

TASTEN EN VOELLEN

De zintuigen van het gezicht, het gehoor en de smaak liggen meestal (bij de mens in ieder geval) in duidelijk begrensde gebieden van het lichaam. Gevoels- en tastzin echter schijnt over geheel de huid verspreid te zijn (zie blz. 26), maar toch heeft hij ook bijzondere organen in de druk-, pijn-, koude- en warmtepunten. Op de behaarde huidplaatsen zijn de haarwortels door de uiteinden van de gevoelszenuwen omvlochten en zo kan het haar de rol vervullen van een versterker van de prikkel.

De natuur maakt veel gebruik van de hefboomwerking der haren om de mechanische werking van een gevoelsprikkel te vergroten. Bepaalde haren bij de dieren verhogen de gevoeligheid; men denke o.a. aan de snorharen van de kat. De plaat geeft de zeeolifant weer met zijn machtige snorharen en toont hoe bij het buigen in een bepaalde richting zenuwen door de haarwortel geraakt worden, zodat zelfs in de duisternis het dier tijdig gewaarschuwd wordt als het te dicht een hard voorwerp nadert. Het gevoelszintuig is een mechanisch zintuig, dat op echt mechanische prikkels reageert en dat in verscheidene vormen optreden kan, aangepast aan de aard der prikkels. Sommige waterbewonende dieren en vooral de vissen bezitten gevoels- en tastorganen tot het waarnemen van de waterbeweging en die men derhalve stromingszintuigen zou mogen noemen. Deze zintuigen zijn van groot belang, omdat zij ook in het water het naderen van een buit kunnen waarnemen door de veranderde stromingsbewegingen van het water. Bekijkt men onder de loupe en bij passende belichting de huid van een gezonde vis, dan ziet men dat die met talrijke, doorschijnende wratjes als torentjes is bezet. Elk van die cilindrische zuiltjes uit een slijmerige stof zit op een groep van tastcellen. Door de geringste waterstroming worden die slijmerige uitloperijtjes gebogen en prikkelen aldus de gevoelscellen, die met fijne draadjes in de slijmzuiltjes uitmonden. Buiten deze gevoelsorgaantjes, die vrij op de gehele huidoppervlakte staan, zijn er nog andere van gelijke constructie, doch geplaatst op de bodem van een kanaal onder de huid en dat met slijm is gevuld (boven rechts). De loop van dit kanaal is op de flank van de vissen duidelijk te zien als een rij van punten, de zogenaamde zijdelijn. Deze punten zijn de kleine gaatjes in de huid, waarlangs het kanaal naar buiten is geopend. Door de geringste druk van een

