

Le Krill : bilan et perspectives

par Claude ROGER,

Maître de recherches à l'ORSTOM

« Krill » est devenu un mot familier, même en dehors des milieux scientifiques ou de la pêche. On l'entend ici ou là. On sait que Russes et Japonais en pêchent chaque année quelques milliers de tonnes. Des expéditions scientifiques internationales sont consacrées à son étude. Mais au-delà, tout reste flou. En fait qu'est-ce que le krill ? Où le pêche-t-on ? Comment ? Que peut-on en faire ? Est-ce une ressource nouvelle ?

Qu'est-ce que le krill ?

Le terme krill est un mot d'origine norvégienne par lequel les pêcheurs désignaient les petits crustacés, souvent rassemblés en bancs très denses, qu'ils trouvaient dans l'estomac des poissons ou des baleines qu'ils pêchaient. Aujourd'hui encore, on appelle souvent « krill » ces rassemblements de petits crustacés pélagiques, dont la taille va de quelques millimètres à quelques centimètres : il peut s'agir des Copépodes pêchés en Norvège ou au Canada et destinés aux aquariophiles pour la nourriture des poissons, des Amphipodes ou des Euphausiacés que régurgitent souvent les poissons capturés au chalut, ou encore de ces petites crevettes que mangent les baleines.

Cet emploi très flou du terme krill est à l'origine de certains malentendus. Car dès qu'il est question d'exploiter directement « le krill » sur une échelle industrielle, il ne peut s'agir que d'une seule espèce : *Euphausia superba*, petite crevette pélagique de l'océan Antarctique appartenant à la famille des Euphausiacés, qui est à la base de l'alimentation de la plupart des baleines et de nombreuses espèces de poissons, phoques, manchots et oiseaux (fig. 1).

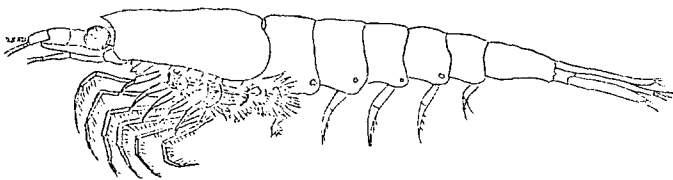


Fig. 1. — Le krill antarctique *Euphausia superba*

E. superba est en effet la seule espèce de petit crustacé pélagique réunissant trois caractéristiques indispensables pour qu'on puisse envisager une pêche industrielle à long terme :

a) *une abondance fantastique*. Les estimations précises sont certes difficiles, car *E. superba* est répartie tout autour de l'Antarctique, secteur très vaste et plus ou moins inaccessible l'hiver. Néanmoins, par recoupement entre les mesures directes (coups de filet, échosondages) et les estimations indirectes (en évaluant, par exemple, ce que consommait au siècle dernier la population de baleines aujourd'hui décimée), on estime qu'il devrait être possible de récolter annuellement

50 à 100 millions de tonnes sans surpêche... ce qui doublerait la pêche mondiale actuelle ! Ces chiffres n'ont rien de commun avec les quantités estimées pour d'autres espèces voisines, par exemple pour le « krill » du golfe de Gascogne qui est une autre espèce d'Euphausiacé, *Meganctiphanes norvegica*.

b) *un groupement en essaims*, qui rassemblent une grande partie de la population, ce qui permet un rendement satisfaisant de la pêche. D'autres espèces de crustacés, par exemple les Copépodes, ont aussi une biomasse énorme, mais les essaims qu'ils forment sont trop petits et trop dispersés pour permettre une quelconque pêche industrielle.

Ajoutons que les essaims de krill sont très généralement monospécifiques, c'est-à-dire composés de 100 % de krill, non mélangés à d'autres espèces indésirables.

c) *une taille relativement élevée*, puisque les adultes atteignent 5 à 6 cm.

Où se trouve le krill et sous quelle forme ?

E. superba est une espèce uniquement antarctique, distribuée tout autour du continent. Des concentrations pêchables se rencontrent au Sud de 60° S dans l'océan Indien (c'est-à-dire à 8 jours de mer de La Réunion, ou encore à 48 heures des Kerguelen), et dans l'océan Pacifique (à 8 jours de mer de la Nouvelle-Calédonie) ; dès 50 ou 52° S dans le secteur Atlantique, qui apparaît en outre comme le plus riche, notamment autour de la Géorgie du Sud.

