

Les Carnets du Service Educatif

Le Hareng

SYLVAIN LEFEVERE

Institut royal des Sciences naturelles
de Belgique

PAR

Ed. Patrimoine I.R.Sc.N.B.-Bruxelles

Carnet
N° 9

RBINS

3859536-10

S27 25

Les Carnets du Service Educatif

CARNET N° 9

Le Hareng

PAR

SYLVAIN LEFEVERE

Assistant à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

[S25 33]



Edité par le Patrimoine
de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
RUE VAUTIER, 31, BRUXELLES 4

1960

TOUS DROITS RESERVES



Un petit banc de harengs passe...



LE HARENG

Clupea harengus LINNAEUS

Les " migrations " du hareng.

LECTURE

« Dès une époque très reculée, les riverains de la mer du Nord et de la Manche avaient sûrement remarqué la régularité avec laquelle le hareng apparaît et disparaît, chaque année, en face de chaque rivage. Ils l'avaient rencontré en bancs innombrables (cent cinquante milliards, a-t-on estimé), de mai à juillet, dans les parages des Orcades, des Shetland, et entre les côtes d'Ecosse et de Norvège. Puis, à mesure que l'été s'avavançait, ils le trouvaient de plus en plus dans le Sud. En janvier il était à l'embouchure de la Seine. Longtemps ils ont cru que des colonnes immenses de poissons descendaient tous les ans des régions polaires pour faire le tour des Iles Britanniques avant de retourner dans l'Arctique.

On sait aujourd'hui que les harengs se rassemblent à certaines époques, sur certains fonds, y stationnent, et se dispersent après la ponte, mais qu'ils n'appartiennent pas tous à la même espèce. Ceux qui déposent leurs œufs dans la Manche au milieu de l'hiver diffèrent de ceux qui avaient paru près des Shetland au printemps, et il y en a encore au moins deux autres variétés dans l'Atlantique, l'une descendant jusqu'à l'Ile d'Oléron, l'autre habitant la vaste zone qui s'étend entre l'Irlande et le Canada. Chaque espèce ne se déplace que dans certaines limites, étroites ou larges, et se tient à des immersions différentes suivant la température et le degré de salure des eaux. On est encore loin, du reste, de connaître toutes les lois de ces mouvements d'où dépend la réussite ou l'insuccès de la pêche. Les pêcheurs d'autrefois ne s'en doutaient pas, bien que ceux de Boulogne en eussent comme une prescience quand ils disaient que « le hareng se lève par quartier » et qu'il « ne fait de chemin que dans son canton ». Mais les renseignements qu'ils se transmettaient de génération en génération, comme un trésor sans cesse enrichi par leurs observations patientes, suffisaient à assurer, en moyenne, les apports considérables qu'exigeait une consommation sans cesse accrue. »

Extrait de « Histoire de la pêche des âges de la pierre
à nos jours », par A. Thomazi.
Bibliothèque historique. Edit. Payot, Paris, 1947.

Saint Hareng.

LECTURE

Un vieux poème local. (Le Boulonnais). dédié à « Saint Harenc, glorieux martir », s'exprime ainsi :

C'est grand pitié, que Saint Harenc
Est martiré aussi souvent,
Car ce saint temps de Caresme,
D'ici jusques à Angoulesme,
Est martiré ce saint martir;
Car souvent le fait-on rostir
sur le gril et sur le charbon.

Il souffrit plus que saint Laurent,

Pendu en guise de larron,
Et depuis mangé au cresson,
Au vinaigre et à la moutarde.
Dedans Paris, en plusieurs lieux,
Saint Harenc est moult précieux.

Il est connu jusques à Rome;
Aussi est-il en Angleterre,
En Flandres et en plusieurs terres.

Extrait de « Histoire de la pêche des âges de la pierre
à nos jours », par A. Thomazi.

Bibliothèque historique. - Edit. Payot, Paris, 1947.

Un banc de harengs vous écrit.

Chers amis,

Nous avons la réputation d'être des poissons sociables. En effet, nous passons une grande partie de notre existence réunis en un immense groupe, que l'on appelle un banc de harengs.

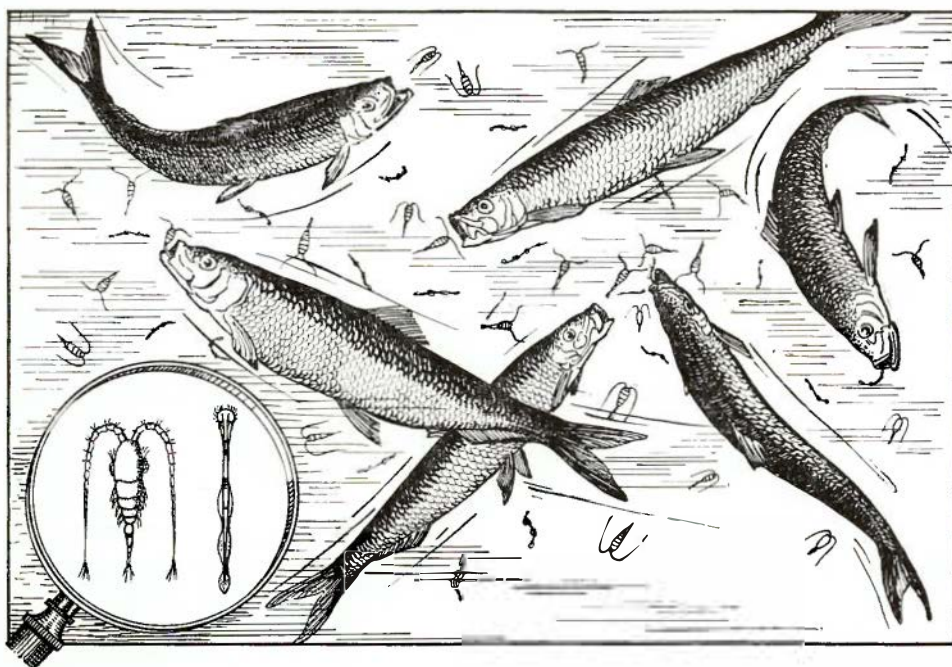
Ne croyez pas que nous restons toujours groupés sans nous quitter d'une nageoire. Nous aussi, nous aimons batifoler de temps à autre, happant une larve par-ci, pourchassant un copépode par-là. Mais, malheureusement nous avons tellement d'ennemis, que nous sommes obligés de nous réunir en bancs. Dès que nous apercevons un requin, un cabillaud, un colin, un marsouin ou un oiseau, houp, nous voilà rassemblés !

Ensemble, nous nous sentons en sécurité et nous devenons même intrépides. Les grands harengs peuvent s'échapper à une vitesse de 100 mètres à la minute; mais en bancs nous préférons foncer sur l'ennemi pour le renverser. C'est la raison pour laquelle ces animaux rapaces se gardent de nous attaquer de front. Mais quels dégâts ne provoquent-ils pas dans notre arrière-garde, composée de plus jeunes harengs, moins rapides ! De plus, notre témérité coûte annuellement la vie à des milliers de nos congénères, qui s'accrochent par les ouïes dans les mailles de filets, ou selon l'expression technique « se maillent » dans les filets tendus par vos pêcheurs.

Voilà pourquoi, chaque année, des milliards de harengs passent dans l'estomac des humains. Or, une plus grande quantité encore est broyée en farine pour le bétail. Maints hectolitres d'huile de hareng sont transformés en graisses et, surtout en Allemagne, incorporés dans la margarine comme source de vitamines A et D. Que d'hectolitres d'huile encore sont employés dans les savonneries, les tanneries et les fabriques de linoléum !

Nous sommes des poissons de l'hémisphère septentrional froid. Nous n'aimons pas les courants marins chauds. Le Gulfstream, cet énorme courant chaud en provenance du golfe du Mexique, se ramifie fortement à travers notre aire d'habitation, l'Atlantique Nord et la mer du Nord. Ces transgressions d'eau chaude nous obligent à rester dans d'étroites zones froides, ce qui engendre évidemment la formation de bancs.

L'expérience, acquise par les harengs âgés, nous est très précieuse. Comment les jeunes harengs pourraient-ils mieux trouver les plus riches prairies de plancton que sous la conduite des aînés ? Le plancton forme notre plat de résistance : nous apprécions surtout les copépodes, petits crustacés, et les sagittas, menus vermoïdes, encore appelés chétognathes. Comme ce plancton est ballotté et refoulé au gré des courants marins et qu'il se déplace parfois sur des kilomètres de distance, nous sommes forcés d'aller à la recherche de notre menu préféré. De petits groupes de harengs poussés par la faim confluent pour former un banc. Notre banc est parfois obligé de faire de véritables migrations afin de trouver sa nourriture.



Harengs à la chasse aux copépodes et aux sagittas (chétognathes); un copépode et un chétognathe sous la loupe.

Les harengs âgés sont également les meilleurs guides pour nous aider à retrouver les frayères où chaque année tous les harengs d'une même race et âgés de trois à dix-huit ans se rassemblent pour frayer.

Ces migrations vers les lieux de ponte se font par bancs massifs qui mesurent des kilomètres de long. C'est lors de ces rassemblements que les filets et les chaluts de vos pêcheurs ramènent le plus de harengs.

Dans la mer du Nord, certaines races pondent au large et d'autres, qui préfèrent frayer dans des eaux moins salées, près de la côte.

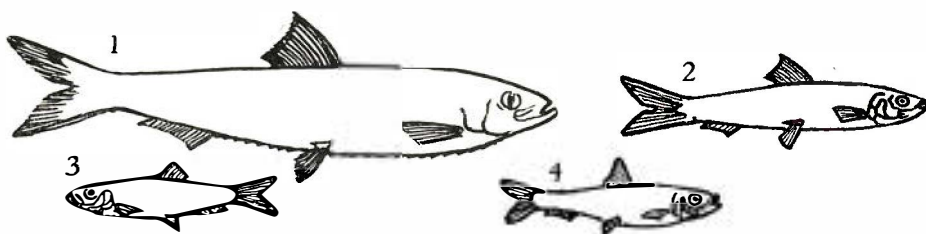
L'aloise elle, cette originale parente au corps bouffi, choisit son lieu de ponte en eau douce ! Pourtant elle passe bel et bien le reste de sa vie dans l'eau de mer,

comme nous. Autrefois, l'alose venait frayer dans l'Escaut jusqu'à Termonde pendant le mois de mai. C'est pourquoi les Flamands la nomment « meivis » ou « poisson de mai ». Mais depuis plusieurs années l'alose ne visite plus ni le Rhin, ni la Meuse, ni l'Escaut, parce que les eaux de ces fleuves sont polluées par les industries riveraines.

Un autre cousin, le pilchard, fraie dans l'Atlantique du nord, où la teneur en sel est toujours plus forte qu'en mer du Nord. Pourtant, les jeunes du pilchard, qui s'appellent sardines, se hasardent parfois dans la partie méridionale de la mer du Nord par le Pas-de-Calais.

En revanche, l'esprot, un autre cousin encore, vient presque annuellement pondre dans vos eaux territoriales entre La Panne et Blankenberge, où l'élément est saumâtre. Qui ne connaît ce menu poisson, qui, délicieusement fumé, prend le nom de sprat ?

Au fait, nous sommes peu fiers de notre nom latin : *Clupea harengus* Linnaeus, 1758. *Clupea* est le nom latin de l'alose déjà connue au temps des Romains, dans le Pô et la Saône, où elle vient encore frayer annuellement. En 1758, le biologiste suédois LINNÉ latinisa le haut-allemand « harinc », qui devint « harengus » ; nous nous appelons donc littéralement : alose du type hareng.



Silhouettes d'alose (1), de hareng (2), d'esprot (3), de pilchard ou sardine (4).

De tout temps, la famille des clupéides a eu une grande valeur commerciale. Pourquoi ? Tout bonnement parce que nous avons l'habitude de traîner un certain temps aux frayères où dès lors, on peut nous pêcher en masse. D'ailleurs, au moyen âge, nous constituions déjà une source fort importante de revenus pour la côte flamande.

L'histoire naturelle du hareng est extrêmement intéressante pour le monde scientifique ; notre histoire lointaine est liée à l'origine de tout poisson osseux. Les plus anciens poissons osseux fossiles ressemblent très fort à la larve du hareng. On les a trouvés dans les terrains siluriens d'Ecosse, de Norvège et du Canada, vieux de 300 millions d'années. Les ossements fossiles du hareng, auquel vous vous intéressez, ont été découverts à une époque plus proche dans les terrains crétacés, qui datent de 120 millions d'années.

Après vous avoir écrit tant de curiosités à notre sujet, nous vous souhaitons, chers amis, bonne lecture. Et avant de finir, nous tenons à vous rappeler que nous constituons pour l'homme une riche source de graisses, d'albumines, de vitamines et d'oligoéléments. Enfin, n'oubliez pas non plus que, pendant la seconde guerre mondiale, nous avons contribué à sauver de la famine, une bonne partie du peuple belge.



Examen externe.

La forme du corps.

Le hareng peut servir d'exemple de poisson rapide. Son corps est fuselé, c'est-à-dire large dans sa partie antérieure et affiné vers l'arrière. Il peut donc être comparé à un cigare, qui aurait été légèrement aplati.

La tête est extrêmement angulaire. Comme elle subit la pression de l'eau, elle est renforcée en conséquence sur le devant, par les os du front et des joues



La leçon d'anatomie du Professeur Tulpius.

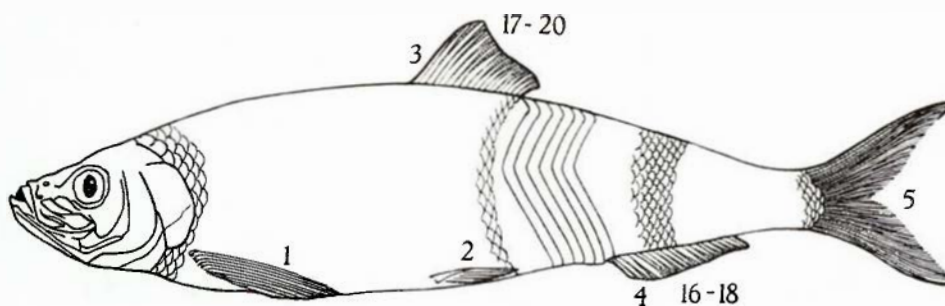
Dessin repris de « Visserij-Nieuws », 9^{de} Jg., n° 3, 1956, 's Gravenhage.

et, sur le côté, par les opercules des branchies. Pas d'yeux à fleur de tête, ni de lèvres charnues : ils empêcheraient notre hareng de couper l'eau à vive allure. Le ventre, ainsi que la partie antérieure du dos ont une forme de carène,

tel un bateau corsaire, grâce à leurs écailles carénées. Celles-ci forment une armure que vous pourrez toucher, lorsque vous aurez enlevé les écailles de recouvrement ordinaires. Devant les nageoires ventrales, il y a une écaille axillaire en forme de banderole triangulaire.