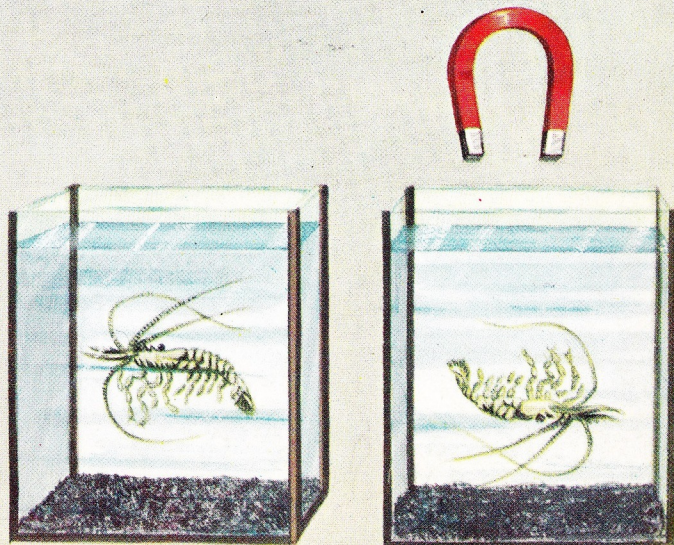
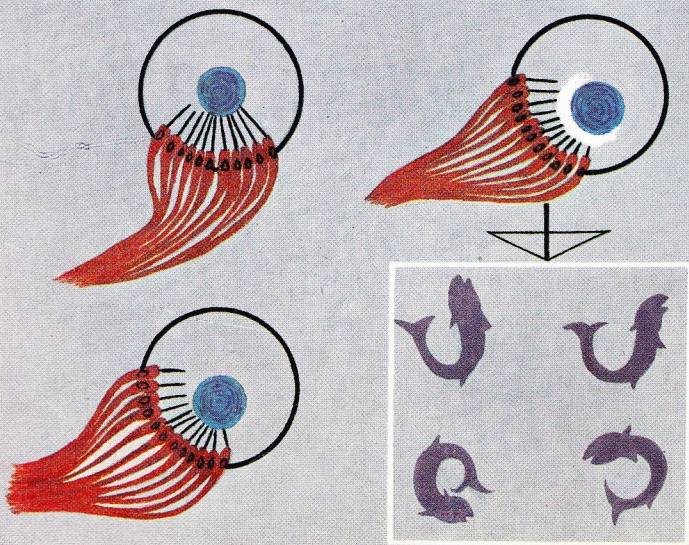
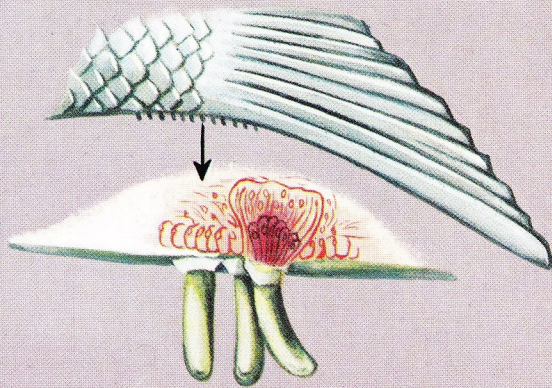
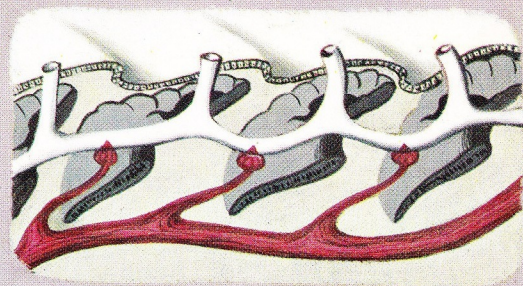
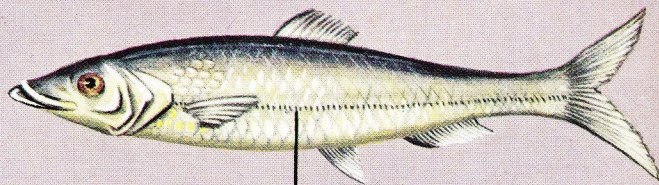
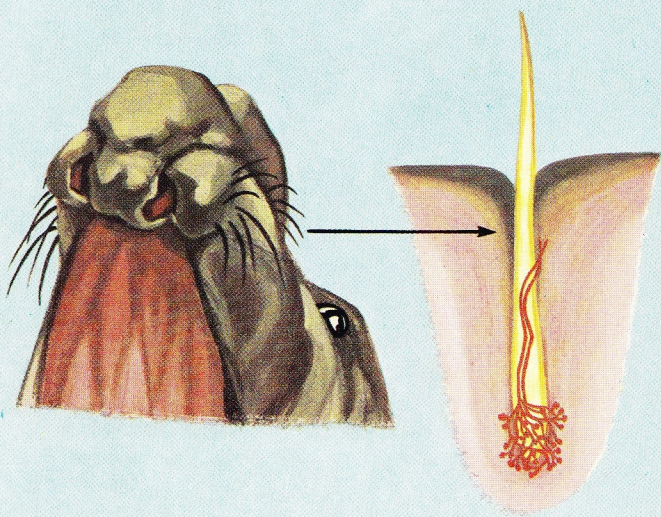
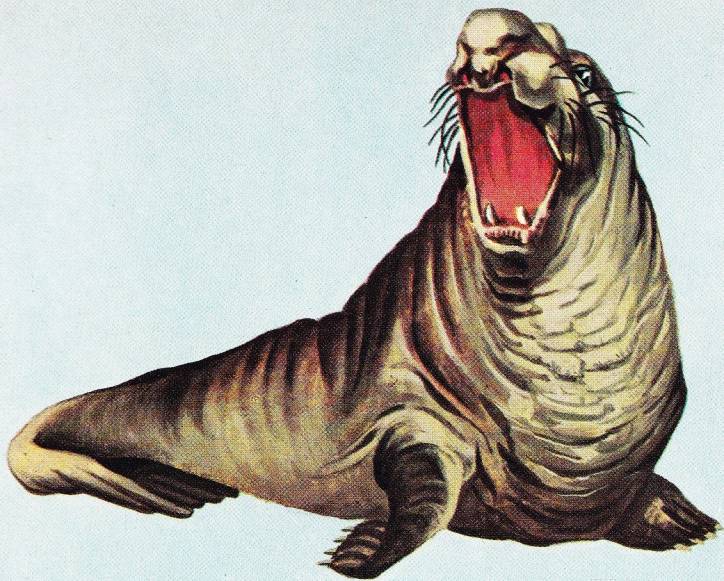
waterstroming verschuift de slijmerige inhoud van het kanaal een weinig, waardoor de aldaar uitmondende stiften gebogen en geprikkeld worden.

