction a lieu pour les différents groupes à une époque précise sur chacune des frayères : à Buchan d'août à septembre, au sud du Dogger en septembre-octobre et dans le sud de la Mer du Nord et en Manche orientale (Downs) en novembre-décembre.

Après leur éclosion, les larves effectuent des déplacements importants, mais il s'agit alors d'un phénomène différent de la migration des adultes, car il est en grande partie passif. Ces déplacements obéissent en effet aux courants marins généraux et ceux des larves écloses dans le sud de la Mer du Nord sont assez bien connus. Les premières d'entre elles, dont la taille est d'environ 10 mm, sont entraînées vers le nord (fig. 5). La plus grande masse atteindra la région de la Zélande vers le mois de janvier et occupera la majeure partie de la baie de l'Elbe vers février-mars. Lorsque les larves atteignent environ 30 mm, elles se métamorphosent. On assiste alors à la formation et au développement des écailles, de la pigmentation et des nageoires. D'autres changements d'ordre interne achèvent de donner à l'ancienne larve l'organisation de l'adulte.

Pendant leurs deux premières années, les immatures vivent en majorité sur le Bloden Ground, région située entre le Dogger Bank et la côte danoise ; il existe d'autre part un certain nombre de nurseries de moindre importance sur le Dogger, ainsi que dans plusieurs estuaires de la côte est de l'Angleterre (fig. 6).

Au cours de leur migration, les harengs, adultes ou immatures, ne restent pas toujours en populations bien distinctes et des mélanges peuvent se produire. Chez les adultes ils ont lieu sur les zones de nourriture les plus septentrionales de la Mer du Nord où l'on trouve les trois populations ; ils se produisent également sur les zones de maturation de la côte est de l'Ecosse et de l'Angleterre pour les harengs du Dogger et des Downs et sur celles d'hivernage du Skagerrak pour les harengs de Buchan et du Dogger. Chez les immatures un mélange se produit sur les nurseries du Bloden Ground où se groupent essentiellement les populations larvaires issues des Downs et du Dogger.

Toutefois d'une manière générale, ces différents groupes s'individualisent peu à peu lorsqu'ils commencent à migrer vers les frayères.

Dans ces conditions la pêche s'exerce donc sur des concentrations où les différents groupes se trouvent plus ou moins mélangés, ou, au contraire, bien individualisés. Dans le premier cas, il s'agit des pêcheries d'été et du début de l'automne, dans les zones de nourriture et de maturation du nord-ouest de la Mer du Nord, ou d'hiver, pour le hareng du Skagerrak, ou encore des pêcheries d'immatures de fin d'été et d'automne au Dogger et au Bloden Ground. Le groupe le plus touché par ces dernières semble bien être celui des Downs quand l'exploitation est à son maximum sur le Blo-

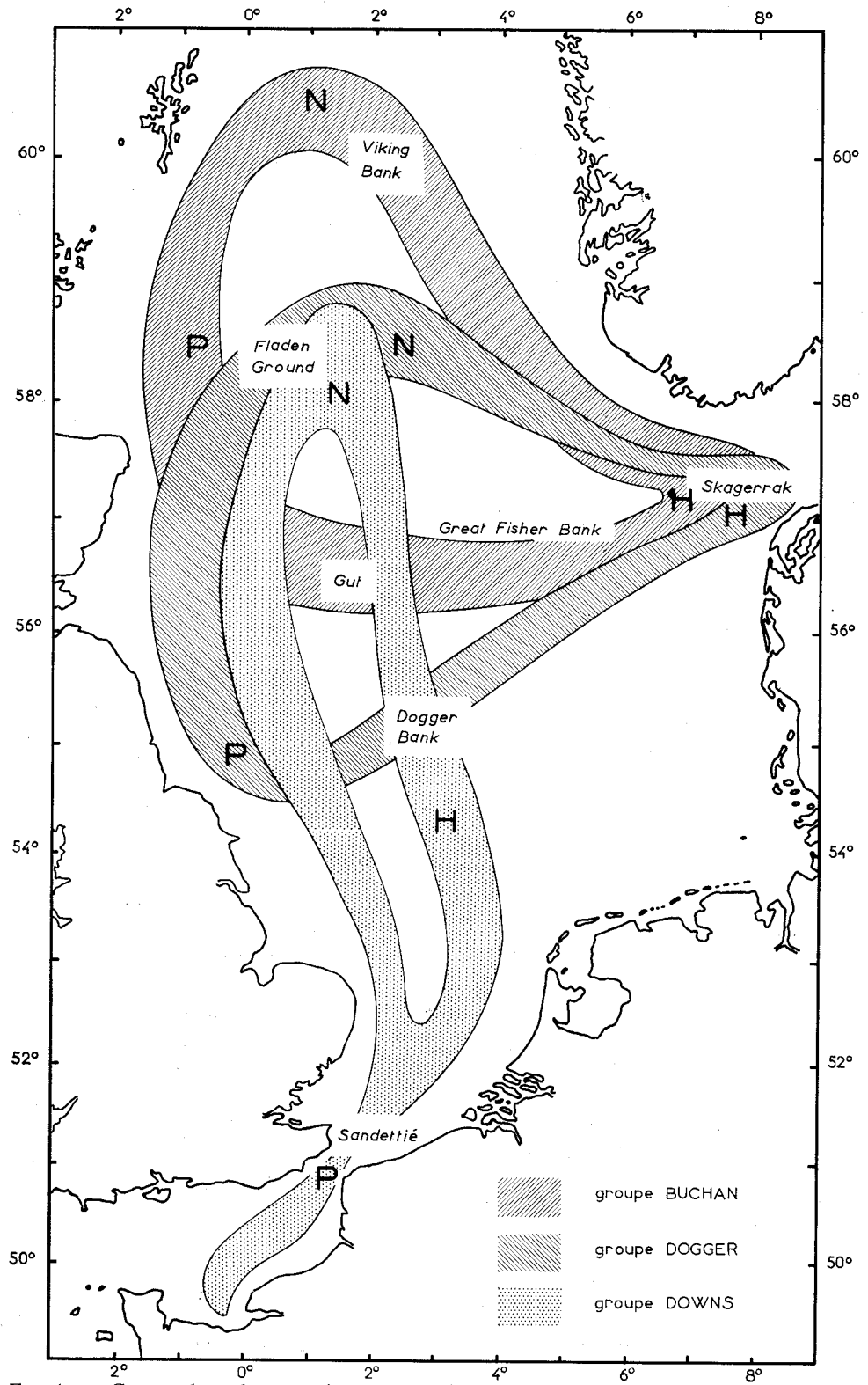


FIG. 4. — Circuits hypothétiques de migration des harengs adultes pour chaque population : BUCHAN, DOGGER, DOWNS. Les lettres P, N et H désignent les zones de ponte (frayère), nutrition et hivernage.

den Ground. Les populations plus individualisées ne se rencontrent guère que sur les lieux de pêche de harengs bouvards lors des concentrations sur les frayères.

4. Tendances générales de l'évolution des caractères biologiques du hareng.

Diverses observations permettent de suivre les variations de la population harenguière de la Mer du Nord au cours des cinquante dernières années.

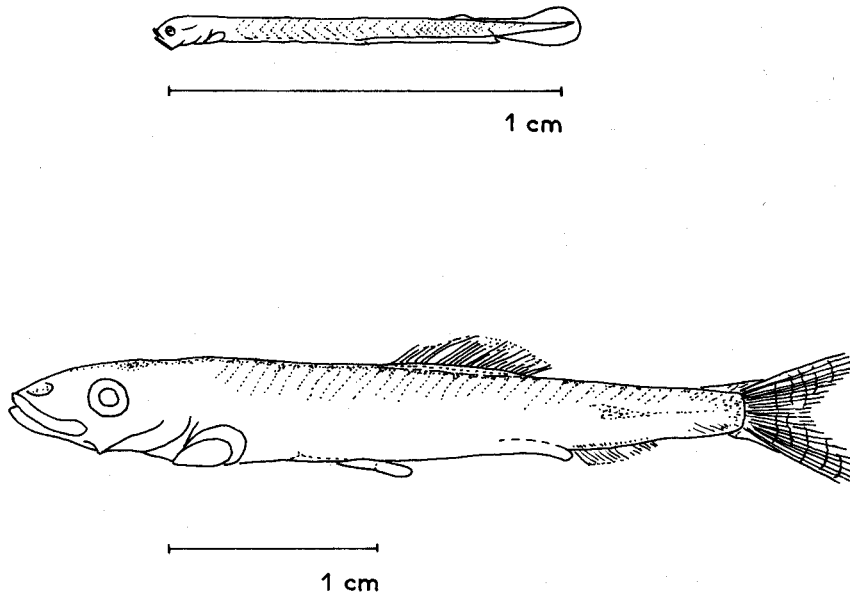


FIG. 5. — Larves de hareng de 11 mm et de 41 mm.

Le phénomène le plus marquant est celui de la diminution de la moyenne d'âge (fig. 7) qui affecte chaque groupe et particulièrement celui des Downs composé certaines années de plus de 70 % de harengs de 3 ans alors qu'autrefois cette classe d'âge ne représentait qu'une part infime des captures.

On a observé également une augmentation du taux de croissance, phénomène à long terme qui s'est accentué brusquement vers les années 1950 et 1960 (fig. 8) ; il se traduit par le fait qu'à âge égal les poissons sont sensiblement plus grands, la taille ainsi atteinte variant selon les groupes.

Le taux de mortalité totale subit d'année en année des fluctuations ; il tend cependant à augmenter et à réduire l'abondance des plus anciens groupes d'âge. Il semble que dans le sud de la Mer du Nord, la mortalité due à la pêche se soit élevée à un niveau très supérieur de celui de la mortalité naturelle, alors que dans les autres zones la différence entre ces deux taux serait moins importante.

Le taux de recrutement, c'est-à-dire la quantité de poissons venant se reproduire pour la première fois, a subi également une importante modification. Avant 1950, en effet, ce recrutement se faisait essentiellement à l'âge de quatre ans alors que maintenant il est presque achevé à trois ans. Ce changement semble être en relation étroite avec l'augmentation de la croissance et laisserait supposer que la première ponte n'est pas liée à l'âge mais à la taille.

Les études statistiques donnent à penser que le taux de recrutement de la population des Downs était en régression alors que celui du stock du Dogger semblait relativement stable et celui de Buchan en légère augmentation jusqu'en 1965-66 environ.