La presque totalité de la population est groupée en essaims, généralement très denses, mais chaque essaim a des dimensions réduites, de l'ordre de quelques dizaines de mètres le plus souvent. Ces essaims se trouvent principalement dans les 100 premiers mètres, parfois même jusqu'en surface, mais on peut en trouver jusqu'à 200/250 m de profondeur. Un seul essaim peut représenter de quelques dizaines de kilos à plusieurs tonnes de krill.

Notons que, même dans les régions où il y a du krill, on ne trouve pas partout des essaims : sans qu'on sache très bien pourquoi (courants ? gradients thermiques ?...), ceux-ci se rencontrent dans certaines zones, qu'il faut rechercher avant de mettre en pêche.

Détection du krill

Il est assez rare de repérer un essaim à l'œil nu en surface. Ce cas n'est d'ailleurs pas très favorable, car la capture d'un tel essaim pose quelques problèmes : **ORSTOM**.
chalut en surface, ne pas passer dans l'essaim qui serait dispersé par les remous de l'hélice... **Fonds Documentaire**

Dans la plupart des cas, les essaims se situent entre 10 et 100/200 m de profondeur ; leur localisation ne peut donc

Cote : B

Tiré à part de « La Pêche maritime » de décembre 1980.

Date : 1861 20 MAR 91
Sg e ann... n° 1233 pp. 70/70

se faire qu'à l'aide d'échosondeurs. Les fréquences recommandées sont de 50 à 150 kHz. Mais j'ai personnellement utilisé des sondeurs de 33 kHz et de 200 kHz qui détectent fort bien les essaims de krill (photos 2 et 3). Encore faut-il que la sensibilité de l'appareil soit suffisante pour détecter cette cible « molle » (« target strength » beaucoup plus faible que pour les poissons) : j'ai aussi vu un 38 kHz qui ne détectait rien...

Il peut aussi se produire parfois des erreurs, car d'autres organismes forment également des essaims denses, qu'on peut confondre avec du krill, surtout si l'on utilise des fréquences

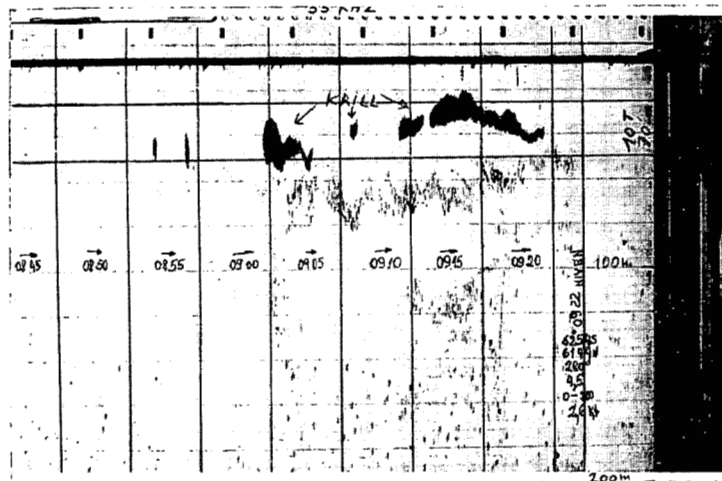


Fig. 2. — Détection de krill par un Fish-Finder Atlas 790 DS de 33 kHz. Essaims denses entre 20 et 50 m. Le chalut ayant pêché dans ces échos a ramené 10 t

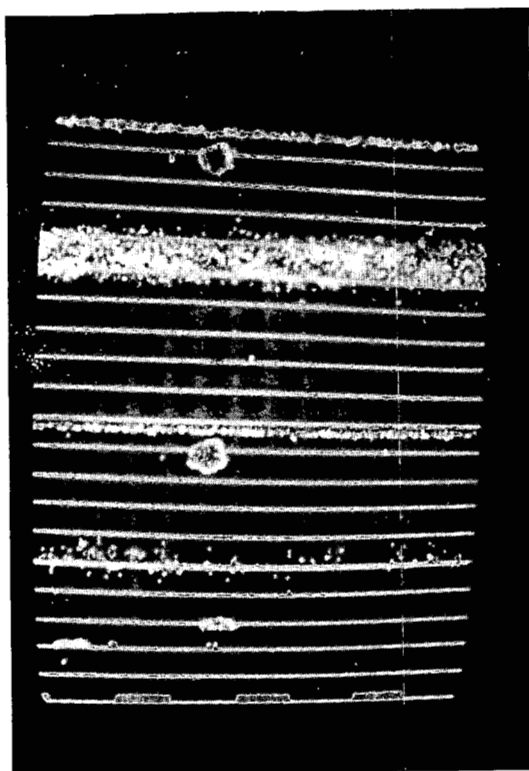


Fig. 3. — Détection d'un essaim de krill sur le Chromascope Kodan Fishfinder CVS 883