Het is verbazend welke zwakke waterbewegingen een vis met behulp van zijn stromingszintuigen kan waarnemen; hij kan zelfs de juiste richting van de stroming vaststellen. Het is een gevoelszin op afstand, die voor het bemachtigen van een buit zeker zijn belang heeft. Bij het voorwaartszwemmen oefent het visselichaam een drukking uit tegen het water, dat naar voren en zijdelings uitwijkt. Bij het naderen van een vast voorwerp kan het water in die richting niet uitwijken; er ontstaan drukings- en stromingsveranderingen, die onmiddellijk waargenomen worden en als waarschuwing dienen. Vissen worden dus ook in de duisternis en in troebel water opmerkzaam gemaakt op het naderen van een hindernis.

Vissen worden in alle richtingen door water omstuwd en toch kunnen zij de richting van de zwaartekracht vaststellen door bijzondere organen, statocysten genaamd. Het principe hiervan is voorgesteld, onder links. In een blaasje bevindt zich een steentje of kristal, dat bij normale houding van het lichaam drukt op zenuwen, die de richting van de zwaartekracht aanduiden. Zwemt het dier in een afwijkende houding, dan rolt het steentje in het blaasje voort en raakt andere zenuwen, waardoor een reflexbeweging ontstaat. Het kan gebeuren dat de zenuwen in een statocyste door wieren bezet zijn. Het steentje kan de zenuwen dan niet meer raken en de vis heeft geen gevoel meer voor boven en onder. Hij krijgt de zogenaamde draaiziekte en zwemt in alle denkbare houdingen.

Garnalen vullen het voorste lid van hun sprieten met zand, dat door zijn druk de richting van de zwaartekracht moet aangeven. Zet men ze in een aquarium, waarvan de bodem met ijzervijlsel is bedekt, dan vullen zij hun sprieten daarmee. Wordt dan een magneet boven het aquarium gehouden (onder rechts), dan voelen de diertjes de werking van de aantrekkingskracht niet meer, maar wel die van de magneet. Zij zwemmen dan met de buik omhoog en vinden dat normaal. Bijna alle waterdieren hebben zulke statocysten, dikwijls op zeer eigenaardige plaatsen van hun lichaam.