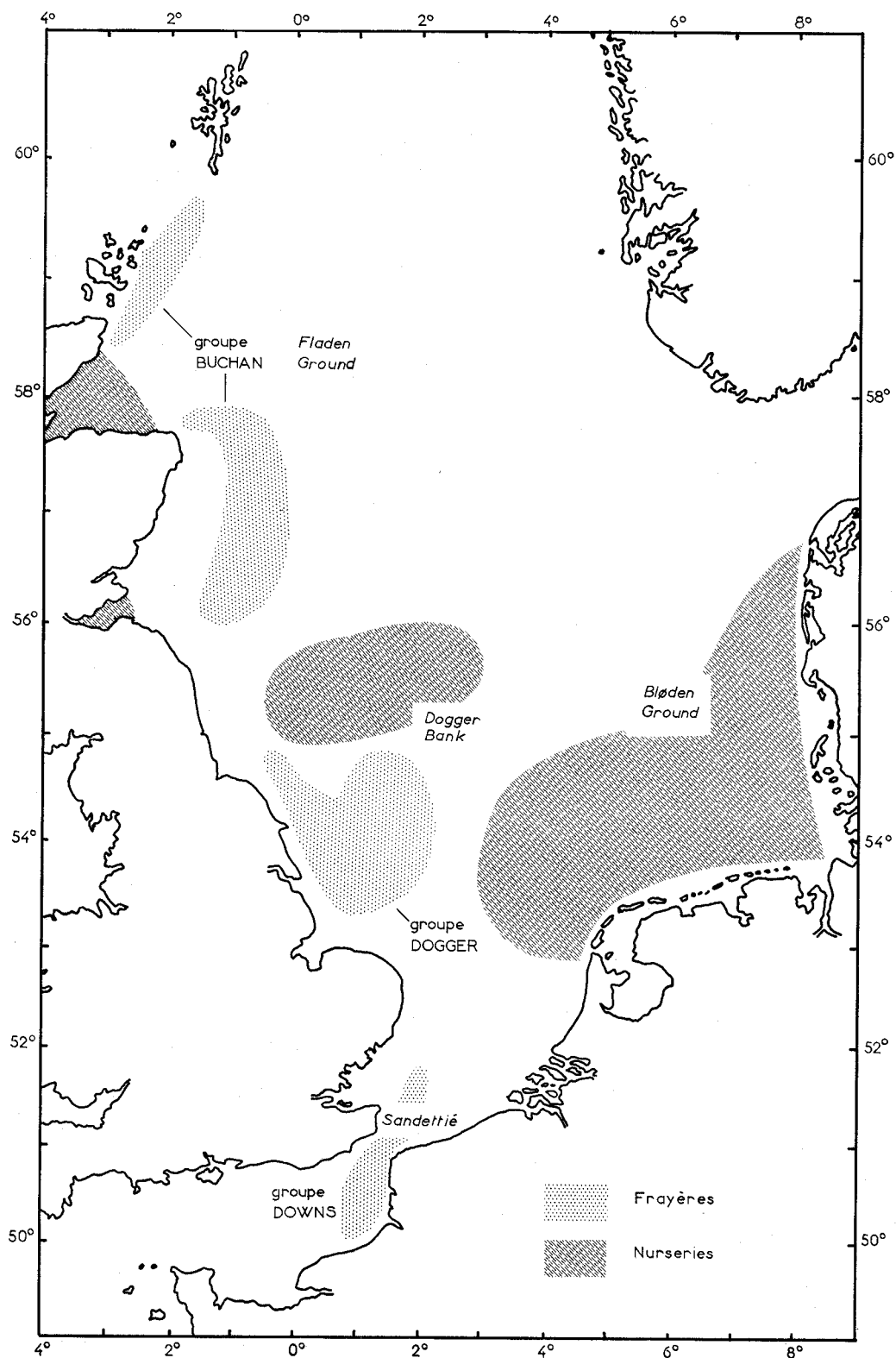


FIG. 6. — Carte des principales nurseries et frayères de la Mer du Nord et de la Manche orientale.

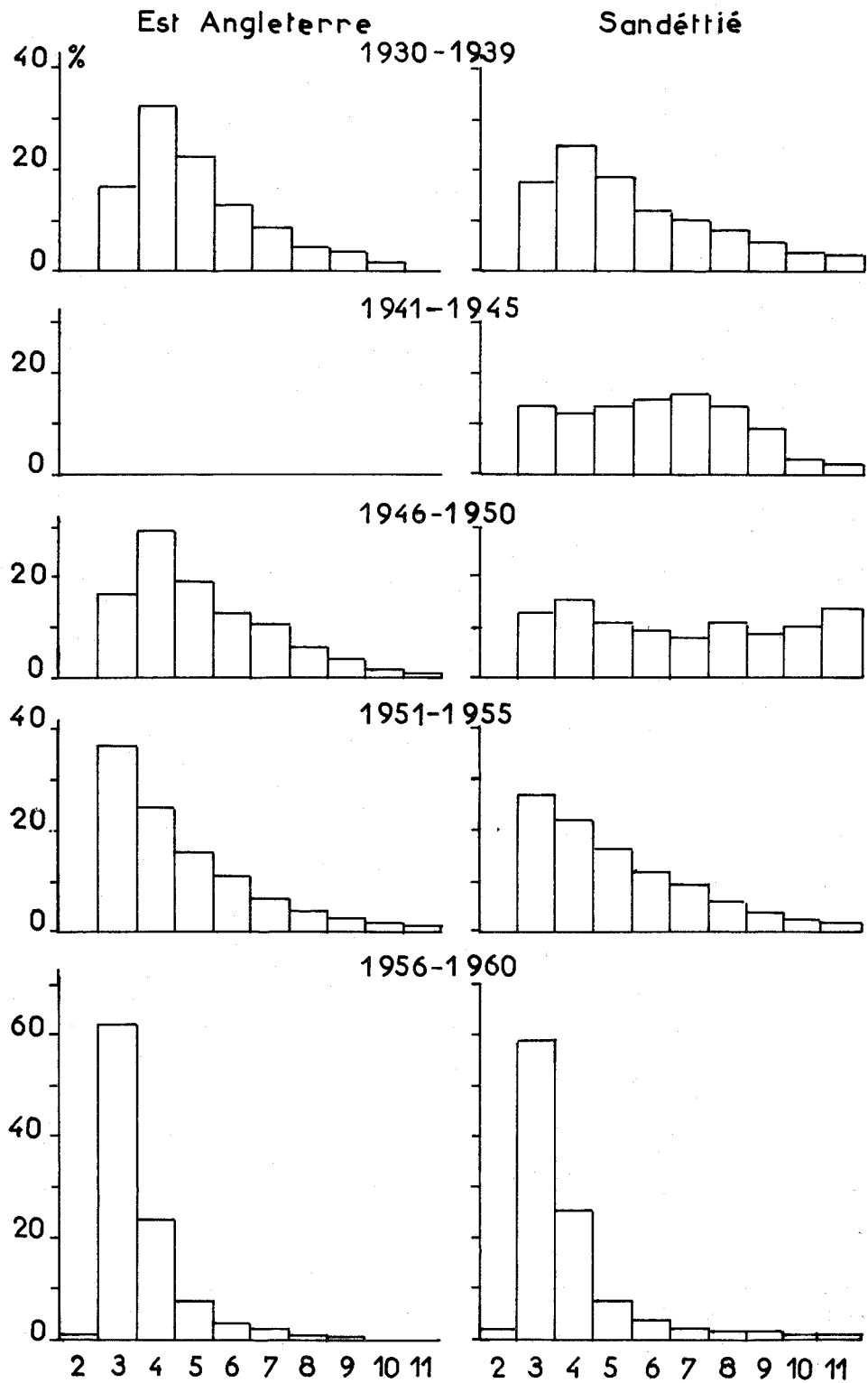


FIG. 7. — Moyennes des compositions en âge des harengs exploités par les pêcheries de la côte est de l'Angleterre (filet dérivant) et du Sandéttié (chalut).

II. — LE DEVELOPPEMENT DES PECHERIES DE HARENG EN MER DU NORD.

Jusqu'à la première guerre mondiale, la pêche du hareng se faisait uniquement au filet dérivant par les drifters anglais, hollandais et français. Elle avait lieu en été, au large de l'Ecosse et des îles Shetlands, et en automne le long de la côte est de l'Angleterre.

Pendant l'entre-deux-guerres l'apparition du chalut de fond entraîna corrélativement une diminution de l'emploi du filet dérivant, tandis que d'autres pays, principalement l'Allemagne, s'intéressaient à la pêche du hareng en Mer du Nord. Durant cette période on assista à une extension des zones et des époques de capture, vers les régions de Fladen, du Dogger et de la Manche orientale et sans interruption de juin à janvier.

Depuis la seconde guerre mondiale, la diminution de la flottille de drifters s'est poursuivie, tandis que de nouveaux pays, non riverains de la Mer du Nord, venaient chercher le hareng dans ces régions. L'exploitation des différentes populations se faisait ainsi toute l'année et couvrait la majeure partie de la Mer du Nord et de la Manche.

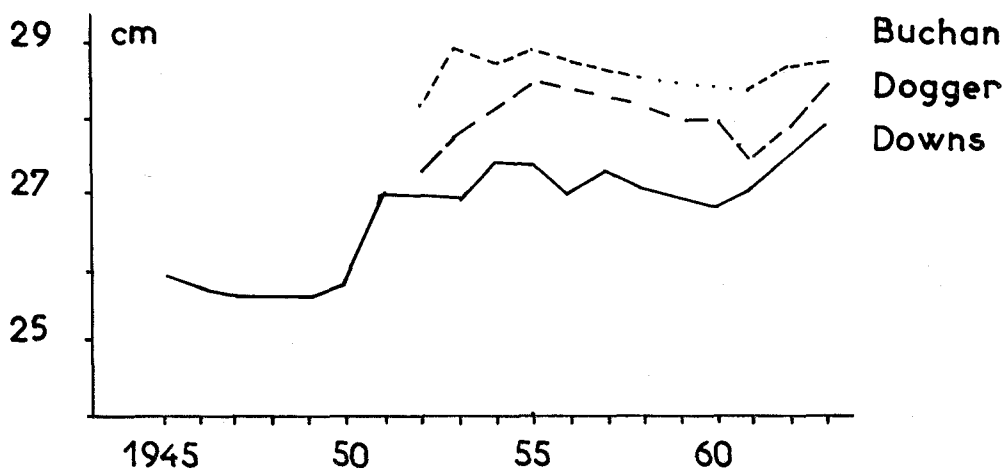


FIG. 8. — Variation de la taille moyenne des harengs bouvards de 5 ans pour chaque frayère principale.

Par ailleurs, de récents développements techniques ont considérablement accru l'efficacité des campagnes de pêches ; ce sont :

- pour les engins, la généralisation des chaluts semi-pélagiques ou pélagiques et surtout l'emploi des sennes ;
- pour le repérage des bancs, l'utilisation des écho-sondeurs dont celle de plus en plus fréquente des appareils de recherches horizontaux ;
- le développement des moyens de communications entre bateaux et l'amélioration des procédés de radionavigation.

I. Apports (fig. 9).

Avant la première guerre mondiale, c'est-à-dire de 1900 à 1913, les apports totaux annuels en harengs adultes de la Mer du Nord évoluaient de 400 à 700 milliers de tonnes. Pendant l'entre-deux-guerres, ils étaient de 300 à 700 milliers de tonnes et de 1946 à 1965 ils fluctuaient de 600 à 900 milliers de tonnes.

On se rend compte ainsi que, malgré les développements des techniques, il n'existe pas de grandes différences entre les maximums pour les trois périodes.

Si l'on examine les apports par région, il apparaît nettement que les mises à terre se sont soutenues au niveau de 1954 dans le nord et le centre de la Mer du Nord, alors que dans le sud elles ont été marquées par une chute récente à la moitié du niveau moyen de la période 1940-1954.

Depuis 1950 d'importantes pêcheries de harengs immatures se sont développées en Allemagne et au Danemark. Le maximum de mises à terre atteint en 1958-59 et en 1965 a dépassé 150.000 tonnes pour ces deux pays (1). Si cette production est ajoutée à celle des pêcheries de hareng adulte,

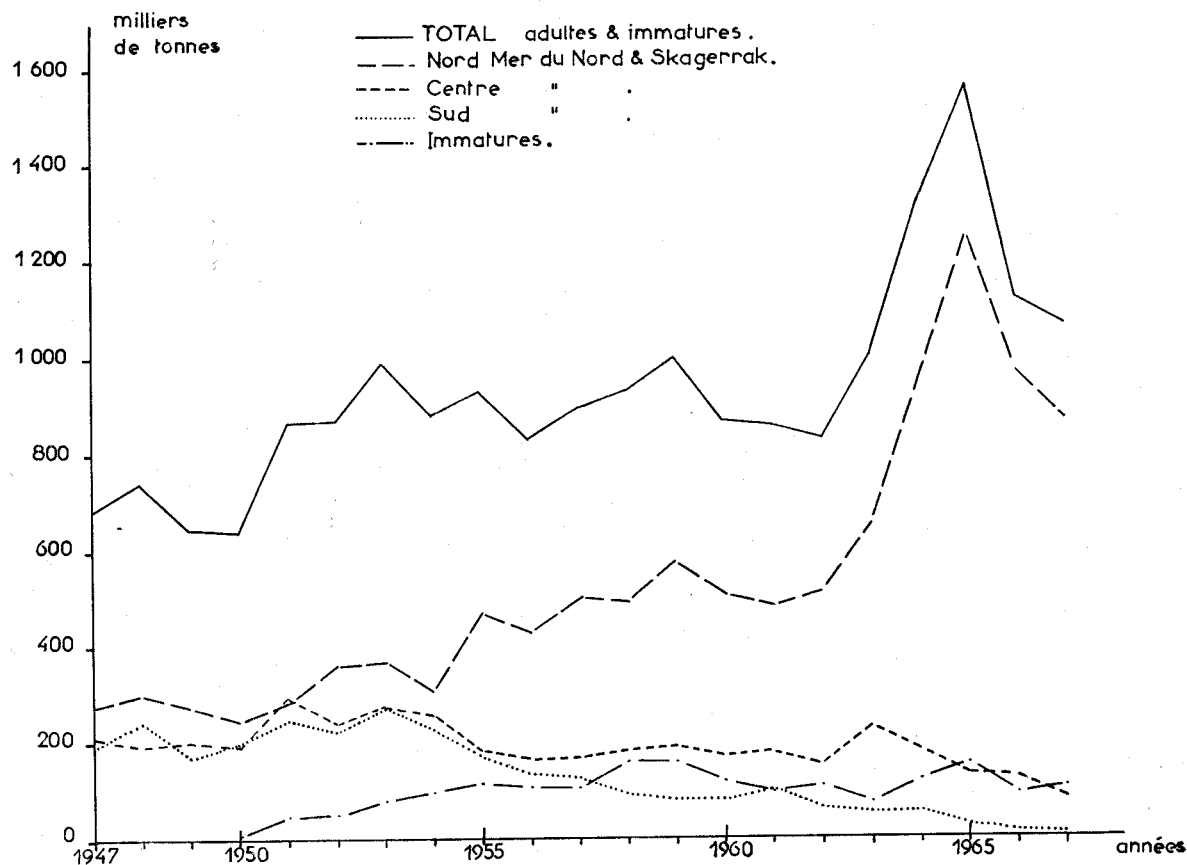


FIG. 9. — Variation des apports de harengs pour la Mer du Nord et la Manche orientale.

le total des prises de hareng pour la Mer du Nord depuis 1946 dépasse celle des deux périodes précédentes. On constate également que l'augmentation des captures d'immatures coïncide avec le déclin de la production de harengs adultes du sud de la Mer du Nord.

Plus récemment enfin on a assisté au développement d'importantes pêcheries hivernales de hareng guai dans la région du Skagerrak et l'est de la Mer du Nord. Il s'agit là de pêche faite au chalut pélagique à deux bateaux (lougres) et la production qui a atteint un niveau record en 1965 semble, elle aussi, diminuer. La pêche à la senne, pratiquée surtout par la Norvège, a pris aussi une grande extension depuis 1963-64 et effectué de très fortes captures.

(1) Les seineurs norvégiens auraient fait ces deux dernières années de très importantes captures de harengs immatures dans le nord du Bloden à l'entrée du Skagerrak. Les tonnages réalisés s'élèveraient pour cette seule flottille de 75 000 à 100 000 tonnes en 1967 et 1968.

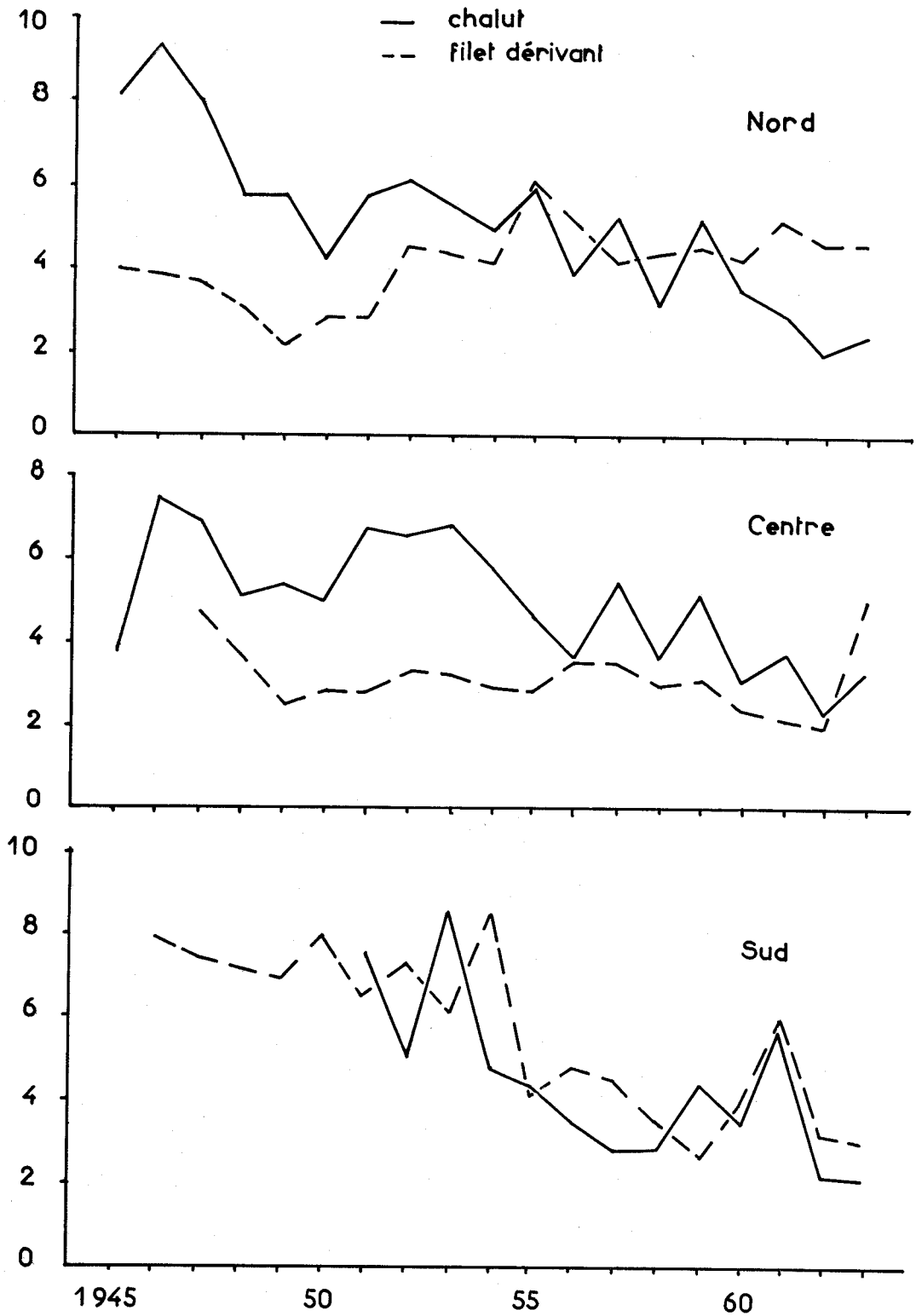


FIG. 10. — Variation du rendement, en tonnes par heure, pour le nord, le centre et le sud de la Mer du Nord.

2. Rendements (fig. 10).

On entend par rendement, le poids des prises par unité d'effort de pêche c'est-à-dire le tonnage capturé par un bateau de puissance déterminée en un temps donné.

Dans la zone la plus nordique, le niveau du rendement des pêches au chalut a baissé pendant l'entre-deux-guerres, puis, après une chute rapide de 1945 à 1948, il a fluctué sans tendance bien marquée jusqu'en 1955, période à laquelle un nouveau déclin est intervenu. En ce qui concerne les pêches au filet dérivant, le rendement n'a été marqué d'aucune tendance particulière durant cette période si ce n'est une légère diminution de 1945 à 1950.

Dans la région centrale de la Mer du Nord, le rendement des chalutiers est resté assez stable jusqu'en 1954, mais a ensuite décliné ; tandis que pour les drifters, cette relative stabilité s'est maintenue.

Enfin pour le sud de la Mer du Nord les chalutages et les pêches au filet dérivant ont vu leur rendement baisser brutalement entre 1950 et 1960.

S'il semble certain par exemple que l'indice de recrutement traduit une diminution très sensible pour le stock des Downs, l'ampleur de cette dernière est mal connue. On ne doit en effet accepter ces données de rendement qu'avec prudence car, si elles ont une valeur indicative certaine, elles peuvent être sous-estimées en raison de l'augmentation considérable du pouvoir de capture des unités de pêche modernes.

Ce problème est important car l'estimation de la mortalité due à la pêche et du taux de recrutement dépendent de ce facteur.

3. Effort de pêche.

L'effort de pêche s'exprime généralement en jours de pêche effectifs (ou en multiples). Dans le sud de la Mer du Nord il a augmenté sensiblement entre 1945 et 1955 puis diminué.

En ce qui concerne le centre et le nord de cette région il s'est maintenu à un niveau stable entre 1948 et 1955 puis a marqué une augmentation, très nette à partir des années 1963-64 avec le début de l'exploitation du hareng guai dans l'est de la Mer du Nord.

III. — DECLIN DU STOCK DES DOWNS.

Le fait principal est certainement le déclin de la production harenguière du sud de la Mer du Nord et de la Manche orientale. Cette situation avait pourtant été mise très tôt en évidence par des scientifiques dont les prévisions n'avaient cependant pas alors été prises en considération. Il s'agit maintenant de savoir si l'état de ce stock est définitivement compromis ou si l'on peut, par des mesures appropriées, reconstituer une population suffisamment importante pour que l'exploitation reprenne un niveau moyen mais stable.

1. Etat du stock.

Le tonnage débarqué qui, dans une certaine mesure, représente l'abondance du stock, traduit un appauvrissement extraordinaire. Durant les deux dernières campagnes, les chalutiers harenguiers de Boulogne n'ont débarqué respectivement que 80 et 720 tonnes au lieu des quelques 22 000 tonnes de 1951.

La diminution de l'abondance du hareng des Downs consécutive à une exploitation trop forte, a vraisemblablement entraîné une baisse importante de la production totale d'œufs et de larves provoquant un déclin marqué du taux de recrutement. Cette relation directe entre le stock et le recrutement serait donc un phénomène inhabituel et très important que les analyses faites sur les autres populations harenguières de la Mer du Nord et de l'Atlantique nord-est n'ont pu mettre en évidence.

Cette situation qui pour les uns découlerait d'une pêche trop intensive peut être aussi expliquée par une modification de l'environnement naturel. Un changement des conditions de milieu aurait pu provoquer une forte baisse des possibilités de survie des larves ce qui, pour plusieurs auteurs étrangers, aurait entraîné le déclin du stock des Downs. Il semble bien que depuis la dernière guerre de faibles changements climatiques aient eu lieu en Mer du Nord mais en définitive aucun facteur ne semble assez déterminant pour étayer cette hypothèse. On en revient donc à la première car, si les pêcheries sur les frayères du sud de la Mer du Nord sont maintenant réduites, le hareng des Downs n'en continue pas moins à être exploité à la fois au sein des populations mélangées de la côte est de l'Angleterre, sur les zones de nourriture et de maturation ainsi que sur le Bloden Ground où sont groupés les immatures. Les expériences internationales de marquages dans cette région menées en 1957-58 ont permis d'estimer à environ 15 à 20 % le taux de la mortalité due à la pêche pour le stock des Downs avant le recrutement. Ces chiffres semblent toutefois trop faibles pour expliquer la diminution de ce stock et l'on peut penser qu'ils sous-estiment le phénomène. C'est pourquoi ces expériences seront renouvelées en 1969-70 dans le but de déterminer avec certitude le taux de mortalité due à la pêche des harengs immatures et son importance selon l'origine des harengs fréquentant cette région.

Si l'on considère que les différents groupes de la Mer du Nord forment une population relativement homogène en raison des mélanges qui se produisent aux différentes époques de la vie du hareng, les prélèvements dont cette espèce fait l'objet ont atteint un niveau très important et relativement constant depuis la guerre et ils ont lieu maintenant pendant toutes les phases de son existence. Il est vraisemblable par ailleurs que les effets de cette surexploitation se font sentir d'abord sur les zones marginales de l'aire d'extension de cette population ; c'est donc au niveau des frayères du sud de la Mer du Nord, limite méridionale de la distribution de ce hareng, que se fait le plus durement sentir le contrecoup de la pêche intensive exercée depuis les années 1950 puisque l'on estime généralement que la mortalité due à la pêche s'est élevée pour le groupe des Downs à un niveau bien supérieur à celui de la mortalité naturelle.

2. Protection du stock des Downs.

Devant l'importance du déclin de ce stock il a été envisagé des mesures de protection. Ces mesures peuvent être appliquées soit sur les adultes, soit sur les immatures.

a) Préservation du stock d'adultes.

La principale difficulté dans le cas du hareng réside dans le fait que la croissance se ralentit à partir du moment où le poisson atteint sa première maturité sexuelle, c'est-à-dire à l'âge de 3 ans ; son poids ne pourra alors que doubler, au maximum, pendant la période où il est exploité. C'est là une différence essentielle par rapport aux poissons démersaux qui, comme la plie, peuvent multiplier par 20 ou 30 fois leur poids pendant la phase d'exploitation.

On peut traduire ce phénomène dans la courbe théorique du rendement pondéral de la classe d'âge de recrutement en fonction du taux de mortalité due à la pêche (fig. 11). On se rend compte ainsi que dans le cas de la plie, un accroissement de ce taux va entraîner, après une première phase d'augmentation rapide, une diminution constante des tonnages débarqués car il y a une baisse du rendement pondéral de chaque classe d'âge de recrutement pendant toute la durée de leur exploitation. En définitive, la pêche se fera sur des poissons de plus en plus petits qui n'ont pas le temps d'atteindre un poids suffisant pour compenser l'augmentation du taux de mortalité.

Dans le cas du hareng, l'accroissement de la mortalité due à la pêche ne va pas provoquer la même chute de production car le hareng de 3 ans (classe d'âge de recrutement) n'augmente plus que très peu en taille et en poids. Mais par ailleurs, l'augmentation de l'effort de pêche entraîne peu à peu une diminution des différents groupes d'âge si bien que la pêcherie n'est plus virtuellement basée, après quelques années, que sur une seule classe d'âge, celle du recrutement. Si celle-ci fait défaut, la chute de la production se manifeste brutalement.

L'âge auquel la perte pondérale due à la mortalité naturelle n'est plus compensée par le gain résultant de la croissance du reste de la population étant très précoce chez le hareng, les mesures de protection qui tendent à augmenter la taille du poisson au moment de la première capture ne peuvent être appliquées aux pêcheries de hareng adulte. C'est pourquoi, la réglementation des maillages qui est employée pour la protection des espèces démersales n'est pas appliquée pour le hareng, ou ne le serait que difficilement par suite de l'importance du broquage, c'est-à-dire du grand nombre de harengs se prenant dans les mailles du filet.

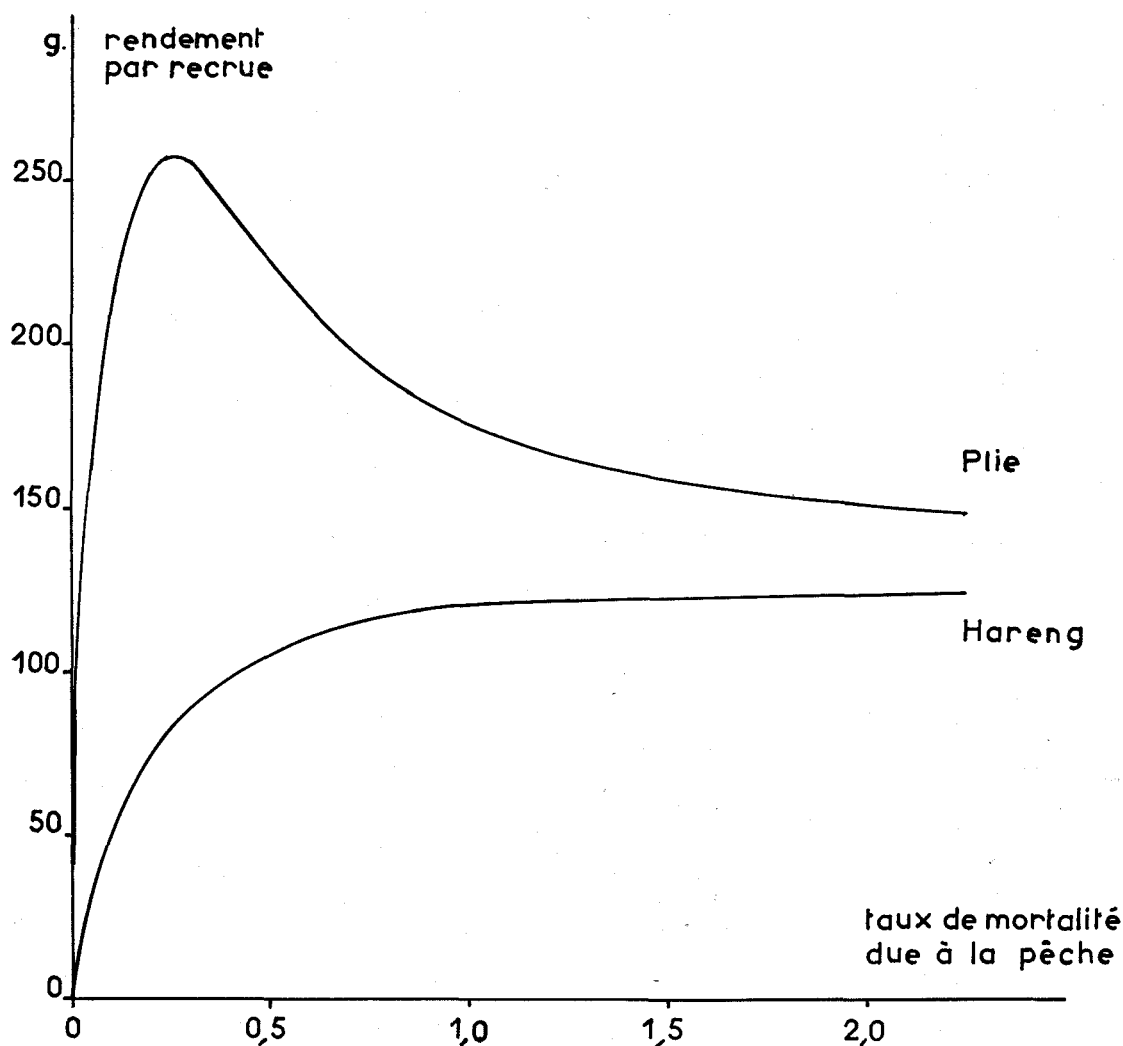


FIG. 11. — Courbes théoriques montrant l'évolution de la production pondérale d'une classe d'âge exprimée en rendement par recrue, en fonction du taux de mortalité due à la pêche.

Il est également possible de protéger le poisson en limitant les apports par une réduction des prises ou de l'effort de pêche, mais ceci suppose que le stock ait encore une certaine importance, ce qui ne paraît plus être le cas pour le hareng du sud de la Mer du Nord et de la Manche orientale. On pourrait cependant l'envisager après un retour à un taux d'exploitation normale comme cela a été fait récemment pour le hareng de la Baltique par les Soviétiques. Dans cette région où pendant la période de 1958 à 1961 le rendement moyen annuel par chalutier avait diminué de 11 à 12 %, des mesures de protection ont été mises en place, tant pour les immatures que pour les adultes. Elles ont

porté sur la diminution du taux de mortalité totale des immatures et sur une limitation des pêches sur les frayères. La chute de la production a pu ainsi être enrayée et le rendement moyen annuel est maintenant légèrement supérieur à celui des années antérieures à 1958.

Dans le cas particulier du hareng du sud de la Mer du Nord et de la Manche orientale, la mesure la plus appropriée semblerait donc être un cantonnement, c'est-à-dire l'interdiction de la pêche sur les frayères afin de permettre aux géniteurs de se reproduire tout en donnant aux œufs le temps et la possibilité de se développer dans de bonnes conditions à l'abri des perturbations occasionnées par le passage d'innombrables trains de pêche sur le fond. Ce cantonnement ne pourrait se faire que sous certaines conditions de temps et d'espace car il faudrait qu'il couvre les différentes frayères du sud de la Mer du Nord et de la Manche orientale pendant un à deux mois chaque hiver au moment de la ponte. D'autre part, cette expérience devrait durer au moins quatre années consécutives si l'on veut qu'elle produise un effet sensible sur le recrutement. Dans cet ordre d'idée, l'extension des eaux territoriales à 12 milles peut laisser envisager une certaine protection quand elle englobe des frayères importantes.

On pourrait alors espérer :

une augmentation du recrutement quoique difficilement chiffrable en raison des variations naturelles auxquelles il est normalement soumis ;

une amélioration du rendement allant de pair avec une légère augmentation de la production, qu'il faudra cependant contrôler et limiter rapidement lorsque les frayères seront de nouveau exploitées.