Partie supérieure de la photo : fréquence 200 kHz. Partie inférieure : fréquence 50 kHz. Pour chaque fréquence, échelle 0-200 m, chaque interligne représente 20 m. La ligne supérieure et centrale est la surface. Essaim de krill globuleux, entre 15 et 35 m. Couche plancton, blanche, entre 80 et 100 m, détectée seulement à 200 kHz.

basses. On peut ainsi ramener sur le pont, au lieu du krill escompté, quelques tonnes de salpes, sortes de petites méduses bien gélatineuses...

Naturellement, un netzsonde est quasiment indispensable sur le chalut.

La pêche du krill

Au Sud de 50 à 60° Sud, cela veut dire qu'une grande partie de la région est sous la glace de mai à novembre. Cela est surtout vrai des secteurs Indien et Pacifique. Dans l'Atlantique, où le krill remonte plus au Nord, on peut le trouver presque toute l'année dans des eaux plus ou moins libres de glace, notamment autour de la Géorgie du Sud. Cependant, pendant la mauvaise saison, la fréquence des tempêtes rend très aléatoire la rentabilité de la pêche ; et, de toutes façons, en tous secteurs, et même pendant la « belle » saison, les creux de 10 à 15 m ne sont pas exceptionnels.

Nous avons vu que *E. superba* est une petite crevette qui vit en pleine eau, dans les 200 premiers mètres, au-dessus de fonds qui atteignent en général 2 000 à 4 000 m, sauf sur les petits plateaux qui entourent les îles. La pêche se fait donc avec un chalut pélagique, de type chalut à hareng, mais évidemment avec des mailles beaucoup plus fines, d'environ 400 m² d'ouverture à la gueule.

Le krill adulte atteint 5 à 6 cm, mais une partie importante de la population se compose de juvéniles de 3 à 4 cm seulement. La maille intérieure du chalut, dans sa partie terminale, devra donc avoir environ 8 mm de côté pour retenir correctement les animaux.

Au cours de la campagne expérimentale du *Jutland-III* (armement S.N.P.L. de Bordeaux) dans le secteur océan Indien de l'Antarctique en octobre-novembre 1979, un tel chalut, réalisé par l'I.S.T.P.M. (Portier et collaborateurs), a donné satisfaction. Les mailles intérieures étaient de 10 mm de côté (à mon avis un peu grosses). En tirant le chalut à 3,5 nœuds, vitesse élevée nécessaire pour maintenir le filet dans les 20 premiers mètres où les essaims étaient rencontrés, la puissance utilisée était d'environ 2 700 ch.

Dans ces régions peu fréquentées, où les passages de satellites sont rares, et où l'estime entre deux passages souffre d'une météo sévère, on ne peut guère se situer qu'à 100 ou 200 m près. Or nous avons vu que les essaims sont de petite taille (quelques dizaines de mètres). Cela veut dire que faire demi-tour pour essayer de pêcher un essaim repéré au sondeur, comme on le ferait pour un banc de poissons, est une opération presque certainement vouée à l'échec. On peut tout au plus faire descendre ou remonter rapidement le chalut pour l'amener à la profondeur où les essaims sont détectés pendant le trait.

La stratégie de la pêche sera donc plutôt de prospecter jusqu'à trouver une zone où les essaims sont nombreux, par exemple 3 à 4 au mille, et de mettre en pêche. En une heure de trait, le chalut aura statistiquement la chance de rencontrer une dizaine d'essaims, quitte à le remonter plus tôt si on pense que la pêche est suffisante.

C'est qu'en effet les captures peuvent être impressionnantes, et le poids du krill peut faire éclater le filet, plus fragile qu'un chalut à poissons. Au cours d'une campagne dans le secteur Atlantique en 1976, sur le chalutier expérimental allemand *Walther-Herwig*, j'ai vu personnellement une capture de 30 t en un trait de 45 mn. Le chalutier *Weser*, qui nous accompagnait, aurait fait 60 ou 80 t en moins d'une heure. Il s'agit là, bien sûr, de « coups » relativement rares, et qu'il ne faut probablement pas espérer réaliser dans les secteurs Indien et Pacifique plus pauvres.

Dans l'estimation du rendement moyen de la pêche, il faudrait tenir compte du temps passé à la recherche des zones à essais, et aussi du temps perdu à la cape. Si l'on parle simplement de rendement par heure de trait, les Allemands l'ont estimé pour la campagne de 1976 à 4/11 t; toutefois, deux ans plus tard, dans la même région, ils n'ont obtenu que des rendements beaucoup plus faibles : le krill était rare cette année-là... Pourquoi? Dans le secteur océan Indien, au large de la Terre d'Enderby, les Japonais ont obtenu en 1975/76 une moyenne de 2 à 5 t par heure de trait.

Il n'y a pas intérêt à traîner le chalut plus de 60 ou 90 mn : le krill est fragile et se transforme vite en bouillie...

La transformation du krill - Usages possibles

Le krill est un animal de petite taille, fragile, le plus souvent endommagé au cours de la récolte. De plus, il se dégrade très vite et s'oxyde (noircit) en deux ou trois heures si on le laisse à sec; il peut attendre environ huit heures si on le stocke dans de l'eau de mer à 0 °C. Tout cela fait que le produit pêché ne peut pas être commercialisé tel quel, sous forme de « crevettes » congelées, ce qui résoudrait tous les problèmes de rentabilité. Les Allemands et les Japonais poursuivent avec obstination la mise au point de machines fournissant des queues décortiquées, mais on peut être sceptique sur l'avenir commercial de queues de 2 ou 3 cm...

Par contre, les « farceuses » à poissons (par exemple Baader 694 ou 695) fournissent, à partir de krill cru ou cuit, une pâte (« farce » ou « pulpe ») d'excellent aspect une fois cuite et agréable au goût, qui doit pouvoir servir de base à diverses préparations culinaires. En utilisant des tambours dont les trous ont un diamètre d'environ 1,25 mm, les yeux, dont le diamètre est de 1,5 à 2 mm, ne se retrouvent pas en entier dans la farce, mais seulement sous la forme de petits fragments peu dissuasifs.

On a ainsi une « pâte » de crevette parfaitement utilisable dans l'alimentation humaine. Si cela est nécessaire, on peut encore améliorer sa qualité en éliminant par centrifugation les fragments de pattes ou de carapaces qui y resteraient après passage en farceuse. En outre, le rendement est excellent, puisque, d'après les essais réalisés sur le *Jutland-III*, 100 kg de krill cru fournissent 58 kg de farce cuite. Notons enfin que le sous-produit de fabrication de la farce, constitué par les carapaces, est très riche en chitine, dont les emplois industriels sont nombreux.

La solution la plus souhaitable est d'envisager un traitement complet à bord (krill cru → cuisson → farceuse → congélation), qui garantira la meilleure conservation du produit et qui permet le transport d'une pâte plus compacte et moins riche en eau que les animaux frais. Toutefois, sous réserve de vérifier que le krill cru congelé se conserve bien pendant plusieurs semaines, on peut aussi ramener la récolte brute à terre, où se fera le reste du traitement.

Pour profiter au mieux des périodes de pêche favorables et des éventuels « gros coups », et compte tenu du fait que le krill cru se conserve très peu de temps, le bateau devra pouvoir traiter une centaine de tonnes/jour.

Le krill peut aussi espérer d'autres débouchés, notamment à titre de nourriture dans les stations d'aquaculture. Les Russes ont également fait des essais très positifs d'utilisation de farine de krill pour la nourriture des porcs et de la volaille. A ce propos, il faut remarquer que la présence à bord d'une unité de fabrication de farine permet d'utiliser l'excédent éventuel des récoltes qui ne pourrait être absorbé par les autres filières.

Un autre problème

L'exploitation directe du krill pour l'alimentation humaine présente un gros avantage sur le plan de la « rentabilité écologique ». Le krill est en effet un herbivore, qui se nourrit essentiellement sur ces algues microscopiques en suspension dans l'eau qu'on appelle le phytoplancton et qui sont, comme leur homologue l'herbe terrestre, à la base de la chaîne alimentaire : par le phénomène de la photosynthèse, grâce à la chlorophylle qui leur permet d'utiliser l'énergie lumineuse du soleil, ces algues transforment les sels minéraux contenus dans l'eau (nitrates, phosphates...) en matière vivante, leur propre substance.