Het evenwichtsorgaan van de mensen is in het oor gelegen.



Le toucher et l'équilibre

La vue, l'ouïe et le goût se trouvent généralement à des endroits bien définis du corps. Le sens du toucher semble par contre être réparti sur toute la surface de la peau (voir page 26), mais il possède aussi des organes particuliers dans des centres d'une sensibilité extrême. Les racines des cheveux ou des poils sont entourées par les extrémités de nerfs sensoriels.

Si le sommet du poil est touché, celui-ci agit comme un petit levier et augmente l'action mécanique de l'excitation sensorielle. Des poils déterminés augmentent la sensibilité chez les animaux; exemple : les moustaches du chat. Notre illustration reproduit un éléphant de mer doté d'imposantes moustaches (en haut à gauche) et, plus bas, montre que le nerf peut être touché par la racine du poil quand un mouvement lui est imprimé. C'est ainsi que même dans l'obscurité l'animal peut être prévenu en temps utile de la proximité d'un obstacle.

Si l'on examine à la loupe et avec un éclairage adéquat la peau d'un poisson sain, on remarque que celle-ci est couverte d'une multitude de petites verrues en forme de tours. Chacune de ces colonnes cylindriques est faite d'une matière visqueuse et repose sur un groupe de corpuscules du tact. Les moindres variations dans le mouvement de l'eau exercent une pression sur ces colonnes qui excitent ainsi les cellules sensorielles, dont les minces filaments aboutissent dans les dites colonnes. En plus de ces organes, répartis sur toute la surface de la peau, il y en a d'autres d'une construction analogue, placés sur le fond d'un canal coulant sous la peau et rempli d'une matière visqueuse (en haut à droite de l'illustration). Le long du flanc du poisson, il y a une

série de points; chacun d'eux est une ouverture mettant le canal en communication avec l'extérieur. La moindre variation de l'intensité du courant fait se déplacer le contenu visqueux, ce qui alerte les cellules sensorielles.

Les poissons sont entourés d'eau de tous côtés et il leur est cependant possible, grâce à certains organes appelés statocystes, de percevoir la direction de la pesanteur. Le principe en est exposé page ci-contre, en bas à gauche. Une petite vessie contient une pierre ou cristal qui, lorsque la position du corps est normale, exerce une pression sur des nerfs, indiquant la direction de la pesanteur. Si le poisson nage dans une position anormale, la pierre se déplace dans la vessie et vient presser contre d'autres nerfs, ce qui déclenche un mouvement réflexe.

Les crevettes remplissent la partie antérieure de leurs antennes de sable, lequel sert à indiquer la direction de la pesanteur. Mais si l'on place des crevettes dans un aquarium dont le fond est recouvert de limaille de fer, elles remplissent leurs antennes de limaille. Si l'on tient alors un aimant au-dessus de l'aquarium, les crevettes ne sentent plus l'action de la pesanteur, mais bien celle de l'aimant; elles nagent le ventre en l'air et semblent trouver la chose naturelle!

Chez l'homme, l'organe de l'équilibre se trouve dans l'oreille.

En haut à gauche :

- a) éléphant de mer doté de fortes moustaches.*
- b) nerf en contact avec la racine du poil.*

En haut à droite :

Points indiquant les ouvertures qui mettent le canal contenant le liquide visqueux en communication avec l'extérieur, permettant de réagir aux différentes pressions.

En bas à gauche : une petite vessie avec pierre.

En bas à droite : aimant agissant sur la limaille de fer déposée sur les antennes des crevettes.

GLOBERAMA

LA VIE ET SES MERVEILLES HET LEVENSWONDER



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New York)
danois (Munsgaard Scandinavisk Bogforlag)
espagnol (Codex)
finlandais (Munsgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex)
suédois (Munsgaard)

2^e édition

Art © 1959 by Esco, Anvers

Text © 1962 by Casterman, Paris

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN