

DE OGEN EN DE GEZICHTSZIN

Nog vóór het oog als orgaan van de gezichtszin geheel tot ontplooiing is gekomen, vindt men in de natuur reeds lichtzintuigen, die nog geen ogen zijn, maar toch reeds het vermogen bezitten op lichtprikkels te reageren. Laat men een aardworm in een glazen buisje kruipen, waaromheen gedeeltelijk een zwart papier is gewikkeld, dan zal hij onder dat papier tot rust komen. Verschuift men het papieren kokertje zodanig dat het voorste uiteinde van de aardworm belicht wordt, dan trekt hij zich vlug in de schaduw terug. Het achterste uiteinde antwoordt op dezelfde wijze op de belichting, doch langzamer. De middelste lichaamsdelen zijn het minst gevoelig voor de lichtprikkels. Met deze lichtzintuigen, die de naam oog nog niet verdienen, kan natuurlijk niets anders onderscheiden worden dan helder en donker (geen beelden).

Een stap dichterbij in de richting van het lenzenoog vinden wij bij de Planaria, een soort van platwormen, waarbij de lichtgevoelige cellen opeengehoopt zitten op een gedeelte van het lichaam (boven rechts). Op het hoofd van deze wormen zitten kleine oogvlekjes. Onder het microscoop bekeken, stelt men vast dat die oogvlekjes kleine bekertjes zijn met zwart pigment gevuld en verbonden met een gele lichtzincel. Daar die pigmentbekeroogjes in verschillende richtingen geplaatst zijn, kan dit wormpje voelen uit welke richting het meeste licht komt. Hier wordt derhalve de richting van het licht al aangeduid.

Uit dergelijke ogenvlekken zijn in de loop van de tijd lichtzintuigen met hoog prestatievermogen blijikbaar op twee manieren ontstaan. De ene weg voerde naar het lenzenoog van de werveldieren en de mensen, de andere naar het facettenoog van de kreeften en de insekten.