Dans la situation actuelle l'interdiction de la pêche sur la région du Sandettié n'entraînerait qu'une perte immédiate annuelle très certainement inférieure à 10 000 tonnes pour l'ensemble des pays exploitants. Elle pourrait toutefois être compensée dans une certaine mesure par une amélioration des captures de hareng franc, plein et guai (stades de maturité IV - V et VII - VIII), qui seraient faites en dehors de la période de reproduction. Il y a là cependant un danger de voir annihiler l'amélioration attendue si l'effort de pêche augmentait de manière trop importante en dehors des périodes et des zones de cantonnement.

C'est pourquoi, du fait de la complexité des différentes populations harengières, de leur migration et de leurs mélanges on tend actuellement, en vue d'établir une réglementation des pêcheries, à considérer la Mer du Nord comme une unité géographique peuplée par un seul stock de hareng. Il semble en conséquence préférable de recommander un système de quota qui limiterait les captures en Mer du Nord. Le montant total des mises à terre de harengs adultes et immatures serait évidemment inférieur à celui des dernières années où l'augmentation inconsidérée de la production a entraîné un accroissement inquiétant du taux de mortalité dans l'ensemble de la Mer du Nord. Le niveau du quota ne peut être fixé qu'en fonction du rapport production-mortalité, calculé depuis la période de l'après-guerre jusqu'à nos jours, et qui serait le plus favorable à la reconstitution du stock sans méconnaître pour autant les impératifs économiques. C'est ainsi que l'on peut estimer que la production totale ne devrait pas excéder 850 000 tonnes de harengs pendant les premières années de cette expérience.

Cette méthode aurait l'avantage de faire supporter la contrainte de la réglementation par tous les pays exploitant le hareng en Mer du Nord et pénaliserait moins les chalutiers artisanaux que ne le ferait l'établissement d'un cantonnement. D'autre part, en raison de la raréfaction et de la dispersion des bancs dans la région sud Mer du Nord-Manche orientale, les chalutiers industriels porteraient leur effort essentiellement vers le centre de la Mer du Nord où les rendements sont meilleurs. La région du Pas de Calais ne serait plus alors exploitée que par les flotilles artisanales de drifters et de chalutiers-bœufs.

b) Mesures de protection pour le hareng immature.

Il serait sage également d'envisager une limitation des prises d'immatures car, si elles se développent, elles risquent d'accélérer le processus de dégradation du stock.

Elle devrait entraîner une augmentation du nombre de harengs arrivant à maturité et qui constituent le recrutement annuel. L'effet s'en ferait sentir non seulement sur le groupe des Downs, mais aussi sur ceux du centre et du nord de la Mer du Nord.

Une telle mesure générale de limitation des captures ne pourrait avoir que des effets bénéfiques et aurait le mérite de passer outre à toutes les réserves faites au sujet des mesures plus spécifiques.

La création de cantonnements soulève en effet le problème des autres pêches faites dans cette région, celle de la morue par exemple sur le Sandettié par les navires artisanaux.

Par ailleurs, il n'est pas certain que la protection d'une frayère isolée soit efficace lorsque l'ensemble du pouvoir géniteur d'une population est tombé à un très faible niveau et est devenu insuffisant pour compenser la mortalité naturelle.

Certains enfin prétendent qu'une réduction des captures d'immatrices ne se traduira que par une amélioration du même ordre des prises d'adultes.

C'est la raison pour laquelle une expérience internationale de marquage, qui se poursuivra jusqu'en 1970, a débuté cette année dans la région du Bloden Ground afin de mieux connaître l'importance des prises d'immatrices et l'effet qu'elles peuvent avoir sur le recrutement en harengs adultes.

Il est en effet devenu nécessaire, comme l'a dit avec humour un auteur anglais, de savoir si le hareng, qui a été capable de nourrir les populations européennes pendant des siècles, est capable en plus d'alimenter leurs élevages d'animaux domestiques.

Il convient donc d'insister sur l'urgence des mesures à prendre car il ne saurait être mis en doute que le hareng de la Mer du Nord est très largement surexploité.

REREFRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANCELLIN (J.), 1958. — L'influence de la pêche sur le stock de harengs. — *Sciences et pêche. Bull. Inform. Docum. Inst. Pêches marit.*, n° 55.
- BLAXTER (J.H.S.), HOLLIDAY (F.G.T.), 1963. — The behaviour and physiology of herring and other clupeids. — *Advances in marine biology, Academie Press. Lond. I.*
- BUCKMANN (A.), 1950. — Die Untersuchungen der Biologischen Anstalt über die ökologie der Heringsbrut in der südlichen Nordsee. — *Helgoländ. Wiss. Meeresunters.* 3.
- BURD (A.C.), 1962. — Growth and recruitment in the herring of the Southern North Sea. — *Fish. Invest., Lond. Ser. II.* 23 (5).
- BURD (A.C.), 1967. — Progress report on the work of the young herring working group. — *Cons. Int. Explor. Mer. Com. poisson pélagique, Comm. n° 22 H.*

- C.I.E.M., 1956. — Contributions to the special herring meetings. — *Rapp. et P.V.* 143 (1 et 2).
- C.I.E.M., 1957 et 1958. — I.C.E.S. herring tagging experiments. — *Rapp. et P.V.* 152.
- C.I.E.M., 1961. — Contributions to herring symposium. — *Rapp. et P.V.* 154.
- C.I.E.M., 1965. — Report of the Assessment Group on herring and herring fisheries in the north-eastern Atlantic. — *Coop. res. report., Liaison Com., Report., Ser. B.*
- C.I.E.M. — The North sea herring. — *Coop. res. report 4.*
- CUSHING (D.H.), BRIDGER (J.P.), 1966. — The stock of herring in the North sea, and changes due to fishing. — *Fish. invest., Lond. Ser. II, 25 (1).*
- HODGSON (W.C.), 1957. — The herring and its fishery. — *Routledge and Kegan Paul. Londres.*
- LE GALL (J.), 1935. — Le hareng (*Clupea harengus* Linné). Les populations de l'Atlantique nord-est. — *Annales Inst. Oceanog., XV.*
- LISHEV (M.N.), 1966. — Stocks of Baltic herring in the gulf of Riga and prospects for their utilisation 1965-1967. — *Cons. int. Explor. Mer. C, res. 1966/4. comm. n° 10.*
- MAUCORPS (A.), 1964. — Evolution du stock de hareng de la région du Pas-de-Calais de 1950 à 1963. *Cons. int. Explor. Mer. Comm. hareng. comm. n° 29.*
-