Les seules parties du corps qui pourraient être considérées comme freins, sont les nageoires. Or, avez-vous déjà remarqué comme ces nageoires sont plates afin d'offrir peu de résistance ? Les nageoires jouent un rôle capital dans la manière de nager. Vous reconnaissez immédiatement la paire de nageoires ventrales et la paire de nageoires pectorales, la nageoire dorsale, la nageoire anale et la nageoire terminale fourchue.

Pourquoi le fuseau est-il la forme idéale pour un poisson rapide ? Faisons quelques expériences à ce sujet. Attachons deux pains de savon différents à une ficelle et tirons-les dans l'eau d'une baignoire. Le premier pain a la forme d'un parallépipède, le deuxième d'un œuf. Que voyons-nous ? Le premier pain fait des bonds fous, tandis que le savon ovoïde avance en ligne droite. En effet, le parallépipède n'offre pas une résistance égale sur toute



Un hareng (dessin original) partiellement écaillé, un morceau de peau a été enlevé pour montrer la musculature : 1. nageoires pectorales; 2. nageoires ventrales; 3. nageoire dorsale; 4. nageoire anale; 5. nageoire caudale.

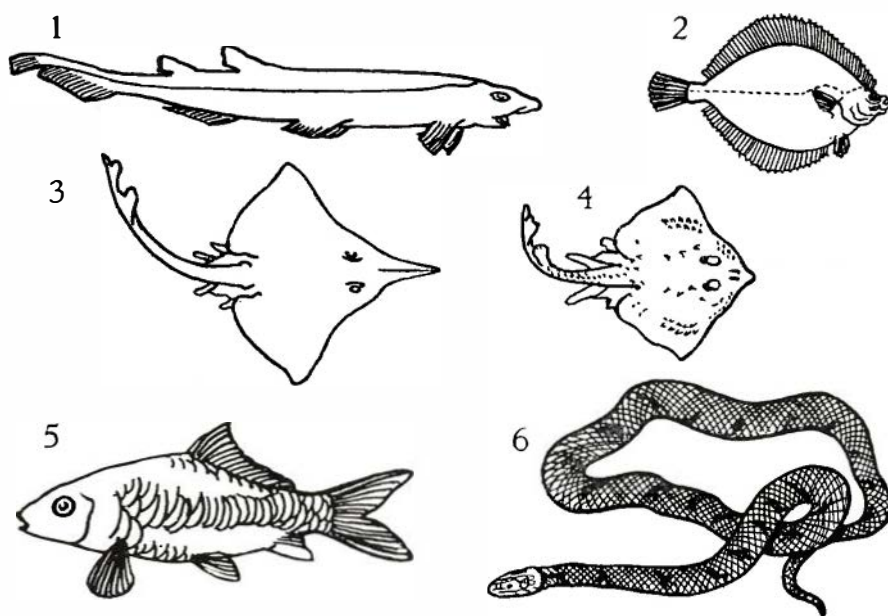
sa surface. De plus, en le tirant à plusieurs reprises à travers l'eau, nous remarquons que les coins s'usent d'abord parce qu'ils offrent le plus de résistance; ensuite ce sont les arêtes qui disparaissent. Ainsi, peu à peu, le parallépipède prend une forme fuselée qui offre une résistance minimale sur toutes les faces. Mais, ce n'est pas tout : si l'on tire très rapidement ce fuseau à travers l'élément liquide, il subit de légers mouvements de roulis et de tangage tout comme un bateau mal construit. Pour les corriger, il suffit que nous enfoncions dans le savon fuselé, aux emplacements des nageoires du hareng, quelques cartons de la forme des nageoires correspondantes et dans la position normale, alors ce mouvement rapide oscillant redevient équilibré.

La peau et les écailles.

Une rime du poète flamand Guido Gezelle, reprise dans le « Carnet du Service Educatif ». *De Haring*, prétend que le poisson ne possède pas de peau. C'est une figure poétique pour dire que le poisson n'a pas une peau comme les humains.

La peau du poisson est écailleuse. Tout son corps est couvert d'écailles sauf la tête.

Vous êtes-vous déjà demandé comment se présente la robe d'écailles ? Observez-la bien, si votre hareng n'a point complètement perdu les écailles. Celles-ci sont posées comme les ardoises sur un toit, la disposition imbriquée offre naturellement peu de résistance à l'eau.



Silhouettes : 1. du requin; 2. de la plie; 3. de la flotte; 4. de la raie bouclée; 5. de la carpe; 6. de la couleuvre à collier.

Pour diminuer encore la résistance, donc pour ramener au minimum la perte d'effort déployé en nageant, une petite couche de mucus entoure la robe d'écailles. Ce film muqueux, par lequel les écailles collent si désagréablement aux mains, joue encore un autre rôle. Il protège le poisson contre toutes infections possibles, occasionnées éventuellement par les bactéries et les moisissures qui pullulent dans l'eau de mer.

La peau du hareng se compose, tout comme celle des autres vertébrés, d'un épiderme et d'un derme. Bien que l'épiderme superficiel du poisson ne soit

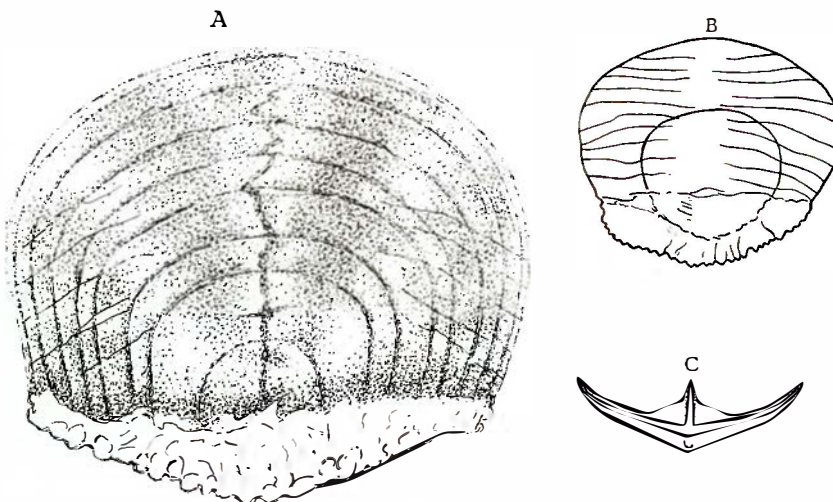
pas corné comme chez l'homme, il s'écaille cependant. Mais comme le hareng ne peut se dessécher dans son milieu ambiant, il n'est pas nécessaire qu'il dispose d'un épiderme corné. Rappelons que l'épiderme héberge les cellules muqueuses, qui sécrètent le film lisse et protecteur.

Vivant, le hareng présente une livrée dorsale de couleur vert de mer avec des reflets bleus. Ce sont les cellules pigmentaires du derme en forme d'astérisques, qui offrent cette splendeur de coloris. Chez les larves du hareng ces cellules étoilées sont particulièrement bien visibles.

Les reflets argentés des flancs proviennent de cristaux de guanine, qui se trouvent dans les nombreuses cellules irisantes. Ces mêmes cristaux de guanine donnent l'aspect argenté à la vessie natatoire.

La guanine extraite des peaux et des vessies est un produit coûteux qui, dans le commerce, s'appelle essence d'Orient et dont il existe une fabrique à Nieuport. L'essence d'Orient est employée pour fabriquer des perles fines, des vernis à ongles et des rouges à lèvres scintillants.

Le derme fournit en outre la robe d'écailles. Les écailles percent donc l'épiderme. Les écailles plates et transparentes du hareng et de tous les autres



Silhouette : A. d'une écaille de recouvrement d'un poisson de 8 ans; B. d'un poisson de 2 ans; C. d'une écaille carénée.

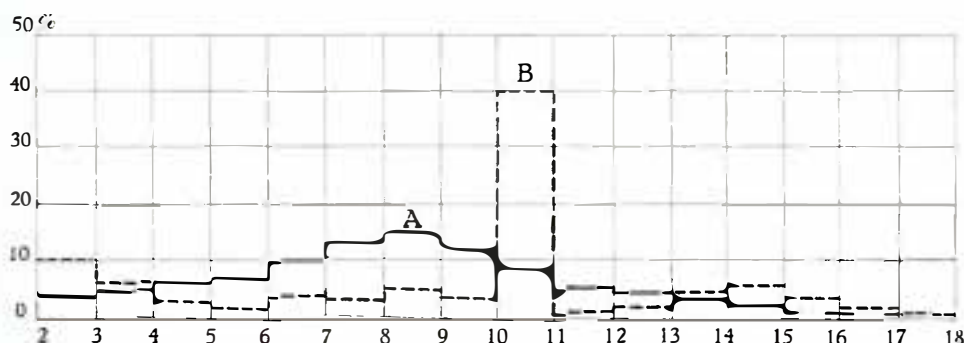
poissons osseux telles la carpe et la plie, ne sont pas comparables à celles du requin ou de toute autre espèce de poisson cartilagineux (raie et flotte) dont les écailles sont constituées par des éléments provenant de l'épiderme et du derme. Celles du hareng ne sont pas non plus comparables à celles de la couleuvre à collier car, chez celle-ci, elles sont de structure purement épi-

dermique. A ce sujet, vous trouverez plus de renseignements dans le n° 7 des « Carnets du Service Educatif ». *La Couleuvre à collier*, par L. Debot.

Nous savons déjà que le ventre du hareng est caréné grâce à des écailles spéciales. Les deux ailes de celles-ci pénètrent jusqu'aux côtes dans la chair du poisson. Ce ne sont pas de vraies écailles; d'ailleurs elles sont cachées sous des écailles de recouvrement ordinaires.

L'écaille de recouvrement présente une curiosité remarquable. Prenez-en une à l'aide d'une pincette et posez-la sous une loupe (1). Elle présente des cercles concentriques, alternativement larges et minces. Les écailles d'un petit et d'un grand hareng comptent un nombre différent de cercles qui, vous l'avez déjà deviné, servent à déterminer l'âge du poisson.

En voici l'explication : le hareng doit finir sa vie avec la même robe d'écailles, quoiqu'il se développe d'année en année. Puisqu'il augmente de taille, les écailles sont obligées de grandir à leur tour afin de continuer à protéger leur propriétaire. Le hareng croissant plus vite en saison chaude qu'en saison froide, l'anneau d'été est par conséquent large et l'anneau d'hiver, mince. Ces cercles concentriques sont donc comparables aux anneaux de croissance des troncs d'arbre et nos pêcheurs belges qui capturent, dans les



Deux escaliers d'âge A et B de deux différents fonds harenguiers.

frayères, des harengs dont les écailles comptent de 3 à 18 anneaux minces, savent que ces harengs ont de trois à dix-huit ans

Vous remarquez aussi quelques stries transversales sur les écailles. Ce ne sont pas des stries de croissance. L'écaille se compose d'une couche inférieure fibreuse et souple, tandis que la couche supérieure luisante est dure. Afin de donner la souplesse nécessaire à la nage, la couche dure est interrompue au niveau des stries.

(1) Afin de faciliter l'observation de l'écaille, laissez-la tremper un moment dans une solution diluée de soude caustique, qui enlève le mucus et les cellules épidermiques adhérents.

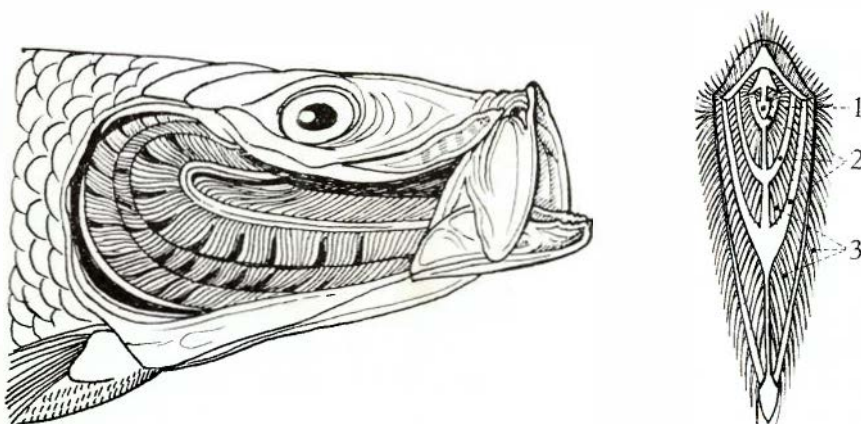
Revenons aux anneaux de croissance. Pour les milieux de pêche harenguière, la détermination de l'âge des harengs a une utilité directe. Chaque année le harenguiier intéressé apporte des échantillons de tous les fonds harenguiers au service biologique des pêches de son pays. Les biologistes des pêches dressent des graphiques par classe d'âge. Un rapport annuel général pour la mer du Nord, dressé à Copenhague, siège du « Conseil international de l'Exploration de la Mer » est publié dans les « Rapports », qui contiennent des indications précieuses pour l'armateur avisé.

Lorsque le graphique des classes d'âge d'un certain fond s'approche fortement d'un double escalier A, on peut faire confiance aux harengaisons futures, sauf si le climat y provoque des perturbations car, le déplacement d'un courant sur la frayère habituelle d'une race harenguière force les harengs à chercher ailleurs le milieu ambiant propice à la reproduction. Il est donc utile aux milieux de pêche de tenir compte, lors de la harengaison, du climat et de l'hydrographie des fonds chalutables.

Malheur, lorsque le graphique présente une allure semblable à la figure B ! Cet escalier démontre, que pendant le laps de temps de dix-huit ans, le stock harenguiier se recrute sur une unique bonne couvaïson. Dès lors, la pêche harenguière sur ce seul fond harenguiier serait une ineptie.

La tête du hareng.

La tête du hareng a la forme d'une pyramide aplatie latéralement. L'ossification de la tête permet à celle-ci de résister à la poussée de l'eau lorsque l'animal nage.



A gauche : tête de hareng à bouche ouverte, l'opercule gauche a été enlevé pour laisser entrevoir la corbeille branchiale. A droite : la corbeille branchiale vue à l'intérieur de la bouche : 1. l'entrée du pharynx; 2. arcs branchiaux; 3. rayons ou piquants branchiaux.

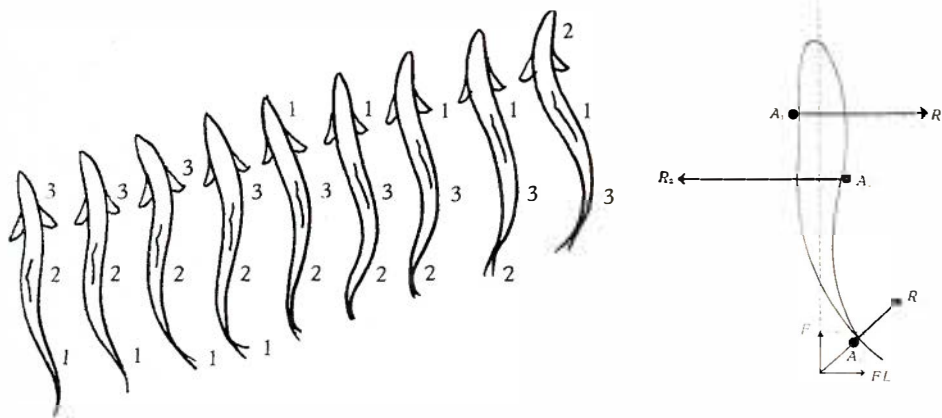
De part et d'autre de la tête se trouvent deux opercules. Ils protègent non seulement les branchies, mais jouent aussi un rôle dans la respiration. Soulevez un de ces opercules branchiaux, vous verrez des franges courbées rouges : ce sont les branchies.

Ouvrez ensuite la bouche du hareng en poussant doucement la mâchoire inférieure vers le bas. Immédiatement vous remarquez que la mâchoire supérieure pivote sur la mâchoire inférieure de sorte que l'ouverture de la bouche est considérablement agrandie. Dans la bouche, vous découvrirez de minuscules dents pointues et une langue triangulaire. Vous verrez huit à dix dents sur la mâchoire inférieure et, en regardant bien, vous en verrez également sur le palais.

Au fond de la bouche, la corbeille branchiale entoure le pharynx. Elle a pour but de retenir tous les corpuscules en suspension dans l'eau afin d'éviter qu'ils ne se collent aux branchies. La corbeille branchiale se compose de deux parties : les arcs et les rayons ou piquants branchiaux. Sur les arcs se trouvent les piquants qui forment la corbeille tamisante entourant le pharynx.

Les nageoires et la manière de nager.

Le hareng glisse doucement en avant ou en arrière lorsqu'il meut les nageoires pectorales, tout comme vous avez déjà sûrement pu l'observer chez des poissons rouges.



Un mouvement ondulatoire parcourt le corps du poisson d'avant en arrière, tandis que l'animal se déplace. La décomposition des forces prouve que l'on peut construire avec les résultantes R_1 et R_2 la résultante totale R_3 , dans le sens de la progression.

Si le corps et la queue se meuvent à la manière d'un serpent, le poisson se lance en avant. En effet, les segments musculaires se sont contractés l'un

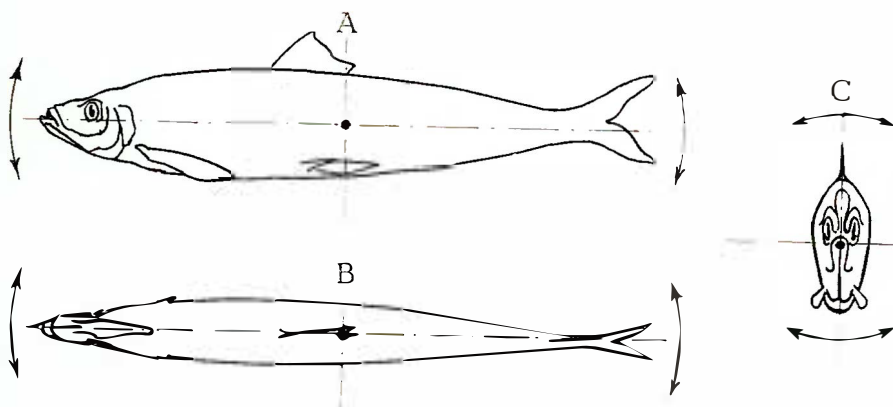
après l'autre et poussent l'animal en avant dans l'eau mais plus précisément sur l'eau.

Seule, la nageoire caudale suit ce mouvement ondulatoire, ses muscles ne semblent pas y participer. En effet, des poissons amputés de la nageoire caudale ne nagent pas moins rapidement, mais ils ont moins d'assurance.

Les nageoires évitent aussi au poisson d'osciller, de virer, de tanguer lorsqu'il nage ou qu'il se repose.

La nageoire dorsale, la nageoire anale et la nageoire caudale atténuent les oscillations et les virages. Elles travaillent comme des surfaces de stabilisation de bateau. Le tangage du poisson est atténué par les nageoires pectorales et ventrales.

Lorsque le hareng est au repos, il « dodeline » de la tête, parce que la partie avant du corps est plus lourde. Un poisson au repos, cela semble étonnant ! Cependant les poissons pélagiques mêmes, bons nageurs, peuvent être fatigués ; mais leur immobilité n'est que relatif, car ils se reposent en flottant entre deux eaux. D'après des observations de biologistes russes, faites en sous-marin, les harengs flottent même sur le dos. Néanmoins, ils existe d'autres poissons, qui se mettent plus à l'aise en se couchant sur le flanc ! Les nageoires pectorales empêchent par un réflexe — donc sans réveil — le mouvement de dodelinement.



Les mouvements oscillatoires d'un hareng.

A. Tangage dans le plan vertical; B. Oscillation autour de la colonne vertébrale prise comme axe; C. Virages : déplacement autour d'un axe vertical.

Elles sont aidées en partie par la dispersion de la graisse dans le corps puisque celle-ci flotte sur l'eau. La partie avant du corps, alourdie par la tête et les organes digestifs, est un peu compensée par une plus grande teneur en graisse.

Les nageoires pectorales, les ventrales en particulier, ont encore un autre rôle, celui d'un gouvernail horizontal. A l'aide de ces nageoires paires, le hareng s'élève ou descend, selon qu'il les dirige en biais vers le haut ou vers le bas. Il va sans dire que cette ascension et cette descente marchent de conserve

avec des modifications du volume de la vessie natatoire. Mais nous reviendrons sur ce sujet dans un autre paragraphe.

Les nageoires pectorales remplissent encore une autre fonction : en chassant l'eau de respiration par leurs mouvements de reflexe continus, elles aident passivement la respiration en créant un vide derrière les ouïes.

La force élévatrice de la vessie natatoire a son point d'application au-dessus du centre de gravité du poisson. Un hareng au repos chavirerait s'il n'y avait pas les nageoires impaires. Voilà la raison pour laquelle un poisson mort flotte le ventre en l'air.

Lorsqu'un hareng veut tourner à gauche, il se laisse glisser jusqu'à ce qu'il soit presque au repos. Il donne alors quelques forts coups de queue vers la droite, se courbe vers la gauche et houp ! il a viré. La nageoire caudale prend une part active dans ce mouvement; en effet, un poisson amputé de la nageoire caudale ne peut exécuter un tour complet.

La plupart des poissons ont un organe latéral sur les flancs. Cet organe visible extérieurement par une ligne longitudinale d'écailles percées est sensible à des différences de courant. Il est formé par un canal à éléments tactiles qui communique avec l'eau par les écailles percées. Lorsque le poisson rencontre un certain remous à l'approche d'un obstacle, il vire aussitôt. C'est l'organe latéral qui l'a prévenu. Le hareng, disposant d'une bonne vue et d'une vessie natatoire sensible, est dépourvu d'un organe latéral aussi bien développé. Les opercules branchiaux, par contre, présentent plusieurs petits canaux percés à éléments tactiles. Un poisson qui montre une belle ligne latérale noire est l'aiglefin.

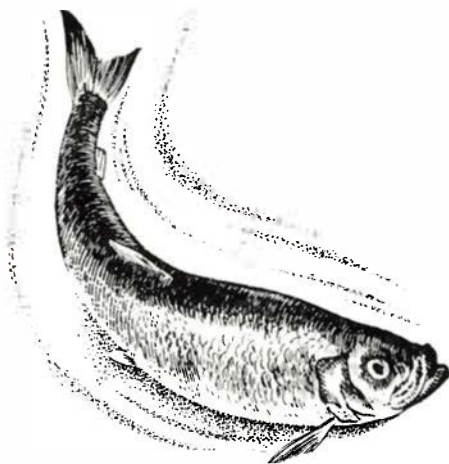


Figure reprise de la « Radio en Televisieweek », 13^{de} jaar, n^o 10, 10 maart 1957, Brussel.

L'anatomie interne.

Le squelette du hareng.

Comme les poissons sont les premiers représentants des vertébrés, il est compréhensible que leur squelette soit simple.

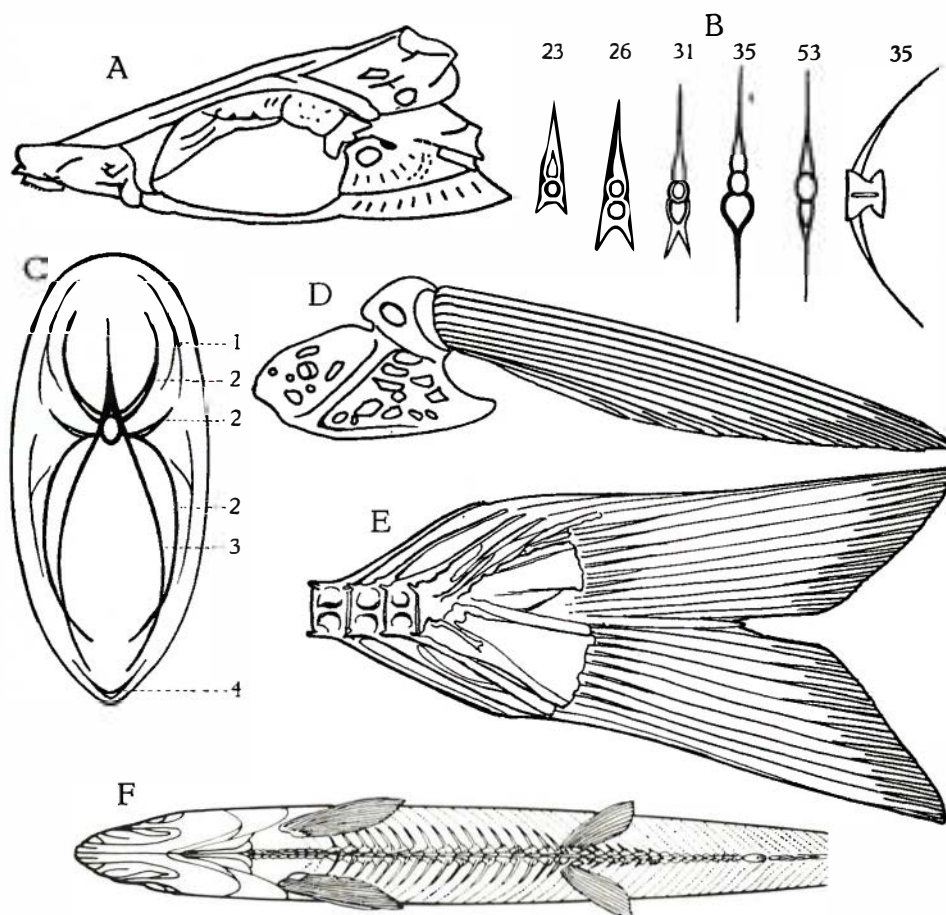
Leur crâne ressemble à une boîte en os pourvue de trois capsules. Chacune de ces capsules protège un organe des sens, notamment celui de l'odorat, de la vision et de l'ouïe. Chez un hareng adulte, le crâne ne peut être considéré comme construit par des vertèbres; or, celui de la larve démontre fort bien la continuation de la colonne vertébrale dans sa structure. Chez les téléostéens ou poissons osseux, auxquels appartient le hareng, des plaques osseuses sont formées dans la peau de la tête. Les plaques osseuses supérieures forment au-dessus du crâne un toit qui peut être décomposé en ses pièces composantes. Les plaques osseuses latérales forment les grands opercules. Entre les deux opercules se trouve la corbeille branchiale dont le squelette est formé par les arcs et les piquants branchiaux.

Nous avons fait remarquer que les poissons sont les premiers vertébrés. C'est un grand avantage d'avoir une colonne vertébrale car, elle leur permet de se mouvoir beaucoup plus vite que les invertébrés. En effet, leurs muscles sont plus effectifs grâce aux solides points d'application : vertèbres, côtes et côtes supplémentaires. Ceux du homard trouvent également un bon appui sur son exosquelette, mais celui-ci est bien trop lourd et trop peu flexible pour que l'animal puisse développer une grande vitesse. Un autre avantage de la colonne vertébrale est de donner rigidité et souplesse pour un minimum de poids. La colonne vertébrale du hareng est bien plus simple que celle de l'homme. Chez ce dernier, la moelle épinière se trouve à l'intérieur des vertèbres; chez le hareng elle repose au-dessus du corps des vertèbres et n'est que partiellement protégée par les arcs neuraux. Ce n'est que dans la partie caudale extrêmement mobile (30-32 vertèbres) que les vaisseaux sanguins sont protégés, et encore, ils le sont uniquement par des arcs hémaux. Chez le hareng les vertèbres ont la forme d'un diabol.

Une autre caractéristique des clupéides est leur grand nombre de côtes supplémentaires et l'existence, par segment, de deux paires d'arêtes en forme

d'Y. Ces arêtes ne sont pas fixées à la colonne vertébrale, elles sont suspendues dans la chair.

Savez-vous que le nombre de vertèbres peut vous faire connaître la race géographique à laquelle appartient le hareng ? Les harengs à 56 vertèbres proviennent de la partie méridionale de la mer du Nord, tandis que ceux à 58 vertèbres vivent dans la Manche.



Le squelette du hareng : A. Le crâne; B. Les vertèbres, la 23^e vertèbre est une vertèbre thoracique, l'arc hémal lui manque; les autres, par contre, sont des vertèbres caudales, qui ont un arc neural dorsal et un arc hémal ventral; C. Coupe thorax : remarquez les arêtes flottantes (1), les côtes supplémentaires (2), les côtes (3) et l'écaille carénée (4); D. La ceinture scapulaire; E. Le squelette caudal; F. Le ventre caréné dépourvu des écailles de recouvrement.

Les nageoires paires sont à comparer aux membres antérieurs des autres animaux vertébrés. Les nageoires pectorales s'articulent sur un os ressemblant fortement à une passette : le scapulaire. Elles se meuvent à l'aide de muscles abdominaux et de muscles propres à la nageoire, qui prennent appui sur les

arcs branchiaux et le petit scapulaire. Les nageoires ventrales s'articulent sur un petit os atrophié, vestige de bassin. Les rayons des nageoires servent à ouvrir celles-ci en éventail.

On connaît déjà les écailles carénées, qui sont comparables aux rayons à base élargie des nageoires impaires. Comme vous pouvez le remarquer (fig. p. 17, C) leurs épines arrivent jusqu'aux côtes, elles se trouvent donc dans la chair et appartiennent au squelette. Voilà la raison pour laquelle elles sont couvertes d'écailles de recouvrement.

Les organes de la digestion.

On croit trop souvent que le hareng et les poissons en général — les grands poissons carnivores exceptés — se nourrissent exclusivement d'une façon passive et notamment pendant la respiration. C'est une erreur, les poissons ne vivent point dans un pays de cocagne, où le menu leur tomberait automatiquement dans la bouche. Jetez de la nourriture à des poissons d'aquariums : ils se lancent avidement sur la nourriture. Le hareng ne fait pas exception; il chasse ses proies, se précipite sur elle et les avale.

Nous savons déjà que les arcs branchiaux forment un tamis, la corbeille branchiale, qui empêche tout corpuscule, vivant ou non, de se glisser à travers les fentes branchiales.

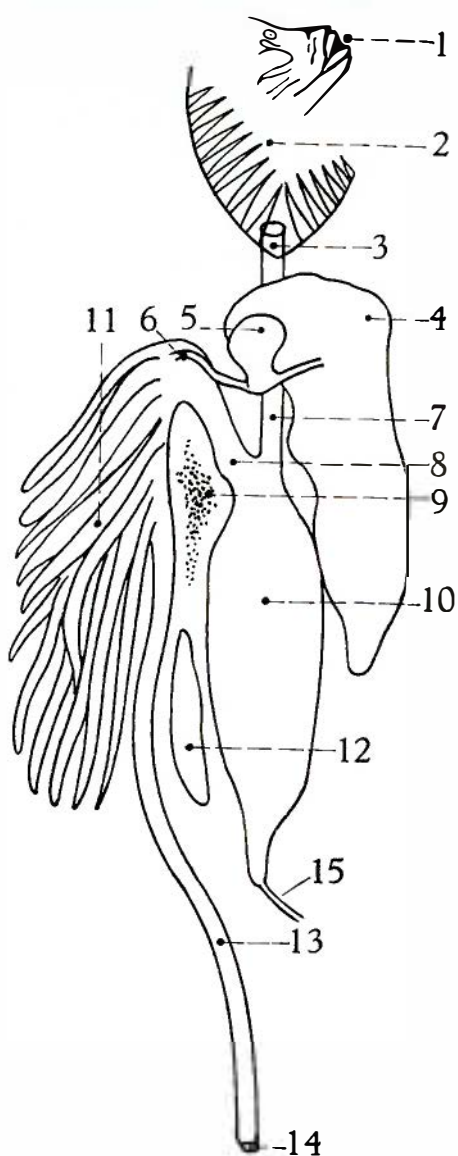
Le hareng avale aussitôt sa proie, que ses petites dents sont incapables de broyer; tout au plus peuvent-elles retenir la proie la plus récalcitrante.

Comment le hareng parvient-il à digérer les petits crustacés, qui sont toujours carapacés ?

Reprenez l'image du copépode (page 4). Vous remarquez que cet animal est composé de segments entre lesquels, pour lui donner plus de souplesse, la carapace de chitine est moins épaisse. C'est au niveau des intersegments souples que les sucs digestifs débute leur action.

L'œsophage du hareng est extrêmement court. Il est vrai que le hareng n'a pas de poumons qui refoulent les organes digestifs.

La trituration préalable se passe dans le fond de l'estomac aux parois épaisses. Sous l'action des muscles puissants de ce viscère, les copépodes perdent les longues antennes et les pattes, tandis que les segments se détachent. Le suc digestif (pepsine) attaque alors la chair des proies pendant qu'un autre ferment digestif (lipase) en libère des gouttes d'huile et de la graisse. Entre-temps, les copépodes ont été transformés en une matière rougeâtre dont la couleur provient des colorants des carapaces qui ont été libérés sous l'action du suc gastrique. Dans le pyllore tous les muscles du crustacé sont séparés de la carapace et c'est seulement quand les pièces de celle-ci sont bien nettoyées que la matière alimentaire peut passer plus loin dans l'intestin. C'est le pyllore, étymologiquement garde-orifice, qui contrôle le passage.



ORGANES DE DIGESTION DEPOURVUS DE TISSU ADIPEUX

1. Bouche. - 2. Corbeille branchiale. - 3. Œsophage. -
4. Foie. - 5. Vésicule biliaire. - 6. Canal biliaire. - 7. En-
- trée de l'estomac (cardia). 8. Pylore. - 9. Pancréas. -
10. Fond de l'estomac. - 11. Caecums pyloriques (18-25). -
12. Rate. - 13. Intestin, dépourvu du repli saillant en tire-
- bouchon qu'on connaît chez le requin. - 14. Anus. - 15.
- Conduite d'air entre la vessie natatoire et le fond de
- l'estomac.

Après une dégradation plus avancée au niveau de l'intestin, sous l'effet d'un autre suc digestif (trypsine), la chair est scindée, en particules albuminées, qui peuvent alors être résorbées par la paroi intestinale. Les déchets des carapaces sortent inchangés par l'anus.

Les cæcums pyloriques (évaginations en culs-de-sac du pylore) et l'intestin absorbent la graisse à l'aide de la bile et d'un suc digestif (lipase).

Le hareng ne digère pas seulement des albumines et des graisses, mais aussi de l'amidon, il absorbe beaucoup de nourriture avec l'eau de la respiration car, lorsque cette eau est pressée par les fentes branchiales, la corbeille branchiale retient de menus organismes végétaux, les algues dont la matière de réserve principale est l'amidon. Vous comprenez maintenant qu'il doit être utile au hareng de pouvoir digérer de l'amidon. Dans l'eau de respiration, grouillent véritablement des algues extrêmement petites qui mesurent en moyenne un dixième de millimètre et ne pèsent même pas un dixième de milligramme.

Les petites algues forment ainsi l'aliment de base des copépodes. Elles sont, en outre, saturées de gouttelettes d'huile, riches en vitamines A et D. Cette huile est transformée, par les copépodes et les harengs, en graisse riche en vitamines A et D. Comme cette teneur en graisse peut atteindre 22 gr pour 100 de chair, il est évident que le hareng doit absorber une quantité invraisemblable de menues algues et de petits crustacés.

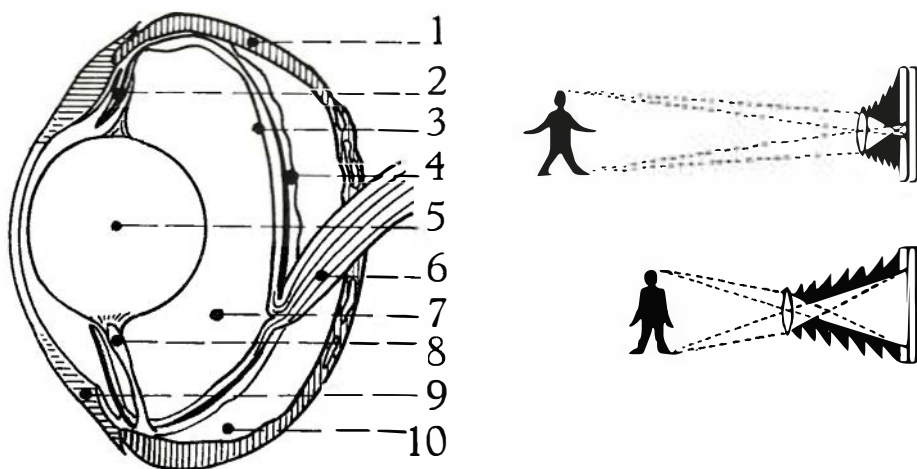
Lorsque la digestion est terminée, le liquide nourricier est devenu du chyle. Celui-ci est alors absorbé par la paroi intestinale et transféré dans le système circulatoire, afin de fournir les éléments nécessaires à la croissance ou l'entretien des tissus et à la nage du sujet.



La vie sous eau.

La vision sous eau.

D'après le spécialiste en vision animale. M.-L. Verrier, de nombreux poissons marins ont une vue aussi efficace que pas mal de mammifères. N'est-ce pas remarquable, sachant que les poissons vivent dans un élément beaucoup plus dense que l'air ? La qualité de l'œil du poisson est la conséquence de l'excellente sensibilité de sa rétine et du fait que cet œil s'accommode avec la même facilité que l'appareil photographique à soufflet dans les mains de son



Coupe schématique d'un œil d'après E. Dottrens et démonstration du fonctionnement de l'appareil photographique à soufflet : 1. Sclérotique; 2. Iris; 3. Rétine; 4. Choroïde; 5. Cristallin; 6. Nerf; 7. Corps vitré; 8. Campanule, soutien du cristallin; 9. Cornée; 10. Humeur séreuse.

opérateur. Le champ visuel latéral de chaque œil est énorme. La vue stéréoscopique qui, par définition, se fait à l'aide des deux yeux, n'est pas non plus à sous-estimer. Elle est plus ou moins large suivant la disposition des yeux; elle est surtout utile au poisson parce qu'elle lui permet de voir au-dessus de

lui, le prédateur ou la proie se détachant comme autant de particules de poussière dans un cône de lumière sur fond noir. L'anatomie de l'œil, que nous allons étudier à présent, nous permettra de mieux le comprendre encore.

À première vue, l'œil du poisson ressemble beaucoup à celui de l'homme. Il existe toutefois entre les deux, de grandes différences, nonobstant que le spectre lumineux est le même sous eau et dans l'air.

D'abord l'iris ne fonctionne pas comme un diaphragme: son rôle est dévolu aux cellules pigmentaires de la rétine.

Le cristallin (lentille) de l'œil de poisson est globuleux et n'est pas déformable. Comme sa lentille est sphérique, on a longtemps cru que le poisson était myope. Il n'en est rien cependant. Dans l'air, il en serait ainsi, mais pas dans l'eau, l'indice de réfraction de ces deux milieux étant différent. La substance du cristallin de l'œil du poisson a un indice de réfraction qui se rapproche de celui de l'eau, ce qui rend le poisson hypermétrope, c'est-à-dire que son œil, au repos, ne voit qu'à une certaine distance.

Chez nous l'accommodation de l'œil se présente par une déformation du cristallin sous l'influence de petits muscles. Pour l'œil de poisson, l'accommodation se fait comme pour la mise au point au moyen du soufflet d'un appareil photographique. En effet, sous la traction musculaire de la choroïde, la cornée et la rétine s'aplatissent ou deviennent plus globuleuses. Il s'ensuit que la distance entre la lentille et la rétine diminue ou s'agrandit, tout comme la distance entre la lentille et la plaque sensible lors des déplacements d'un soufflet photographique. La rétine peut être déplacée parce qu'elle ne colle pas à la sclérotique, mais en est séparée par des poches séreuses. De plus, l'humeur vitrée est semi-liquide.

La rétine est l'organe sensible à la lumière et à la couleur. Ce n'est qu'un réticule de nerfs, dérivant du gros nerf optique. Ces filets nerveux aboutissent à des « bâtonnets » et à des « cônes », éléments récepteurs essentiels, qui forment la paroi de la rétine. Vous savez que les « cônes » sont employés en vision diurne et vision couleurs, tandis que les « bâtonnets » servent à la vision crépusculaire. Entre les « bâtonnets » et au-dessus des « cônes » se trouvent des cellules pigmentaires, qui jouent le rôle de l'iris. En effet, les pigments noirs y voyagent vers le haut de la rétine lorsque la lumière est trop forte, afin d'en atténuer l'intensité nocive.

Les paupières ne sont presque pas développées et les glandes lacrymales sont absentes.

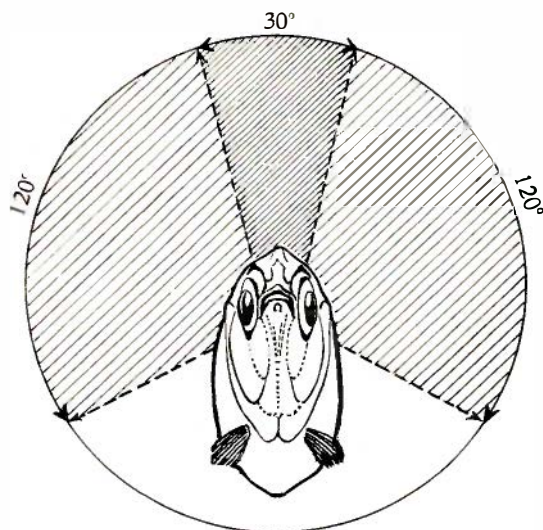
Le champ visuel du hareng est énorme; il se rapproche fort de celui de la figure suivante.

Celle-ci démontre que les champs visuels latéraux s'étalent sur environ 120°, tandis que la vue périscopique n'est nette que dans un cône de 30° d'ouverture. Ce chiffre est probablement aussi valable pour la vue stéréoscopique.

Pour un planctonivore comme le hareng, les yeux constituent un instrument exceptionnel pour le choix et le repérage de ses proies. À peine âgée de six

semaines, la larve de hareng capture de préférence tous les copépodes parmi les organismes planctoniques. Ce choix ne lui est possible que si elle sait discerner et la forme et le mouvement, voire la couleur.

La perception des couleurs chez le poisson est au premier abord inconcevable, et pourtant le physiologiste allemand von Frisch a pu la prouver chez des poissons d'eau douce. On peut supposer que ceci s'applique aussi aux poissons marins. Pendant quelques jours, von Frisch a laissé prendre de la nour-



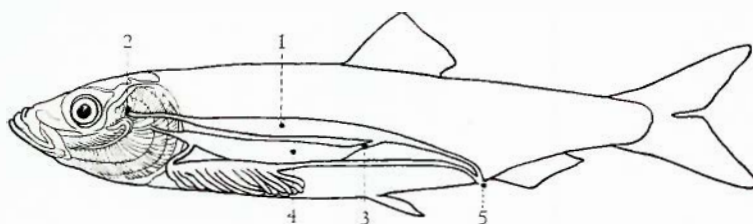
Champ visuel, monoculaire et binoculaire : grisé large, champ visuel latéral; grisé serré : champ visuel périscopique.

riture par les poissons, dans un bac rouge; ensuite il leur a présenté plusieurs petits bacs de la même dimension mais de couleur différente. Dans un des petits bacs se trouvait de la nourriture. Qu'il y en eût ou pas dans le petit bac rouge, les poissons s'y dirigeaient en premier lieu. Ce n'est que lorsqu'ils avaient constaté que le bac ne contenait rien, qu'ils se hasardaient à chercher la pitance ailleurs. Ce qui prouve que l'œil est pour les poissons bien plus utile que l'odorat dans le repérage des proies.

La vessie natatoire, le flotteur du hareng.

Celui qui a réussi à se procurer un hareng frais peut, en l'ouvrant, trouver une vessie natatoire remplie d'air. La plupart du temps cette vessie argentée a l'aspect d'une chambre à air dégonflée. Comment pourrait-il en être autrement, sachant que son flotteur dispose de deux soupapes de sécurité? En effet, la vessie natatoire se trouve deux fois en communication avec l'intestin,

notamment au niveau de l'estomac et à hauteur de l'anus. Ces communications sont nécessaires au réglage de la pression atmosphérique. Considérons que la pression sous l'eau diminue, le hareng est forcé de remonter car son flotteur se trouve toujours sous une plus haute pression. Si le hareng veut rester à la même profondeur, il doit laisser échapper de l'air de sa vessie natatoire par la bouche, par les ouïes et par l'anus. Une diminution de la pression est ressentie par le hareng, lorsqu'il remonte, le soir ou par gros temps, lorsque la surface de l'eau s'est brusquement abaissée dans un creux de vague.



1. La vessie natatoire; 2. la communication en cul-de-sac avec l'ouïe; 3. la communication avec 4. le fond de l'estomac; 5. la communication à hauteur de l'anus.

Cette vessie natatoire du hareng se trouve aussi en communication en cul-de-sac avec l'organe de l'ouïe, qui se cache, comme nous l'avons déjà fait remarquer, dans une capsule du crâne. Lorsqu'elle est gonflée, elle forme une caisse de résonance. Cet instrument est précieux puisqu'il permet de capter aisément les différences de pression et les ondes sonores qui sont ensuite transmises au cerveau.

La respiration et la circulation sanguine.

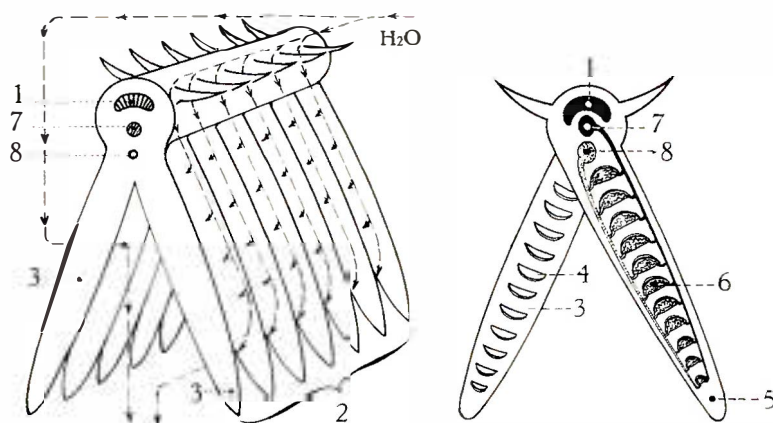
La respiration sous eau et la respiration en atmosphère ne diffèrent pas essentiellement. Dans les deux cas il s'agit d'absorption d'oxygène et de rejet de gaz carbonique.

Toutefois l'absorption d'oxygène sous eau se passe dans des conditions peu propices. En effet, l'eau, et l'eau de mer en particulier, ne contient jamais autant d'oxygène que l'air. Par une pression barométrique normale et par vingt degrés centigrades, un litre d'air renferme 210 centimètres cubes d'oxygène. Un litre d'eau de mer, ayant une teneur de sel de trente-cinq grammes au litre, n'en recèle, dans les mêmes conditions, pas plus de 38 centimètres cubes ! Les branchies sont donc des organes de respiration remarquables. Il est vrai que l'hémoglobine du sang, la substance qui donne la couleur rouge, aide efficacement l'absorption d'oxygène au niveau des branchies.

Les branchies sont formées de lamelles paires par les arcs. Un arc branchial porte deux de ces lamelles membraneuses, composées de nombreux feuillets

branchiaux. Chaque feuillet branchial porte une frange de papilles afin d'agrandir la surface utile aux échanges gazeux. A l'intérieur du feuillet branchial se ramifient les vaisseaux branchiaux, tandis qu'une membrane mince facilite tout échange gazeux.

Comment le poisson respire-t-il ? D'abord, les opercules se ferment, tandis que le poisson ouvre la bouche. A ce moment les « joues » s'écartent, tandis que les plis jugulaires s'étendent, ce qui a pour effet de pomper de l'eau à travers la bouche. C'est l'inspiration.



1. Un arc branchial; 2. deux lamelles membraneuses, les flèches montrent le parcours de l'eau respiratoire; 3. un feuillet branchial avec une frange de 4 papilles branchiales; 5. un feuillet branchial, dont la mince membrane est enlevée afin d'exposer le système capillaire. Voyez les vaisseaux branchiaux 7. afférents et 8. efférents

Ensuite la bouche se referme, les « joues » se rapprochent, tandis que les opercules s'entrouvrent, d'où une diminution du volume buccal. L'eau de respiration est poussée sous une légère pression à travers la corbeille branchiale pour s'échapper à travers les ouïes ou fentes que les opercules forment avec la tête. C'est l'expiration.

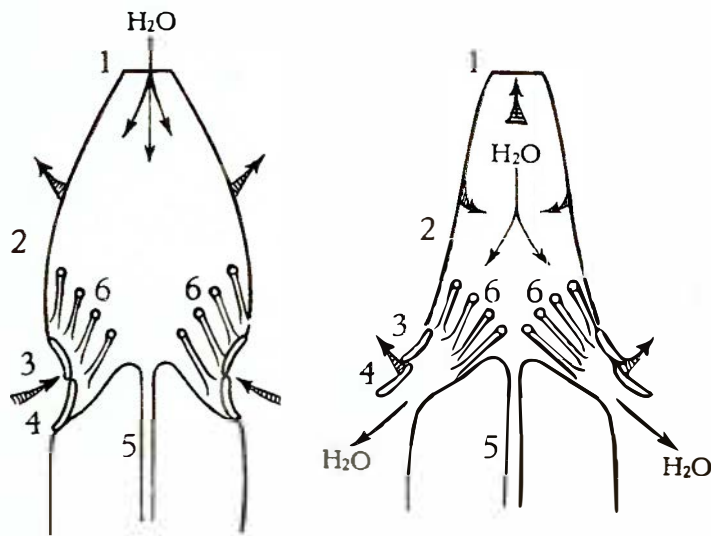
Au passage de l'eau de respiration, le sang qui circule à l'intérieur des branchies a absorbé l'oxygène dissous dans l'eau et y a abandonné le gaz carbonique, qui se dissout aisément dans l'eau.

Venons-en à présent à la circulation sanguine. Comme les poissons sont des animaux à « sang froid », les combustions — l'absorption interne de l'oxygène au niveau des cellules, nécessaires à fournir de l'énergie — se passent plus lentement que chez les animaux à « sang chaud ». Le cœur du poisson est de construction simple, il ne comprend qu'une oreillette et un ventricule.

Du ventricule, le sang est poussé vers les branchies, où il s'épand sur une

superficie respiratoire étendue. Vivifié dans les branchies, il afflue dans l'aorte et son système capillaire, puis retourne par le système veineux dans l'oreillette, pour repasser dans le ventricule.

La circulation sanguine du poisson est cependant beaucoup plus lente que la nôtre. Le poisson ne dispose pas d'une double circulation, mais comme sa



L'inspiration : 1. Bouche; 2. Joes; 3. Préopercule. L'expiration : 4. Seconde partie de l'opercule; 5. Œsophage (entrée); 6. Corbeille branchiale.

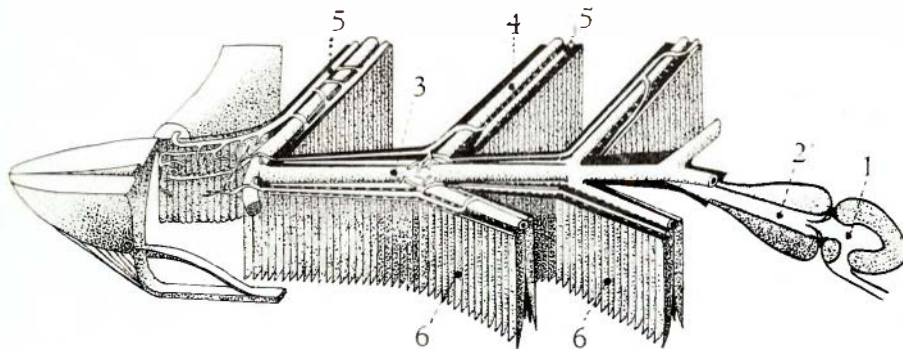


Schéma de la circulation sanguine chez un poisson osseux. Dessin repris, avec peu de changement, de H. Buchman (1940) : 1. Ventricule; 2. Bulbe artériel; 3. Aorte; 4. Vaisseau branchial afférent; 5. Vaisseau efférent; 6. Lamelle branchiale.

circulation se ralentit fortement au niveau des branchies dans le système capil-

laire afin de vivifier tout le sang, il en résulte un ralentissement complet de la circulation. Chez nous, la circulation pulmonaire travaille à part. Notre cœur est composé de deux ventricules et de deux oreillettes où un ralentissement de la circulation sanguine est imperceptible: en effet, le sang passe deux fois par le cœur afin d'accomplir son circuit. A ce niveau, la force motrice du sang est renouvelée avant que celui-ci ne passe dans un système capillaire.



La vie du hareng.

Reproduction et développement du hareng.

Quand les harengs arrivent aux frayères propres à leur race, les femelles pondent leurs œufs jusqu'à ce qu'elles se soient vidées. Les œufs, non fécondés à ce moment, tombent sur le fond et s'y fixent par du mucus. Les reproducteurs mâles déposent leurs laitances sur les œufs afin de les féconder. Il n'existe donc pas de parade d'amour comme chez les oiseaux, chez certains mammifères, chez l'épinoche, les requins et les raies. Cette manière de se reproduire s'appelle frayer.

Les harengs ne couvent pas leurs œufs comme le font les épinoches. Toutefois ils recherchent les lieux de ponte propres à la race et les plus propices aux larves. Comme le hareng est un poisson septentrional, il n'aime pas l'eau chaude, souvent très saline et s'écarte des transgressions d'eau chaude lors de la saison froide. Ainsi sa frayère est toujours baignée d'eau de mer dont la teneur en sel n'est pas supérieure à 34 gr au litre et dont la température est comprise entre 5° et 15° centigrades.

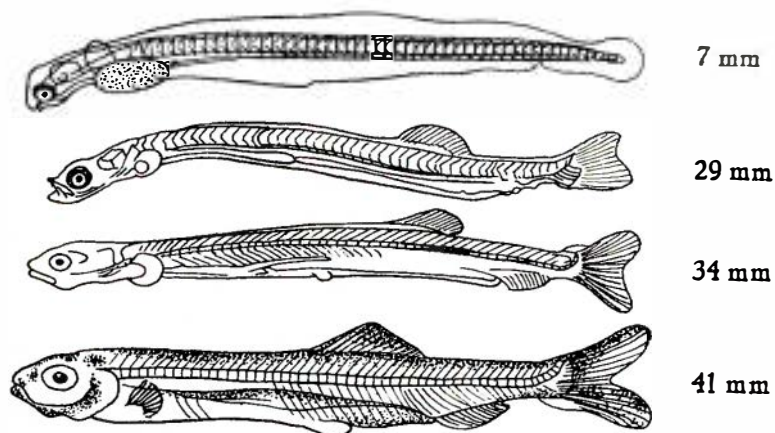
Dans la mer du Nord, la rogue (œufs) repose en petits flocons sur les algues et les pierres du fond. Mais en d'autres lieux de ponte, elle peut former un tapis blanc. Dans les eaux norvégiennes, les reproducteurs printaniers pondent un tapis blanc, qui peut s'étendre sur 100 km². A ce sujet, des observations remarquables ont été faites par le biologiste des pêches, le Norvégien Sven Runnström : un tapis blanc de ponte de hareng d'une épaisseur de 0,5 à 1 cm, représente un volume de rogue de 5 à 10 litres par mètre carré. Comme chaque femelle pond environ 50 cm³ d'œufs, 100 à 200 harengs femelles ont dû frayer sur ce mètre carré, et on peut supposer qu'il y avait autant de harengs mâles.

Sur la côte norvégienne les paysans s'approvisionnent en rogue de harengs, quelquefois par camions, après de fortes tempêtes. Ils l'épandent comme fumier ou la donnent en nourriture aux porcs. Un jour ils ont pu en récolter 200 camions, ce qui constitue 80.000 litres de ponte de harengs (1 hl comprend 2.000 harengs). Les pêcheurs norvégiens prennent parfois autant de harengs en une traînée, à l'aide de la senne côtière (voir le chapitre relatif aux engins de

pêche p. 36). En plus des œufs non fécondés une grande partie de la ponte est donc perdue. On considère que cette perte se chiffre entre 40 à 70 %.

La vie au stade d'œuf peut durer de 1 à 7 semaines, suivant que la température de l'eau est de 2° ou de 15° centigrades.

La larve à peine éclosue n'a pas du tout l'aspect d'un hareng. Elle mesure alors 7 mm et présente les caractéristiques suivantes : un gros sac de vitellus, des yeux noirs, un corps transparent dépourvu de nageoires et une ébauche de colonne vertébrale. Tout comme le poussin, la larve de hareng vit un moment sur son sac de vitellus, espèce de jaune d'œuf qu'elle absorbe sui-



Larves de hareng d'après A. Ehrenbaum (1936) repris de M. M. Poll (1947).

vant la température, en un laps de temps allant de 3 à 21 jours. Née sur le fond, elle ne devient planctonique qu'après avoir digéré le vitellus. A partir de ce moment, elle mènera une vie entre deux eaux.

A peine longue de 2 cm, la larve commence à ressembler au jeune hareng mais elle est toujours dépourvue des nageoires paires. Les nageoires ventrales apparaissent les premières et se développent lorsque la larve mesure 3 cm; ces nageoires sont alors pourvues d'une armature osseuse comme chez l'adulte. Lorsque la larve atteint 4 cm, la tête a tout à fait l'aspect extérieur adulte; toutefois la corbeille branchiale n'est pas encore complète. Sur les arcs branchiaux il y a déjà des piquants, mais les denticules manquent encore. La nageoire pectorale, qui, jusqu'à présent, était restée un simple épanchement de la peau, développe son armature osseuse, tandis que la ceinture scapulaire prend sa forme à son tour.

La robe d'écailles n'apparaît pas avant que la taille atteigne 5 cm ! A ce moment, les larves de harengs brillent par trillions parmi le plancton. Les pêcheurs français appellent « blanchaille », cette masse scintillante de harengs larvaires; en flamand le terme « haringblink » (brillant de hareng) est de

rigueur, tandis que les Anglais la désignent sous le nom « white bait » (pâtüre blanche). Chez les Anglais la blanchaille, frite à l'huile, se vend comme une friandise.

A six mois, les harengs mesurent 4 cm, à 1 an ils atteignent environ 6 cm, à 2 ans leur taille est de 11 cm et à 3 ans, de 16 cm. Après quatre ans, les harengs de la mer du Nord ont une taille de 20 cm et ils peuvent frayer. Il n'en est pas de même du hareng norvégien qui doit avoir au moins 5 ou 6 ans avant d'être adulte, tandis que le hareng de la mer Baltique, bien plus petit, peut se reproduire dès 2 ans.

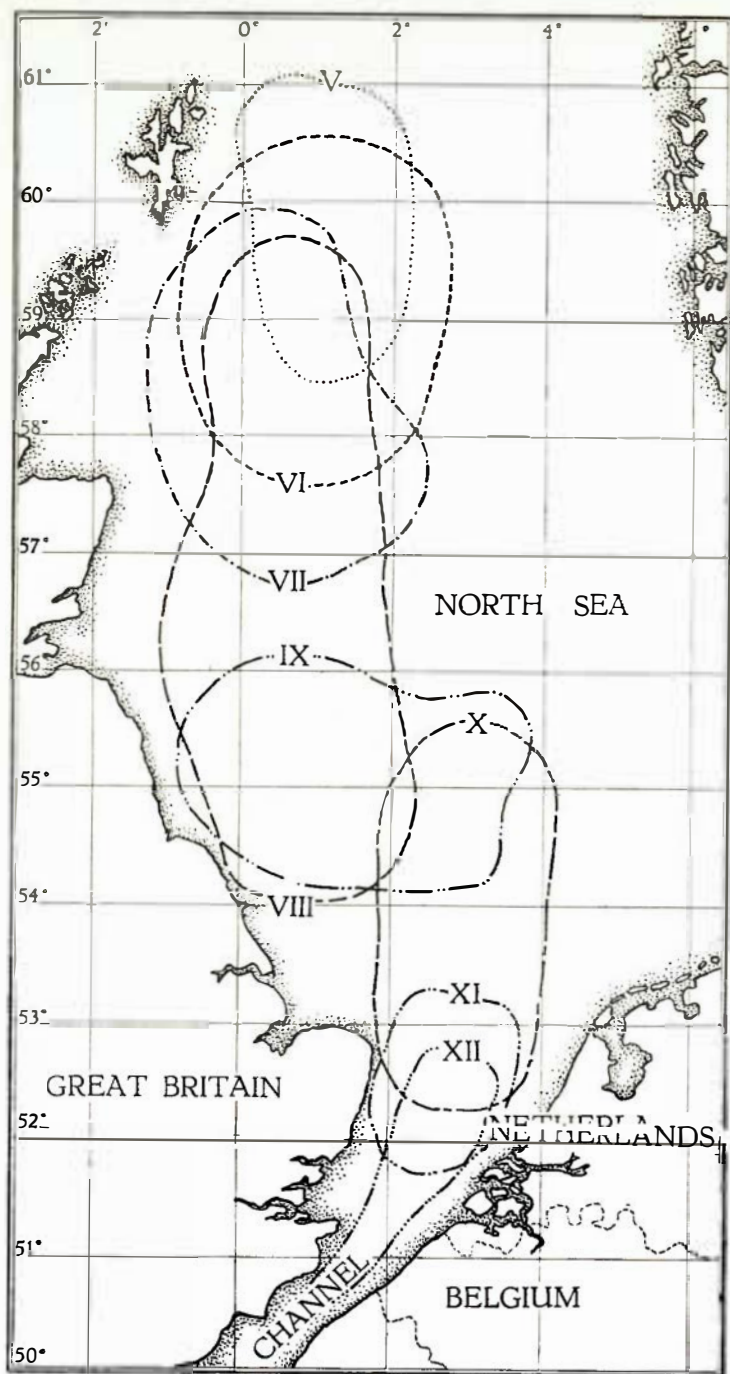
Les migrations des harengs.

De petites migrations, en petits bancs, se font selon l'abondance de la nourriture.

Nous savons déjà que les harengs font activement la chasse aux menus organismes qui flottent dans l'eau. Là, où la pâtüre préférée grouille, il est normal que les harengs s'attroupent. Plancton est le nom scientifique de cette « pâtüre », sur laquelle le hareng paît. C'est un terme qui ne vous est certainement pas étranger. Vous savez aussi qu'un médecin français, Alain Bombard, a traversé, sans nourriture, l'Atlantique sur un radeau. Il voulait démontrer aux gens de mer, qu'un naufragé peut ne pas mourir de faim, lorsqu'il mange du plancton tout comme le hareng. Ces organismes très nourrissants, sont si menus, qu'on en capture de grandes quantités en employant seulement une chemise comme filet. Les pêcheurs flamands reconnaissent sur le champ une eau riche en plancton, où des harengs peuvent être pêchés en nombre industriel. Le « petroliewater », l'eau couleur de pétrole, est assez grasse et colorée par des milliards de petites plantes, les algues siliquieuses, dont raffolent les copépodes. Et là où grouillent les copépodes, il y a des harengs.

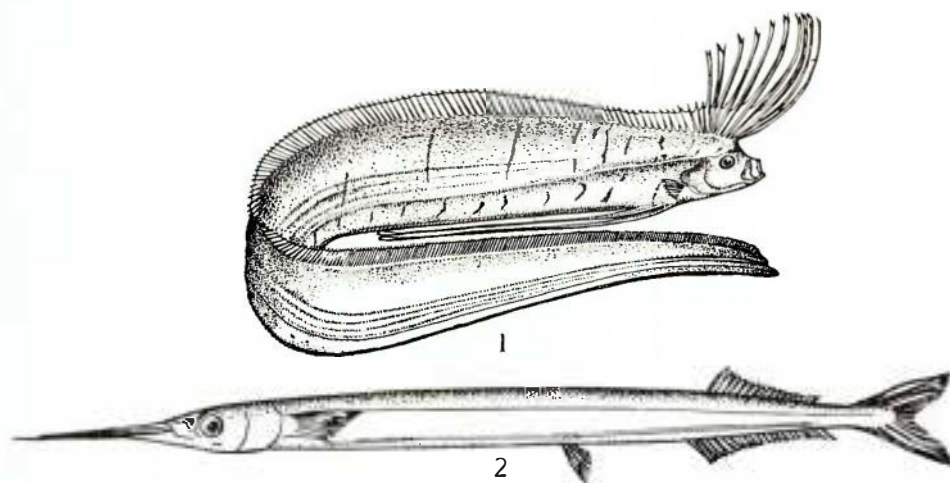
Le plancton dérive au gré des courants, à la force desquels, malgré son mouvement propre, il ne peut résister. Poussés par des vents permanents, les nappes d'eau et leur plancton vont à la dérive. Lorsque deux courants se rencontrent, il se forme un tourbillon qui peut atteindre une superficie de plusieurs hectares. A cet endroit, où le plancton abonde, les harengs s'attroupent en longs et larges bancs.

Comme si la lumière l'effarouchait, le plancton vit en plus grande profondeur pendant le jour. A l'aube, il effectue en une demi-heure environ, sa migration diurne vers une profondeur de 20 à 30 m et il remonte à la tombée de la nuit. Pour satisfaire sa voracité, le hareng est obligé de suivre cette danse journalière, toujours en banc compact qui peut atteindre 1 à 2 km de long sur 15 à 20 m de large. Aussi, les meilleures captures sont-elles réalisées par nos pêcheurs entre 6 et 9 h et entre 18 et 21 heures. Ces bancs de harengs sont tellement scintillants qu'ils présentent un spectacle inoubliable.



Lieux de pêche dans la mer du Nord occidentale. Les chiffres désignent les mois pendant lesquels on y a pêché le hareng en 1951. (D'après W. Schnackebek, Die Umschau, 1952.)

Lorsque les harengs sont pleins, c'est-à-dire lorsqu'ils peuvent frayer, ils s'assemblent et se déplacent en bancs toujours croissants à la recherche de leur lieu de ponte. Ces bancs de migration reproductrice peuvent atteindre jusqu'à 5 ou 6 km sur 50-150 m de diamètre variant avec la profondeur ! Arrivés sur le lieu de la ponte qui se situe ordinairement au-dessus d'un fond relativement élevé et où la température est plus douce, les harengs s'infléchissent et tournent le long de la limite des eaux froides. Ceux qui se trouvent à l'intérieur du banc sont visuellement excités par le mouvement giratoire, et, dans leur affolement, se mettent à tourner de plus en plus vite. À la fin, le carrousel devient général et contribue beaucoup à exciter l'instinct sexuel du poisson qui commence à frayer. Ces lieux de ponte font l'objet d'une pêche acharnée de la part des harenguiers. Un carrousel de reproduction de harengs côtiers, peut s'étendre sur une surface circulaire de 4 km de diamètre, lorsque celui-ci se compose sur une aire tidale, dont la pente est de 1 ‰.



1. Silhouette d'un régalec d'après J. T. Jenkins; 2. Silhouette d'une orphie d'après M. Poll.

La carte qui nous montre les lieux de pêche, nous renseigne en fait sur les lieux de ponte des différentes races. Les races se distinguent d'après la taille, d'après les lieux de ponte et les saisons de reproduction. Pour les pêcheurs, il est très utile de suivre de près les salinités et les températures aux environs des lieux de pêche ancestrale, car les frayères se déplacent parfois de plusieurs lieues suivant le climat. Ainsi le hareng du Doggerbank préfère frayer sur les sèches ayant 12° centigrades. Lors de la période nutritive, pendant laquelle le hareng se prépare à la maturité sexuelle, celui-ci fréquente les eaux bordant les sèches du Doggerbank où la température est très basse. Lorsque l'eau environnant la frayère est restée longtemps aux envi-

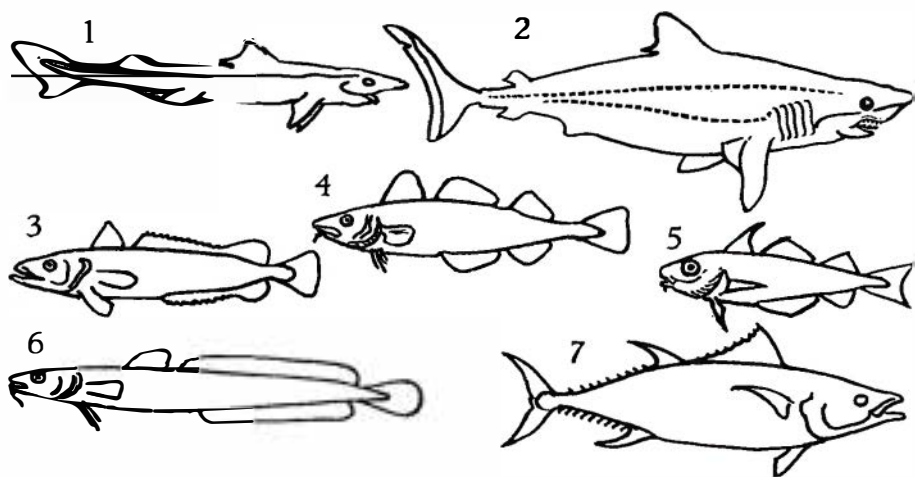
rons de 5 ou 6 degrés, le hareng y demeure plus longtemps avant d'arriver à maturité sexuelle.

Une légende assez répandue raconte que l'énorme banc de reproduction est guidé par le roi des harengs. Pour réussir des pêches fructueuses, le harenquier doit être en bons termes avec lui et, en cas de capture, il doit avoir soin de le rejeter aussitôt par dessus bord. Le régalec est un poisson fortement allongé *Regalecus glesne* Ascanius, 1772; son nom vernaculaire est ruban de mer. Il peut atteindre jusqu'à 6 m. La nageoire dorsale est déplacée sur la tête et y forme une couronne. On le pêche parfois et surtout lors de la harenaison; c'est probablement ce fait qui a donné naissance à la légende du roi des harengs.

D'autres poissons encore accompagnent les bancs de harengs. Vous connaissez probablement l'orphie (*Belone belone*, Linné, 1758), qu'on saurait finement.

Les ennemis des harengs.

Le hareng subit la cruelle loi de la mer « manger et être mangé ». Lui, qui ne s'attaque qu'aux êtres microscopiques du plancton, a un ennemi redoutable : le latour, qui atteint 3 m et dont la vitesse de nage est en rapport avec la taille. Le latour suit les bancs de harengs de si près qu'il arrive assez fré-



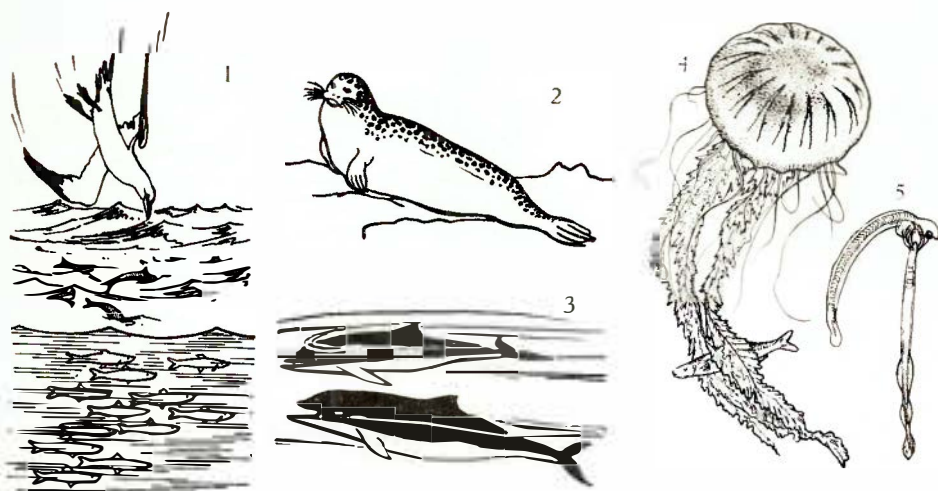
Les ennemis du hareng : 1. l'aiguillat; 2. le latour; 3. le merlus; 4. le cabillaud; 5. l'aiglefin; 6. la lingue; 7. le thon.

quemment que le harenquier l'attrape dans son chalut. Un autre vorace de plus petite taille, l'aiguillat, et le thon, de vélocité extrême (30 à 40 nœuds), sont également de grands destructeurs de harengs adultes.

Le jeune hareng, le harenguet des pêcheurs, est une proie fort appréciée par la famille du cabillaud. Un biologiste des pêches écossais a pu calculer que le cabillaud, la lingue et le merlus avalent pendant une période de 7 mois, dans les seules eaux écossaises de la mer du Nord, 29.400.000.000 de harengs. Ce chiffre fabuleux est loin d'être exagéré, car il n'est calculé que sur une ration journalière de 2 harengs, tandis qu'on trouve fréquemment 6 à 7 harengs dans l'estomac d'un cabillaud.

Les cabillauds norvégiens, avaleraient, d'après le même biologiste des pêches, 243 milliards de harengs en un mois ! Et les fous de Bassan n'en consomment pas moins. Tous ceux qui s'intéressent à la mer, savent que cet oiseau à vision binoculaire, appartenant à la famille des pélicans, a une envergure de 1,20 m et plonge jusqu'à 10 et 20 m de profondeur pour y surprendre un hareng isolé. Le même biologiste a évalué que les fous de Bassan des eaux écossaises, dévorent annuellement 1.110.000.000 de harengs, soit une masse de 100.000 tonnes, alors que la flotte belge de 450 unités, n'apporte annuellement que 60.000 tonnes de produits de la mer.

Les malheureux harengs n'ont pas seulement des ennemis parmi les poissons et les oiseaux de mer, ils en comptent aussi parmi les mammifères marins, qui font facilement de 10 à 15 nœuds, tels le marsouin et le phoque.



Autres ennemis du hareng : 1. le fou de Bassan; 2. le phoque; 3. le marsouin; 4. la méduse; 5. le sagitta.

Si les harengs adultes ont des ennemis formidables, les larves de harengs qui appartiennent au plancton en ont de tout aussi redoutables. Ainsi les sagitta, dont les harengs aiment à se délecter se vengent cruellement sur ses larves. Les méduses se nourrissent avidement des larves de harengs.

Même la roque, fixée sur les pierres et les algues du fond ne se trouve pas en sécurité. L'aiglefin en fait volontiers sa seule proie de même qu'un grand nombre de poissons plats.

Le hareng ne se révèle guère meilleur, lorsqu'il ne trouve qu'une pauvre pitance en hiver, comme le cas se présente souvent dans la Manche. Il devient alors un affreux cannibale de sa roque et de sa propre descendance !

Enfin, l'homme, comme toujours, est loin d'être un ami pour les harengs. Les harenguiers de la mer du Nord en capturent annuellement au moins 600.000 tonnes. Par malheur, un tiers seulement de cette énorme quantité arrive sur la table des humains, le reste est transformé en huile et en farine pour le bétail.

Cette quantité de harengs prélevée par l'homme est plutôt minime eu égard à celle qu'absorbent les ennemis naturels. Toutefois, l'homme est plus nuisible parce qu'il prélève sans donner grand déchet en retour; il en résulte un appauvrissement en matières premières, néfaste au cycle métabolique de la mer : 600.000 tonnes de harengs, capturés dans la seule mer du Nord, représentent tout de même 6.000.000.000 d'individus.

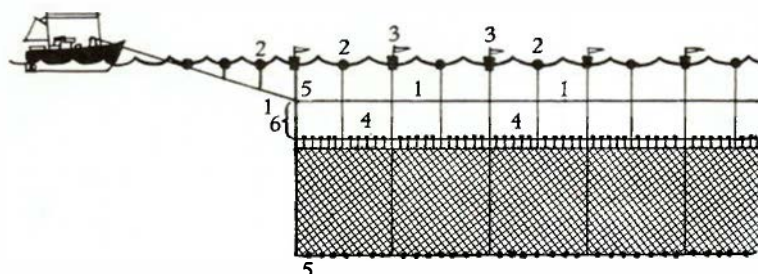


La pêche au hareng.

Jadis, nos harenguiers flamands pêchaient exclusivement le hareng à l'aide d'un filet dérivant, la tessure; à présent, ils emploient des engins de pêche traînés, les chaluts.

La tessure est toutefois encore employée par nos harenguiers de Nieuport au mois d'octobre; c'est grâce à elle qu'ils apportent alors de petits harengs pleins, excellents à frire à la poêle, qui sont vendus presque vivants sous le nom flamand « panharing ». Les savoureux « maatjes » des Pays-Bas, d'Allemagne et d'Ecosse sont encore actuellement capturés avec ce filet dérivant.

Mais au fait, qu'est-ce qu'une tessure ? La tessure est un ensemble de 90 à 150 filets ayant 30 m de long sur 15 m de chute. Ce long filet composé flotte grâce aux barillets, qui font office de flotteurs.



La tessure ou senne : remarquez l'aussière (1), les barillets (2), les bouées à fanion (3), la ralingue supérieure (4), le lestage de la ralingue inférieure (5).

Certains de ces barillets sont surmontés d'un fanion; ce sont les bouées, qui servent à mieux apercevoir la senne pendant la nuit et permettent aux autres bateaux d'éviter la tessure.

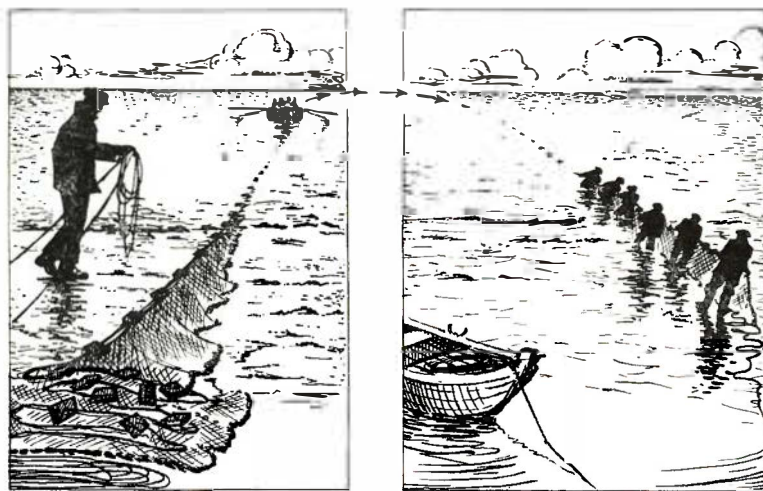
Le bateau est abandonné au mouvement de la voile arrière et traîne donc en dérive une tessure qui atteint de 2,7 à 4,5 km.

Au XIV^e siècle déjà, nos harenguiers laissaient dériver leur senne un peu en dessous de la surface. Par expérience, ils avaient constaté que les harengs remontent à la tombée de la nuit. Lorsqu'ils sont en chasse ou eux-mêmes pourchassés, les harengs se jettent dans les mailles et s'y « maillent » avec leurs

opercules. En effet, les mailles du filet sont choisies de telle façon, que les « maatjes » ou les « harengs adultes » puissent passer la tête à travers la maille, tandis que le corps est retenu. Traqués et leur témérité naturelle aidant, ils respirent plus nerveusement. Mais pour leur malheur, leurs opercules fonctionnent comme des barbillons au grand bonheur du pêcheur.

Par beau temps, le tendage de la tessure ne dure qu'une heure et demie et se fait avant le crépuscule. Retirer cette longue senne est naturellement un travail laborieux qui dure quatre à cinq heures et qui se fait à l'aube. Tout hareng est secoué hors de la maille et le filet, replié soigneusement, afin de pouvoir facilement virer la tessure à nouveau. La senne ne donne de bons résultats que la nuit puisque, comme nous l'avons vu, les harengs regagnent le fond dès l'aube. Dans notre société moderne, où le temps vaut de l'argent, la tessure n'est employée que pour des pêches particulières. Elle est avantageusement remplacée par un engin de pêche plus actif, le chalut, qu'on traîne à une allure de 3 à 5 nœuds. La tessure donnera toutefois toujours du poisson de meilleure qualité, puisque les harengs qu'elle retient sont de même taille et ne sont pas comprimés avant de mourir.

Du temps de Charles-Quint (XVI^e siècle), des tessures de 4 km furent déjà employées par nos pêcheurs. À cette époque les pêcheurs flamands appor-



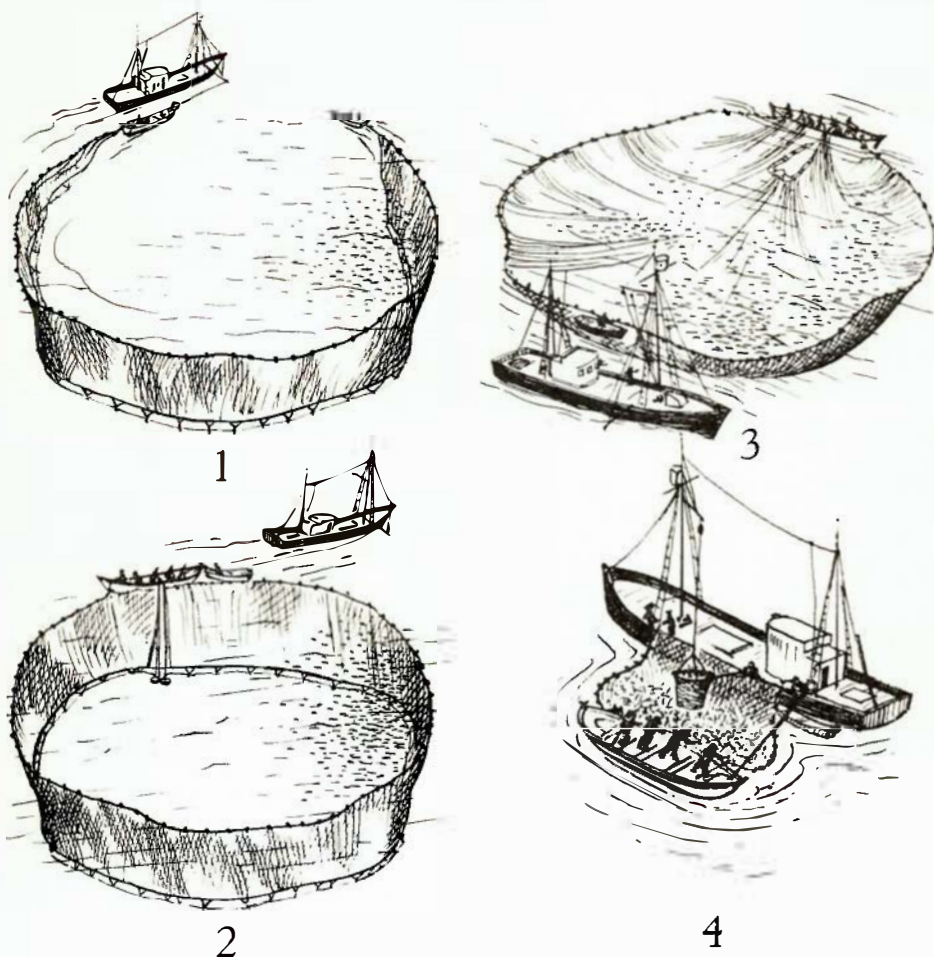
Ho, hisse, ho, hisse, tirez à la senne côtière.

taient de telles quantités de harengs à Bruges, alors port de mer au fond de l'estuaire du Zwin, qu'on en exportait vers la Russie, notamment jusqu'à Nijninogorod, actuellement Gorki, sur la Volga.

Il va de soi que ce hareng devait être bien conservé car, ni trains, ni camions

isothermiques n'existaient de ce temps-là; le transport s'effectuait alors uniquement par navire à voile et par charrette ou traîneau.

Le hareng était caqué. Cette conservation pratiquée suivant des réglementations datant du règne de Charles-Quint existe encore de nos jours. Elle consiste à mettre en tonneaux des harengs, nettoyés et soigneusement mêlés à du sel dès la sortie du filet. Caquer désigne par extension le nettoyage; l'en-



Le tendage — en boulonnais la tente — de la senne tournante : (1) on contourne le banc de harengs; (2) le hâlement de la ralingue inférieure; (3) les harengs sont capturés; (4) la marée est mise en cale.

caquement, la mise en tonneau. Ce terme dérive du moyen néerlandais « kaak », mâchoire, ouïe et « kaaken » ôter les ouïes, puis mettre en tonneau, d'où le mot caque qui désigne le tonneau lui-même. On n'enlève pas seulement les ouïes, mais aussi les organes digestifs, à l'exception des caecums pyloriques,

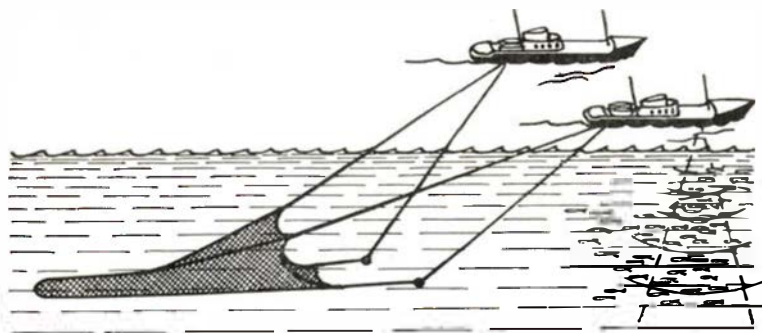
dont le ferment donne un fumet au poisson. Cela doit s'effectuer à bord, avant que les ferments digestifs de l'estomac et de l'intestin ainsi que les bactéries de l'intestin et du sang des branchies ne puissent détériorer la chair grasse du hareng. L'encaquement soigneux consiste à mettre des harengs caqués et du sel, par couches alternatives, dans les tonneaux. Sous l'effet du sel, les harengs perdent de l'eau et se durcissent, ce sel se transformant en saumure. Suivant l'édit de Charles-Quint du 15 mai 1519, le hareng caqué devait être salé au



Voici comment travaille un chalut de fond. Les panneaux, se trouvant devant le chalut, le maintiennent ouvert.

moins tous les quinze jours pendant le voyage. C'est seulement après 10 jours d'encaquement que le hareng pec pouvait être vendu comme « verse neuwe », frais et nouveau, désigné en Boulonnais par « hareng blanc ».

Charles-Quint, qui ne connaissait ni les bactéries et encore moins les solutions bactéricides, ne tolérait pas que les clients courussent le risque d'acheter



Voilà un chalut flottant en action. Les panneaux à chalut ne sont plus nécessaires, les deux chalutiers partenaires donnent l'écartement voulu.

de la marchandise avariée, car le même édit stipulait que les tonneaux ne pouvaient être réemployés. Défense remarquable pour l'époque et qui pourrait encore être d'application de nos jours. Seul le hareng plein pouvait être caqué,

car il servait de produit d'exportation. Le hareng vide ou guais — qui a frayed et est en convalescence — ne pouvait sortir des frontières; il convenait seulement au saurissage, dont cet édit de 1519 fait mention pour la première fois dans les « pays bas au bord de la mer ».

L'encaquement n'est pas une invention néerlandaise mais bien scandinave. Le mérite d'avoir propagé le caquage dans les lieux de pêche de la mer du Nord méridionale revient à l'Ostendais Jakob Kiene et à Guillaume Beukelsz de Biervliet, ville de la Flandre zélandaise. En ce temps-là, le Calaisien et le Boulonnais étaient encore territoires flamands et c'est la raison pour laquelle ce jargon du pêcheur flamand tel que caquer, encaquement, hareng pec, est entré dans la langue française.

Au XIII^e siècle nos pêcheurs flamands saupoudraient déjà le hareng de sel à bord de leur chaloupe, habitude délaissée depuis l'emploi du diesel, probablement à tort, quoique le harenguier moderne ne reste pas plus de deux jours en mer. Le caquage a dû s'instaurer quelque temps après. Suivant l'historien R. Degryse, les nouveaux tarifs douaniers de Saint-Omer, en ce temps, aussi port de mer en Flandre française, mentionnent pour la première fois en l'an 1377, le hareng caqué flamand : « Si in estate piscis fuerit ad mare apertus et salsatus capitis non abscisso (poisson nettoyé, non étêté et salé à bord).

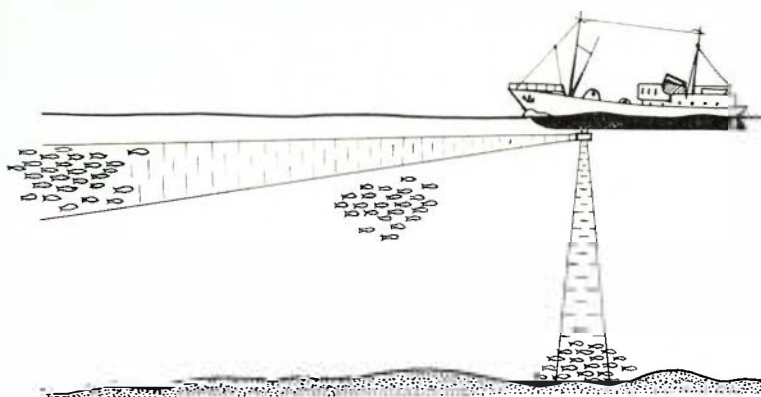
La légende nous est parvenue, que Charles-Quint accompagné de sa sœur la reine-mère de Hongrie, est venu se recueillir sur la tombe de Guillaume Beukelsz à Biervliet lors de son passage aux Pays-Bas. Leurs Altesses impériales ont voulu témoigner par là leur reconnaissance envers l'inventeur du caquage, ce grand bienfait pour les Pays-Bas où, suivant un témoignage de Verhoeven (1780), le peuple vivait souvent en disette, particulièrement en hiver, lorsque les légumineuses, les fruits et les légumes plus périssables faisaient défaut.

On raconte aussi que Guillaume Beukelsz était un pauvre hère qu'on traitait de simplet lorsqu'il cherchait à allonger la durée de conservation du hareng salé. Cependant, des documents prouvent qu'il était échevin avant d'avoir été le propagateur du caquage et de l'encaquement. De toute façon, en la petite ville de Biervliet, des festivités se déroulent régulièrement en l'honneur de Guillaume Beuckelsz et le bateau néerlandais de recherches maritimes appliquées à la pêche, porte fièrement le nom de cette figure légendaire.

Revenons à présent aux méthodes de pêche. La pêche moderne au hareng se fait en général au chalut, aussi bien le jour que la nuit. Ce filet est de forme conique et il est traîné à travers l'eau; il dérive de la senne côtière. La senne côtière est une tessure en petit, virée de la côte par un bateau à rames qui contourne les bancs de harengs côtiers et ramène les ralingues afin de tirer, à bras d'hommes, la capture sur la plage.

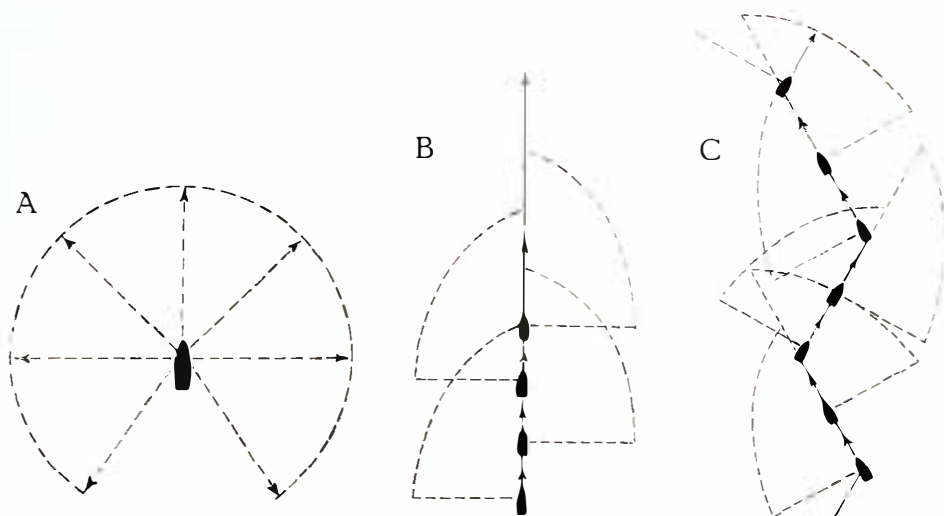
Une parente proche de la senne côtière est la senne tournante qu'on emploie au large. Elle ne donne de bons résultats que sur des fonds de harengs extrêmement denses, comme il en existe en mer du Nord, entre les latitudes 55° et 58°. Les sennes tournantes ont 1 km de long sur une chute de 60 à 100 m.

Quand les harengs sont contournés par la senne, on ferme la ralingue inférieure. Ce procédé permet la capture de 15 à 20 tonnes de harengs à la fois. Il ne reste aux pêcheurs qu'à puiser à l'aide d'une épuisette, pendant des heures, les harengs vivants.



L'asdic et l'échosondeur en action.

Il va de soi, que sur des fonds moins riches en harengs comme le Sud de la mer du Nord, un chalut offre plus de chances à remplir la cale.



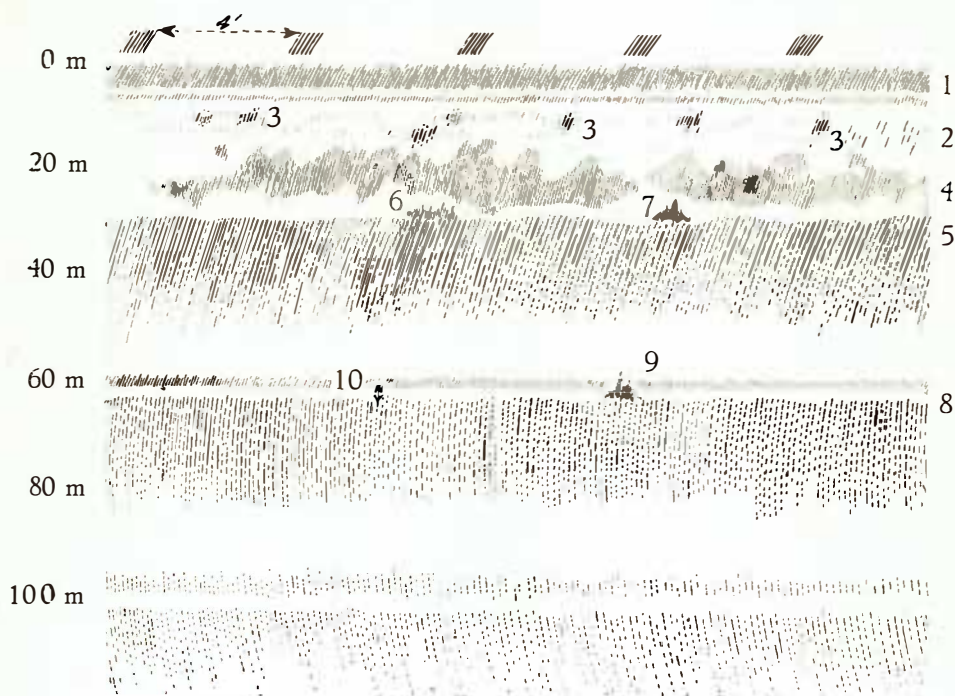
L'échosondeur horizontal (asdic) en action lorsque le chalutier dérive et lorsqu'il est à la chasse aux harengs.

Jusqu'en 1950, nos pêcheurs utilisaient uniquement des chaluts de fond; à présent, ils commencent à employer le filet flottant. Le chalut traîne toujours

sur le fond, tandis que le filet flottant est tiré entre deux eaux. Ces filets sont tellement énormes, (la gueule mesure 30 m sur 30 m et ils sont longs de 120 m) qu'ils doivent être tirés de conserve par deux chalutiers d'une force d'environ 300 chevaux vapeurs !

Quand le chalut flottant doit-il être relevé ou abaissé ? L'échosondeur donne la réponse. Cet appareil note sur un rouleau de papier la profondeur du fond et la présence de bancs de poissons.

Nous savons qu'un banc de harengs ne se déplace pas toujours à la même profondeur. Il est donc fort intéressant pour les patrons harenguiers d'être



Le chalutier émet des ultrasons et capte un écho de la profondeur et des poissons sur le rouleau de papier. Un échogramme : 1. Point zéro avec écho parasites de la coque; 2. Nuages de plancton; 3. Poissons solitaires; 4. Banc de poissons; 5. Premier écho du fond; 6. Poissons démersaux (de fond); 7. Echo d'épave, cet écho est tellement fort qu'il est répété au-dessus du deuxième écho du fond; 8. Deuxième écho du fond; 9. Deuxième écho de l'épave; 10. Echo indiquant le double du tirant d'eau du chalutier.

tenus au courant des déplacements des bancs, afin qu'ils puissent faire remonter ou descendre le filet. Cette opération est loin d'être simple et facile : elle exige une expérience extrêmement raisonnée. Les capitaines parviennent à faire remonter leur filet flottant en augmentant la vitesse du chalutier : un ralentissement de celui-ci provoque au contraire la descente du filet.

Les patrons-pêcheurs ne disposant que de petites embarcations ayant un moteur à force motrice ne dépassant pas 120 chevaux-vapeur et une cale à poissons d'un volume 15-20 m³, ont exprimé le désir de profiter aussi de la technique du chalut flottant. C'est pourquoi le Gouvernement belge a entrepris des essais de filets flottants de moindre envergure et utilisables grâce à des panneaux hydrofoil par un seul embarquement.

Le repérage des bancs peut encore être facilité par un échosondeur qui émet un faisceau horizontal d'ultrasons. Un bâtiment à la dérive peut ainsi repérer des bancs dans un cercle ayant 2 km de diamètre. Si le chalutier est à la chasse, ce qu'il fait en naviguant en zigzag, alors le faisceau n'est émis que sur un demi-cercle. Mais quel avantage sur les harenguiers d'autrefois qui devaient mouiller leurs filets au hasard !

Le dernier cri en matière de pêche au hareng est l'emploi sur la ralingue supérieure, d'un poste échosondeur qui indique, d'une part, la hauteur à laquelle le chalut flottant se déplace et, d'autre part, si le banc de harengs se capture bel et bien.

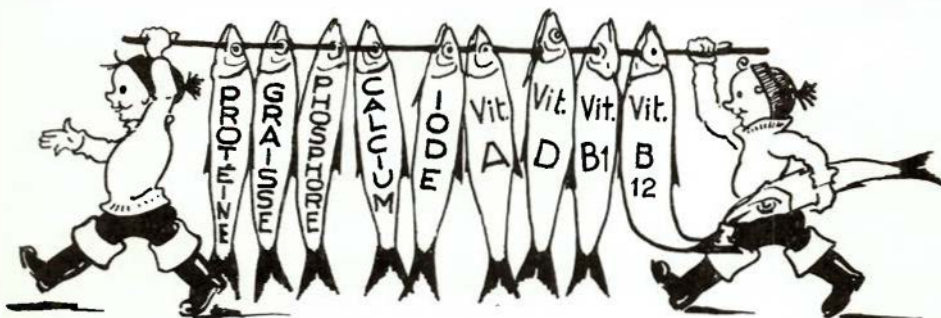


*« Hareng dans le pays,
le docteur peut rester chez lui ».*

Mangeons donc beaucoup de harengs. La chair de hareng est aussi nourrissante que la viande de bœuf, se digère plus facilement (on a plus vite faim) et coûte moins cher. Elle contient également plus de vitamines que la viande de bœuf : trois fois plus de vitamine A, (qui favorise la croissance) dix fois plus de vitamine C, (qui nous protège contre les maladies contagieuses comme la grippe) et cinquante fois plus de vitamine D (qui intervient dans la formation et le maintien des dents et des tissus osseux).

De plus le hareng a une grande teneur en oligoéléments tels que l'iode, le phosphore et le calcium, éléments très utiles au corps humain.

Pour finir rappelons brièvement quelques bons plats que nous lui devons : Le hareng frais à frire à la poêle; le savoureux hareng pec; les tendres « maatjes », préparés de jeunes harengs gras en cours de maturation; les « rollmops », du hareng pec mariné dans du vinaigre épicé; le « bückling », connu en Wallonie sous le nom de « boestring », un hareng fumé à froid; les « kippers », harengs fumés ouverts sur le dos; les filets sauris et fumés à chaud dans toute sorte de papier d'emballage; le hareng épicé en aspic.



BIBLIOGRAPHIE

- H. I. BATTLE, *Digestion and Digestive Enzymes in the Herring*. « Journal of the Biological Board of Canada », 1935.
- H. BUCHMANN, *Hypophyse und Thyreoidea im Individualzyklus des Herings*, « Zoologische Jahrbücher », 1940.
- CUVIER et M.-A. VALENCIENNES, *Histoire naturelle des Poissons*, Paris, 1847.
- L. DEBOT, *Nouveau Calendrier Nature en Belgique*, Bruxelles, 1960.
- R. DEGRYSE, *Vlaanderens Haringbedrijf in de Middeleeuwen, Seizoenen*. Reeks n° 49, Antwerpen.
- E. DOTTRENS, *Poissons d'eau douce : 1. Des Lamproies aux Salmonidés*. Neuchâtel et Paris, 1951.
- M. POLL, *Poissons marins. Faune de Belgique*, Bruxelles, 1947.
- A. THOMAZI, *Histoire de la Pêche des Ages de la pierre à nos jours*, Payot, Paris, 1947.
- Diverses annotations tirées de *Visserij-Nieuws*, 's Gravenhage.