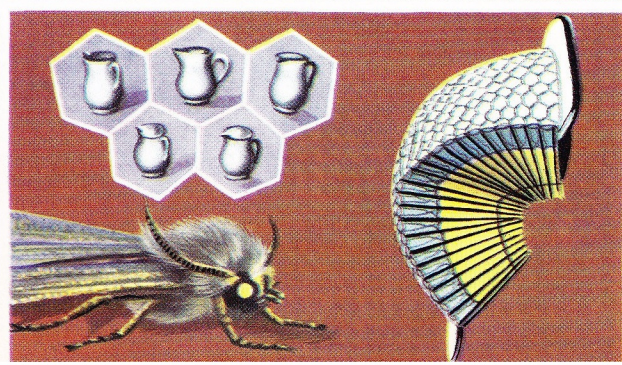
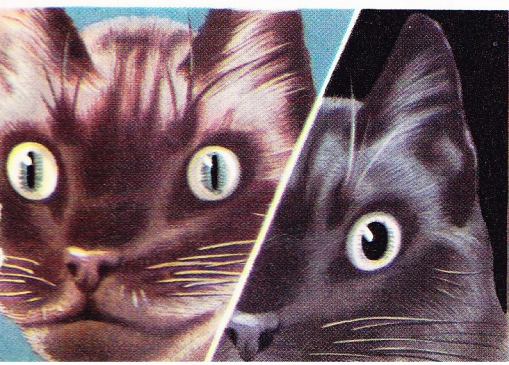
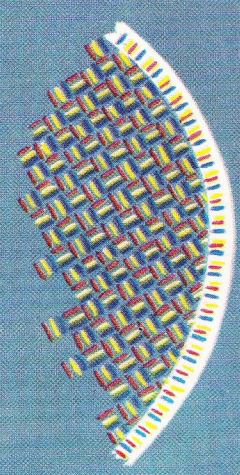
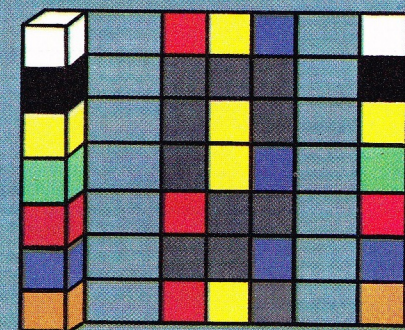
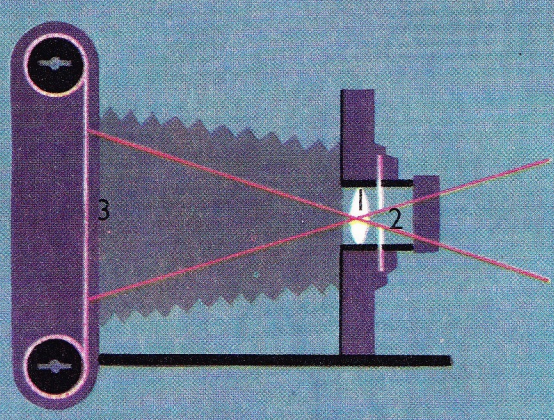
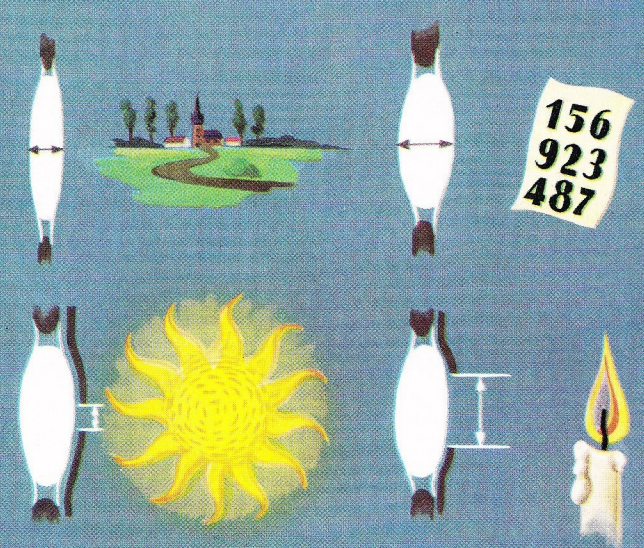
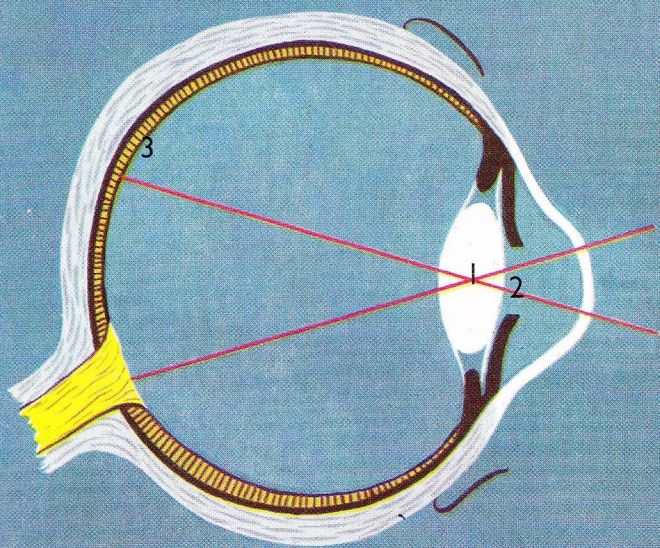
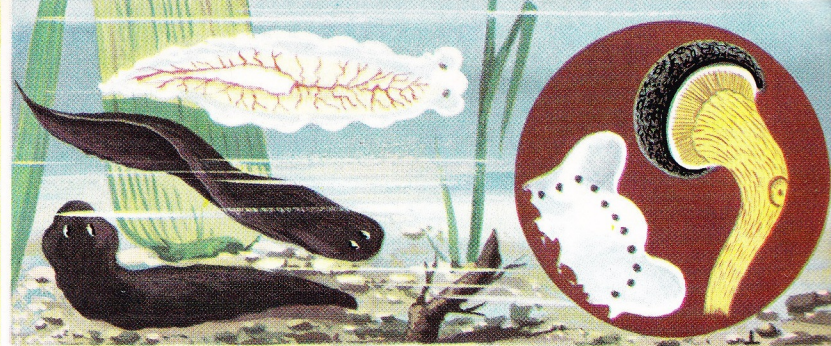
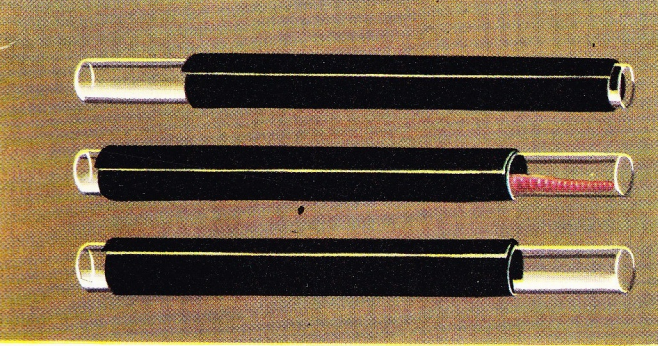
Het lenzenoog van de mens en van de meeste werveldieren komt in zijn bouw wonderwel overeen met een fototoestel. Er bevindt zich in het oog een lens (1), die evenals bij het fototoestel een omgekeerd verkleind beeld vormt (midden der plaat). Achter de lens is er ook een donkere kamer, terwijl het netvlies (3) dienstdoet als gevoelige plaat of film. Het oog is rond en ligt in een ovale oogkas. Het is hierin met spieren bevestigd, zodat het

kan draaien. De spieren zitten bevestigd aan de oogrok, die aan de voorkant doorzichtig is en hoornvlies heet. Aan de binnenkant zit tegen de oogrok het vaatvlies, dat rijk voorzien is van bloedvaten. Aan de voorkant vormt het vaatvlies de afgeplatte iris of regenboogvlies (2). De kleur hiervan kan verschillend zijn, b.v. zwart, bruin, blauw, grijs. De pupil is een ronde opening in de iris en kan met behulp van spieren verkleind worden als het diafragma (2) van een fototoestel. Een der wonderlijkste eigenschappen van het oog is juist dat aanpassingsvermogen aan verschillende lichtsterkten. Bij sterk licht wordt de pupil meer gesloten, bij zwak licht wordt de pupil verder geopend. Het fototoestel diafragmeren is niet voldoende, men moet ook het beeld scherp instellen. Dat doet ons oog trouwens ook door vormveranderingen van de lens. Bijziendheid en verziendheid kunnen ontstaan door misvormingen van de lens, maar meestal echter van de oogbol zelf.

De hoogste ontwikkeling bereikt de lichtzin met het ontstaan van het vermogen de lichtstralen van de verschillende golflengten te onderscheiden, d.w.z. kleuren te zien. De oorzaak hiervan is gelegen in verschillend gearde lichtzincellen, die het netvlies opbouwen.

De natuur beschikt over verscheidene middelen om haar schepselen bij zwak licht toch goed te laten zien. Een van die middelen is ons allen bekend, want wie zag nog niet 's nachts de lichtgevende ogen van een kat op de weg? De ogen van de kat lichten omdat het langs de pupil in het oog gekomen licht weerspiegeld wordt door een reflector, die achter het netvlies is gelegen. Bij het lenzenoog ontstaat een enkel beeld, bij het facettenoog daarentegen een beeld bestaande uit vele afzonderlijke stukjes als een mozaïek. Insekten en kreeften bezitten zulke ogen, bestaande uit kleine, zeshoekige facetten (onder midden), die over een gewelfde oppervlakte verdeeld zijn, zodat elk facet naar een andere richting is gekeerd.

Sommige insekten hebben een voorkeur voor bepaalde kleuren. Van de vrij algemeen voorkomende vlinder de Kleine Vos is het bekend dat hij een voorliefde heeft voor de rode kleur en hoofdzakelijk rode bloemen bezoekt.



Les yeux et la vue

Outre les yeux, organes de la vue, il existe dans la nature des organes qui possèdent la faculté de réagir à des excitations lumineuses. Si l'on introduit un ver de terre dans un tube de verre partiellement recouvert de papier noir, on remarque qu'il se retire dans la partie sombre. Si l'on fait glisser le papier et qu'on éclaire la partie antérieure du ver, celui-ci se retire rapidement dans l'ombre. La partie postérieure réagit également à la lumière, mais plus lentement. Les parties médianes du corps sont les moins sensibles.

On est déjà plus près de la notion d'œil avec les planaires, sorte de vers plats qui possèdent des cellules sensibles à la lumière. Ces cellules sont concentrées sur une partie du corps et sont très utiles à l'orientation; la tête des planaires est dotée d'ocelles (en haut à droite).

Ces ocelles ont évolué pour former des organes perfectionnés et cela de deux manières, semble-t-il. L'une a donné naissance à l'œil des vertébrés et de l'homme; l'autre à l'œil à facettes des crustacés et des insectes.

L'œil de l'homme et de la plupart des vertébrés présente beaucoup d'analogie avec un appareil photographique. L'œil (voir le milieu de la page ci-contre) possède une lentille — le cristallin — (1) qui, comme l'appareil photographique, forme une image renversée. Derrière cette lentille se trouve une chambre noire, tandis que la rétine (3) fait office de plaque sensible ou de film.

