

Boekjes van de
Opvoedkundige Dienst

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

De Haring

DOOR

SYLVAIN LEFEVERE

Uitgave Vermogen K.B.I.N. Brussel

Boekje
N^o 9

Centraal Service Centrum
1998



2.00
81 357

0 005700005

Boekjes van de Opvoedkundige Dienst

BOEKJE N^r 9

De Haring

DOOR

SYLVAIN LEFEVERE

Assistent aan het Koninklijk Belgisch Instituut
voor Natuurwetenschappen.



Uitgegeven door het Vermogen van het Koninklijk Belgisch Instituut
voor Natuurwetenschappen

VAUTIERSTRAAT, 31, BRUSSEL 4

1960

—
Alle rechten voorbehouden



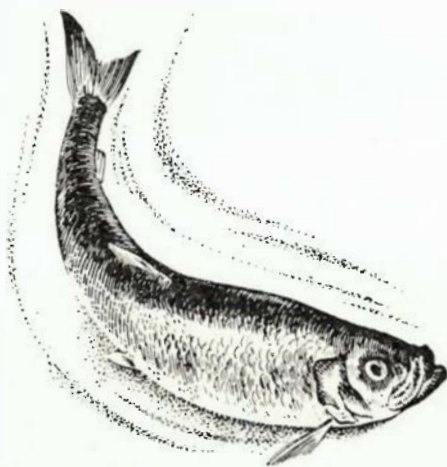
Een haringschooltje schuift voorbij...

bieden met rustig water of ondiepten, waar de bodem bedekt is met een behoorlijke plantengroei. Daar pas kunnen de duizenden eieren afgezet worden, terwijl de mannetjes er hun homvocht over uitstorten. Natuurlijk wemelt het op die paaiplaatsen precies als in volle zee van allerlei klein eetbaar grut en dus hebben straks de jonge haringlarven kans op een onbezorgde jeugd. Kans...

Omzeggens onveranderd in nieuwe spelling overgenomen uit

Zee, Strand en Duin. door Kees Hana.

Uitgave N. V. « Het Nederlandse Boekhuis ». Tilburg.



Plaatje overgenomen uit « Radio- en Televiesieweek », 13^{de} jaar, n^r 10,
10 maart 1957. Brussel.

De bezige vis.

LEESSTUKJE

...de visch, die hand noch voet,
huid noch haar en heeft, noch veder.
maar die, argloos op en neder,
 weg en weder,
vakende, zijn vinnen doet.
Oogen heeft hij, blinkende, en die staan
gekeerd, 'k en weet niet hoe;
gaat hij slapen, eet of drinkt hij.
wilt hij boven zijn, of zinkt hij
 nooit en pinkt hij,
nooit en duwt hij oogen toe.
Met den monde middagmalend.
einde en heeft hij noch begin.
maar hij muffelt, zonder staken.
met zijn muile, en met de vlaken (1)
 van zijn kaken,
water uit en water in.

Uit *Ichthus eis aiei* (2) van Guido Gezelle. West-Vlaams Dichter.

(1) Kieuwen, bij uitbreiding kieuwdeksels.

(2) Vis in eeuwigheid.

Een haringschool schrijft jullie.

Beste Jongens en Meisjes,

Wij, haringen, staan bekend als vissen die van gezelligheid houden en daarom hun ganse leven in hele scharen, heiren of scholen doorbrengen. Heiren, daarvan stamt wellicht de naam haring; in het duits luidt het nog « Hering ». Dat wij van gezelligheid houden is evenwel te beschouwen als een romantische verklaring van de beschaafde mens, die veilig op de wal leeft.

Ook wij zwemmen graag kris kras door elkaar om prooien te vatten. Wij hebben evenwel zoveel vijanden, dat wij meestal genoopt zijn ons in scholen te scharen. Zodra haaien, kabeljauwachtigen, bruinvissen of vogels ons belagen, schieten wij naar elkaar toe. De haringschool geeft ons een indruk van groter veiligheid en maakt ons zelf onvervaard. Dalen en stijgen kunnen de ouderen met een topsnelheid van rond de honderd meter per minuut, doch zij verkiezen hun belagers gewoon onderste boven te zwemmen. De roofdieren zijn echter zo wijs ons nooit in front aan te vallen en welke bressen slaan zij niet in onze achterhoede, die bestaat uit de trager zwemmende jonge haring. Deze dwaze onvervaardheid leidt er ook toe dat wij elk jaar weer met zijn duizenden in de mazen van de netten verstrikken die de vissers ons op onze wegen spannen. Zodat er jaarlijks miljarden haringen in de maag van de mens terechtkomen of zelfs tot meel gemalen worden voor het vee. Menig hektoliter haringolie wordt als vet en als vitamine A en D bron in margarine verwerkt — eer aan wie eer toekomt — doch nog meer hektoliters gaan naar de zeepziederijen, looibedrijven en fabrieken voor vloerbedekking en lijm.

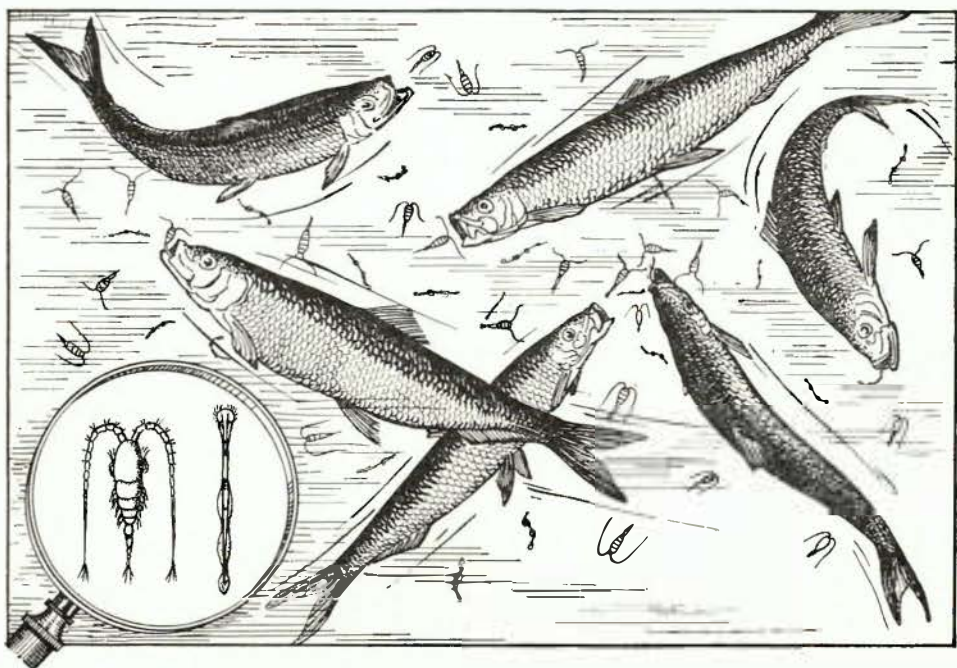
Wij zijn vissen uit het koude Noordelijk Halfrond; warme zeestromingen zijn ons zeer onaangenaam. De Gulfstream, een warme zeestroming afkomstig van de Mexikaanse Golf, vertakt zich geweldig doorheen ons woongebied de Noord-Atlantische Oceaan en de Noordzee. Hij verplicht ons binnen de koude zeetongen te verblijven, wat alweer de schoolvorming in de hand werkt.

De haringschool biedt de haringen ook wel voordelen. Lopen jullie, beste jongens en meisjes, ook geen school om uit de ondervinding van de ouderen voordeel te halen ?

Hoe zouden de jonge haringen de weg vinden naar de rijkste planktonvelden ? De haringen zijn verzot op roeipootkreeftjes en pijlstaartwormen. Deze

petieterige kreeftjes en wormpjes worden op de wil en gril der zeestromingen kilometers ver weggedreven. Zijn de roepootkreeftjes en pijlstaartwormen op een bepaalde plaats afgeschuimd door de haringen, dan moeten deze laatste in massa andere planktonvelden opzoeken, wat het vormen van haringscholen alweer bevordert.

Hoe de paaiplaatsen van het haringras vinden? Vermits jaarlijks al de haringen van een zelfde ras tussen drie en achttien jaar op een welbepaalde plaats samenkomen om er te paaïen, is het maar normaal dat dit geschiedt onder de leiding van de ouderen.



Haringen jagen kriskras door elkaar op roepootkreeftjes en pijlstaartwormen.

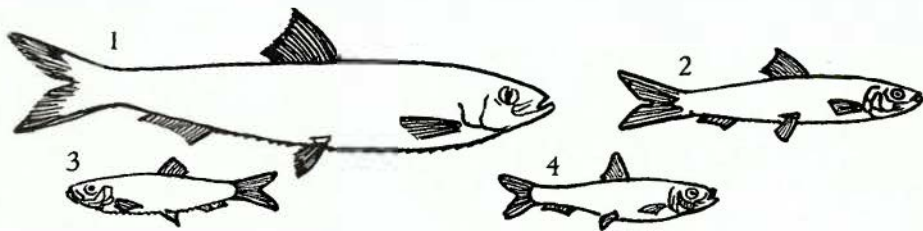
Inzet : vergrootglas met een roepootkreeftje en een pijlstaartworm.

Deze trektocht gebeurt in zulke enorme kilometerlange en honderden meterbrede scholen, dat deze door de mens haringbanken genoemd worden. Het is dan ook in de paaitijd, dat de haringvisser de volste netten ophalen.

Zo zijn er haringrassen, die in de open zee paaïen, terwijl andere haringrassen kuit en hom schieten tegen de kust, waar het water brakker is. Een andere haringachtige, de elft, een vis die veel gelijkenis vertoont met de haring, doch wat plomper is, heeft zijn paaïplaats in het zoete water! De rest van zijn leven slijt hij als de andere haringachtigen in zee. Indertijd kwam

de elft paaïen in de Schelde tot tegen Dendermonde en dit gebeurde in de maand mei; hierom wordt de elft ook meivis genoemd. De meivis blijft sinds verscheidene jaren uit Maas, Schelde en Rijn weg, omdat de fabrieken te veel schadelijke afvalstoffen in het water lozen.

Zo heeft de pelzer zijn paaïplaatsen in de Noord Atlantische Oceaan, waar het zoutgehalte steeds hoger ligt dan in de Noordzee. Beweer nu niet, dat jullie deze vis niet kent! Jullie kregen hem vast reeds onder de franse naam



Silhouetten van de elft (1), de haring (2), de sprot (3) en de pelser (4).

« pilchard in tomaat » op tafel. Terwijl jullie de jonge pelser onder de naam van sardijn in olie bij gelegenheid van een piekniek in uw knapzak hebt gestoken. Paaït de pelser nooit in de Noordzee, de sardijnen behagen er zich af en toe zeer wel. Sprot komt bijna elk jaar paaïen in onze brakke kustwateren en wie kent de lekkere gerookte sprot niet.

Doch wij, haringen, hebben onszelf nog niet eens voorgesteld! De haring luistert naar de latijnse naam *Clupea harengus* LINNAEUS, 1758. *Clupea* is de latijnse naam voor elft, bekend in de oudheid uit de Pô en de Saône, waar de elft nu nog jaarlijks paaït. Ten jare 1758 werd door LINNAEUS, een zweeds bioloog, de hoog-duitsche naam « Harinc » gelatiniseerd tot *harengus*. Letterlijk beduidt onze naam *Clupea harengus* « elft van het soort haring ».

De meeste haringachtigen hebben heden een grote handelswaarde, juist omdat zij enkele dagen vóór het paaïen op de paaïplaatsen vertoeven en er dus in groten getale kunnen gevangen worden. De haring vormde echter voor jullie vlaamse kuststreek reeds in de Middeleeuwen een zeer voorname bron van inkomsten.

De eigen geschiedenis van de haring is voor de geleerde wereld allerbelangrijkst, onze oergeschiedenis stemt overeen met die van de herkomst van al de beenvissen, die over de hele wereld verspreid leven. De oudste fossiele beenvissen gelijken helemaal op de larve van de haring. Zij werden in de siluuraftzettingen van Schotland, Noorwegen en Kanada gevonden. Het siluurtijdperk gaat 300 miljoen jaar terug. Fossiele beenderen van de haring, die jullie nader wilt leren kennen, werden echter slechts uit het krijttijdperk gevonden, doch dat is toch weer 120 miljoen jaar vóór uw tijdrekening!

Na al deze wetenswaardigheden over onszelf te hebben mogen vertellen, wensen wij jullie, beste jongens en meisjes, veel leesgenot. En als we mogen kiezen in wiens maag wij verdwijnen moeten, dan verkiezen wij deze van de mens. Wij vormen immers voor de mens een uiterst rijke bron aan vetten, eiwitten, vitaminen en spoorelementen. Willen jullie ook wel indachtig zijn, dat tijdens wereldoorlog II de haring het belgisch volk van de hongersnood gered heeft.

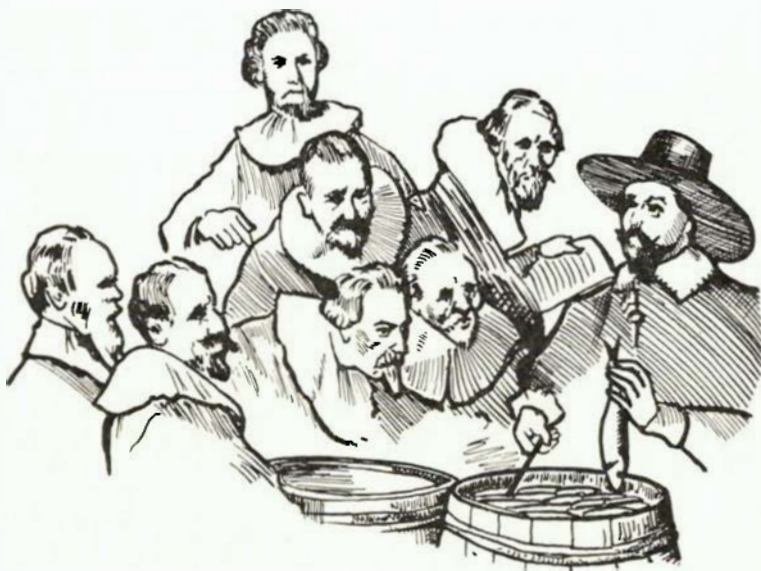


Uitwendig onderzoek.

De vorm van het lichaam.

De haring kan als het type beschouwd worden van de snelzwemmende vis. Het lichaam is plat spoelvormig. Vooraan verbreed, schijnt de haring achteraan als een beetje uitgerokken. De vorm van de haring valt dus best te vergelijken met een overlangs platgedrukte sigaar.

De kop is geweldig scherp van lijn. Daar de kop vooral de weerstand van het water ondervindt is hij terdege gepantserd, vooraan door de voorhoofds-



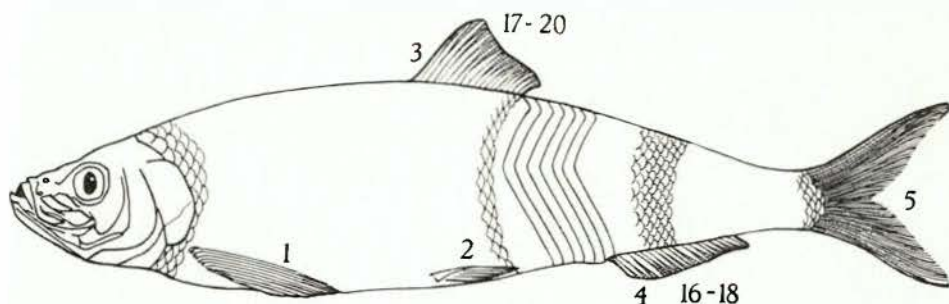
De anatomische les van Professor Tulpus.