On a donc une chaîne très courte : algues → krill → homme. On admet en général, de façon très approximative, que le rendement écologique d'un maillon à l'autre est de l'ordre de 10 %. Cela veut dire que 10 kg d'algues donneront 1 kg de krill, soit un rapport de 1 à 10 seulement entre le début de la chaîne et le maillon directement utilisé par l'homme. C'est un cas qui se retrouve sur terre, où l'homme utilise directement des herbivores tels que bovins ou ovins, mais rarement en mer. Lorsque l'homme mange 1 kg de thon, ce kilo a été « fabriqué » à partir de 10 kg de petits poissons mangés par le thon, ces 10 kg provenant de 100 kg de petits crustacés, copépodes par exemple, qui auront eux-mêmes utilisé 1 000 kg d'algues : soit un rapport de 1 à 1 000 entre les deux extrémités de la chaîne.

Utiliser un animal situé « en bas » de la pyramide alimentaire présente un autre intérêt : alors qu'un poisson, un thon par exemple, va mettre de nombreuses années à devenir adulte, le krill le devient en deux ou trois ans. Cela veut dire qu'on utilise, dans ce dernier cas, une ressource qui se reconstruit très vite : la production est forte par rapport à la biomasse (quantité existant à un moment donné).

Il y a aussi un revers de médaille, et il est grave : frapper à la base d'une pyramide cause plus de dégâts que frapper au sommet. C'est tout particulièrement vrai dans le cas du krill, qui est l'animal « clef » de l'Antarctique, nourriture de dizaines d'espèces de poissons, phoques, baleines, manchots et oiseaux. C'est dire qu'une surexploitation du krill aurait des effets catastrophiques. On en est certes très loin actuellement, mais les expériences passées ont montré que parfois les choses vont vite et qu'une espèce, même très abondante, peut être menée en quelques décennies au bord de la disparition par une surpêche anarchique.

C'est pourquoi une prise de conscience internationale s'est manifestée et le cas est assez rare pour être noté : avant même qu'une réelle exploitation ait commencé, un programme international de recherche sur le krill a été mis sur pieds (programme BIOMASS). Pendant l'été austral 1980/81, une quinzaine de navires de recherche, appartenant à une douzaine de nations (dont la France), travailleront simultanément dans l'Antarctique (opération FIBEX). L'objectif ultime est de pouvoir répondre à la question : combien de krill pourra-t-on pêcher sans bouleverser gravement le milieu antarctique ?

En conclusion

Une région lointaine, c'est-à-dire de nombreux mètres cubes de fuel pour y aller et en revenir. Une météo sévère. Une saison de pêche qui n'excède pas quatre ou cinq mois si l'on veut éviter de passer la moitié du temps à la cape. Un produit fragile aux débouchés incertains... Et pourtant, peut-on, le monde étant ce qu'il est en 1980, se désintéresser totalement d'une ressource qui se mesure en dizaines de millions de tonnes ?

La plupart des pays technologiquement les plus avancés ont déjà répondu : les Russes, précurseurs de l'exploitation de l'Antarctique, pêchent expérimentalement du krill depuis une vingtaine d'années ; actuellement, on peut penser qu'ils en prélèvent quelques dizaines de milliers de tonnes chaque année. Les Japonais ont abordé le problème depuis 1972 avec leur détermination habituelle : depuis lors, ils prospectent systématiquement tout l'Antarctique d'Ouest en Est, secteur par secteur. En été austral 1977/78, une flottille japonaise composée d'un navire-usine de 8 000 t et de dix chalutiers de 350 t (on imagine mal des navires de cette taille dans les coups de vent antarctiques...) a pêché 11 000 t de krill dans le secteur 100°/130° Est. Depuis 1975, Allemands et Polonais montent des expéditions chaque année ou tous les deux

ans. Argentine, Chili, d'autres encore sont aussi dans la course. Du côté français, le bilan se limite pour l'instant à la timide expérience du *Jutland-III* en 1979/80 (cinq jours en zone krill) et, côté scientifique, à la participation du *Marion-Dufresne* au programme de recherches international BIOMASS évoqué plus haut. Est-ce suffisant ? Compte tenu des structures économiques et sociales de notre pays, qui ne sont pas celles de l'U.R.S.S. ou du Japon, il semble certes bien aléatoire de s'engager à fond dès maintenant dans une opération dont on a vu les difficultés et les incertitudes. Mais encore une fois, peut-on se désintéresser de ce qui est sans doute la dernière très grande ressource vivante marine inexploitée ?

