

L'EXPLOITATION DES CEPHALOPODES

Situation et perspectives

par B. MESNIL

L'amenuisement des stocks de certains animaux marins traditionnellement pêchés amène les producteurs à envisager l'exploitation d'espèces jusqu'à présent considérées comme de moindre intérêt. Parmi ces dernières, les céphalopodes occupent une place particulière. En premier lieu, ils ne constituent pas à proprement parler une ressource nouvelle, ayant de tous temps été consommés dans les pays asiatiques et méditerranéens, et surtout, depuis quelques années, ils suscitent un intérêt croissant dans nombre de pays.

Il est encourageant de constater que cette tendance est particulièrement nette dans notre pays où tout porte à croire que producteurs et consommateurs ont pris conscience de la valeur de cette ressource disponible en abondance. Les actions destinées à optimiser l'exploitation en sont facilitées mais se heurtent à l'imprécision des données statistiques sur les pêcheries. Ces dernières deviennent indispensables si l'on veut évaluer la disponibilité des stocks et orienter la production par une gestion rationnelle.

On observe de plus qu'une étendue de plus en plus importante du domaine maritime tombe inévitablement sous le coup de réglementations locales ou internationales qui s'appuient très largement sur les statistiques de pêche. Si nous voulons aider efficacement les producteurs, nous devons disposer de données complètes et objectives.

Sans attendre que soit atteint ce degré de précision, nous avons voulu aborder une étape plus élémentaire en réunissant les informations relatives à l'état actuel de l'exploitation des céphalopodes et aux solutions pour la développer.

I - Production mondiale.

La classe des céphalopodes comprend environ 350 espèces dont une centaine est susceptible de présenter un intérêt commercial. A l'heure actuelle, une trentaine d'espèces seulement fait l'objet d'une exploitation régulière.

Au cours de la dernière décade, la production mondiale de céphalopodes a gravité autour de 1 à 1,5 million de tonnes et nous en examinerons rapidement la répartition par océan.

Deux types de données sont cités :

soit des chiffres annuels de débarquements dans la seule région considérée, quelle qu'en soit l'origine, relevés par le grand teuthologue actuel G.L. Voss pour la FAO et repris par la revue *Fishing News International* (ANONYME, 1973),

soit des estimations de production annuelle de la région considérée faites par A. BRIANTAIS (1974) pour la revue *La Pêche Maritime*.

Les deux auteurs tiennent leurs informations des principaux pays ou armements et ils soulignent que l'absence de statistiques complètes et précises rend ces valeurs très approximatives.

A. Océan Pacifique.

Le centre mondial de production et de consommation de céphalopodes est le Pacifique nord-ouest ; la production est estimée à près de 1 million de tonnes et 600 000 tonnes environ sont débarquées chaque année, en particulier dans trois des plus gros pays producteurs : Japon, Chine, Corée du Sud.

La demande dans ces pays est supérieure à la production locale, aussi envoient-ils leurs flottilles exploiter les stocks de toutes les mers du monde.

Vers le sud, la région centre-ouest Pacifique présente une faune plus diversifiée et la production atteindrait 40 000 tonnes par an, par Thaïlande, Taïwan et Philippines principalement.

La production de la région Australie-Nouvelle-Zélande est inconnue, mais les Japonais y ont développé depuis quelques années des pêcheries qui paraissent actives.

En ce qui concerne la région nord-est Pacifique, 15 à 20 000 tonnes de calmars sont capturées chaque année au large de la Californie et les réserves sont estimées à 600 000 tonnes, ou 1 million de tonnes si l'on ajoute les poulpes géants et les encornets océaniques.

B. Océan Atlantique.

La région centre-est Atlantique, c'est-à-dire plateau nord-ouest Africain et golfe de Guinée, est le second centre d'activité avec une production annuelle de près de 300 000 tonnes et un potentiel estimé de 1 à 2 millions de tonnes. Il semble toutefois que ce chiffre soit exagéré : l'effort de pêche appliqué dans cette région par Espagnols, Soviétiques et Japonais en particulier a entraîné une forte diminution des rendements et le stade de surexploitation n'est pas loin d'être atteint. Certaines flottilles pratiquent une pêche spécifique des céphalopodes non seulement en raison de leur abondance mais surtout du fait de la quasi-disparition des espèces ichthyologiques traditionnelles (Sparidés).

Il convient de noter que les céphalopodes de cette région appartiennent aux mêmes espèces que ceux de Méditerranée et golfe de Gascogne, mais on ne sait dans quelle mesure les populations sont liées.

Nous manquons malheureusement de données pour une région qui nous intéresse particulièrement, le nord-est Atlantique. La production régionale y serait de 12 000 tonnes et le potentiel estimé à près de 1 million de tonnes. Si l'on tient compte des captures réalisées à l'extérieur de la région, environ 100 000 tonnes de céphalopodes sont débarquées chaque année. L'Espagne est le principal producteur.

Nous décrirons plus loin l'évolution des captures dans le nord-ouest Atlantique : en 1974, 56 000 tonnes ont été capturées dans la zone ICNAF, en particulier par les deux principaux producteurs, Japon et Espagne, suivis de U.R.S.S. et Pologne. Les réserves sont estimées entre 0,5 et 1 million de tonnes, mais la réglementation actuelle ne permet de prélever qu'environ 10 % de ce potentiel.

C. Mer Méditerranée.

Le bassin méditerranéen est un centre d'exploitation actif depuis la plus haute antiquité. La production y est de l'ordre de 40 000 tonnes par an et le potentiel estimé à 100 000 tonnes environ. Cette valeur, estimée à partir des rendements, est à notre avis un peu faible si l'on tient compte de l'effort de pêche modéré déployé en Méditerranée, bien que cette mer soit peu productive.

Il est très difficile de caractériser les pêcheries et d'en prévoir l'évolution à partir de statistiques aussi partielles que celles dont nous disposons. Les spécialistes de différents pays admettent toutefois que la plupart des pêcheries fonctionnent très en-deçà du niveau maximum d'exploitation.

Si l'on considère les espèces des plateaux continentaux sur lesquels se situent les lieux de pêche traditionnels, les réserves seraient d'environ 8 millions de tonnes dont près de 2 millions en Atlantique centre et nord. Plusieurs spécialistes estiment que la production mondiale pourrait être amenée sans danger à près de 4 millions de tonnes par an soit plus de quatre fois la production actuelle, ou encore 50 % des réserves néritiques.

Quant aux espèces océaniques, les réserves estimées en particulier d'après des études quantitatives de leurs principaux prédateurs, cétacés et thonidés, se situent dans une fourchette de 100 à 300, voire 500 millions de tonnes. Cependant, toutes ne sont pas susceptibles d'offrir un intérêt pour la consommation.

Il reste que les réserves de céphalopodes dans les océans sont non seulement énormes mais surtout presque intactes. Ceci constitue l'atout principal de leur exploitation.

La possibilité d'exploiter 50 % des réserves néritiques, sinon plus, résulte de la brièveté du cycle de vie et reproduction. La plupart des études actuelles, dont les nôtres, tendent à démontrer que seiches, calmars et encornets se reproduisent puis meurent à un âge compris entre un et deux ans. Les générations se succèdent donc à un rythme accéléré et ceci, joint à une fertilité importante, détermine une forte productivité et un renouvellement rapide des stocks.

De plus, les céphalopodes vivent généralement en bancs très denses, et ce plus particulièrement au moment de leurs migrations. Il est également possible de concentrer sous des sources lumineuses ou grâce à des stimuli d'autre nature, ce qui permet l'emploi d'engins de capture très divers.

II - Production française.

L'examen des chiffres de production française permet de mesurer l'accroissement indéniable de l'intérêt suscité par les céphalopodes au cours des dernières années. Malheureusement, en l'absence d'informations statistiques ou quantitatives, nous ne pouvons pas évaluer les ressources dont peut disposer la flotte française sur les lieux de pêche qu'elle fréquente. Nous estimons seulement que dans la plupart des pêcheries, le taux d'exploitation des céphalopodes est inférieur au seuil maximum, si bien que la production pourrait être augmentée.

Avant d'examiner les tendances de la production nationale, nous allons passer en revue les espèces actuellement exploitées par les pêcheurs français.

A. Espèces exploitées.

Dans les eaux européennes, les flottes artisanales et hauturières peuvent capturer une espèce de seiche, deux de calmars, trois d'encornets et deux de poulpes pouvant avoir un intérêt commercial.

1. *La seiche*, *Sepia officinalis*.

La seiche est sans doute l'espèce la mieux connue et la plus abondante dans les apports.

En Méditerranée et golfe de Gascogne, trois groupes se succèdent dans les eaux côtières au printemps et en été. Dès février-mars, les seiches de grande taille (longueur du manteau : 20 à 35 cm) sont capturées au large par les chalutiers alors qu'elles gagnent les rivages où elles se reproduisent en mars-avril. La plupart sont âgées de 18 à 20 mois, cependant les plus grands individus, ce sont surtout des mâles, peuvent avoir plus de deux ans et participer à une seconde saison de ponte.

A partir d'avril, on voit apparaître des seiches dont le manteau mesure entre 10 et 20 cm. Elles sont particulièrement abondantes dans les eaux côtières en juin et juillet, période à laquelle elles se reproduisent ; elles sont alors âgées de quelque 14 mois.

Le dernier groupe arrive près des côtes en juin-juillet ; il est composé de seiches immatures mesurant entre 8 et 15 cm en juillet et âgées alors d'un an environ. Au cours de l'été, leur croissance est extrêmement rapide et, quand elles regagnent le large en novembre, elles mesurent de 12 à 20 cm mais les femelles sont encore immatures. Elles mûrissent au cours de l'hiver et constituent au printemps suivant le groupe de grands reproducteurs.

Quand en début d'hiver elles regagnent le large, elles sont accompagnées des petites seiches nées des pontes de l'année, mesurant 3 à 13 cm, et largement prédominantes. On observe également quelques individus de grande taille qui survivent à la saison de reproduction, mais la majorité des animaux mûrs meurt après s'être reproduite.

Les seiches capturées en Manche et Mer du Nord appartiennent essentiellement au groupe de grands animaux de début d'année. Elles migrent depuis les approches occidentales de la Manche et gagnent progressivement la Manche orientale et la Mer du Nord où leur période de reproduction, mai-juin, est plus tardive que dans le golfe de Gascogne. De même, en automne, elles quittent les eaux côtières plus tôt.

Les seiches sont capturées principalement par les chalutiers artisans ou courroleurs qui les interceptent lors des migrations, soit avant, soit après leur séjour dans les eaux côtières. C'est pourquoi, en Méditerranée et golfe de Gascogne, les plus grosses captures se font entre septembre-octobre et mars-avril, mais les apports sont très faibles en été du fait que les seiches se tiennent sur les fonds inaccessibles aux chalutiers. En revanche, les meilleurs rendements sont obtenus en période d'été en Manche et Mer du Nord.

Au moment de la reproduction, les seiches font également l'objet d'une pêche particulière mettant à profit l'attraction des mâles par les femelles. Des casiers sont mouillés par petit fond sur les lieux de ponte et exercent un certain attrait sur les femelles en quête de supports pour leurs œufs. Incidemment, certaines pénètrent dans le casier et y attirent les mâles ; dans la suite des opérations, une femelle est attachée dans chaque casier et utilisée comme appât tant qu'elle reste vivante.

Les seiches ont un cycle de vie très bref, entre 12 et 20 mois dans nos régions, et leur croissance est sensiblement accélérée dans les eaux chaudes. Une production importante pourrait donc être obtenue dans des élevages en eau tempérée. Pour l'instant, cet intérêt est atténué par le potentiel élevé des populations naturelles et il est plus raisonnable d'envisager des mesures de repeuplement ou de protection des pontes. Actuellement, les seiches sont une capture accessoire dans les pêcheries de poissons plats ; caseyage excepté, elles ne font pas l'objet d'une pêche spécifique. En adaptant l'effort de pêche au comportement migratoire de l'espèce, on pourrait augmenter sensiblement la production.

2. *Le calmar commun*, *Loligo vulgaris*.

Deuxième composante des captures françaises, le calmar commun, *L. vulgaris* (fig. 1 a, b), a une biologie semblable à celle de la seiche. Au début de chaque année, trois groupes se succèdent dans les eaux côtières.

Les grands calmars mûrs approchent en mars-avril des fonds côtiers sur lesquels ils se reproduisent ; on observe des pontes accrochées aux casiers à seiches dès la fin mars. A cette époque, ils mesurent de 20 à 30 cm et quelques très grands mâles atteignent 45 cm. Ils sont suivis d'individus plus jeunes, mesurant entre 10 et 20 cm, qui se reproduisent entre mai et juillet, mois à partir duquel ils n'apparaissent plus dans les apports des chalutiers.

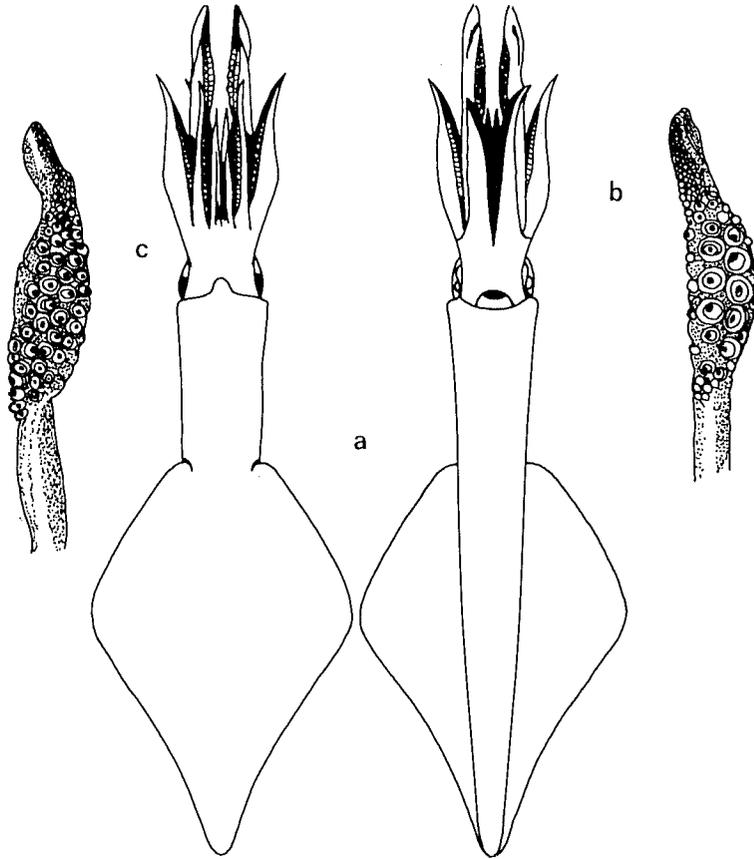


FIG. 1. — Silhouette des calmars du genre *LOLIGO*. (a) *L. vulgaris* et *L. forbesi* du NE Atlantique, *L. pealei* du NO Atlantique ; (b) tentacule de *L. vulgaris* et *L. pealei* ; (c) tentacule de *L. forbesi*.

A partir de mai, les calmars immatures, mesurant 8 à 15 cm gagnent à leur tour les eaux côtières. En été, ils se tiennent près des rivages et les chalutiers n'en capturent plus que des quantités infimes. Fin octobre, en compagnie des jeunes nés des pontes de l'année, ils regagnent le large. Leur taille est comprise entre 15 et 22-25 cm et ils commencent à mûrir. Ils se reproduisent au printemps suivant.

En Manche orientale et Mer du Nord, la période de reproduction se situe entre mai et août, et deux groupes participent à la migration : des grands individus mesurant 18 à 30 cm, et une proportion plus faible de calmars dont la taille modale est de 13-14 cm et dont beaucoup sont immatures. En automne, ces calmars regagnent les approches occidentales de la Manche où ils passent l'hiver.

Les captures sont essentiellement réalisées au chalut et, par conséquent, avant ou après le séjour en eau côtière. On observe également une baisse de rendement des chalutages nocturnes :

la nuit, les calmars quittent les eaux proches du fond pour gagner les couches superficielles et ne sont donc plus vulnérables aux chaluts. En revanche, ce mouvement vertical peut être mis à profit par l'emploi de sources lumineuses autour desquelles les calmars se concentrent ; il serait alors possible d'en capturer des quantités appréciables à l'aide de turlottes ou de sennes.

3. *Le calmar, Loligo forbesi.*

Cette deuxième espèce de calmar du nord-est Atlantique se distingue de la précédente par la taille relative des ventouses sur les tentacules (bras les plus longs) : alors que chez *Loligo vulgaris* les ventouses des deux rangs médians sont beaucoup plus grosses que celles des deux rangs externes, celles des quatre rangs ont des diamètres équivalents chez cette espèce (figure 1-c). On observe également la présence de bandes longitudinales rouge-orange ressemblant à des cicatrices, mais celles-ci peuvent apparaître plus atténuées chez le calmar commun. De plus, la taille maximum est plus importante chez *Loligo forbesi* : chez les mâles adultes, la longueur du manteau peut dépasser 60 cm, contre 45 cm environ chez *L. vulgaris*. Enfin, si les deux espèces cohabitent en Méditerranée, nord-ouest Africain, golfe de Gascogne, Manche et Mer du Nord, *Loligo forbesi* n'est trouvé en quelque abondance qu'à des profondeurs supérieures à 100 m et dans les mers du nord de l'Europe.

Nous possédons très peu de données sur la biologie de cette espèce dans le proche Atlantique : quelques exemplaires mesurant entre 20 et 57 cm ont été capturés par la « Thalassa » en novembre-décembre 1973 par 120 à 200 m de profondeur, seulement au nord de 47° N ; quelques individus mûrs, mesurant entre 20 et 30 cm, ont été observés en août dans les apports de chalutiers artisans à La Rochelle.

En Manche, au large de Plymouth, l'espèce a été étudiée par N.-A. HOLME (1974). De jeunes individus dont la taille moyenne est d'environ 11 cm pénètrent en Manche à partir de mai et tendent à gagner la Manche orientale et la Mer du Nord. A partir de septembre, ils reviennent en Manche occidentale et s'y reproduisent entre décembre et janvier ; leur taille est alors comprise entre 20 et 35 cm.

Lors de l'entrée en Manche en mai, ce groupe est généralement accompagné d'individus mûrs, mesurant 18 à 20 cm en moyenne, qui se reproduisent en juillet-août ; ils ne constituent qu'une très faible part de la population.

Les pêcheurs lorientais connaissent surtout cette espèce pour l'avoir recherchée dans la région de Rockall. Les chalutiers japonais s'intéressent également à cette région et quelques résultats obtenus au cours d'une campagne exploratoire entre avril et juillet 1969 sur les bancs Rockall et Porcupine ont été communiqués par KOYAMA (1970).

Les rendements obtenus sur Porcupine ont été de 67 kg/h en mai, de 357 kg/h en juillet ; la taille moyenne des individus était de 13,6 cm (87,5 g) au cours du premier mois, 19,5 cm (220 g) au cours du second.

Sur Rockall, en juillet, les rendements ont varié entre 137 et 367 kg/h, les valeurs les plus élevées étant obtenues en période de vive eau et lors des chalutages de jour (ce calmar aussi monte vers la surface la nuit).

Des pontes ont été trouvées et il est probable que la concentration des calmars dans cette région est liée à la reproduction ; il y aurait donc deux concentrations de ponte : l'une en hiver en Manche occidentale, l'autre en été à l'ouest de l'Irlande. HOLME ne tient pas compte de cette dernière, aussi le cycle de vie qu'il a proposé devra sans doute être modifié.

Il semble qu'en 1974 la production sur Rockall ait été très inférieure à celle des années antérieures ; cette chute est probablement liée aux conditions hydrologiques et à leurs conséquences sur les modalités de la migration plutôt qu'à une surpêche. Japonais et Britanniques ont lancé un programme de recherche et d'exploitation communes des calmars de Rockall (ANONYME, 1976), ce qui laisse supposer qu'une reprise est attendue.

4. *Le calmar du nord-ouest Atlantique Loligo pealei.*

Nous donnerons un aperçu de l'exploitation de cette espèce dans un paragraphe ultérieur. Comme chez la seiche ou le calmar commun, trois groupes gagnent successivement les eaux côtières en début d'année.

Les grands individus mesurant 20 à 35 cm et pour la plupart âgés de 18-20 mois s'y reproduisent en avril-mai. Ils sont suivis d'animaux plus jeunes, mesurant entre 10 et 18 cm, qui se reproduisent entre juin et septembre à un âge voisin de 14 mois. Enfin, de petits calmars immatures, mesurant 5 à 13 cm et âgés d'environ 8 mois, viennent passer l'été sur les fonds côtiers.

Les calmars réapparaissent dans les pêcheries à partir de septembre-octobre, quand ils regagnent les fonds plus méridionaux et plus profonds. Une fois encore on observe l'existence de trois groupes : les jeunes calmars nés des pontes de printemps et mesurant 7 à 10 cm en moyenne sont les plus abondants ; les membres du dernier groupe monté à la côte pour l'été mesurent entre 10 et 20 cm en automne ; peu abondants, les grands animaux de 20 à 30 cm sont les survivants du groupe de reproducteurs d'été.

Ces migrations déterminent la période d'activité des pêcheries au chalut sur les accores du plateau continental, septembre-octobre à mars-avril. Cette espèce monte également vers la surface la nuit, suivant le déplacement des organismes planctoniques dont elle se nourrit.

Pour la pêche française, cette espèce pouvait présenter plusieurs intérêts. En premier lieu, ses caractéristiques morphologiques et gustatives sont pratiquement identiques à celles du calmar commun d'Europe, très apprécié en France ; elle peut donc être introduite sur les marchés sans que soient modifiées les habitudes des consommateurs.

D'autre part, elle est abondante sur les lieux de pêche ; des rendements moyens de 4,6 t/jour ont été obtenus sur l'ensemble des années 1973 et 1974 par les flottilles espagnoles, de 7 t par jour au cours de l'expérience française en 1972 et 1973 ; les quotas de précaution recommandés par l'ICNAF pour 1974 et 1975 étaient de 71 000 t. De plus, la période d'abondance se situe juste avant la saison de pêche de la morue.

Malheureusement, les pêcheurs français ont pratiquement perdu leur droit à l'exploitation de cette espèce ; en 1976, ils ne peuvent plus pêcher dans les secteurs 5 et 6 que 2 950 t, toutes espèces de poissons et céphalopodes comprises.

Pour nous, l'espèce reste intéressante du fait que sa biologie est semblable à celle de l'espèce européenne, ce qui permettra de transposer en Atlantique oriental la plupart des résultats obtenus par la communauté scientifique dans la zone ICNAF.

5. L'encornet du nord-est Atlantique, *Illex coindetii* (fig. 2).

Plus connue des professionnels sous le nom de faux encornet, encornet rouge ou pisseur, cette espèce se rencontre depuis le large des côtes angolaises (14° S) jusqu'en Méditerranée, golfe de Gascogne et Mer du Nord, et a également été signalée en mer des Caraïbes.

Dans le golfe de Gascogne, les *Illex* se tiennent essentiellement sur les fonds de plus de 100 m et manifestent une certaine préférence pour les vasières. En janvier-février, les chalutiers hauturiers capturent au large des côtes nord de l'Espagne d'importantes quantités d'individus de grande taille, 20 à 35 cm, probablement rassemblés pour la reproduction. Contrairement aux espèces décrites précédemment, les encornets viennent sur les plateaux pour se nourrir mais se reproduisent par grands fonds.

En début d'été, des individus mûrs de taille moyenne, 15 à 25 cm, sont abondants sur les vasières puis gagnent les eaux profondes où ils doivent se reproduire vers juillet-août. Des animaux plus petits leur succèdent en été sur le plateau continental et regagnent le large en automne, en compagnie des petits encornets nés dans l'année.

Todaropsis eblanae, espèce semblable mais de forme plus trapue, vit généralement sur les mêmes fonds qu'*Illex* et sa biologie est très semblable. Nous citerons également une espèce de la même famille, le calmar-flèche *Todarodes sagittatus*, qui se distingue par sa peau brunâtre et sa taille plus importante; c'est une espèce océanique qui peut être capturée au chalut en profondeur ou dans les mers septentrionales, mais jamais en grande quantité.

Ces trois espèces ont en France une valeur marchande nettement inférieure à celle du calmar, mais sont appréciées sur les marchés méditerranéens. Elles constituent une ressource abondante et sont une capture accessoire des pêcheries de langoustines, mais ne sont pas toujours ramenées à terre. L'espèce la plus intensément exploitée au niveau mondial, elle vit dans les mers qui entourent le Japon, appartient à la même famille.

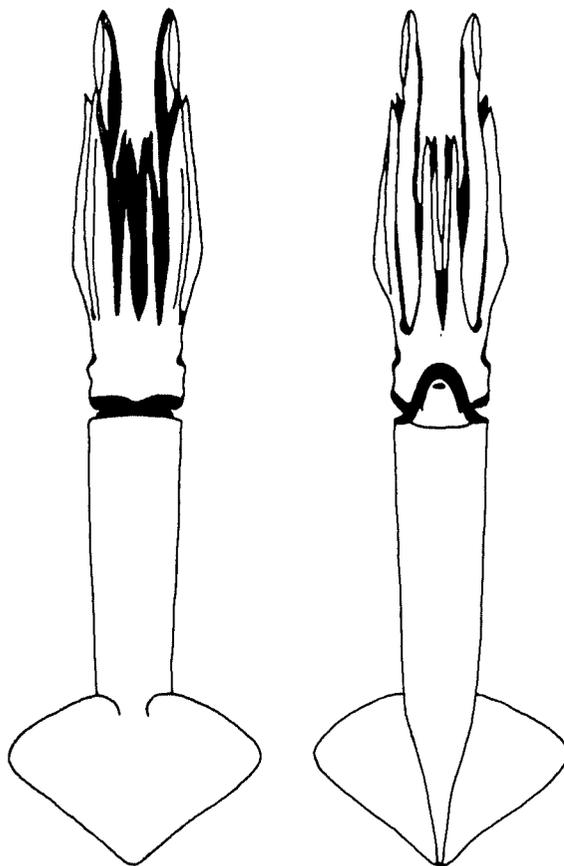


FIG. 2. — Silhouette des encornets du genre *Illex* :
I. coindetii du NE Atlantique et de Méditerranée,
I. illecebrosus du NO Atlantique.

6. L'encornet du nord-ouest Atlantique, *Illex illecebrosus*.

Dans la région de Terre-Neuve, cette espèce est exploitée depuis fort longtemps pour fournir l'appât à la pêche à la palangre. L'exploitation s'est maintenant intensifiée après l'introduction des turlottes automatiques et l'extension vers le sud des zones de pêche.

À partir du mois de mai, les encornets quittent les grands fonds pour se nourrir sur les plateaux du sud des Etats-Unis, de Nouvelle-Ecosse ou de Terre-Neuve. Dans cette dernière région, la structure hydrologique est telle que les encornets montent jusque dans les eaux tout

à fait côtières et superficielles pour éviter les eaux de fond trop froides, alors qu'au sud, ils trouvent des conditions favorables sur les fonds du large. Quand ils arrivent en mai, ils mesurent entre 10 et 20 cm. Ils atteignent des tailles de 20 à 30 cm quand, en fin d'année, ils regagnent les eaux profondes où ils se reproduisent vers janvier-février. La croissance est très rapide.

Dans les régions méridionales, des individus plus jeunes montent sur les plateaux en été ; ils mesurent entre 15 et 20 cm quand ils en repartent en automne. Les membres de cette génération ne viennent que très rarement sur les bancs de Terre-Neuve.

Enfin, toujours dans les secteurs méridionaux, on voit apparaître en début d'hiver les jeunes *Illex* nés des pontes de début d'année ; ce sont eux qui réapparaissent en mai suivant.

Comme la précédente, cette espèce n'est pas très prisée en France, mais est demandée sur certains marchés soit pour la consommation humaine ou animale, soit pour la boîte. Des conditions favorables à son exploitation se rencontrent autour de Saint-Pierre-et-Miquelon.

Comme à Terre-Neuve, la présence d'eaux froides sur le fond concentre les encornets dans les couches superficielles et près des côtes, si bien qu'il est possible de les capturer à la turlutte de jour comme de nuit. La mécanisation de cette espèce permet l'obtention d'excellents rendements, même à partir d'embarcations de faible tonnage comme les doris.

Les encornets sont très abondants et leur potentiel élevé. Leur étude est trop récente et encore incomplète, si bien que les paramètres indispensables pour l'évaluation du stock ne sont pas déterminés. On sait seulement que leur cycle de vie est court, entre 1 et 2 ans, la productivité élevée, et que les populations de tout le nord-ouest Atlantique appartiennent à un même stock. La convention de l'ICNAF a autorisé des captures maximales de 30 000 t dans les secteurs 5 et 6 (la France peut pêcher 2 950 t, toutes espèces comprises) et 25 000 t dans les secteurs 2, 3 et 4 où la France peut prélever 3 000 t.

Lors de l'attribution de quotas, un certain avantage est accordé aux pays riverains. Ce statut d'état riverain a été reconnu à la France du fait de sa présence sur l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon ; on peut donc espérer que les quotas qui lui sont accordés seront sinon augmentés du moins maintenus.

Enfin, il existe sur place des possibilités de conditionnement et de stockage, des chalutiers hauturiers susceptibles de rechercher l'espèce en été quand la morue est rare, et surtout une flottille artisanale qui doit diversifier ses objectifs et pour laquelle la pêche des céphalopodes est une activité familière. L'ensemble de ces moyens doit être mis en œuvre pour pallier les deux principaux inconvénients.

La structure hydrologique détermine l'extension des migrations et la concentration des encornets. Les conditions ne sont pas toujours favorables, si bien que l'on peut observer d'importantes fluctuations d'abondance dans les eaux côtières. En revanche, il est rare que les migrations n'amènent pas les encornets au moins jusqu'aux Grands Bancs, où les chalutiers peuvent aller les capturer.

L'isolement de l'archipel et l'éloignement des marchés exigent l'affrètement d'un navire pour chaque exportation, et cette opération n'est valable que pour des quantités suffisamment importantes, en tous cas supérieures à la production locale actuelle. Grâce aux installations frigorifiques, il est cependant possible de grouper les apports des navires locaux et métropolitains ou étrangers. Ces derniers transbordent en rade de Saint-Pierre plusieurs milliers de tonnes de céphalopodes congelés tous les ans.

7. Les poulpes.

La pêche des poulpes en France est essentiellement une activité méditerranéenne. A l'échelle mondiale, ils représentent environ un quart des apports de céphalopodes.

On distingue les poulpes à deux rangs de ventouses du genre *Octopus* et ceux du genre *Eledone* à un seul rang de ventouses. Les premiers, très abondants jusque dans les eaux côtières en Méditerranée, ont pratiquement disparu des rivages atlantiques après l'hiver 1962-63 ; les seconds affectionnent les eaux plus profondes et plus froides. Ces animaux sont très appréciés en Méditerranée et ont une certaine importance dans le commerce extérieur.

B. Tendances du marché français.

Nous ne possédons pas de données quantitatives sur les espèces qui viennent d'être décrites, ni sur les pêcheries dans lesquelles elles sont exploitées, si bien que nous ne pouvons analyser ni prévoir leur évolution. En revanche, nous avons relevé dans la presse professionnelle les informations permettant d'évaluer globalement l'importance des céphalopodes dans le chapitre « Pêche maritime ».

Les chiffres qui vont être commentés montrent que les céphalopodes sont une production en pleine expansion pour laquelle la demande s'accroît sur le marché intérieur.

Sur la figure 3 sont récapitulées les productions en tonnage (milliers de tonnes) et valeurs (millions de francs) des années 1960 et 1966 à 1974.

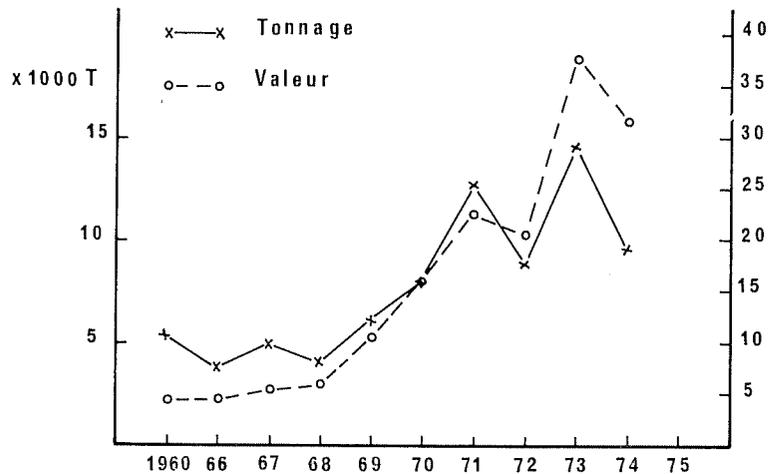


FIG. 3. — Production française de céphalopodes en tonnage (milliers de tonnes) et en valeur (millions de francs) ; années 1960 et 1966 à 1974.

Le diagramme fait apparaître une nette tendance à l'accroissement de production, avec cependant une irrégularité des apports. Nous ne pouvons dire si ces variations résultent de fluctuations des stocks ou des efforts de pêche ; *a priori*, elles s'expliquent par l'absence de pêcheries spécifiques : les céphalopodes restent encore une capture accessoire sinon accidentelle. En tonnage comme en valeur, ils représentent entre 2 et 4 % de la production « pêche maritime ».

Il convient toutefois de noter l'intensification de l'effort de pêche résultant du transfert de l'activité depuis les centres traditionnels de Méditerranée aux secteurs artisans puis hauturiers de l'Atlantique. Ainsi, en 1973, avec 211 t de seiches et 92 t de calmars sur un total de 1 400 t (21,6 %), les céphalopodes étaient en tête de la production d'Arcachon. Sur les 10 600 t débarquées aux Sables-d'Olonne en 1974, on comptait 1 577 t de seiches et 211 t de calmars, soit pour les céphalopodes une part de 17 % en tonnage et 9 % en valeur. Enfin, les premières campagnes lointaines spécifiques ont débuté en 1971 lors des marées de chalutiers lorientais sur Rockall.

Plus significatif est le creusement de l'écart entre les courbes de tonnage et de valeur au bénéfice de cette dernière, traduisant l'augmentation du prix moyen. Celui-ci passe de 1,71 f en

1970 à 1,79 f en 1971, 2,34 f en 1972 (chute de 28,4 % en poids, 6,4 % seulement en valeur), 2,59 f en 1973 et 3,31 f en 1974.

Bien entendu, ces valeurs n'ont de signification qu'après comparaison avec l'évolution de l'ensemble de la production halieutique. Or, entre 1972 et 1973, si l'ensemble des produits de la pêche a accusé une hausse de 4,9 % en volume, 15 % en valeur ou 10 % en prix moyen, la progression a été de 66 %, 83,5 % et 13 % respectivement pour les céphalopodes. De même, entre 1973 et 1974, le prix moyen des produits de la pêche a augmenté de 21 %, celui des céphalopodes de 28 %.

Il y a donc une progression constante de la valeur qui semble traduire un accroissement de la demande sur le marché national.

En 1973, le revenu global de l'exploitation des céphalopodes équivalait à celui de la sardine et de l'églefin, dépassait celui du hareng et de la dorade, mais il était inférieur en 1974 du fait de la chute des apports. Cette chute résulte d'une diminution de production de calmars et surtout de seiches.

En 1973, il a été pêché 4 924 t de calmars pour 20,4 MF (4,13 f/kg), 819 t de poulpes pour 1,1 MF (1,39 f/kg), 8 447 t de seiches pour 15,5 MF (1,84 f/kg) et 423 t de divers pour 0,8 MF (1,91 f/kg).

En 1974, les productions ont été respectivement de 3 590 t de calmars pour 15,8 MF (4,40 f/kg), 957 t de poulpes pour 1,6 MF (1,69 f/kg), 4 271 t de seiches (— 49,4 %) pour 12,5 MF (2,94 f/kg) et 690 t de divers pour 1,6 MF (2,32 f/kg).

La dernière série de chiffres que nous voudrions commenter concerne le commerce extérieur français, et ce, dans deux situations.

En 1972, année de faible production (8 772 t), la France a importé 1 529 t de calmars, toutes espèces comprises, 1 386 t de seiches et 536 t de poulpes ; les exportations ont été respectivement de 930 t, 1 313 t et 114 t. Il y a donc déficit sur toutes les espèces et sur l'ensemble un solde négatif de — 1 094 t et — 6,39 millions de francs. Notons également le déficit qualitatif : le prix moyen des espèces importées est de 3,83 f, celui des espèces exportées de 2,90 f seulement.

En 1973, année de forte production (14 613 t), la France a encore importé 3 055 t de calmars, soit deux fois plus qu'en 1972, et deux fois plus qu'elle n'en a exporté : 1 638 t. Le déficit est de 1 417 t. Les soldes des échanges ont été positifs pour les seiches et les poulpes : il en a été importé 2 530 t et 386 t, exporté 3 874 t et 564 t, et les soldes sont de 1 344 t et 178 t respectivement (ANONYME, 1974).

Les chiffres de 1973 appellent plusieurs remarques. Si l'on considère non pas les espèces isolément mais les principales rubriques concernant les différentes catégories de productions, celle où sont récapitulés les céphalopodes est, parmi les produits de la pêche, la seule à présenter un solde positif : + 105 t.

Ce résultat est d'autant plus significatif qu'il concerne des produits congelés. Or, on constate que la France est généralement bénéficiaire dans les échanges de produits frais, mais gravement déficitaire dans les échanges de produits congelés, en particulier des espèces destinées à la transformation (hareng, sardine, maquereau, anchois).

Les exportations de seiches et, relativement à leur production, de poulpes sont importantes, mais le solde des échanges de céphalopodes reste très faible du fait des importations massives de calmars. Ces derniers sont probablement des calmars du genre *Loligo* très appréciés en France où ils atteignent en criée 7 à 8 f le kg. Il y a donc une forte demande pour ce produit sur le marché intérieur, demande qu'il faut satisfaire par l'importation.

Si nous comparons les bilans de 1972 et 1973, nous constatons que la profession sait également alimenter les marchés extérieurs et ceux-ci peuvent devenir des débouchés très intéressants. Il faut savoir que Grèce, Espagne, Italie et Yougoslavie, qui comptent parmi nos

clients, recourent à l'importation pour couvrir parfois jusqu'à 80 % de leurs besoins. Le Japon s'intéresse également à la production européenne.

Si l'on en croit ces données, l'exploitation des céphalopodes en France est non seulement souhaitable, mais viable. Nous pensons avoir montré que cette activité est en plein développement et qu'il suffit à présent d'en accélérer l'évolution par des moyens de production et de commercialisation appropriés.

C. Développement de l'exploitation.

Deux types de solutions techniques sont à envisager si l'on veut intensifier l'exploitation des céphalopodes :

a) choix de moyens de capture adaptés au comportement des espèces afin d'accroître la production ;

b) amélioration des structures de promotion et de commercialisation afin d'accroître et de satisfaire la demande.

En ce qui concerne les techniques de capture, nous avons pris le parti d'examiner plus particulièrement celles que pourrait adopter la flotte artisanale, considérant que ses structures et ses moyens la rendent plus apte à diversifier ses activités.

Le chalut.

Dans les pêcheries fréquentées par les navires européens, le chalutage fournit l'essentiel des apports de céphalopodes, que ceux-ci soient objectif principal ou accessoire. Pourtant, le chalut est très loin d'être l'engin le plus efficace.

Il convient relativement bien pour la capture de la seiche qui, de jour, s'enfouit sous une pellicule de sable et chasse sur le fond la nuit, mais moins bien pour celle des poulpes qui généralement vivent sédentaires sur les fonds de roche difficilement chalutables. Quant aux calmars et encornets, ils se nourrissent entre autres des petits crustacés du plancton et poursuivent ces derniers lors de leurs déplacements nocturnes vers la surface. De jour, au contraire, ils restent dans les couches proches du fond ce qui explique leur plus grande abondance dans les traicts diurnes.

Les tentatives de pêche au chalut pélagique n'ont pas donné de bons résultats d'une part parce que, la nuit, les calmars sont dilués dans toute la colonne d'eau, mais surtout parce qu'ils réfléchissent mal les ondes ultra sonores et le chalut est filé au hasard.

Les chaluts semi-pélagiques ou de fond à grande ouverture verticale grésés à fourches, susceptibles d'échantillonner les couches proches du fond sur une hauteur importante, conviendraient le mieux.

De toutes façons, lors de leur séjour d'été dans les eaux côtières, les seiches et calmars restent généralement invulnérables aux chaluts.

Le casier.

Nous avons rapidement décrit le principe de cette méthode de capture des seiches.

En Atlantique, les casiers sont des parallélépipèdes métalliques enveloppés d'un grillage à petite maille. En Méditerranée, ils sont soit en osier et de forme tronconique, soit parallélépipédiques avec le fond et les côtés en bois et l'enveloppe en filet. Les filières sont mouillées par petit fond, sur les lieux de ponte.

Excellent support pour la ponte, le casier attire les femelles surtout s'il est mouillé sur un fond dépourvu de substrats naturels ; les pêcheurs méditerranéens rendent leurs nasses plus attractives en disposant à l'intérieur des branches de lentisques ou de laurier. De plus, il a été observé que les femelles de seiches ou de calmar accrochent leurs pontes de préférence sur les supports déjà

pourvus en œufs de leurs congénères, les rendant ainsi de plus en plus attractifs ; les gros amas d'œufs que l'on rencontre parfois sont donc pondus par plusieurs femelles. Les mâles se précipitent dans le casier à la rencontre des femelles entrées incidemment ou accrochées comme appât.

La technique repose non seulement sur l'attraction sexuelle mais surtout sur le fait que les mâles montent à la côte avant les femelles, si bien que l'accouplement se fait essentiellement sur les lieux mêmes de la ponte.

Les pêcheurs artisans qui pratiquent ce métier obtiennent des rendements intéressants, surtout lors du premier pic d'activité en mars-avril lors de l'arrivée des grandes seiches ; il y a généralement une coupure en mai et, certaines années, une petite reprise avec l'arrivée des seiches moyennes début juin.

Les caseyeurs travaillent en zone côtière, sans inconvénient ni pour les fonds ni pour les autres activités pratiquées dans cette zone (ostréiculture...), et prolongent l'exploitation par les chalutiers du large. La pêche au casier présente l'avantage d'être sélective : l'effort de pêche est appliqué essentiellement sur les mâles et sur des classes d'âge condamnées, la très grande majorité des reproducteurs ne survivant pas à la saison de ponte.

Elle présente toutefois un très grave inconvénient car elle s'accompagne d'une destruction massive des œufs. Les casiers sont tapissés de milliers d'œufs, détruits lors des manipulations en mer et surtout lors de la mise à terre en fin de saison. Ceci met en danger la productivité et le devenir de l'espèce. Si l'effort de pêche doit être accru, des mesures de protection deviennent indispensables en dépit des contraintes qu'elles supposent. On pourrait envisager par exemple d'immerger les casiers tant que les œufs n'ont pas éclos, mais apparaît alors un problème de résistance des éléments métalliques, et on ne peut demander aux utilisateurs de renouveler fréquemment un investissement déjà très lourd. Il faudrait adopter soit des nasses en matière imputrescible, soit des casiers avec fond et armatures métalliques et une enveloppe amovible qui, une fois chargée d'œufs, pourrait être mise en culture, en bassin ou en pleine eau.

Une autre possibilité serait de compenser cette mortalité artificielle sur les lieux de pêche en disposant, dans des endroits protégés, des substrats plus attractifs et mieux fixés que les substrats naturels, en particulier là où ces derniers manquent. Une telle expérience a été tentée avec succès sur le calmar de Californie : mettant à profit un comportement mentionné plus haut, on a induit la ponte des femelles en des endroits déterminés grâce à des leurres reproduisant les cordons d'œufs de l'espèce (ANONYME, 1975).

La turlutte.

Nous allons décrire ici une technique très ancienne que les perfectionnements successifs ont rendue extrêmement intéressante à tous points de vue.

Autrefois, dans les pays méditerranéens ou asiatiques, les céphalopodes concentrés en bancs étaient capturés par fauchage à l'aide d'un plomb muni à sa base d'une couronne d'hameçons sans ardillon et manœuvré soit à la main directement, soit par l'intermédiaire d'une gaule. Le plomb était parfois boëtté. Pour augmenter l'efficacité de ces devons, les Japonais les ont munis d'une double couronne d'hameçons et, observant que les calmars attaquaient le plomb même non boëtté, ont amélioré leur pouvoir attractif (fig. 4). Après l'adjonction d'un anneau à la base du leurre, il est devenu possible d'en gréer plusieurs en série, tous les 50-60 cm. Vu la difficulté de manœuvrer de telles filières à la main, les lignes sont embobinées sur des tambours de section elliptique donnant à la ligne un mouvement saccadé lors du virage.

Le problème du décrochage des prises a été résolu de façon simple. Il suffit en effet de renverser le plomb, tête en bas, pour libérer le calmar des hameçons, ceux-ci n'ayant pas d'ardillon. On obtient cette position en faisant passer la ligne par un rouleau débordé sur l'extérieur et placé

au-dessus du niveau du tambour ; entre la lisse et la potence qui soutient le rouleau, on dispose une goulotte ou un treillis métallique pour recueillir les prises et les faire glisser dans les caisses disposées sur le pont. Il a alors été possible de mécaniser l'opération en utilisant des moteurs électriques et un embrayage mécanique pour chaque groupe de deux tambours. Chaque homme d'équipage peut manœuvrer 2 ou 3 groupes de 2 tambours. Les navires hauturiers spécialisés dans cette pêche au Japon jaugent environ 500 t et sont armés par un équipage de 18 hommes ; ils sont équipés de 25 à 30 machines et les rendements obtenus sur les bancs de pêche atteignent plusieurs tonnes par homme et par heure. Les trois quarts des mises à terre japonaises sont capturées à la turlutte, et ce dans tous les océans.

Pour les pêcheurs artisans, ce grément présente plusieurs avantages.

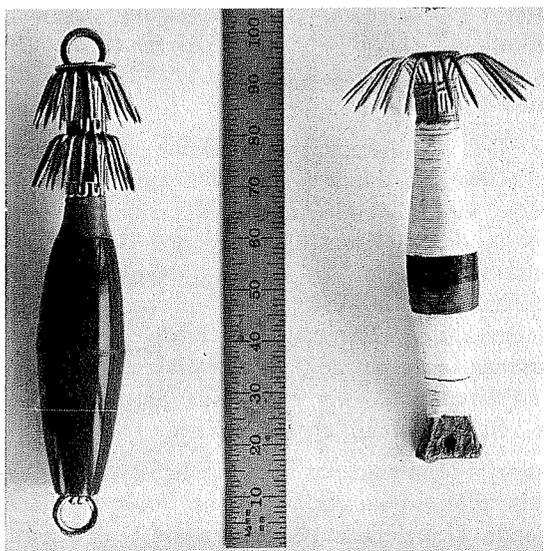


FIG. 4. — Leurres employés pour la capture des céphalopodes. A gauche : type japonais, en plastique, à 2 rangs d'hameçons pouvant être gréé en série ; à droite : type méditerranéen, en plomb, à un rang d'hameçons.

hydrologique amène les encornets en surface et près de terre, ou en Californie où la pêcherie est très active au moment où les calmars se rassemblent pour la reproduction ; ce pourrait être le cas des seiches et calmars européens au moment de la reproduction également.

En l'absence de tels phénomènes naturels, on peut induire les concentrations, en particulier grâce à la lumière. Comme beaucoup d'espèces marines, les céphalopodes sont attirés, la nuit, par les sources de lumière. Le phénomène a été vérifié en Atlantique lors d'essais de pêche des sardines à la lumière (KURC, 1963). En fait, les Japonais ont observé que les calmars fuient les lumières trop intenses et tendent à se concentrer juste en bordure des zones éclairées, aussi convient-il de placer les lumières en retrait de la lisse ou dans l'axe du navire. On ménage ainsi une zone de pénombre favorable à l'à-pic de la coque, là où travaillent les turlutttes.

Les lampes utilisées ont une puissance unitaire d'environ 1 kw ; les radiations bleu-vert sont les plus efficaces. Une firme américaine a mis au point des substances qui, mélangées dans l'eau, produisent un nuage lumineux très attractif. Des recherches portent également sur des sources sonores, l'expérimentation est concluante, ou des substances chimiques.

a) Il est extrêmement léger et simple à construire et à utiliser. Il peut être mis en place sur des navires de très faible tonnage, auquel cas les tambours peuvent être manœuvrés à la main. L'investissement est très limité.

b) La pêche peut être pratiquée en zone côtière sans danger ni pour les fonds ni pour les autres espèces.

c) D'après l'expérience des méditerranéens, on sait que la technique est efficace pour pêcher seiches et calmars. Reste à savoir si les concentrations sont suffisamment denses pour permettre une pêche importante de jour.

d) Enfin, on peut rendre les leurres sélectifs vis-à-vis de l'un ou l'autre sexe. Cela a été expérimenté sur le calmar californien, et nous l'avons observé en rade de Saint-Pierre, encore faut-il le confirmer sur des échantillons plus importants : on capture beaucoup plus de mâles avec des leurres blancs qu'avec des leurres courants, rouge vif.

En fait, la méthode est surtout valable dans les pêcheries où les céphalopodes sont très concentrés. C'est le cas à Terre-Neuve où la structure

Souvent, l'opération de pêche consiste à repérer les bancs au sondeur et à filer les lignes à la sonde correspondante puis, petit à petit, amener les calmars vers la surface en réduisant progressivement la longueur de ligne.

Nous pensons que la méthode doit être expérimentée dans les pêcheries côtières de l'Atlantique de façon à ce que soient connus le comportement des espèces, l'efficacité des leurres et, au besoin, les modifications à apporter au gréement et au système d'attraction.

Citons aussi un domaine d'application particulier des turlottes, dans les pêcheries de thonidés. De nombreux thoniers japonais en ont été équipés pour capturer les céphalopodes océaniques attirés par les lumières du bord. Cela rend les flottilles indépendantes de toutes les contingences liées à la capture de l'appât dans les zones côtières où elles tombent sous le coup de dispositions réglementaires édictées par les pays riverains.

Sennes et autres engins.

Nous avons évoqué les phénomènes naturels ou artificiels de concentration des animaux, et il peut être plus intéressant de capturer les bancs à l'aide de sennes ou de lamparos. Ces derniers ont été introduits en Californie par les immigrants italiens et sont à l'origine du développement de la pêche. Les opérations de pêche sont identiques à celles de Méditerranée, sauf en certaines zones où la pêche au feu n'est pas autorisée. Les captures sont transférées de la senne au navire à l'aide d'épuisettes manœuvrées soit à la main soit au cabestan, ou, mieux, par pompage.

Des expériences ont été faites d'utilisation de pompes immergées directement, sans filet. Les calmars sont attirés vers la surface par des lampes et dirigés vers un énorme entonnoir d'admission à la pompe grâce à une lampe placée à l'ouverture de celui-ci. Les rendements ont atteint 10 t en 15 minutes sur une forte concentration, une moyenne de 28 t en 4 à 5 heures durant une nuit. Il semble en fait que les mêmes résultats puissent être obtenus avec les sennes, et l'installation de pompage s'avère difficile à utiliser par mer agitée.

Citons également un engin déjà utilisé en certaines régions de France, les sennes de rivage qui permettent d'obtenir de bons résultats lorsque les céphalopodes montent par petite eau. Dans ce cas, on peut aussi les capturer dans les pêcheries fixes ou dans des trappes, encore que ces installations soient peu usitées ou en voie de disparition. Pendant très longtemps, les trappes de la côte est des États-Unis, munies d'une chambre dont le filet de « plancher » peut être émergé, ont été la première source d'approvisionnement en calmars de cette région.

Détection des céphalopodes.

L'intensification de l'exploitation spécifique des céphalopodes grâce aux engins que nous venons de mentionner suppose que soit résolu le problème de détection et d'identification des bancs. Sans cela, chaluts, sennes ou filières de turlottes sont filées au jugé. Certes, les aires de ponte ou de concentration sont souvent connues des pêcheurs riverains et, dans certains cas, les bancs peuvent être situés grâce aux réactions lumineuses provoquées par leurs déplacements parmi les organismes du plancton : les céphalopodes se distinguent par leurs traînées plus rectilignes que celles que provoquent les mouvements tourbillonnants des bancs de Clupéidés. Les pêcheurs connaissent également d'autres indices, mais tout cela est insuffisant.

La chair des céphalopodes a une densité très proche de celle de l'eau et, à l'exception des seiches, ils ne possèdent pas de structure réfléchissante, os ou vessie gazeuse. Il est donc nécessaire d'utiliser des sondeurs à haute définition, c'est-à-dire émettant des ultra-sons à haute fréquence par courtes impulsions, caractéristiques qui, en revanche, réduisent la portée. Cet inconvénient est atténué par l'emploi d'émetteurs à forte puissance ou émettant dans un faisceau étroit.

D'après des expériences japonaises, les fréquences optimales sont comprises entre 75 et 200 KHz, cette dernière valeur étant préférable. On est donc largement au-dessus des 30 à 60 KHz des sondeurs courants. Certains sondeurs pour petites embarcations et navigation côtière peuvent toutefois être équipés de transducteurs émettant sur 200 KHz ; enfin, certains appareils fonctionnent sur différentes fréquences, simultanément parfois.

Les échogrammes de bancs de calmars ont une forme en fuseau ou en « comète », verticale ou oblique. Il est toutefois difficile de les distinguer des espèces auxquelles ils sont mélangés. Il y a donc lieu d'expérimenter dans ce domaine également.

Promotion et commercialisation.

Evidemment, on ne peut intensifier l'exploitation des céphalopodes sans développer les secteurs qui, en aval de la production, sont destinés à absorber celle-ci. En France, producteurs et consommateurs ont pris conscience de l'intérêt de cette ressource, et il suffit d'un effort d'organisation et de promotion pour en développer la distribution et l'utilisation.

Nous trouvons particulièrement significatif l'effort entrepris par le service des pêches des Etats-Unis, pays dont les habitants ne consomment qu'une gamme très restreinte d'espèces marines, pour intensifier la production et la consommation de céphalopodes encore mal accueillis. Cet effort se manifeste par l'édition d'affiches et de livres de recettes, la diversification des formes de présentation avec enquêtes et interviews auprès des consommateurs, la multiplication des articles économiques, scientifiques et de vulgarisation. On observe les débuts d'une évolution similaire dans les pays du nord de l'Europe. C'est dire l'intérêt suscité par les céphalopodes et les perspectives de développement auxquelles on doit s'attendre.

Les organismes de promotion ont à leur actif un certain nombre de « victoires » sur les habitudes alimentaires, lesquelles évoluent rapidement. Il serait donc bon qu'ils se préoccupent de familiariser les consommateurs, moins méfiants que les anglo-saxons à l'égard des céphalopodes, en leur proposant des présentations ou des préparations susceptibles de les intéresser. Des exemples peuvent être pris chez nos voisins immédiats, Espagne et Italie.

Quant aux raisons primordiales de l'intérêt suscité par les céphalopodes dans toutes les régions du globe, elles reposent sur un certain nombre de qualités intrinsèques de ces animaux.

La première est d'avoir une chair ferme se prêtant à toutes les formes de traitement, de présentation et de commercialisation. En particulier, une fois congelés, ils supportent sans dégradation des durées de stockage extrêmement longues, prolongées au besoin par traitement préalable. De ce fait, ils peuvent constituer un volant de matière première pour les entreprises de conditionnement soumises aux fluctuations saisonnières de leurs approvisionnements. Dans certains pays, les céphalopodes séchés, fumés ou salés constituent des mets de choix.

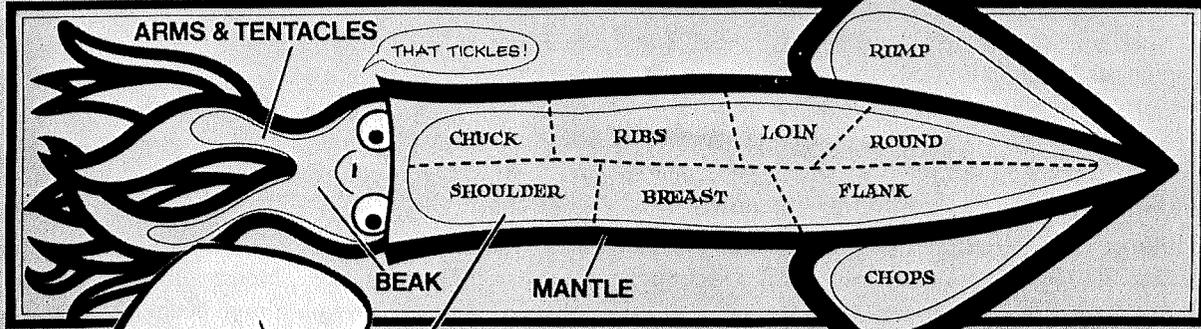
L'absence d'épine et de squelette facilite la manipulation et réduit le taux de déchets. La masse d'un calmar commun se décompose selon les fractions suivantes : viscères 15 %, tête 11 %, bras 13 %, plume 1 % et manteau 60 %. Ce dernier chiffre se décompose à son tour en : peau 5 % et, une fois pelés, nageoires 12 % et manteau 43 %. Les bras étant consommables après nettoyage, la fraction comestible atteint donc près de 70 % du poids « vif », contre 20 à 50 % pour les poissons et 20 à 40 % pour les coquillages.

La chair est riche en protéine, 16 à 20 %, comme celle des poissons et avec une composition en acides aminés similaire. Le taux de graisse est très faible, 1 à 5 %, cependant cette graisse est riche en cholestérol. La valeur nutritive est élevée : 85 calories pour 100 g.

Quant aux déchets, ils sont utilisés pour l'alimentation animale ou l'industrie.

Des machines très simples ont été mises au point pour éviscérer les calmars en les faisant passer, apex postérieur en tête, entre deux rouleaux contrarotatifs. Tête et viscères sont ainsi

The Joy of Cooking Squid



Everything You Always Wanted To Know About Squid

... BUT DIDN'T KNOW-WHOM TO ASK

Ask Aristotle! The first man (that we know of) to study squid was Aristotle. He described the habits, appearance, and anatomy of the Mediterranean squid family in his *Historia Animalium*, written before 300 B.C!

The Happy Headfoot! Squid belong to the class of mollusks called cephalopods, from the Greek *kephale* (head) and *podos* (foot). So the name, literally, means "head-foot," because the tentacles (feet) grow out of the squid's head!

Frequently Featured at Feasts! The Greek and Roman gourmets of classical times considered cephalopods to be the finest fish in the sea, and often featured them at banquets!

Famous For Ferocity! Even though Jules Verne made the squid famous as a fearsome monster in his 20,000 *Leagues Under the Sea* (and the giant species can grow to over 60 ft!), the squid you're likely to find in your local market will be considerably easier to handle! (Usually less than a foot long.)

Pervasively Popular! Over 350 species of squid have been identified, and every ocean in the world has some!

Favorite Fare For Flank! Though many Americans tend to fear it as "unfamiliar" or "new," squid is, in fact, an international favorite, prepared in a host of ways by Oriental, Mediterranean, and Mexican chefs. Even in the U.S., Americans of Greek, Slavic, Italian, Oriental, and Spanish descent dine regularly on squid!

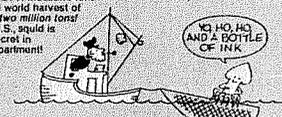
Nutritional Nabob! Squid is an excellent source of protein, calcium, iron, and phosphorus!

Rapid-Rocket Race! The squid shoots itself backward or forward at remarkable speeds; it draws water into its mantle and expels it through a funnel beneath the body!

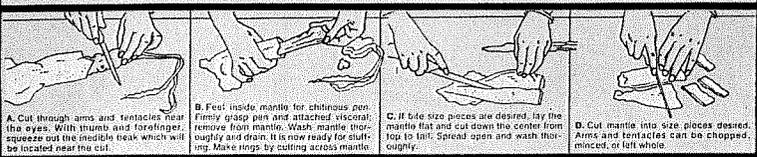
Hefty Houdini! When approached, a squid's body can immediately turn a dark color. He then ejects a cloud of ink roughly the same size and shape of his body, and shoots through it, away from his potential attacker. When the predator pounces on what he thinks is the squid, he finds that his "prey" is a blob of ink that dispenses on contact, clouding up the water and further confusing him!

Fancy Flickers! Sometimes called "jackets of the sea," squid glow in the dark, and can go through a series of spectacular color-changes at will!

Tremendous Tons of Treat! How much would you call a lot of squid? A few tons? A thousand tons? Well, the annual world harvest of squid is around two million tons! And yet in the U.S., squid is the best-kept secret in the Seafood Department!



How To Dress A Squid



Fried Squid

2 pounds fresh or frozen squid
1 egg, slightly beaten
1/2 cup milk
1/2 cup fine saltine cracker crumbs
1/2 teaspoon salt
1/4 teaspoon pepper
1/4 cup shortening

Clean, skin and wash squid. Slit hollow body cavity to flatten. Pat dry on paper towels. Combine egg and milk. Mix cracker crumbs, salt and pepper. Dip squid into egg mixture; then coat with crumbs. Heat shortening in heavy skillet. Add squid and cook quickly until done, about 2 minutes per side. Makes 6 servings.

New England Style Squid Chowder

1 pound fresh or frozen squid
2 cups water
1/2 teaspoon salt
1/2 cup chopped bacon (1/2 strip)
1/2 cup chopped onion
1 cup diced potatoes
4 cups milk
2 tablespoons flour
Chopped parsley

Clean, skin and wash squid. Place in saucepan with water and salt. Cover and simmer gently for 30 to 40 minutes or until tender. Reserve cooking liquid; add enough water to make 2 cups. Finely chop squid. In saucepan, cook bacon until brown. Add onion and potato; cover and cook until tender but not brown. Add 3/4 cups milk. Blend flour into 1/2 cup milk; stir into chowder. Heat to boiling, stirring. Add squid and cooking liquid; heat through. Serve with a sprinkling of chopped parsley. Makes 6 cups.

French Fried Squid Rings

1 pound fresh or frozen squid
1 egg, beaten
1/2 cup milk
1 cup Italian flavored bread crumbs

Clean, skin and wash squid. Slice mantle into quarter-inch rings. Drain on paper towels. Combine egg and milk. Dip squid-rings into egg mixture; then coat with crumbs. Place in a single layer in fry basket. Fry in deep hot fat 350 degrees for 20 to 30 seconds or until just lightly browned. Makes 6 appetizer servings or 3 entree servings.

Boston Baked Squid

2 pounds fresh or frozen squid
1 cup dry bread crumbs
2 tablespoons chopped parsley
1 teaspoon leaf oregano
1/2 teaspoon salt
1/2 teaspoon pepper
1/2 cup chopped onion
1 clove garlic, minced
2 tablespoons butter
1 egg, beaten
1 chicken bouillon cube
1/2 cup boiling water
1 (8-ounce) can tomato sauce

Clean, skin and wash squid. Remove fins. Chop fins and tentacles fine. Mix together bread crumbs, parsley, oregano, salt and pepper. Cook onion and garlic together in butter until tender but not brown; add to crumbs. Mix in chopped squid meat. Add egg and bouillon dissolved in boiling water; mix well. Fill mantles with stuffing. Place in greased baking dish. Pour tomato sauce over stuffed mantles. Bake in 350 degree oven for 30 minutes. Makes 6 to 8 servings.

Squigetti Sauce

2 pounds fresh or frozen squid
1 cup water
1/2 teaspoon salt
1 cup chopped onion
2 cloves garlic
2 tablespoons butter
1 (1-pound, 4-ounce) can tomatoes
1 (8-ounce) can tomato paste
2 tablespoons chopped parsley
1/2 teaspoon oregano
1/2 teaspoon sweet basil
1/2 teaspoon pepper

Clean, skin and wash squid. Place in saucepan with water and salt; cover and simmer 20 minutes. Reserve cooking liquid; chop squid meat. Cook onions and garlic in butter until tender but not brown. Stir in remaining ingredients. Stir in squid meat and cooking liquid. Cook 10 to 15 minutes. Serve over spaghetti. Pass Parmesan cheese. Makes 1 quart.

Squid Stew Mediterranean

2 pounds fresh or frozen squid
1 (1-pound) can tomatoes
1/2 teaspoon salt
2 cups chopped cabbage (4 ounces)
1 cup sliced carrots
1 cup sliced celery
1 cup chopped onion
1 cup sliced potatoes
1 bay leaf
1/2 teaspoon thyme
1/2 teaspoon marjoram
2 tablespoons flour
1/2 cup sherry

Clean, skin and wash squid; cut into small pieces. Drain juice from tomatoes; add water to make 3 cups; pour into saucepan. Add squid and salt; cover and simmer for 10 minutes. Add cabbage, carrots, celery, onion, potatoes and bay leaf. Stir in thyme and marjoram. Cook 30 minutes. Blend flour into 4 to 5 tablespoons water; stir into stew. Add drained tomatoes and sherry. Heat through. Makes 6 to 8 servings. (2 quarts)

Serve with head lettuce salad and hot crusty French bread and butter.



Dear Sir: I have prepared squid six different ways! Please send me my Certificate of Accomplishment, officially certifying my expertise with squid.

Send to:
Russell T. Norris
Regional Director, Northeast Region
Federal Building
14 Elm Street • Gloucester, Massachusetts 01930

Name _____
Address _____
City _____ State _____ Zip _____

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE, Frederick B. Dent, Secretary
Dr. Robert M. White, Administrator, National Oceanic and Atmospheric Administration
Robert W. Schoening, Director, National Marine Fisheries Service

Exemple d'affiche pour la promotion des céphalopodes

expulsés par l'ouverture du manteau sans que celui-ci soit tranché, et la peau est grattée par des râpes métalliques plaquées sur les rouleaux.

L'efficacité de l'opération a été améliorée en utilisant non plus un, mais trois couples de rouleaux tournant à des vitesses différentes. Les rendements à l'éviscération et les cadences seraient excellents. Aucun résultat n'est publié, mais à titre d'exemple, il faut savoir que, dans une usine polonaise, l'obtention d'une tonne de produit éviscéré manuellement exige 310 hommes/heure, ce qui suppose un rendement de 5 à 6 kg de calmar frais par homme et par heure.

III - Un exemple : les pêcheries du nord-ouest Atlantique.

Nous avons souligné les phénomènes par lesquels se manifeste l'accroissement d'intérêt envers les céphalopodes au niveau de la production et de la commercialisation. Nous allons à présent examiner les indices de cet accroissement et ses conséquences au niveau d'une pêcherie à partir des statistiques de pêche recueillies et publiées par l'ICNAF.

Trois diagrammes ont été construits pour rendre compte de l'évolution de la production au cours des dernières années et du comportement de la pêcherie mois par mois.

Sur le premier diagramme (fig. 5) sont représentés, d'une part, le total des captures de céphalopodes par année, d'autre part, la ventilation de ce total en secteurs 3 + 4, Terre-Neuve et Nouvelle-Ecosse (en sombre), où seul l'encornet *Illex illecebrosus* est présent, et secteurs méridionaux 5 + 6, États-Unis, où calmars et encornets peuvent être capturés.

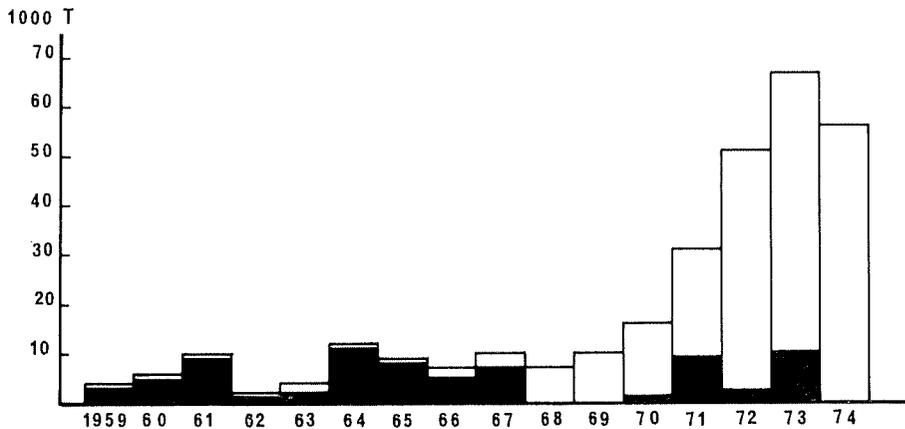


FIG. 5. — Evolution des captures de céphalopodes dans le nord-ouest Atlantique ; noir) encornets dans les secteurs 3 et 4, Terre-Neuve et Nouvelle Ecosse, blanc) calmars et encornets dans les secteurs 5 et 6, États-Unis.

Deux phénomènes doivent être notés : d'une part l'accroissement évident de la production, d'autre part le passage d'une pêche saisonnière, traditionnelle, à une exploitation active, tous deux s'amplifiant surtout à partir de 1967, année de démarrage de la production française aussi.

En effet, jusqu'en 1967, l'exploitation est due principalement à l'activité des artisans terre-neuviens qui capturent l'encornet en été quand il monte dans les eaux côtières pour l'utiliser comme boëtte. Cette activité est entièrement soumise aux fluctuations d'abondance de l'espèce, en fait aux conditions hydrologiques qui régissent l'extension des migrations. Après 1967, les pêcheries se développent dans les secteurs 5 et 6, sur le plateau et la pente continentale au large des États-Unis, ce qui suppose l'utilisation de flottes hauturières et d'unités de fort tonnage dont certaines ne recherchent que les céphalopodes. Ceux-ci sont destinés à la consommation. Se superposant à l'augmentation du volume total des captures, ce transfert d'activité déclenché par les grands pays traduit l'intérêt éprouvé par ces pays envers les céphalopodes dont, en particulier, le calmar *Loligo pealei* prédominant dans les secteurs méridionaux.

Parallèlement, la très nette augmentation de l'importance des céphalopodes au sein des espèces exploitées se manifeste dans le contenu et la présentation des statistiques communiquées à l'ICNAF.

Captures accessoires pendant des décennies, ils sont incorporés dans les rubriques « divers ». Ultérieurement, les captures totales figurent nommément, puis elle sont ventilées par secteur, puis, en 1971, par pays et par secteur. Pour la première fois en 1972, ils apparaissent comme principal objectif de certaines flottilles et l'effort de pêche correspondant est précisé. Enfin, à partir de 1973, toutes ces informations sont détaillées pour chacune des deux espèces.

Certes, tous les pays ne fournissent pas encore des données détaillées, mais, chaque année, plusieurs franchissent les étapes que nous venons d'énumérer. D'ici quelques années, nous aurons des séries de statistiques aussi complètes pour calmars et encornets que pour morue et hareng par exemple, et donc les mêmes facilités d'étude que pour ces espèces.

Il n'est d'ailleurs pas impossible que la très forte progression des captures déclarées depuis 1967 ne soit en partie explicable par l'amélioration des informations. Un exemple : en 1970, le Japon a déclaré 1 700 t de calmars dans les secteurs 5 et 6, et 13 770 t de mollusques divers dans ces mêmes secteurs ; ces mollusques ne peuvent être que des céphalopodes, mais ils n'apparaissent pas comme tels dans les statistiques, ni sur notre diagramme.

Les deux autres diagrammes décrivent plus précisément le comportement de la pêcherie dans les secteurs 5 et 6 (fig. 6).

Le premier donne l'aspect quantitatif. Nous avons cumulé sur les années 1972, 1973 et 1974 les données de captures et d'efforts mensuels par Canada, France, Allemagne Fédérale, Espagne, Etats-Unis et, sauf en 1972, Japon, relevées uniquement quand les céphalopodes étaient déclarés objectif principal. Nous présentons donc la variation mensuelle des captures dans les pêcheries dirigées, et celle des efforts de pêche correspondants, exprimés en jours de pêche, qui permet d'apprécier l'activité des flottilles. La cumulation des données sur trois années permet d'atténuer les variations annuelles.

En considérant à la fois efforts et captures, on constate que la période de plus grande abondance en céphalopodes se situe entre octobre et mars, c'est-à-dire au moment où ils quittent les eaux côtières pour passer l'hiver sur la pente continentale, et lors de la migration inverse au printemps. Les flottes de pêche ont alors d'autant plus d'intérêt à rechercher les céphalopodes qu'il a été observé que leur phase de grande abondance coïncide avec une phase de pauvreté en espèces ichthyologiques.

L'aspect qualitatif des variations mensuelles est illustré par le second diagramme. Nous avons cumulé les productions 1973 et 1974 des pêcheries espagnoles dans les secteurs 5 et 6, mais cette fois en séparant les deux espèces.

On constate la superposition de deux évolutions liées aux migrations des deux espèces : en début d'année, les calmars *Loligo* quittent les fonds pour aller se reproduire dans les eaux côtières où ils cessent d'être disponibles ; on les retrouve à partir d'octobre lors de la migration vers le large. Les encornets *Illex*, quant à eux, entament leurs migrations plus tard et ne sont abondants qu'entre avril et juillet. Dans le sud, ils ne montent pas jusqu'à la côte mais restent sur les plateaux ; les flottilles qui ont suivi les calmars jusque dans le secteur 5 Zw se déplacent vers le secteur 6 pour les capturer.

Les informations sur les pêcheries japonaises traduisent les mêmes évolutions ; nous ne les avons pas présentées à cause de la trop grande différence entre les captures dans les pêcheries dirigées et les captures totales dans les mêmes secteurs rendant la relation effort-capture beaucoup moins rigoureuse.

Il ressort de ces diagrammes que le pic d'activité en hiver correspond à l'abondance en calmars. Les tentatives françaises en 1972 et 1973 ont donc été réalisées à une période favorable,

entre octobre et décembre. Les résultats en ont été les suivants : en 1972, 296 t en 71 jours et 820 t en 85 jours en 1973 par un seul navire classique ; cumulés sur ces deux années, les résultats par mois ont été : 215 t en 50 jours en octobre, 688 t en 80 jours en novembre, 213 t en 26 jours en décembre.

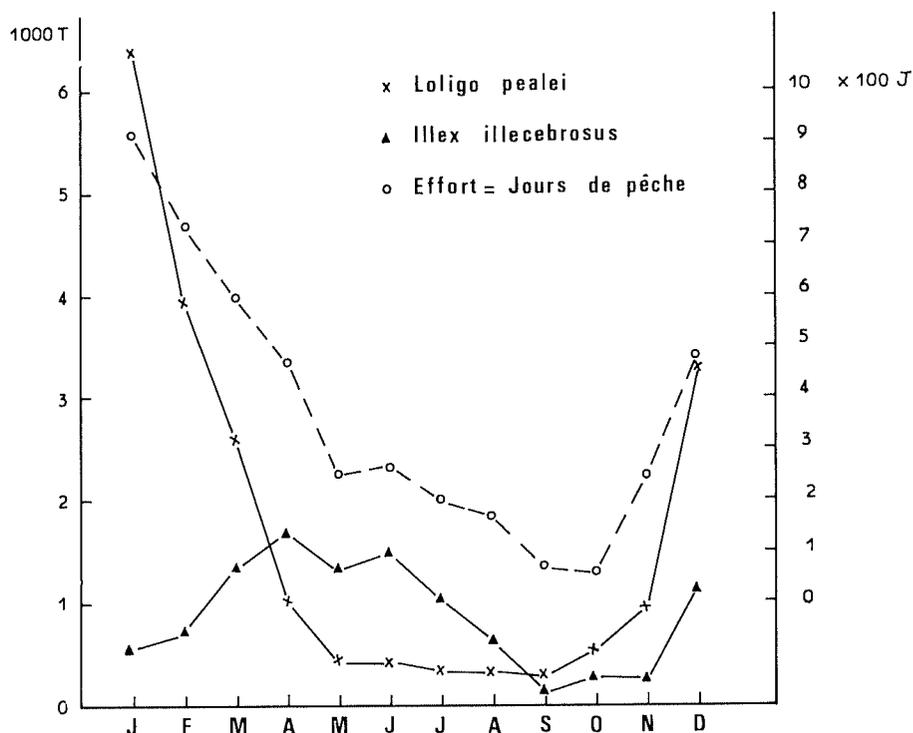
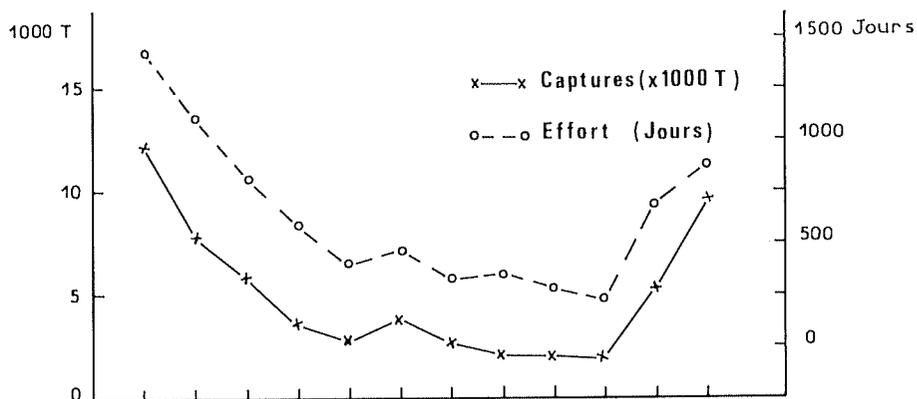


FIG. 6. — Variations mensuelles des captures et des efforts dans les pêcheries dirigées des secteurs 5 et 6 : en haut) variation en volume total (résultats cumulés des années 1972 à 1974), en bas) variation de la composition en espèces (résultats des flottilles espagnoles cumulés sur 1973 et 1974).

Si nous avons choisi d'analyser l'évolution des pêcheries de l'Atlantique nord-ouest, c'est que nous la trouvons exemplaire à plus d'un titre et qu'il faut s'attendre à une évolution identique en Atlantique oriental.

Le phénomène général d'un accroissement d'intérêt pour les céphalopodes s'est manifesté par une modification des techniques et du type d'exploitation, l'apparition de pêcheries hauturières spécialisées et s'adaptant au comportement des espèces, et l'amélioration de l'information sur les pêches. Ce dernier point doit retenir tout particulièrement notre attention. Il est encourageant de voir s'intensifier l'exploitation d'une ressource dont nous soulignons l'intérêt et le potentiel, mais il est bien évident qu'une fois cet intérêt reconnu, il s'ensuit l'établissement d'une réglementation soit par les pays riverains du lieu d'exploitation, soit par les commissions internationales.

A partir des données statistiques, les tendances de la pêche sont analysées, puis, à l'aide d'études scientifiques, on évalue l'abondance du stock et on en prévoit si possible les fluctuations. Ces données permettent le calcul de la capture maximale autorisée. Celle-ci est alors partagée en quotas alloués aux différentes nations en fonction de critères tels que : riveraineté, antériorité, besoins spéciaux. Chacune des étapes du calcul et donc son résultat repose sur les informations communiquées par les pays intéressés.

Dans les secteurs 5 et 6 de la zone ICNAF, la pêche des céphalopodes a été libre jusqu'en 1973 ; vu l'intérêt qu'elle suscitait, la Commission a fixé pour 1974 un quota de précaution de 71 000 t reconduit pour 1975, ceci pour le calmar *Loligo*, mais pour 1976, le quota global ressemble à une interdiction : 44 000 t de *Loligo*, auxquelles s'ajoutent cependant 30 000 t d'*Illex*. Quant à la part accordée à différents pays, elle reflète la constance de leurs efforts.

Il est permis de penser que si des quotas doivent être établis pour les espèces du nord-est Atlantique, ils seront calculés d'une manière semblable.

Nous pensons avoir montré que les céphalopodes ne peuvent plus être sous-estimés. Nous ne saurions donc trop recommander de préparer dès à présent des données de captures, débarquées ou rejetées, aussi précises et détaillées pour chacune des espèces de céphalopodes que pour les espèces ichthyologiques actuellement plus recherchées.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME, 1973. — FAO study shows huge potential of a world-wide cephalopod resource. — *Fish. News int.*, **12** (8), p. 43-47.
- 1974. — Le C.C.P.M. vient de publier les chiffres du commerce extérieur des produits de la pêche. — *Pêche marit.*, n° 1152, p. 154-155.
- 1975. — Research team studies the California squid. — *Fish News int.*, **14** (5), p. 123-124.
- 1976. — (Royaume-Uni) — Campagne d'études sur le calmar. — *Pêche marit.*, n° 1174, p. 34.
- BRIANTAIS (A.), 1974. — Le point sur l'exploitation des céphalopodes. — *Pêche marit.*, n° 1150, p. 10-21 ; n° 1151, p. 78-81, et n° 1152, p. 165-169.
- HOLME (N.-A.), 1974. — The biology of *Loligo forbesi* Steenstrup (Mollusca : cephalopoda) in the Plymouth area. — *J. mar. biol. Assoc. U.K.*, **54**, p. 481-503.
- ICNAF. — Statistical Bulletin, 1972 (Vol. 22) ; 1973 (Vol. 23) ; 1974 (Vol. 24).
- KOYAMA (T.), 1970. — Fishing ground surveys of calamary in the North East Atlantic. (En japonais ; résumé en anglais). — *Bull. Tokai Fish. Res. Lab.*, **61**, p. 1-19.
- KURC (G.), 1963. — La pêche à la lumière en Atlantique. — *Science et Pêche, Bull. Inst. Pêches marit.*, n° 113, p. 1-13.
- Voss (G.-L.), 1973. — Cephalopod resources of the World. — *F.A.O., Fish. Circ.*, n° 149.