Plaatje overgenomen uit « Visserij-Nieuws », 9^{de} Jg., n^o 3, 1956 's Gravenhage.

beenderen en de kaken, opzij door de kieuwdeksels. Noch dikke uitpuilende ogen, noch gevleesde lippen remmen de snelheid, waarmee de haring door het

water klieven kan. De buik is kielvormig zoals een piratenschip, terwijl ook het voorste deel van de rug gekield is. Wrijf eens op de buikzij de gewone dekschubben weg. Jullie zult dan het pantser van kielschubben kunnen betasten. Vóór de buikvinnetjes zit er een wimpelvormige schub, de zogenaamde « axillaire schub ».

De enige aanhangsels van het lichaam, die als hinderlijke remmen zouden kunnen beschouwd worden zijn de vinnen doch hebben jullie opgemerkt hoe



Een haring tendele ontschubd en een stuk huid weggedacht om de spierbundels te laten zien.

De getallen achter de rug- en aarsvin geven het mogelijk aantal vinstralen weer :

1. borstvinnetjes: 2. buikvinnetjes: 3. rugvin, 4. aarsvin: 5. staartvin.

plat die vinnen zijn ? Dit om de wrijving in het water tot het minimum te herleiden. De vinnen spelen daarenboven een voorname rol bij het zwemmen. Jullie herkennen aanstonds de twee parige borst- en buikvinnen, de onpare rug- en aarsvin en de diep gevorkte staartvin.

Waarom neemt een snelzwemmende vis een spoelvorm aan ? Om dit te begrijpen kunnen wij enkele proeven nemen om de meest geschikte visvorm te vinden. Wij zullen twee verschillende stukken zeep, elk van een touw voorzien, door het water van een badkuip trekken. Het ene stuk heeft de vorm van een balk, het andere is eivormig. Wat zien wij ? Het balkvormige stuk zeep maakt allerhande gekke sprongen, terwijl het eivormige stuk zeep zich rechtlijnig voortbeweegt. De balkvorm biedt geen gelijkmatige weerstand over het gehele stuk zeep. Nog meer, trekken wij dit stuk zeep herhaalde malen door het water, dan bemerken wij dat de hoeken al gauw afslijten, immers zij bieden de meeste weerstand. Daarna slijten ook de ribben af. Hierdoor komen we vanzelf tot de eivorm en later tot de spoelvorm of tot het stroomlijnprofiel waarvan de weerstand overal minimaal is. Trekt men het spoelvormige stuk zeep zeer snel door het water, dan maakt ook dit lichte bewegingen : het slingert, het stampet net als een slecht gebouwd schip. Steken we echter kartonnetjes met de vorm van vinnen in de zeep op dezelfde plaatsen waar de haring zijn vinnen draagt, dan wordt de snelle beweging ook normaal.

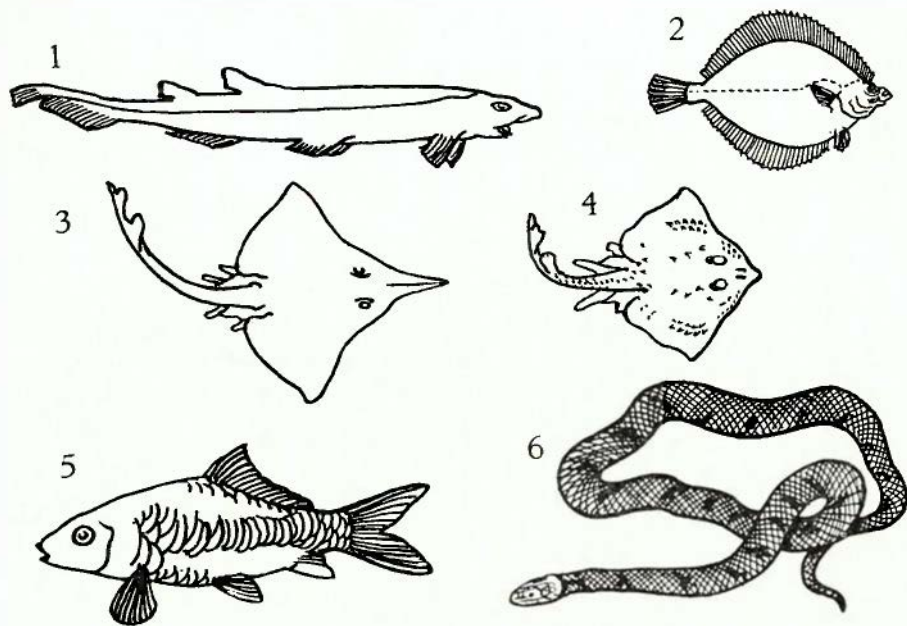
De huid en het schubbenkleed.

Guido Gezelle beweert wel in zijn gedichtje (tweede leesstukje, blz. 3), dat de vis geen huid heeft. Dit is slechts een dichterlijke vrijheid om te zeggen dat de vis geen huid heeft als de mens.

De huid van de vis is geschubd. Behalve op de kop van de haring strekt het schubbenkleed zich uit over heel het lichaam.

Hebben jullie zich al afgevraagd hoe het schubbenkleed van de haring in elkaar zit? Kijk eens goed toe, wanneer jullie tenminste het geluk hebt een haring te treffen die niet alle schubben verloren heeft. De schubben liggen als de pannen van een leien dak over elkaar. Zo'n schubbenkleed biedt natuurlijk weinig weerstand in het water.

Om de weerstand nog geringer te maken, dus om het verlies van krachtinspanning bij het zwemmen tot nul te herleiden, ligt er een slijmlaagje over het gehele schubbenkleed uitgespreid. Dit slijmfilmpje, waardoor U zich zeer onbehaaglijk met schubben kunt besmeuren, is een andere al even belangrijke rol toegeschreven. Het vrijwaart de vis tegen besmetting door bacteriën en schimmels die in het zeewater krioelen.



Silhouetten van : 1. haai; 2. pladijs; 3. vleet; 4. rog; 5. karper; 6. ringslang.

De haringhuid bestaat net als bij de andere gewervelde dieren uit de opper- en onderhuid of lederhuid. Verhoort de opperhuid niet, ze schilfert eveneens af. Verhoorning is overbodig, vermits de haring niet tegen waterverlies hoeft

beschermde te worden. In een hypertonisch milieu beschut het schubbenkleed en het slijm de haring tegen overdreven waterverlies. In de opperhuid liggen de slijmcellen, die de beschermende en gladstrijkende slijmfilm afscheiden.

De levende haring ziet er blauw-zeegroen uit op rug en bovenflanken. Het zijn de stervormige kleurcellen uit de onderhuid die deze kleurenpracht aan de rughuid geven. Deze stervormige kleurcellen zijn met een loupe uiterst goed zichtbaar bij de larven. Zilverglans-kristallen zitten in de talrijke iriserende cellen van de buik. Deze kristallen bestaan uit guanine, een afscheidingsprodukt, dat ook in de zwemblaas afgezet wordt. Dit zilverglans is een kostbaar produkt dat glans geeft aan kunstparels, nagellak en onlangs ook aan schitterlippenstift. Wisten jullie dat er zulk een haringzilverglansfabriek te Nieuwpoort bestaat ?

De lederhuid staat daarenboven in voor het schubbenkleed, dat door de opperhuid heen groeit. De doorzichtige, platte schubben van de haring en alle andere beenvissen zoals de karper, de pladijs, zijn dus in bouw en vorming geenszins te vergelijken met deze van de haai en van alle andere kraakbeenvissen zoals de rog en de vleet.

Bij de haai worden de schubben uit elementen van de opper- en onderhuid opgebouwd, dus net als bij de tanden van de zoogdieren. Het schubbenkleed van de haring en overige beenvissen is evenmin te vergelijken met dit van de ringslang, waar de schubben alleen door de opperhuid gevormd worden. Hierover kunnen jullie meer vernemen in n^r 7 van de « Boekjes van de Opvoedkundige Dienst » *De Ringslang*, door L. Debot, in nederlandse bewerking van G. Roose.

We weten reeds, dat de buik van de haring scherp is als een kiel (blz. 9) dit komt door de 40 à 45 kielschubben, die jullie achter de aars aanvoelen. De twee vleugels van een kielschub reiken tot aan de ribben en dringen dus tot in het vlees. Opzij zijn deze vleugels door gewone schubben bedekt, het beste bewijs dat kielschubben geen eigenlijke schubben zijn.

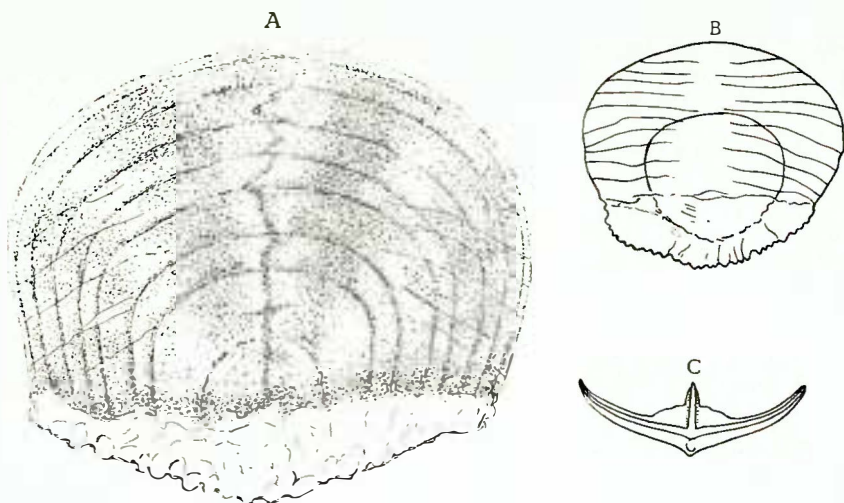
De gewone dekschub vertoont een merkwaardige eigenaardigheid.

Neem een haringschub met een tangetje en houdt haar onder een vergrootglas (1). Wat zien jullie ? De schub vertoont halvemaanvormige ringen, afwisselend brede en smalle. Schubben van een grote en van een kleine haring tellen een verschillend aantal ringen. Men kan er voorwaar de ouderdom van de haring mee bepalen !

Ziehier de verklaring : De haring moet als vis zijn hele leven hetzelfde schubbenkleed dragen, terwijl de vissen nochtans het hele leven lang groeien ! Wint de haring in lengte, dan moeten de schubben meegroeien, om een degelijk beschermend schubbenkleed te blijven vormen. Nu wast de haring sneller in het warme jaargetijde dan in het koude. De brede ring is dus een zomerring, de smalle daarentegen een winterring. De schubringen zijn dus helemaal te ver-

(1) Om een schub gemakkelijk te kunnen bekijken brengen jullie ze best een tijdje in een lichte soda-oplossing, die het slijm en de klevige opperhuidcellen verwijderen.

gelijken met de groeiringen van een boomstam. De belgische vissers vangen op de paaipplaatsen haringen, waarvan de schubben 3 à 18 smalle ringen tellen. Het gaat dus om haringen van 3 à 18 jaar.



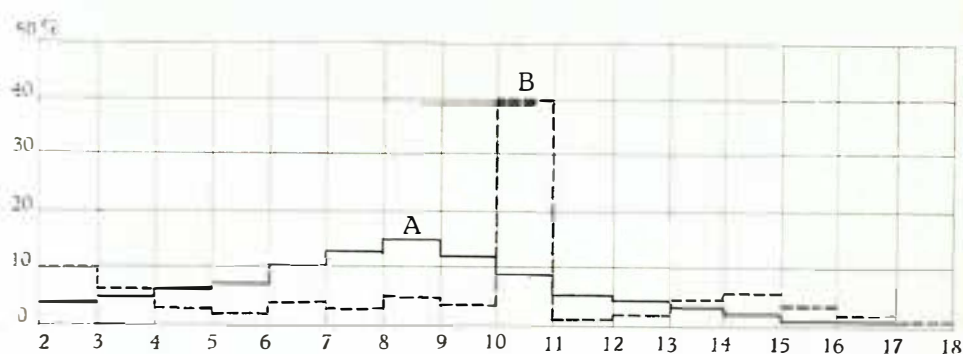
Een dekschub van een achtjarige (A) en van een tweejarige (B) haring; een kielschub (C).

Jullie bemerken ook enigszins dwarslopende strepen in de schubben. Dit zijn geen groeistrepen. De schub bestaat eigenlijk uit een onderste vezelige en soepele laag, terwijl de bovenste laag glanzend en hard is. Om de visschub de nodige soepelheid bij het zwemmen te verlenen werden die strepen in de harde laag uitgespaard.

Doch laten we even terugkomen op de ouderdomsrings van de haring. De leeftijdsbepaling van de haring is van praktisch belang voor het visserijbedrijf. Van elk haringvanggebied worden elk jaar door de haringvissers haringmonsters opzij gehouden voor de Zeevisserijbiologische Dienst van het land, waar de vissers hun thuishaven hebben. Daar worden door de visserijbiologen de haringen per ouderdomsklasse in beeld gebracht, zoals jullie hierboven kunt zien. Elk jaar worden deze leeftijdsladders per vanggebied samengebracht te Kopenhagen voor de Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee om er uitgegeven te worden in « *Les Rapports du Conseil International pour l'Exploration de la Mer* », die voor de reders en vissers heel wat inlichtingen kunnen verschaffen.

Wanneer de « leeftijdsladder » van een bepaald vanggebied nagenoeg het uitzicht heeft van een dubbele ladder A dan mogen voor dit vanggebied — en dus het paaigebied van dit ras haringen — het volgende jaar de gunstigste vangstverwachtingen gekoesterd worden, voorzover het klimaat de

visserij geen parten speelt. Het verleggen van een stroming onder de werking van aanhoudende wind brengt de haringen in de war. Daarom is het voor het visserijbedrijf van het grootste belang het klimaat en de hydrografie in hun reisoverwegingen te betrekken.



Twee « Leeftijdsladders » A en B uit twee verschillende vanggebieden.

Maar, O. wee, wanneer de « leeftijdsladder » als voor B verloopt. Deze ladder wijst er op dat dit vanggebied slechts één goede broedtijd heeft gekend in de loop van 18 jaar en dat de tamelijk goede broedtijd van vóór 3 jaar nooit toereikend is om er een lonende haringcampagne op te verrichten.

De kop van de haring.

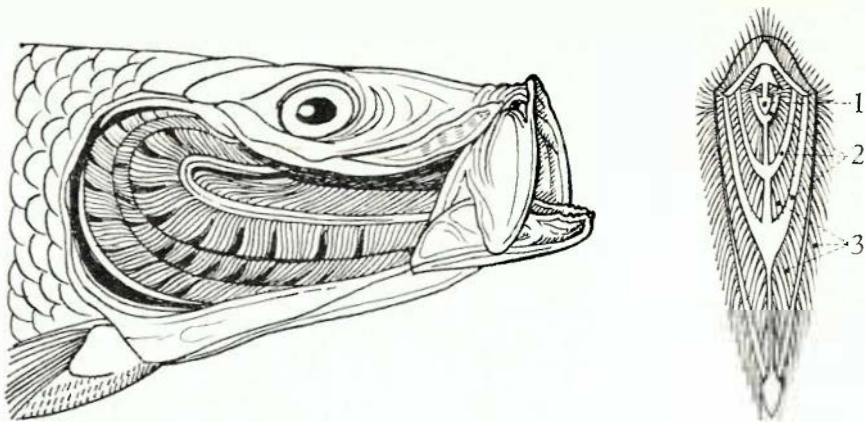
De kop van de haring heeft de vorm van een platgedrukte pyramide. De kop is versterkt door verbening; vangt hij ook niet de stuwing van het water op, wanneer de haring zwemt?

Op zij van de kop zitten de twee kieuwdeksels die de kieuwen onderaan de kop moeten beschermen, maar die ook een rol spelen bij de ademhaling. Licht een kieuwdeksel op, de rode gebogen franjes die je dan te zien krijgt zijn de kieuwen.

Open even de muil van de haring door de onderkaak langzaam naar beneden te duwen. Jullie bemerken aanstonds hoe boven- en tussenkaak op de onderkaak draaien om de bek overweldigend te vergroten. Deze vergroting van het mondvolume brengt een zuigwerking mee, waarvan de haring én voor de ademhaling én voor de voedselopname dankbaar gebruik maakt.

Binnenin de bek ontwaren jullie petieterige, scherpe tandjes en een klein driehoekig tongetje. Er zitten 8 à 10 tandjes op de onderkaak. Op het mond-

dak zitten er ook tandjes en wel op het ploegschaarbeen, tong- en gehemeltebeen.



Links : de kop van de haring met open muil: het rechter kieuwdeksel werd weggenomen zodat de kieuwkorf zichtbaar wordt.

Rechts : zo ziet de kieuwkorf er uit in de muil : 1. slokdarmgat: 2. kieuwbogen: 3. kieuwboogstraaltjes.

Diep in de bek zit de kieuwkorf rondom het slokdarmgat. De kieuwkorf is de zeef die alle vaste bestanddelen uit het ademhalingswater weerhoudt, opdat zij niet op de kieuwen zouden kunnen kleven. De kieuwkorf bestaat uit de kieuwbogen en de kieuwboogstraaltjes.

De vinnen en hoe de haring zwemt.

De haring schuift traagjes vooruit of achteruit, wanneer hij met de borstvinnetjes paddelt, net zoals jullie bij akwariumvisjes hebt kunnen opmerken.

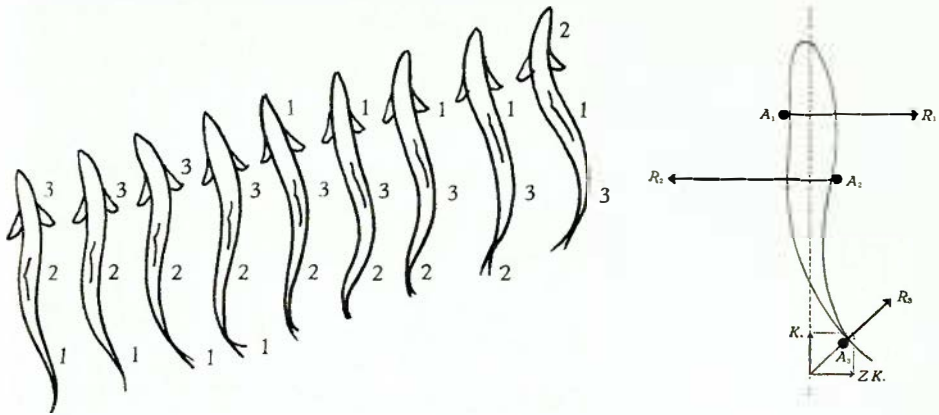
Voert de haring met het lijf en de staart slangachtige bewegingen uit dan schiet hij vooruit. Deze beweging is een gevolg van de werking van de achter elkaar aanzittende spiersegmenten, die de ene na de andere de spieren samen-trekken. De eigenlijke vooruitgang wordt slechts bewerkt door het staartge-deelte.

De gevorkte staartvin plooit slechts mee, en moet als een vast punt beschouwd worden, want vissen zonder staartvin zwemmen niet minder snel, zij zijn alleen wat minder zeker bij de beweging.

Bij het snelle zwemmen en bij het rusten echter zou de haring fel slingeren, stampen en gieren ware het niet dat de vinnen tussenkomen.

Het slingeren en gieren, die voortspruiten uit de slangachtige bewegingen worden het best gedempt door de rug- en aarsvin, die werken als kielen, als stabilisatievlakken. Het stampen wordt door de parige vinnen gedempt.

De opwaartse kracht, die de zwemblaas levert, heeft zijn aangrijpingspunt onder het zwaartepunt van de vis liggen. De rustende haring zou kantelen, waren de onpare vinnen er niet. Ziedaar de reden waarom dode vis steeds met het buikje boven drijft.



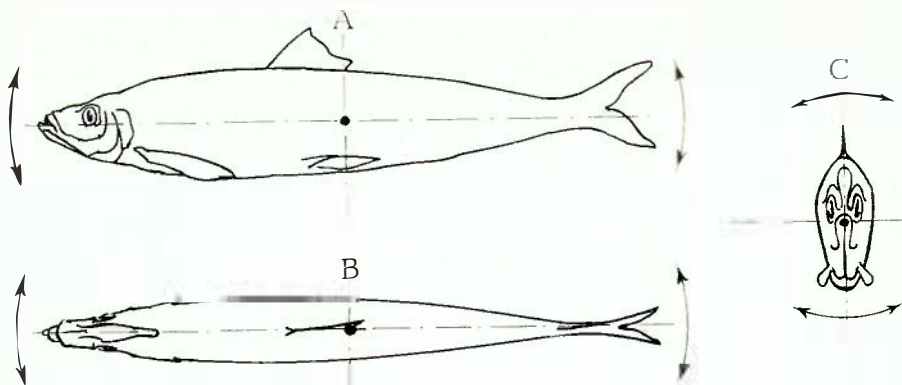
De golving van de haring schuift naar achter, terwijl de vis zelf naar voor schuift. De ontleding der krachten wijst er op, dat van de resultante R_3 de kracht K alleen de vooruitgang bewerkt. De zijkracht ZK wordt opgeheven door de golving van het lichaam onder de werking van de krachten R_1 en R_2 .

Wanneer de haring naar links zwenken wil, laat hij zich glijden tot hij bijna stilligt. Dan geeft hij enkele flinke klappen naar rechts met zijn staart en buigt naar links en hop hij is gedraaid. De staartvin speelt een actieve rol bij het wenden, inderdaad een vis met een afgeknipte staartvin kan een wending slechts voor de helft uitvoeren.

De meeste vissen hebben een zijstreep, een overlangse rij schubben op de flanken.

Deze zijstreep is een fijngevoelig tastorgaan, waarmee veranderingen in de stroomsterkte waargenomen worden. De zijstreep bestaat uit een kanaal, dat met een gaatje doorheen de schubben met het water in verbinding staat. Stroomversnellingen bij het benaderen van stenen, wrakken en dergelijke worden met de tastcellen die in het kanaal liggen, waargenomen en overgeseind naar de hersenen, om de hindernissen bijtijds te kunnen ontwijken. De haring bezit geen zo'n uitgesproken zijstreep, doch hij heeft zeer veel zijlijnzintuigharen in de rijk vertakte en met gaatjes voorziene kanalen van de kieuwdeksels. De schelvis daarentegen heeft een mooie zwarte zijstreep die jullie alle bekend is.

Bij het rusten, wat gebeurt al zwemmende — ja, de vissen zijn ook al eens moe — « nikt » de haring eveneens, omdat kop en voorlijf het zwaarst zijn. Een gepaste reflex-slag van de borstvinnen — dus zonder te ontwaken — houdt de haring in de behoorlijke stand. De verspreiding van het lichaamsvet



Ziehier de vrijheidsgraden van een haring indien hij beroofd ware van de vinnen : A. stampen : balancerende beweging om een dwarse as; B. slingeren : om een rechtopstaande as; C. gieren : schommelen om de horizontale overlangse as.

vertraagt deze zinkneiging. De haring is immers altijd het vetst in de voorste helft van zijn lichaam. Elkeen weet dat vet boven het water drijft. Dit lichaamsvet heeft een werking die enigszins opweegt tegen deze van het zwaarder geraamte- en ingewandsgewicht.

De borst- maar vooral de buikvinnetjes zijn nog een andere rol toegewezen nl. als horizontaal roer te werken. Hiermee stijgt of daalt de haring al naargelang hij de parige vinnetjes schuin naar omlaag of naar omhoog richt. Stijgen of dalen gaat echter gepaard met volume-veranderingen van de zwemblaas, doch hier gaan wij daar nog niet verder op in.

De borstvinnetjes spelen nog een andere rol. Door de voortdurende reflexslagen scheppen zij een vacuum achter de kieuwspleet voor het steeds aanzettende ademhalingswater. Zij helpen dus bij de ademhaling al is het passief.



Inwendig onderzoek.

Het geraamte van de haring.

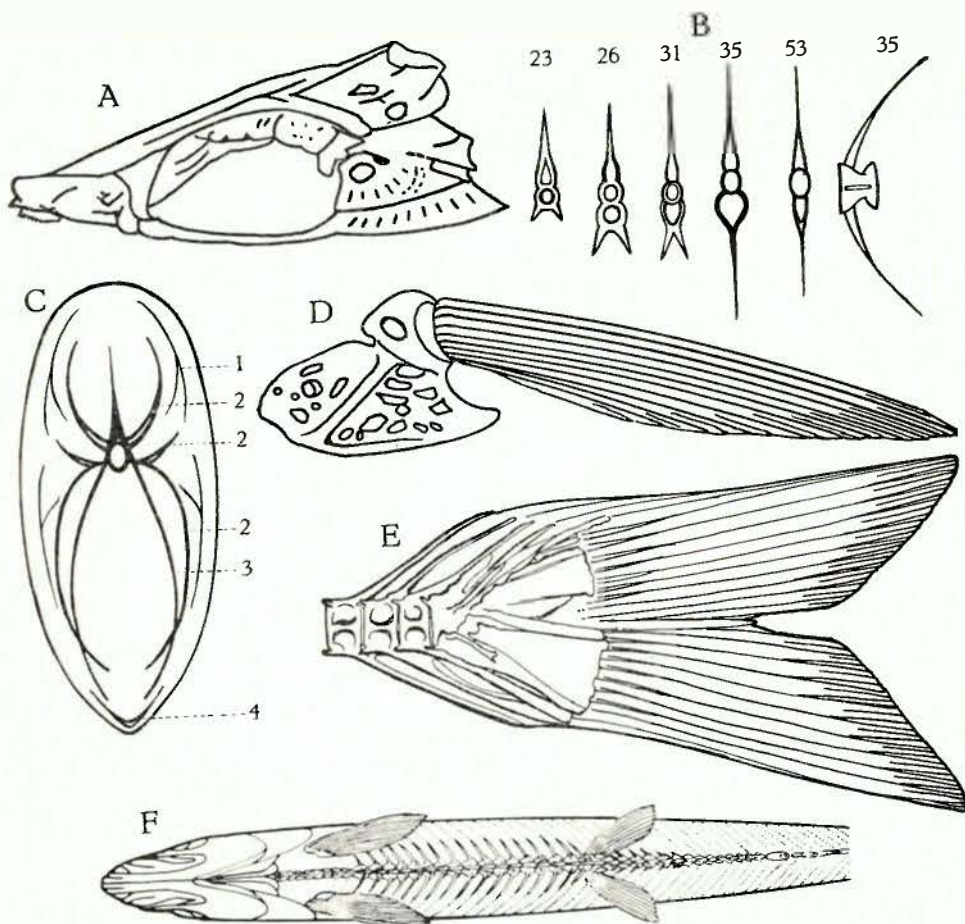
Daar de vissen de eerste gewervelde dieren zijn die op de aarde voorkwamen en in het water leefden, is het vanzelfsprekend, dat het geraamte heel eenvoudig is.

De schedel is als een benen doos met drie kapsels. Deze kapsels beschermen elk afzonderlijk het oog, het reuk- en het gehoororgaan. Bij een volwassen haring valt het niet zo gemakkelijk te bemerken, dat de schedeldoos een eigenlijke voortzetting is van de wervelkolom. Bij de jonge visjes blijkt de hersenpan uiteenneembaar in « wervelstukjes », die later vergroeien tot een doos. Bij de beenvissen, waartoe de haring behoort, worden er beenplaten gevormd in de huid van de kop. De bovenste beenplaten vormen een schedeldak, dat met wat geduld in zijn verschillende stukken los te peuten is. De zijbeenplaten vormen de overgrote kieuwdeksels. Tussen de beide kieuwdeksels steekt de kieuwkorf. Het skelet hiervan wordt gevormd door de kieuwbogen en kieuwstraaltjes.

Wij merkten op dat de vissen de eerste gewervelde dieren zijn uit de dierenreeks. Welke voordelen biedt de wervelkolom aan de vis? Wel, de vis kan zich veel sneller onder water bewegen dan de ongewervelde dieren. De vispijeren zijn doelmatiger, omdat zij uitstekende vasthechtingspunten vinden op de wervels, ribben en extraribben. De kreeft heeft ook goede vasthechtingspunten voor de spieren op zijn uitwendig geraamte, doch dit is veel te log van bouw en lang niet lenig genoeg om een grote snelheid te kunnen ontwikkelen. Derhalve brengt een wervelkolom ook nog dit voordeel mee, dat het lichaam een optimale stijfheid bekommt, met behoud van alle soepelheid, terwijl het gewicht van zo'n kolom gering is.

De wervelkolom van de haring is zeer eenvoudig in vergelijking met deze van de mens. Ligt het ruggemerg bij de mens binnenin de wervel, bij de haring ligt het als een witte draad bovenop het wervellichaam en wordt slechts gedeeltelijk beschermd door de zenuwbogen. In het beweeglijke staartgedeelte (32 à 30 wervels) worden de bloedvaten alweer beschermd door bogen. Bij de haring zijn de wervels diabolo-vormig. Kenmerkend voor de haringfamilie

is wel het groot aantal extra-ribben en de vier vleesgraten per spiersegment. Deze y-vormige vleesgraten worden zo genoemd, omdat zij in het spiervlees liggen. Let er op, de vleesgraten zijn niet met de wervelkolom verbonden.



Het geraamte van de haring.

A. Schedel. - B. Wervels, 23^e wervel is een rompwervel, de bloedvatenboog ontbreekt; de overige wervels zijn alle staartwervels, want naast de dorsale zenuwboog en zenuwdoorn hebben zij een ventrale bloedvatenboog. - C. Doorsnee van de romp, bemerk de loshangende vleesgraten (1), de extraribben (2), de ribben (3) en de kielschub (4). - D. Schouderplaat en borstvin. - E. Het staartgeraamte. - F. De gekielde buik met de kielschubben, deze werden zichtbaar door het verwijderen van de dekschubben.

Weet je, dat het aantal wervels van een haring je in staat stelt zijn herkomst te bepalen? Haringen met 56 wervels komen uit de Zuidelijke Noordzee, terwijl haringen met 58 wervels een ras vormen dat leeft in het Kanaal.

De parige vinnen stemmen eigenlijk overeen met de voorste en achterste ledematen van de overige gewervelde dieren. De borstvinnen bewegen zich op

de schouderplaat, die het uitzicht heeft van een plaatje met gaatjes. Het roeien van de borstvinnen gebeurt onder de werking van de buikspieren en de spieren van de borstvinnen die zich vasthechten op de kieuwbogen en op het schouderblaadje. De buikvinnetjes bewegen zich op een nog kleiner en smaller plaatje, dat overeenkomt met de bekkengordel. De vinstralen kunnen met behulp van kleine spiertjes de vinnetjes waaivormig uitbreiden, of het nu om de rug-, de aars-, de borst- of de buikvinnetjes gaat.

Al eerder maakten wij kennis met de kielschubben van de haring; zij kunnen vergeleken worden met vinstralen van onparige vinnen met verbrede basissen. Zoals jullie kunnen zien op bovenstaand plaatje, reiken hun doornen tot tegen de ribben; zij liggen dus in het vlees en maken deel uit van het geraamte. Ziedaar de reden waarom zij bedekt zijn met gewone dekschubben uit de huid.

De spijsverteringsorganen.

De gaande man is nog steeds de mening toegedaan dat de haring en de vissen in het algemeen — de grote roofvissen uitgezonderd — uitsluitend lijdelijk voedsel tot zich nemen en wel tijdens de ademhaling. Alsof de vissen in een luilekkerland leefden waar zij amper de muil moeten openen, opdat de prooien hen zo maar naar binnen zouden komen gegleden! Een blik op pas gevoederde akwariumpisjes bewijst dat de vis minder passief is dan men wel meent. De visjes schieten op het voedsel toe en happen er gretig naar. De haring maakt hierop geen uitzondering. Hij jaagt op zijn prooien, schiet er op af en hapt ze naar binnen.

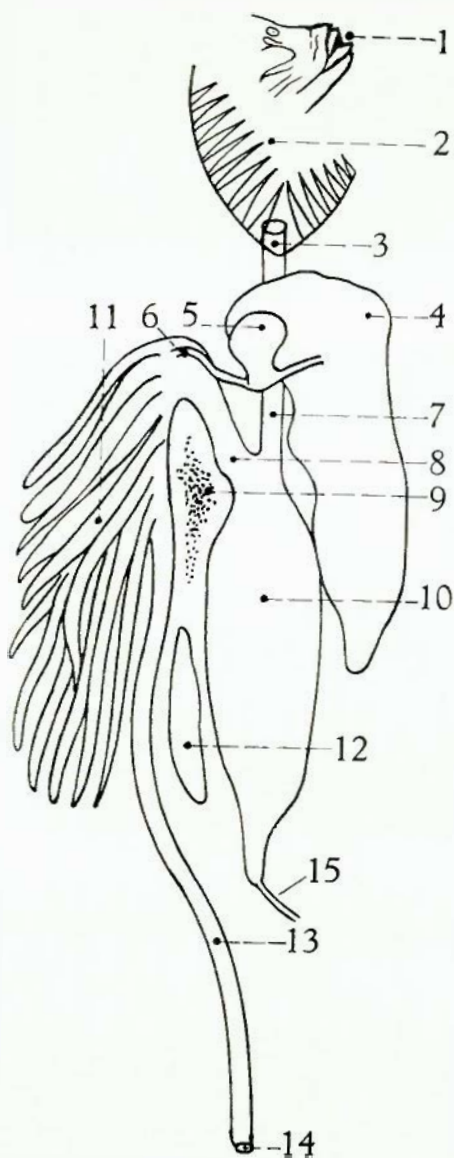
We weten al dat de kieuwstralen en kieuwbogen in de mond een zeef, de kieuwkorf, vormen, opdat de prooien niet langs de kieuwspleten zouden kunnen ontsnappen.

De haring slikt zijn prooien zo maar door, hij bezit immers slechts uiterst kleine tandjes, die niet kunnen dienen om zijn prooien te verbrijzelen. Zij dienen hoogstens om de prooien te weerhouden.

Hoe speelt de haring het dan klaar met de vertering van schaaldiertjes, die steeds gepantserd zijn?

Kijk nog even naar de afbeelding van een roeipootkreeftje op blz. 5. Jullie zien dat dit schaaldiertje uit ringen samengesteld is. Tussen de ringen is het chitinepantser minder dik, wat een zekere soepelheid aan het roeipootkreeftje verleent. Juist op deze weke plaatsen zullen de verteringssappen hun verteringswerk aanvatten.

De slokdarm van de haring is uiterst kort, vermits de verteringsorganen niet naar achter werden verschoven door de aanwezigheid van longen zoals dit bij de mens het geval is.



SPIJSVERTERINGSORGANEN ONTDAAN VAN HET VETWEEFSEL.

1. Muil. - 2. Kieuwkorf. - 3. Slokdarm. - 4. Lever. -
5. - Galblaas. - 6. Galkanaal. - 7. Maagingang (cardia). -
8. Portierzak. - 9. Alvleesklier verspreid liggend in het buikvlies. - 10. Maagblindzak. - 11. Portierblindzakken
12. Milt. - 13. Darm (let er op, geen spiraalvlok zoals de haai bezit). - 14. Aars. - 15. Luchtgang tussen zwemblaas en maagblindzak.

De grove vertering grijpt plaats in de dikwandige maagblindzak. Onder de werking van de sterke maagspieren worden de roepootkreeftjes er van hun lange sprieten en pootjes ontdaan, terwijl de ringen onderling losgeraken. Het vlees van de prooien wordt door een verteringssap (pepsine) aangevreten, terwijl dank zij een ander verteringssap (lipase) olie- en vetdruppeltjes uit het vlees van de roepootkreeftjes worden vrijgemaakt. Ondertussen zijn de roepootkreeftjes tot een rode voedingsbrij verwerkt. De rode kleur komt voort van de kleurstoffen van de pantsertjes die vrijkwamen onder de werking van het maagzuur.

In de portierzak worden de kreeftspieren, wat niets anders is dan vlees, helemaal van het pantser afgevreten. Wanneer de pantsertjes netjes ontvleesd zijn mag de voedingsbrij darmwaarts verschuiven. Het is de portierzak (vandaar de naam!) die over het verschuiven van de slechts volledig verteerde voedingsbrij waakt.

Na de verdere vertering van de vleesresten in de darm tot eiwitstoffen onder de werking van een ander verteringssap (trypsine) worden deze eiwitstoffen door de darmwand opgenomen. De pantserresten verlaten onveranderd het lichaam langs de aars.

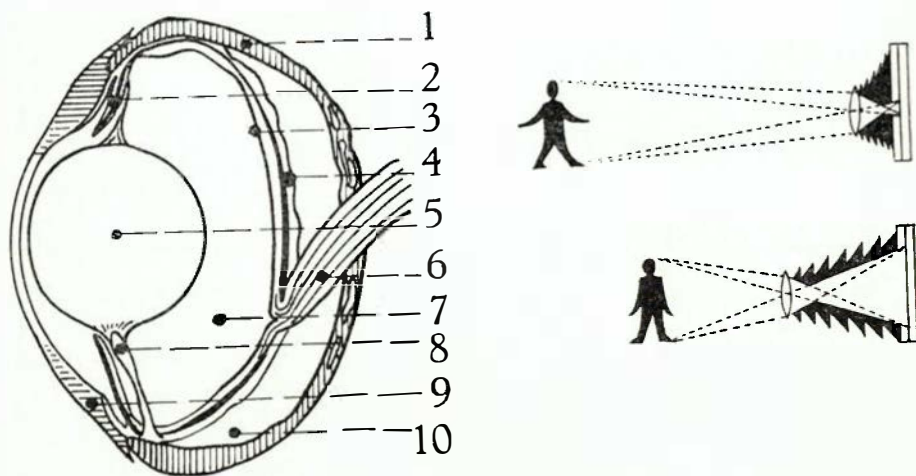
De portierblindzakken en de darm nemen het vet op dank zij de werking van de vetsplitsende verteringssappen en de gal.

De haring verteert evenwel niet alleen eiwitten en vetten maar ook zetmeel. Tijdens het ademen slikt hij veel plantaardig voedsel in, al verkiest hij dierlijk voedsel. Inderdaad, wanneer het ademhalingswater door de kieuwspleten geperst wordt, houdt de kieuwkorf de kleinste organismen op. Deze onooglijk kleine organismen zijn uiterst kleine plantjes en worden algen genoemd. Het hoofdbestanddeel van de algen is zetmeel. Zien jullie nu waarom de haring ook zetmeel verteren kan? In het ademhalingswater krioelt het immers van die petieterige plantjes, ze meten slechts één tiende van één millimeter of honderd mikron en wegen nog geen tiende van een milligram. Dit plantengrut zit ook vol olie, rijk aan vitamine A en D. Deze olie wordt door de roepootkreeftjes en de haring onder de vorm van vet, rijk aan vitamine A en D, opgeslagen. Daar het vetgehalte van de haring tot 22 g per 100 g vlees bedragen kan, moet de haring dus miljarden van deze algen en roepootkreeftjes verorberen. Het vet van de haring is vrij vloeibaar en wordt hierom haringolie genoemd. Wanneer het voedsel helemaal verteerd is en dus vloeibaar is wordt het opgenomen doorheen de darmwand in de bloedbanen, om de haring kracht bij te zetten voor het zwemmen en hem te laten groeien in grootte en gewicht.

Levensverrichtingen onder water.

Het zien onder water.

Volgens de dierogenspecialist M.-L. Verrier hebben de meeste zeevissen een al even scherp gezichtsvermogen als vele gewervelde dieren, althans voor zover de dichtheid van het zeewater het toelaat. Is dit niet merkwaardig? De vissen kijken dan toch uit hun ogen onder water! Dat is te danken aan de gevoeligheid van het netvlies en de merkwaardige gelijkenis van het vissen-oog met een fototoestel.



Doorsnee van een vissenoog naar E. Dottrens en de demonstratie van de werking van een balgkamera. Hoe dichter het mannetje zich bevindt des te langer moet de balg uitgerokken worden. 1. harde oogrok; 2. iris; 3. netvlies; 4. vaatvlies; 5. ooglenzen; 6. oogzenuw; 7. glaslichaam; 8. steuntje; 9. hoornvlies; 10. sereus vocht.

Al naargelang de plaats van de ogen is het gezichtsveld min of meer uitgebreid. Het zijveld van elk oog is enorm. Het zien in de ruimte, dus met behulp van de twee ogen, is veelal niet te onderschatten. Dit zien in de ruimte

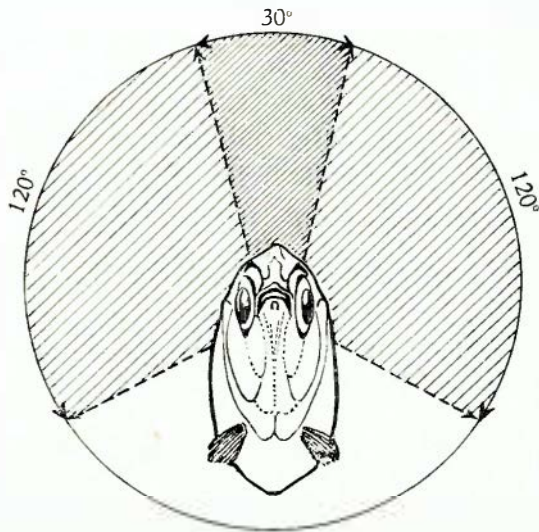
biedt de vissen het voordeel boven de kop een oogje in het zeil te kunnen houden. Roofdieren en prooien worden dan gezien als stofdeeltjes in een lichtkegel op een donkere achtergrond.

Tot goed begrip van wat wij hier komen naar voren te brengen, moeten wij één en ander over het oog vertellen.

Volgens het plaatje heeft het vissenoog enige gelijkenis met het menselijk oog; nochtans vallen er merkwaardige verschillen te beschrijven, niettegenstaande het lichtspectrum voor mensen- en visoog in hun onderscheidenlijk milieu omzeggens gelijk is.

De iris of het regenboogvlies werkt niet als een diafragma! De rol van de iris is overgenomen door de pigmentcellen van het netvlies.

De lens van het vissenoog is bolrond en onvervormbaar, maar het is verstelbaar. Daar de lens van het vissenoog bolrond is verkeerde men vroeger in de mening, dat het vissenoog van nature bijziend was. Dat blijkt slechts waar te zijn, als men het vissenoog in de lucht onderzoekt. Het vissenoog werkt onder



Het gezichtsveld is eenogig en tweeogig; het zijveld is grof gestreept; het periscopisch gezichtsveld fijn gestreept.

water, waar de brekingsindex toch een andere waarde heeft dan in de ijle lucht. De stof van de vissenoglens vertoont nagenoeg dezelfde brekingsindex als water, hierdoor is het vissenoog van nature uit dus verziend.

Bij ons gebeurt de oogakkomodatie door het boller of platter worden van de lens onder de werking van verschillende spiertjes. In het vissenoog gebeurt de aanpassing helemaal anders. Onder de werking van de spieren van het vaatvlies worden én het hoornvlies én het netvlies ofwel platter ofwel boller, terwijl de lens naar voor of naar achter bewogen wordt door het steuntje.

Dat betekent, dat de afstand tussen lens en netvlies verkort of verlengt, wat zeer goed te vergelijken is met het verschuiven van de balg van de balgkamera. Het netvlies is verplaatsbaar, omdat het niet tegen de harde oogrok aanzit, maar er van gescheiden is door een vocht en omdat het glasachtig lichaam vloeibaar is.

Het netvlies is het licht- en kleurengevoelige gedeelte van het oog. Het is één net van zenuwen, aftakkingen van de dikke oogzenuw. Alle zenuwtakjes lopen uit op uiterst kleine « staafjes » en « kegeltjes », de eigenlijke lichtontvangers, die de wand vormen van het netvlies. Jullie weten, dat de « kegeltjes » in helder licht waarnemen, terwijl de « staafjes » bij schemerlicht gebruikt worden. Tussen de « staafjes » en « kegeltjes » in liggen de pigmentcellen, die de rol van de iris hebben overgenomen. Inderdaad, in de pigmentcellen bewegen zich zwarte pigmentkorrels, deze korrels stijgen naar de oppervlakte van het netvlies bij sterk licht, om de schadelijke lichtsterkte te verzwakken.

Oogleden zijn bijna onontwikkeld terwijl traanklieren ontbreken bij de vissen.

Het gezichtsveld van de haring is enorm en ziet er ongeveer uit als op bijgaand plaatje.

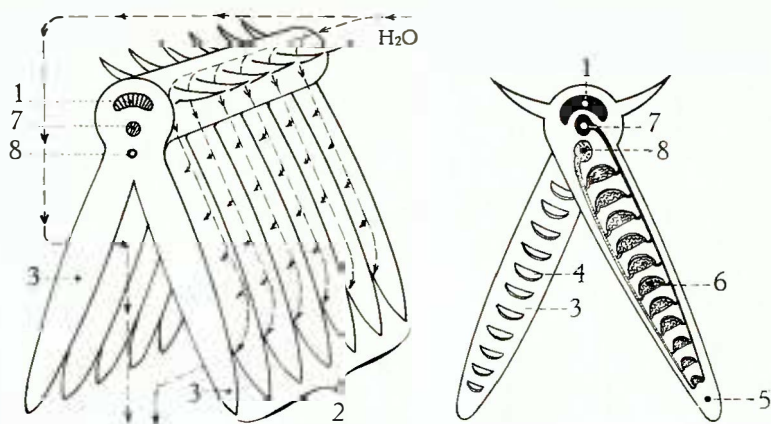
Het plaatje wijst er op dat de zijvelden ongeveer 120° bedragen, terwijl het periscopisch gezichtsveld ongeveer 30° bedraagt. Dit cijfer is waarschijnlijk ook voor het tweeoogig gezichtsveld geldig. Dit wil zeggen, dat de haring over een sector van ongeveer 30° vóór zijn kop uit kijken kan.

Voor een planktoneter als de haring vormen de ogen een belangrijk zintuig voor het op- en uitzoeken van zijn geliefde prooien. Zo pikt een zes weken oude haringlarve onder verschillende planktondiertjes het eerst de roeipootkreeftjes weg. Dit is slechts mogelijk, omdat deze larve reeds zowel beweging als vorm onderscheiden kan; wellicht speelt de kleur van de prooi ook wel een rol. Kleurenwaarneming bij vissen schijnt eigenaardig en toch... Dat de vissen in staat zijn kleuren waar te nemen en hun wereld kunnen bekijken niet slechts in wit-zwart, heeft von Frisch bewezen op zoetwatervis. Wij mogen veronderstellen dat die proeven ook voor zeevis opgaan. Hij liet een vis enige dagen achter elkaar voedsel halen uit een rood bakje. Daarna hield hij de vis een aantal bakjes van verschillende kleuren voor. In één van de bakjes lag er voedsel. Wel of geen voedsel in het rode bakje, de vis ging steeds weer naar het rode bakje. Pas wanneer bleek, dat er geen voedsel instak, zocht de vis de andere bakjes op. Dit bewijst dat het oog een belangrijker rol speelt in het opzoeken van het voedsel dan het reukorgaan.

De ademhaling en de bloedsomloop.

De onderwaterademhaling en de luchtademhaling verschillen wezenlijk niet. In beide gevallen wordt er zuurstof opgenomen en koolzuurgas afgegeven.

Onder water evenwel gebeurt de zuurstofopname onder moeilijker omstandigheden. Immers bevat water en vooral het zilte zeewater bijlange niet zoveel zuurstof als lucht. Bij normale barometerdruk en bij 20° Celsius bevat een liter lucht ongeveer 210 kubieke centimeter zuurstof. Eén liter zeewater met een zoutgehalte van 35 gram per liter neemt onder dezelfde omstandigheden slechts 5,38 kubieke centimeter zuurstof uit de dampkring op. De kieuwen moeten dus



- (1) Een kieuwboog met twee (2) kieuwplaten; de pijlen geven het verloop van het ademhalingswater weer.
 (3) Een kieuwblaadje met een franje (4) kieuwplaatjes, (5) een kieuwblaadje waarvan de kieuwhuid weggedacht is, het (6) haarvatenstelsel wordt hierdoor zichtbaar, (7) aanvoerende en (8) afvoerende bloedvaten.

uiterst degelijke ademhalingsorganen zijn, de rode bloedkleurstof, hemoglobine, steekt hierbij ook nog een handje toe.

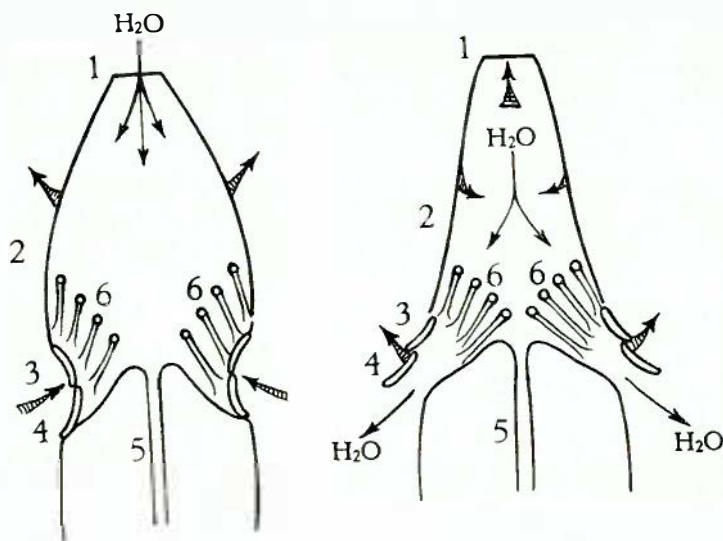
Hoe zien de kieuwen er uit? Op de kieuwboog, zitten twee kieuwplaten. Een kieuwplaat is uit verschillende kieuwblaadjes samengesteld. Op ieder kieuwblaadje zit een franje kieuwplaatjes om de oppervlakte voor de gaswisseling te vergroten. Het kieuwblaadje is van een rijk haarvatenstelsel voorzien, terwijl de kieuwhuid zo dun als een vlies is.

Hoe ademt de vis? Het begint zo: de kieuwdeksels sluiten de kieuwholte af, terwijl de bek geopend wordt. Daarbij zetten de « kaken » uit, hiermee gaat gepaard dat de keelvouwen uit elkaar gaan. Dit heeft voor effect, dat er water door de mond opgezogen wordt. Dit kan vergeleken worden met de inademing.

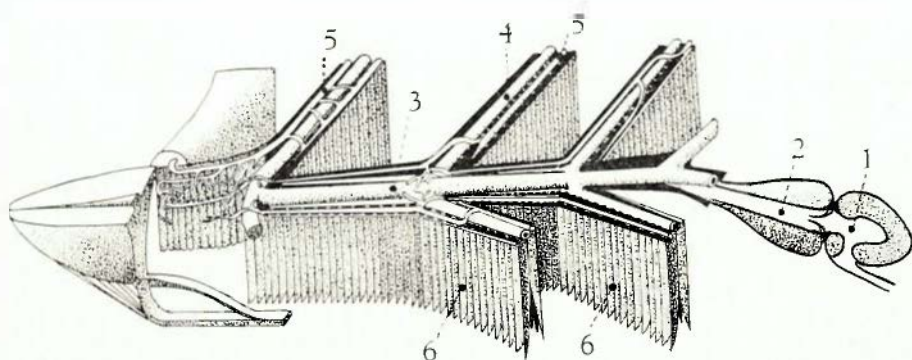
Het eindigt als volgt: De mond wordt gesloten, de « kaken » trekken samen, terwijl de kieuwdekselstukken lichtjes opgeheven worden. Dit brengt een volumevermindering mee in de mondholte. Het ademhalingswater glijdt dan ook onder lichte druk doorheen de kieuwspleten over de kieuwen om onder de kieuwdeksels door weg te stromen. Dat is dan de uitademing.

Intussen werd het bloed gezuiverd. Hoe is dat nu geschied?

De in het water opgeloste zuurstof is doorheen de kieuwhuid gedrongen om het zuurstofarme bloed uit de kieuwhaarvaten te verzadigen met zuurstof. Meteen kon koolzuurgas afgegeven worden, omdat het water ontzettend gretig is naar koolzuur.



Inademhaling : 1. Mond; 2. « Kaken »; 3. Voorste kieuwdekselstuk; 4. Achterste kieuwdekselstuk; 5. Slokdarm; 6. Kieuwkorf (kieuwstraaltjes niet getekend).



Schema van het bloedvatstelsel in de kieuwstreek overgenomen uit H. Buchman (1940) :
1. Voorkamer; 2. Kamer; 3. Aorta; 4. Aanvoerend bloedvat; 5. Afvoerend bloedvat;
6. Kieuwplaat.

Laten we nu iets vertellen over de bloedsomloop. De vissen zijn koudbloedige dieren, dat beduidt dat de verbrandingsverschijnselen in het vissenlichaam trager verlopen dan bij de zoogdieren. Het hart van de vis is dan ook niet zo

ingewikkeld van bouw als bij de mens : het bezit slechts één voorkamer en één kamer.

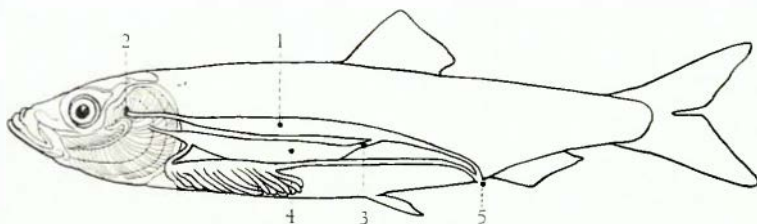
Van de kamer wordt het bloed naar de kieuwen geperst, waar het over een uitgebreid ademhalingsoppervlak uitgespreid wordt. Van hieruit wordt het zuurstofrijke bloed door het ganse lichaam geleid langs de aorta en het haarvatenstelsel om als aderlijk bloed langs de voorkamer terug in het hart gebracht te worden.

In vergelijking met de bloedsomloop van de mens is deze van de vis uiterst traag. Dit komt omdat de vis niet over een dubbele bloedsomloop beschikt. Ter hoogte van de kieuwstreek ondergaat de bloedsomloop van de vis een enorme vertraging, omdat het bloed over het ganse ademhalingsoppervlak verbreed wordt. Bij ons werkt de longbloedsomloop afzonderlijk, wij hebben een hart met twee kamers en twee boezems, zodat er geen vertraging in de lichaamsbloedsomloop merkbaar is, immers het bloed gaat voor een volledige omloop twee maal door het hart en krijgt hierbij telkens nieuwe stuwkracht om zich in een haarvatennet te begeven.

De zwemblaas is de vlotter van de haring.

Wie een uiterst verse haring heeft kunnen bemachtigen, zal met een beetje geluk bij het openleggen van de buikholte een met gas gevulde zwemblaas gevonden hebben.

Meestal heeft het zilverige zwemblaasje slechts het uitzicht van een slappe fietsband. Hoe zou het anders kunnen met zijn beide veiligheidskleppen ? Het zwemblaasje staat immers tweemaal in verbinding met de darm en wel met de maagblindzak en op hoogte van de aars, hierdoor kan de luchtdruk geregeld



1. De zwemblaas van de haring; 2. de blinde verbinding met het gehoororgaan; 3. de open verbinding met de maagblindzak; 4. maagblindzak; 5. de verbinding ter hoogte van de aars.

worden. Verlaagt de druk onder water, dan is de haring gedwongen naar de oppervlakte te stijgen, omdat er een overdruk in zijn zwemblaas is ontstaan. Wil hij op dezelfde diepte blijven, dan moet hij die overdruk weten te verminderen. Daartoe geeft hij langs de muil, kieuwdeksels en aars lucht af. De haring wordt zo'n drukverlaging gewaar, wanneer hij 's avonds naar de oppervlakte stijgt of wanneer de zeespiegel daalt als bijvoorbeeld in een golvendal.

Hoe wordt de zwemblaas van gas voorzien? Gasklieren en wondernetten zorgen hiervoor. Elke verse zwemblaas vertoont een vlek, het ovaal. Het ovaal ziet rood van het bloed van zijn wondernetten, haarvatenstelsels van een zeer fijne bouw die gemakkelijk gas opnemen en afgeven door diffusie. In de mazen van de wondernetten liggen kliercellen die naar alle waarschijnlijkheid de zuurgraad van het bloed kunnen beïnvloeden en zo de wondernetten dwingen zuurstof of koolzuurgas op te nemen of af te geven.

De zwemblaas van de haring staat ook in blinde verbinding met het gehoororgaan, dat zoals bij ons in de schedel gelegen is. Een passend gevulde zwemblaas vormt immers een geschikte klankkast om alle drukverschillen en geluidsgolven naar de hersenen over te kunnen seinen.



Voortplanting en ontwikkeling.

Wanneer de haringen op de raseigen paaiplaats aangekomen zijn, schieten de wijfjes herhaaldelijk kuit tot zij geledigd zijn. De onbevuchte eitjes vallen op de bodem en blijven er kleven met behulp van hun slijm. De mannetjes lozen over de kuit hun homblazen om de eieren te bevruchten. Er bestaat dus geen liefdespel, zoals wij dat bij de vogels, sommige zoogdieren en het stekelbaarsje kennen. Deze manier van voortplanting heet men paaien.

De haringen hebben evenmin benul van broedzorg; éénmaal bevrucht worden de eieren aan hun lot overgelaten. Wel zoeken de haringen steeds de raseigen paaiplaatsen op, waarop hun broed de meeste kans heeft op leven. Vermits de haringen nu éénmaal vissen zijn, die in het noordelijk halfmond thuishoren, houden zij niet van warm zeewater, dat steeds een hoger zoutgehalte bevat. Zij schuwen dan ook de warmwatertransgressies van het koude jaargetijde. Zodoende kiezen zij paaiplaatsen uit, waarvan het zoutgehalte nooit boven de 34 g per liter gaat en waarvan de temperatuur 5 à 15° C bedragen mag.

In onze Noordzee ligt de haringkuit veelal in dunne slierten of in klompjes op de algenwei van de zanderige, ruwe bodem. Op andere plaatsen kan de kuit waarachtig een wit tapijt vormen. Zo zijn de voorjaarsharingen uit de Noorse wateren in staat een « kuit-tapijt » te schieten dat zich over 100 km² uitstreken kan!

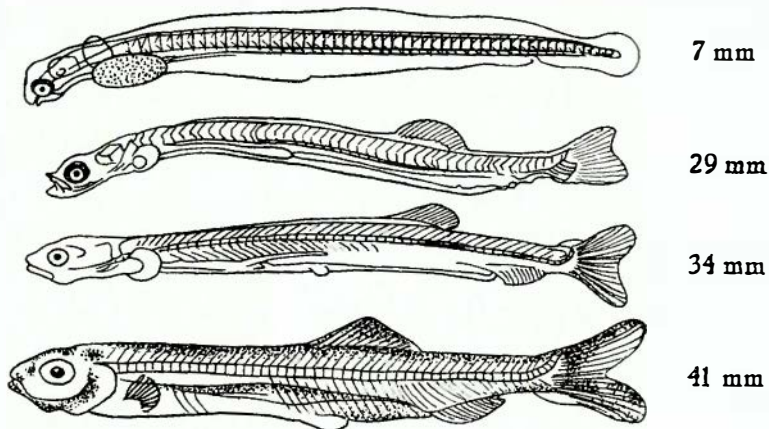
Merkwaardige waarnemingen hieromtrent werden door de noorse visserijbioloog Sven Runnström opgetekend. Een wit tapijt kuit van 0,5 cm tot 1 cm dikte per m² vertegenwoordigt een volume van 5 à 10 liter! Vermits één haringwijfje gemiddeld 50 cm³ eitjes aflegt, paaiden er dus op deze vierkante meter 100 à 200 wijfjes, terwijl er allicht evenveel mannetjes bij moeten gerekend worden.

Het gebeurt, dat na felle stormen de noorse landbouwers aangespoeld haringkuit kunnen weghalen met karren om ze als mest of varkensvoeder te gebruiken. Eén keer konden er zo 200 karren kuit opgeladen worden, wat overeenkomt met 80.000 liter kuit. Dat lijkt enorm, doch 8.000 hl haringen (2.000 haringen maken 1 hl uit) kunnen zoveel eieren afzetten en zoveel haringen worden er soms in één trek gevangen bij middel van de landzegen. (Zie hoofdstukje gewijd aan de visserij, blz. 38 en 40). Er gaat dus veel eibroed verloren. Wij

weten ook dat alle eieren niet bevrucht worden. Men schat dat het sterftecijfer 40 à 70 % bedraagt.

Uit de overlevende eieren zal een 7 mm lange larve sluipen.

Het leven in het eistadium kan van 1 week tot 7 weken duren. Bij een zee-temperatuur van rond de 2° C duurt het eitjesstadium 7 weken, doch bij 15° C wordt dit verkort tot 1 week.



Larven van de haring naar Ehrenbaum (1936).

De pasgeboren larve heeft geenszins het uitzicht van een haring. Wat het meest opvalt bij de 7 mm larve is de dikke dooierzak, de zwarte oogjes, het vinloze doorschijnend lichaam met de aanleg van de wervelzuil. Net als bij de vogels teert de jonge haring op een dooier. Deze dooierzak wordt naargelang de temperatuur van het water in 3 à 21 dagen verteerd. De larve, die geboren werd op de bodem, zweeft nu aan de oppervlakte van de zee.

Is deze vislarve 2 cm geworden dan krijgt zij het uitzicht van een harinkje, maar dan zonder buik- of borstvinnetjes. De buikvinnetjes vormen zich eerst wanneer de larve 3 cm meet; deze buikvinnetjes zijn dan meteen van vinstralen voorzien zoals bij de volwassen haring. Wordt de haringlarve 4 cm, dan heeft de kop al helemaal het uitzicht van de volwassen haringkop, toch is de kieuwkorf nog onvolmaakt. Op de kieuwbogen zitten er reeds zeefrandjes, evenwel ontbreken de zijrandjes nog. De borstvin verliest eerst nu haar vlezig karakter; waar zij tot nog toe slechts een uitzakking was van de huid, krijgt zij nu de vinstralen die haar vorm geven. De geraamtestukken van de schoudergordel ontwikkelen zich thans ook.

Het schubbenkleed ontwikkelt zich pas wanneer het harinkje 5 cm meet! Bij triljoenen glimmen deze haringlarven dan in het plankton. De nederlandse vissers heten deze massa glimmende haringetjes « haringkaf », bij ons hoort men soms « haringblink », in het frans luidt het « blanchaille » en in het

engels « white bait » (wit aas). In Engeland is « haringblink » een begeerde lekkernij, het wit aas wordt er gefruit in olie.

Zes maand oud meten de Noordzeeharingen 4 cm. 1 jaar oud 6 cm, op tweejarige ouderdom 11 cm. op driejarige ouderdom 16 cm. Eenmaal vier jaar dan meet hij 20 cm. nu kan de Noordzeeharing paaïen en kan de cyclus opnieuw beginnen. De noorse haring moet eerst 5 à 6 jaar worden vooraleer hij kan paaïen hij is dan ook veel groter; de Oostzeeharing daarentegen is pas 2 jaar oud als hij reeds volwassen is.

Leven en trekken in scholen.

In verband met de voeding en met de voortplanting leven en trekken de haringen in kleinere of grotere scholen.

Wij weten reeds. dat de haringen jagen op al het klein gedierte, dat in het water zweeft. Op sommige plaatsen zit dit kleine grut heel dicht en is het begrijpelijk dat de haringen op deze plaatsen samenscholen.

De wetenschappelijke naam van deze « zwevende wei. waarop de haring graast » noemt men plankton. Hiervan hebben jullie vast al iets gehoord. Jullie weten, dat er ooit een frans dokter, met name Bombard, op een vlot de Atlantische Oceaan heeft overgestoken zonder mondvoorraad; omdat hij wou bewijzen aan de scheepslui, dat een drenkeling niet van honger omkomen kan, wanneer men maar plankton eet net als de haring! Zijn die peuters zo klein, dat je slechts goede vangsten boekt door een net van je hemd te maken, toch zijn zij uiterst voedzaam.

De vissers herkennen aanstonds een water rijk aan plankton, waar haringen kunnen gevangen worden. Het « petroliewater » voelt vettig aan en is gekleurd door de miljarden kiezelalgen d.z. kleine petieterige plantjes, waarop de roeipootkreeftjes verzot zijn. Waar er roeipootkreeftjes krioelen steekt er haring in het water.

Het plankton wordt op de wil van het water meegedreven, want al bewegen zich al die lilliputters, tegen de zeestroming kunnen zij zich niet verzetten. Onder de heersende winden wordt het zeewater, en het plankton inkluis, naar één kant uitgedreven. Waar twee zeestromingen samenkomen ontstaat een neer, dat is een draaikolk die verschillende hektaren beslaan kan. Hier vormt het plankton een echte soep. Op deze plaatsen zijn de haringen in brede maar vooral lange scholen te vinden.

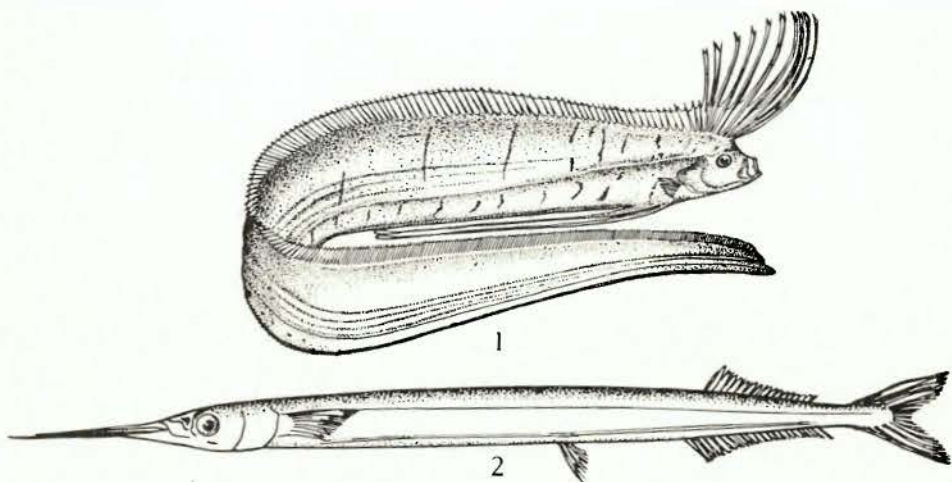
Overdag en 's nachts zweeft het plankton niet op dezelfde diepte, alsof het plankton het licht schuwde vertoeft het overdag in diepere wateren. De ochtend- en avondtrek van het plankton over 20 à 30 m duurt soms hoogstens een half uur. Willen de haringen hun gulzige buikjes vullen, dan moeten zij aan de plotse dans meedoen en dat geschiedt alweer in school. De beste haring-

vangsten worden door onze vissers tussen 6-9 en 18-21 uur gevat. De avondscholen kunnen zo groot zijn, dat zij 1 à 2 km halen op 15 à 20 m breedte. De zilveren haringbuikjes schitteren zodanig dat, wie ooit zulk een haringbank zag, dit nooit meer vergeet.

Wanneer de haring geslachtsrijp wordt, dat is wanneer hij aan de voortplanting beginnen kan, dan scharen de scholen zich in heiren en banken, om naar de raseigen paaiplaatsen te trekken. Deze voortplantingsharingbanken kunnen 5-6 km bereiken ! Eenmaal op die plaatsen aangeland beginnen de haringen veelal als in een molen rond te cirkelen. Bij een korte zwaaai van de haringbank, worden de haringen uit de binnenbocht zó visueel geprikkeld dat zij opgejaagd beginnen te zwemmen in een cirkel. Het beeld van de buitenste haringen verandert zó snel als zij in normaal tempo willen blijven verder zwemmen, dat ook zij verward beginnen mee te cirkelen. Op de duur gaan alle haringen meedraaien, wat het geslachtsinstinkt helpt prikkelen, zodat de haringen beginnen te paaien.

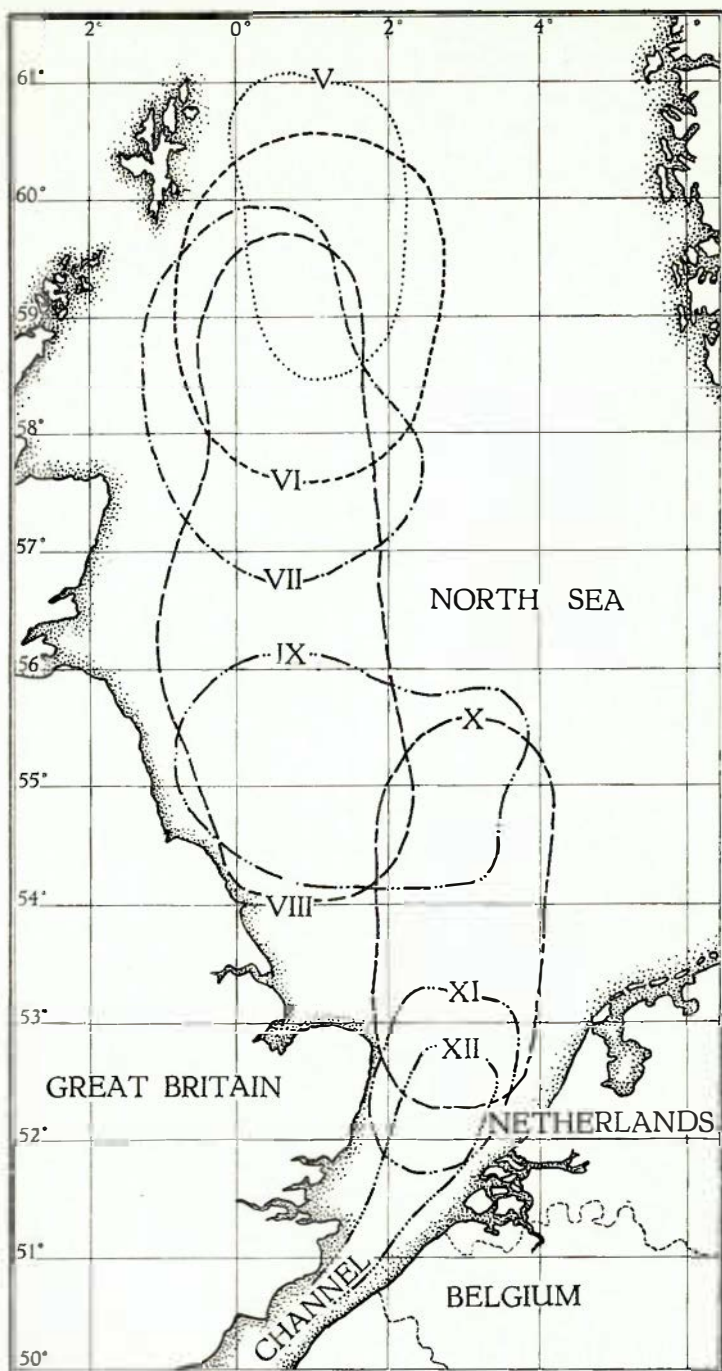
Op deze paaiplaatsen azen alle haringvissers uit de Noordzee.

Bijgaand plaatje van de haringvanggebieden duidt in feite ook op de paaiplaatsen van de verschillende haringrassen. De rassen verschillen naar grootte, naar paaigebied en paaitijdstip. Voor de vissers is het van het allergrootste belang het paaigebied, het zoutgehalte en de temperatuur te volgen, want het paaigebied verlegt zich enigszins met het klimaat.



Silhouet van een haringkoning (1) naar J. T. Jenkins (1946) en een geep (2) naar M. Poll (1947).

Zo paait de haring van de Doggerbank-grond liefst waar er 12° C warmte heerst. Tijdens de maatjes-periode, d.i. de tijdruimte waarin hij zich degelijk voedt om geslachtsrijp te worden, vertoeft hij echter het liefst in koudere wateren. De maatjestijd duurt des te langer, als wanneer het omringende

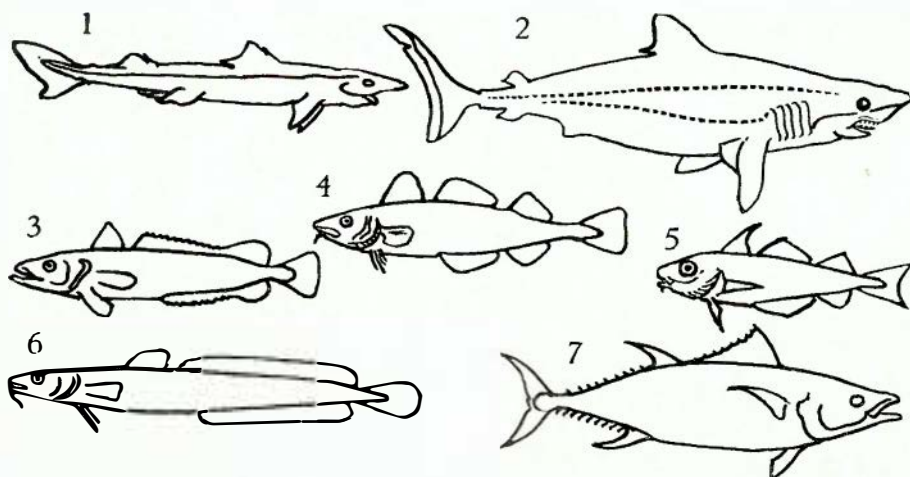


Haringvangstgebieden in de westelijke Noordzee, de cijfers duiden de maanden aan waarin in 1951 gevestigd werd. (Naar W. Schnakenbeck, 1952.)

Doggerbankwater koud blijft. Deze haring zal dus des te langer te vangen zijn op dezelfde gronden als de watertemperatuur niet stijgt.

Er wordt verteld, dat de enorme haringbank aangevoerd wordt door een haringkoning. Om omvangrijke vangsten op te halen moest de visser goed staan met de haringkoning en hem uiterst snel overboord zetten, als hij in het net terecht gekomen was. Dat is natuurlijk allemaal onzin. De haringkoning is een lintvis (*Regalecus glesne* Ascanius, 1772) die tot 6 m halen kan en waarvan de rugvin tussen de ogen een kamvormig kroontje vormt; men vist hem af en toe op met het haringnet, zodat men verkeerdelijk meende dat hij aan de kop van de haringscholen stond. Nog andere vissen zwemmen met de haring-school mee. Naast de vijanden van de haring, kennen jullie wellicht de vrede-lievende geep (*Belone belone* Linné, 1758), die uiterst licht gerookt een festijn voor de fijnproevers is.

De haring kan zich geenszins onttrekken aan de vreselijke wet van de zee « Eten en gegeten worden ». Heeft de haring het slechts op klein grut uit het plankton gemunt, hij heeft met zijn 40 cm lange lichaam een geduchte vijand in de haringhaai, die tot 3 meter bereiken kan. Weet, dat de zwemsnelheid van de vissen stijgt met de lengte. De haringhaai volgt de haringbanken op de voet, zodat hij soms in het net van de haringvissers gevat wordt. Een haaiensoort van veel kleiner slag, de doornhaai, laat zich al evenmin onbetuigd. De tonijn, die gemakkelijk 30 à 40 zeemijl in het uur zwemt, stelt al even fel volwassen haringen op prijs.



Vijanden van de haring : 1. Doornhaai; 2. Haringhaai; 3. Heek; 4. Kabeljauw; 5. Schelvis; 6. Leng; 7. Tonijn.

De jonge haring (bleik heet hij in de visserstaal, in Oostende hoort men ook paljas), heeft het al even zwaar te verduren van de familie kabeljauw. Zo kon een schots visserijbioloog berekenen, dat de kabeljauw en zijn trawanten, de leng en de heek, uit de schotse Noordzeewateren 29.400.000.000 haringen in

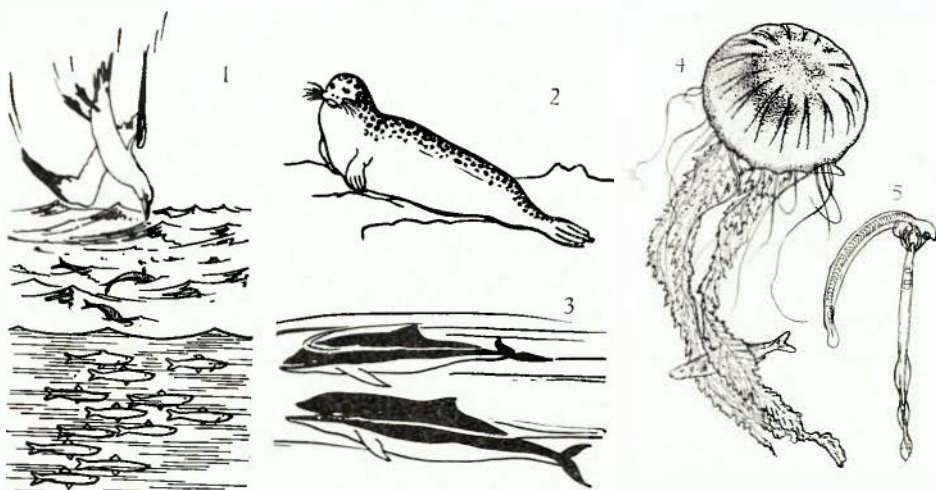
7 maand wegkapen. Dit fabelachtige cijfer is bijlange niet overdreven, want het werd slechts berekend op een dagrantsoen van 2 haringen, terwijl het niet abnormaal is 6 à 7 haringen in een kabeljauwmaag te vinden.

De noorse kabeljauwen, die veel talrijker opkomen in de noorse wateren, zouden volgens dezelfde bioloog in één maand tijd 243 miljard haringen binnenspelen.

Ook de zeezotten of Jan van Gents verwerken een aardig pak haringen. Aan al wie er prat op gaat iets van de zee af te weten is bekend, dat deze pelikaanachtige vogel met een 1.20 m vleugelspan tot op 10 à 20 m onder het zeeoppervlak duikt om er een argeloze haring op te pikken. Dezelfde visserij-bioloog berekende, dat de zeezotten elk jaar weer met 1.110.000.000 haringen hun maag vullen. Dit ronde sommetje haringen komt overeen met 100.000 ton ! Weet dat de belgische vissersvloot bestaande uit 450 eenheden amper 60.000 ton zeeproducten aanvoert !

De arme haringen hebben het niet alleen te verduren van de vissen en zeevogels. Ook de zeezoogdieren, die gemakkelijk 10 à 15 knopen zwemmen, zoals de bruinvissen en robben eisen hun tol op de haringbanken.

Hebben de volwassen en jonge haringen machtige vijanden, de haringlarven, die tot het plankton behoren, zijn er niet beter aan toe. Daar hebben jullie de petieterige pijlstaartwormen, waarop de volwassen haring zo gulzig aast. Wel deze wreken zich duchtig op het haringbroed. Kwallen maken ook korte metten met de haringlarven.



Andere vijanden van de haring : 1. Zeezot; 2. Rob of Zeehond; 3. Bruinvissen; 4. Kwal; 5. Pijlstaartworm.

Doch ook de haringkuit, die in klompen op de bodem afgezet wordt, wordt van alle kanten belaagd. Het is vooral de schelvis, een ander lid van de familie

kabeljauw, die zich te goed doet aan de eieren van de haring, ook platvissen versmaden geenszins deze kuit.

Maar de haring gaat op zijn tijd al even meedogenloos te werk. Als er niet veel te bikken valt, zoals dit voor de Kanaalharing in de winter gebeuren kan, dan wordt de haring voorwaar een afschuwelijk kannibaal én van eigen kuit én van eigen broed!

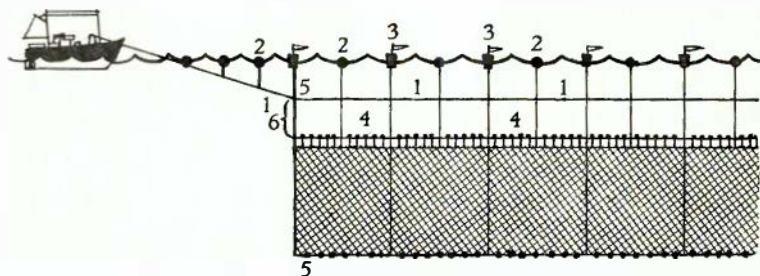
De mens is bepaald geen vriend voor de haring. Pogen de Noordzeevissers immers niet elk jaar 600.000 ton haring op te halen? Spijtig genoeg gaat hiervan slechts een derde naar de tafel van de mens; de rest wordt tot olie en veemeel verwerkt.

De hoeveelheden haring die de mens uit de zee haalt, zijn, in vergelijking met de hoeveelheden die op het menu van zijn natuurlijke vijanden staan, uiterst gering. De mens blijkt echter voor de stofwisseling in zee een snode vijand te zijn want hij geeft weinig afval terug, zodat de mens de zee op de duur van haar grondstoffen zou beroven, terwijl de lijken van de natuurlijke haringeters en hun uitwerpselen het zeewater bemesten!



Iets over de haringvisserij.

Eertijds werd door onze vlaamse vissers uitsluitend op haring gevist met de vleet; nu wordt meestal gevist met een sleepnet. De vleetvisserij wordt nu nog bedreven op panharing, kleine volle haringen, die rond de maand oktober binnengebracht worden door de Nieuwpoortenaars en omzeggens nog levend verkocht worden. De fijne maatjes uit Nederland, Duitsland en Schotland worden steeds met de vleet gevangen.



De vleet en zijn onderdelen : 1. Reep; 2. Breel; 3. Joon; 4. Bovensim of bovenpees; 5. Ondersim of loodzeel; 6. Seizing.

Wat is een vleet? De vleet vormt een hangend want, dat uit 90 tot 150 netten van 30 m bij 15 m bestaat. Dit lange net wordt drijvend gehouden door waterdichte tonnetjes, breels genoemd.

Sommige breels worden bevestigd om de vleet te kunnen volgen tijdens de nacht en om de andere vaartuigen er op attent te maken. Deze bevestigde breels worden jonen genoemd.

Het vaartuig met zijn 2,7 à 4,5 km lange vleet laat zich op de wil van de zee afdrijven, geholpen door het zeil van de bezaanmast.

Reeds in de XIV^e eeuw werd de vleet onder de zeespiegel opgehangen, want bij ondervinding wisten onze haringvissers, dat de haringscholen tegen de avond omhoogkomen. Onvervaard als de haringen in scholen kunnen zijn of opgejaagd door een vijand gaan zij zich verstrikken in de mazen van de vleet. Die mazen zijn immers zo smal gekozen, dat ofwel maatjes ofwel haringen er met de kop doorheen kunnen, doch met het lijf blijven steken. In hun driestheid of angst openen zij heftig de kieuwdeksels, die als weerhaken wer-

ken. Tot groot geluk van de visser kan het maatje of de haring noch voor- noch achteruit.

Duurt het schieten of uitzetten van de vleet slechts anderhalf uur, het halen duurt vier à vijf uur. Alle haringen moeten immers uit de netten geschud worden en alle netten moeten mooi opgeplooid worden, om de vleet opnieuw zonder moeilijkheden te kunnen uitzetten. De vleet boekt eigenlijk slechts goede vangsten in de nacht, want de haring zakt naar de bodem in de vroege morgen. In onze moderne samenleving, waar tijd geld is, wordt de vleetvisserij slechts bedreven in speciale gevallen. Zij is verdrongen door het gebruik van het sleepnet, dat tegen 3,6-4,5 knoop voortgesleept wordt. De vleet zal echter steeds puiker vis leveren dan het sleepnet, omdat hierin de haring samengedrukt wordt, en omdat de vleet haringen van gelijke grootte levert vermits alle mazen nagenoeg gelijk zijn.

Vier kilometer lange vleten werden reeds gebruikt ten tijde van Keizer Karel V (XVI^e eeuw). Er werden toen reeds zulke ontzaglijke hoeveelheden haring aangebracht te Brugge, dat er konden uitgevoerd worden naar Rusland en wel naar Nischninovgorod, het huidige Gorki, dat voorbij Moskou ligt! Natuurlijk moest die haring sterk verduurzaamd zijn, want het trein- of auto-verkeer bestond toen nog niet, het vervoer gebeurde met paard en kar of slede.

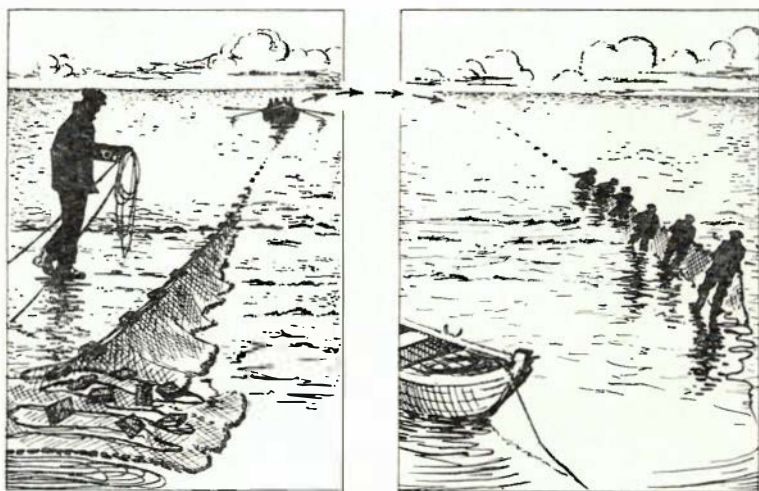
Het verduurzamen gebeurde door het inleggen in zout. Heden verduurzaamt men nog de haring volgens de regels in gebruik ten tijde van Keizer Karel V! Deze verduurzaming heet haringkaken. Het haringkaken leerden de vlaamse vissers in de beginne van de XIV^e eeuw van de Oostendenaar Jakob Kiene en de Biervlietenaar Willem Beukelsz. In het kort gezegd bestaat het haringkaken in het opslaan van haringen in tonnetjes met zout. De haringen moeten echter eerst een bewerking ondergaan; ze worden « gekaakt », dat is met een snee onder de kieuwdeksels de kieuwen en het ingewand verwijderen onder behoud van de portierblindzakken waarvan de verteringssappen de typische smaak aan de opgelegde haring geven. Dit moet aan boord geschieden, opdat het vette haringvlees niet de tijd zou hebben warrig te worden onder de nadelige werking van de darmfermenten, de darmbakteriën en de bakteriën uit het bloed van de kieuwen. De gekaakte haringen worden dan netjes in laagjes tussen zoutlagen gepakt. De haringen verliezen vocht en worden hard, terwijl het zout vergaat in pekkel. Volgens het « placaet » van Keizer Karel V van 18 mei 1519 moest de kaakharing gedurende de reis minstens om de veertiendagen opnieuw gepekeld worden. Eerst na tien dagen verduurzaming mocht de pekkelharing als « verse nieuwe » verkocht worden. Een ander opmerkelijk voorschrift van Keizer Karel V was, dat de tonnetjes niet opnieuw mochten gebruikt worden! Waren bakteriën door Keizer Karel V niet gekend, hij stond er op het risico niet te lopen bedorven vis aan de man te laten brengen. Alleen volle haring mocht tot kaakharing verwerkt worden en als goede waar uitgevoerd worden. IJle haring — die paaide en uitgeput of kuit- en homziek is — mocht alleen voor binnenlands gebruik gerookt worden

tot bokking. Dit plakaat uit 1519 levert het eerste uitdrukkelijke bewijs van het bestaan van de bokkingrokerij in de « Lage Landen bi der See ».

Volgens geschiedkundige bronnen « steurden » de vlaamse vissers reeds in de XIII^e eeuw de haringen in manden aan boord; dit is de vis met zout besprenkelen. Sedert de vloot uitgerust is met snelle motoren en de haringvisser slechts 48 uur in zee blijft is deze gewoonte ten nadele van de haringkwaliteit te loor gegaan, vooral dat er soms te weinig ijs voorradig is voor de grote vangsten.

Het kaken van de haring gebeurde niet veel later. Volgens R. Degryse wordt in 1377 voor het eerst de vlaamse kaakharing opgenomen in de nieuwe toltarieven van Sint Omaars, toen ook nog op de rand van de zee gelegen (Saint-Omer, frans Vlaanderen) onder de treffende omschrijving : op zee gereinigde en gezouten vis met behoud van de kop (*si in estate piscis fuerit ad mare apertus et salsatus capitus non abscisso*).

Er wordt verteld, dat Keizer Karel V enkele jaren vóór zijn dood met zijn zuster, de Koningin Weduwe van Hongarije, op rondreis in de Nederlanden het graf van Willem Beukelz te Biervliet (Zeeuws Vlaanderen) heeft opgezocht. Hiermee hebben de keizerlijke hoogheden de man willen vereren, die het geheim van het haringkaken heeft uitgevonden. De langdurige verduurzaming van haring was voor het volk een grote weldaad. Het volk hongerde vroeger dikwijls « bijzonderlijk des winters als de peul- en boomvrugten en moes-kruyden ontbreken » zoals Verhoeven dit zo treffend omschrijft in 1780.

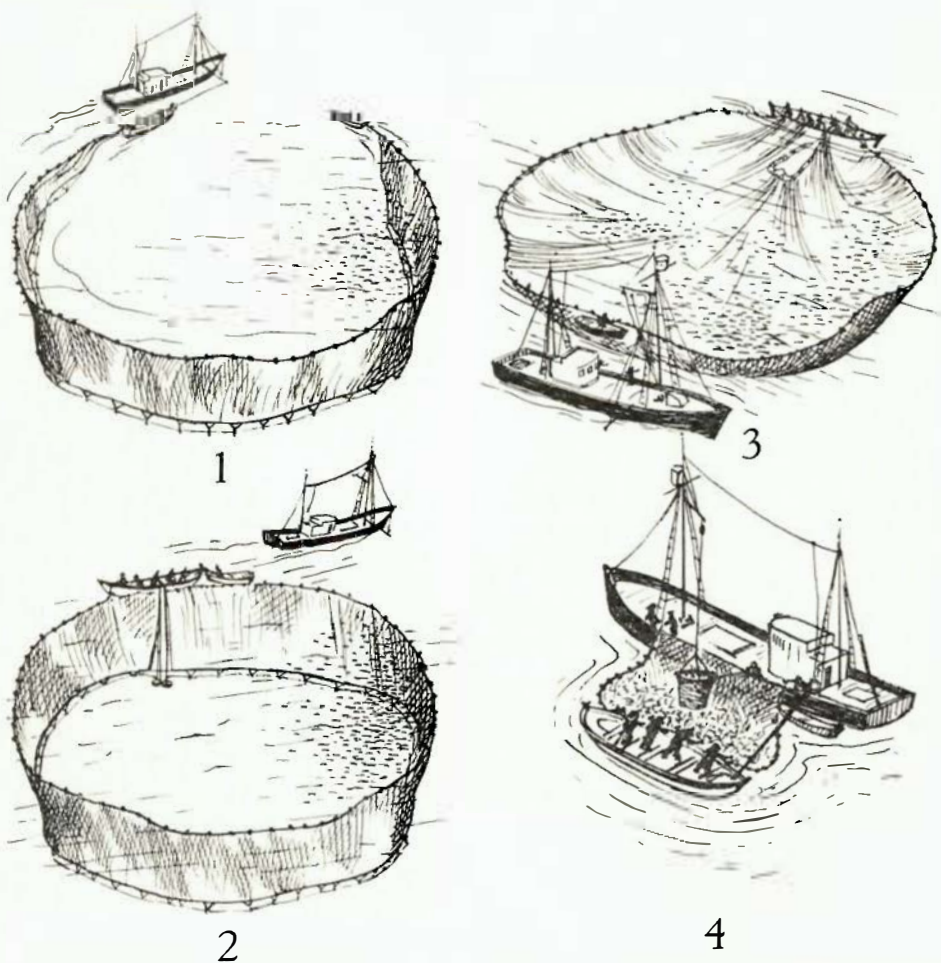


Roeien maar jongens er zit haring onder de kant; Ho, his, ho, his, trekken maar aan de landzegen.

Men vertelt ook dat W. Beukelsz een eenvoudige en arme visser was, die voor mal aangezien werd met zijn verduurzamingsproeven. Geschiedkundige

stukken bewijzen dat Beukelsz Schepen was van zijn stad. Aan Willem Beukelsz komt niet meer dan aan Jacob Kiene toe het haringkaken in de vlaamse visserij door en door verspreid te hebben. want het haringkaken was reeds gekend in Denemarken. Vermits er reeds aan boord van onze haringsloepen « gesteurd » werd, zijn er hier en daar wellicht vissers van zelf toe gekomen haringen te kaken.

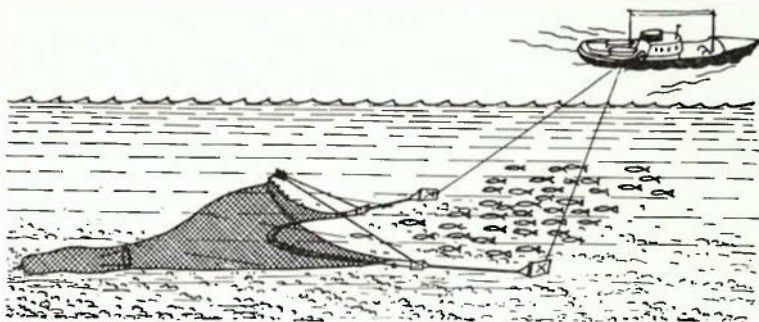
In ieder geval wordt elk jaar in Biervliet de legendarische figuur Willem Beukelsz gevierd en draagt het grootste visserijbiologisch schip van Nederland met fierheid deze naam.



Zo wordt de ringzege uitgeschoten (1); een haringbank wordt omringd (2); de ondersim wordt aangehaald en de haring is gevat (3); zo wordt de vangst aan boord gehaald (4).

De moderne visserij op haring gebeurt met een sleepnet of treil zowel overdag als 's nachts. Dat is een zakvormig net, dat door het water voortgesleept

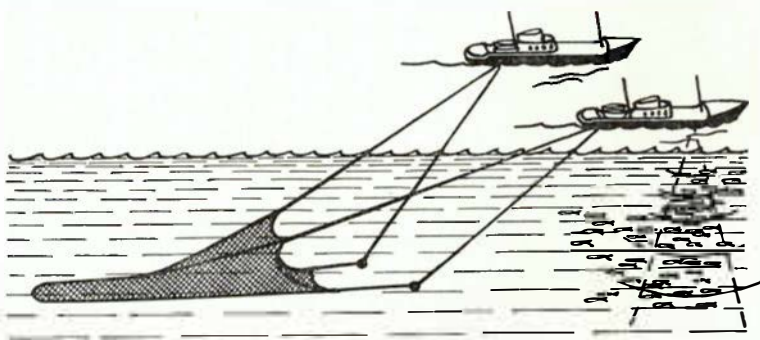
wordt. Het sleepnet heeft zich ontwikkeld uit de landzegen. De zegen heeft als net veel weg van de vleet. Zij wordt gevormd door een lang rechthoekig net, waarvan de bovensim voorzien is met vlotters terwijl de ondersim met stenen bezwaard is. Met een roeiboot wordt de landzegen van op het land uitgescho-
ten, hiermee omsingelt men de kustharing en men sleurt er dan met mannen-
kracht op aan.



Zo werkt de haringbodentreil. De voorlopende visborden dienen om het net open te houden.

Er is nog een scheerbord op de bovenpees bevestigd om de nethoogte te vergroten.

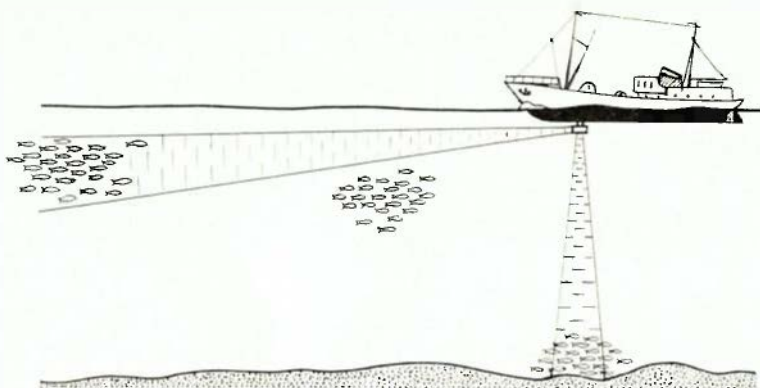
Een verwante van de landzegen is de ringzegen en die in de Noordzee slechts kan gebruikt worden in overrijke haringgronden, zoals deze welke liggen tussen 55-58° N-B. Hiermee omsingelt men ontzaglijke hoeveelheden haring. Het net is immers een kilometer lang en is 60 à 100 m diep. Zijn een-
maal de haringen omsingeld dan haalt men de ondersim toe. Dan putten de
vissers uit de ringzegen met een schepnet of mand uren aan een stuk haringen
en weer haringen.



Zo ziet er de spanvisserij uit. Hier zijn geen visborden nodig, vermits de vaartuigen
het net open houden.

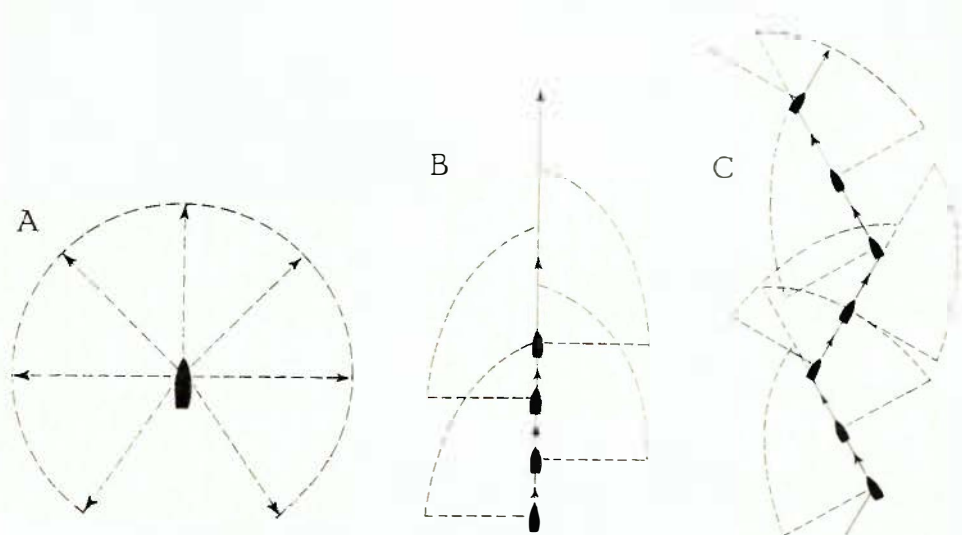
Het spreekt vanzelf dat op schaarser haringgronden zoals in de zuidelijke Noordzee een actief voortgetrokken net, meer kansen biedt om in sneller tempo het visruim te vullen.

Tot voor kort werd er slechts met een haringbodentrawl gevist, nu echter gaat men van lieverlede op haringvangst met een zwevend net. De haringbodentrawl verlaat de bodem niet, terwijl een zwevend net haringen kan vangen op alle hoogten. Er bestaan zulke enorme zwevende netten, (een muil van 30 m bij 30 m, en 120 m lengte) dat ze met een span vaartuigen moeten voortgesleept worden.



Het horizontaal en vertikaal echolood in werking.

Wanneer moet het zwevend net verhoogd of verlaagd worden? Dat wijst het echolood uit. Het echolood geeft op een rol papier de bodemdiepte aan, maar het tekent ook de vissen op die zich tussen bootsromp en bodem bevinden.



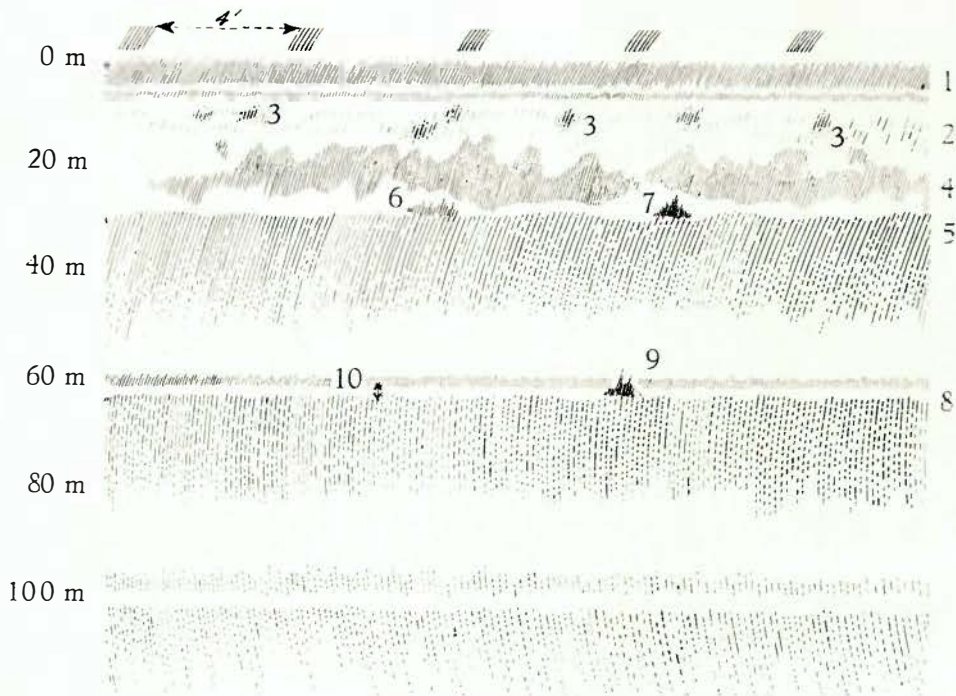
Zo werkt een horizontaal echolood.

We weten, dat een haringschool niet steeds op dezelfde diepte blijft zwemmen. Voor de schipper is het dus heel belangrijk met het echolood de beweging van een haringschool te kunnen volgen en vervolgens het net op de gewenste diepte te kunnen instellen. Dat wordt hier heel eenvoudig beschreven, doch het aflezen van het echolood en het instellen van het zwevende net vergt een hele dosis hersengymnastiek en vaardigheid van de schipper.

De schipper laat zijn zwevende net zakken door de snelheid te verminderen; vermeerderd hij de snelheid van zijn vaartuig dan stijgt zijn net.

Het opsporen van haring wordt nog vergemakkelijkt door het horizontaal werkend echolood. Een drijvend vaartuig loert met het horizontale echolood in een kring van 2 km naar haringen. Vaart de haringvanger, wat hij als een jager in zig-zag doet, dan scheert hij met het horizontale echolood slechts achtereenvolgens een halve cirkel af aan bakboord- en stuurboordzij.

Het laatste snufje op het gebied van de haringvisserij is het gebruik van een echoloodpost op de bovenpees van het net die uitwijst op welke hoogte het net zweeft en of de haringschool werkelijk in het net terecht komt.



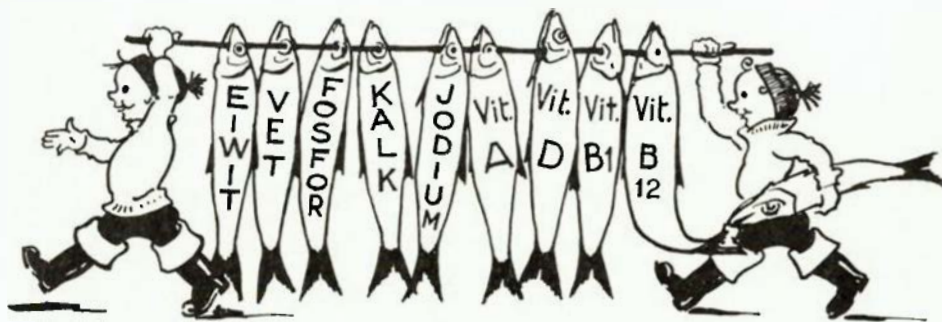
Een strook echoloodpapier : 1. Nulpunt en scheepsecho; 2. Planktonzwermen; 3. Alleenzwemmende vis; 4. Visbank; 5. Eerste bodemecho; 6. Bodemvis; 7. Wrak, de echo is hiervan zo hard dat zij herhaald wordt boven de tweede bodemecho; 8. Tweede bodemecho; 9. Tweede echo van het wrak; 10. Echo, dubbele diepgang van het schip aanduidend.

« Haring in 't Land, Dokters aan Kant »

Eet veel haring, het is één van de voedzaamste vissen. Het haringvlees is even voedzaam als rundsvlees, verteert lichter (vroeger honger) en is goedkoper. De haring bevat meer vitamines dan rundsvlees : driemaal meer vitamine A, die de groei bevordert, tienmaal meer vitamine C, die ons behoedt tegen aanvallen van besmettelijke ziekten zoals griep, en vijftig maal meer vitamine D, die instaat voor een normale tand- en beenvorming en de instandhouding van deze weefsels.

Haring bevat ook grote hoeveelheden jodium, fosfor en calcium, spoorelementen die het menselijk lichaam heel goed kan gebruiken.

Wat al voorbereidingen bestaan er voor de haring ? Jullie kennen de heerlijk spokkende verse haring « Levaart » in de braadpan, de sappige pekelharing, de malse maatjes (bereid uit de vetrijke maagdekensharing of geslachtsrijp wordende haring), de rolmops (pekelharing opgelegd in gekruide azijn met ajuinsneetjes), de bokking (mooi goudgeel gerookte haring in het Vlaamse land en Walenland als boestring gekend), kippers (op de rug opengesneden en gerookte haring), gerookte en gestoomde reepjes in allerlei verpakkingen en de pittige gekruide haring in drill.



BIBLIOGRAFIE

- 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.
- R. DEGRYSE, *Vlaanderens Haringbedrijf in de Middeleeuwen, Seizoenen*. Reeks n^o 49. Antwerpen.
- E. DOTTRENS, *Poissons d'eau douce : 1. Des Lamproies aux Salmonidés*. Neuchâtel et Paris, 1951.
- J. GRAY, *How animals move*. Cambridge, 1953.
- K. HANA, *Zee, Strand en Duin. Natuurleven aan den Wal en in Zee, van het Binnenduin tot enkele Mijlen uit de Kust*. « N. V. Het Nederlandsche Boekhuis », Tilburg.
- W. N. KRUSEMAN en RINKE TOLMAN : IV. *Vissen, Kijk uit je ogen!* Uitgeverij Bom N. V., Assen, 1949.
- M. POLL, *Poissons marins, Faune de Belgique*. Bruxelles, 1947.
- Verschillende Nota's uit Visserij-Nieuws, 's Gravenhage.
-

«

e
p
d
v
d
c
r
l
l
r
a
c