L'œil est rond et repose dans une orbite ovale. Des muscles lui permettent de tourner. Ces muscles sont fixés à la sclérotique ou cornée opaque. La partie antérieure de la cornée est transparente. Un peu en arrière de la cornée

transparente se trouve un rideau tendu : l'iris. La couleur de l'iris peut être noire, brune, bleue, grise, etc. La pupille est l'ouverture ronde dans l'iris. Des muscles lui permettent de se contracter comme le diaphragme d'un appareil photographique (2).

Une des qualités les plus remarquables de l'œil est sa faculté d'adaptation aux différentes intensités lumineuses. Lorsque la lumière est très forte, la pupille se contracte. Elle s'ouvre lorsque la lumière est faible. Mais il ne suffit pas de diaphragmer, il faut aussi que la vue soit nette. L'œil accomplit cette fonction par la variation de la forme du cristallin.

Certains animaux ont la faculté de voir distinctement, même lorsque la lumière est très faible. La lumière qui pénètre dans l'œil du chat par la pupille est renvoyée par un réflecteur qui se trouve derrière la rétine. C'est la raison pour laquelle les yeux du chat brillent dans l'obscurité.

Si l'œil des vertébrés donne une image unique, l'œil à facettes des insectes et des crustacés produit une image se composant de petits morceaux séparés comme une mosaïque. Les facettes hexagonales (en bas au milieu) sont réparties sur une surface bombée. Chaque facette est donc orientée dans une direction différente.

Certains insectes marquent une préférence pour des couleurs déterminées. Ainsi, le papillon vanesse, qu'on rencontre un peu partout, a une prédilection pour le rouge et recherche surtout les fleurs de cette couleur.

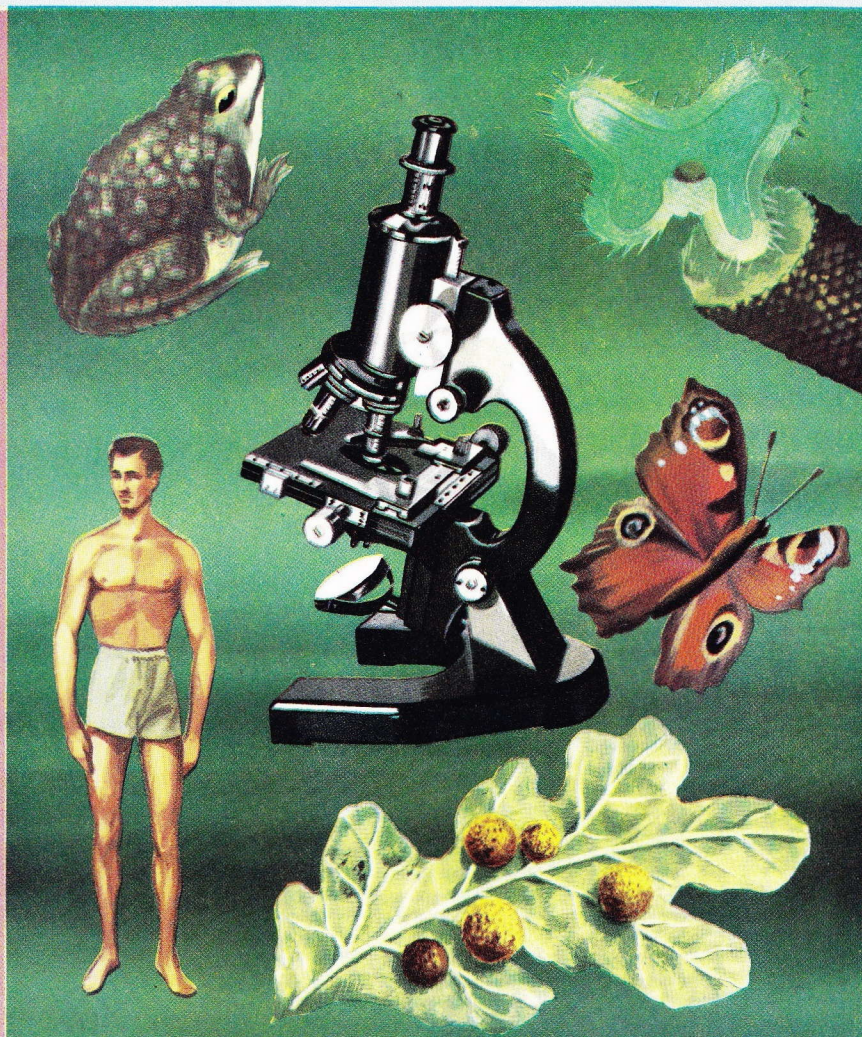
En haut : certains êtres peuvent à peine distinguer la lumière de l'obscurité.

Au milieu : l'œil est semblable à un appareil photographique. Il s'adapte à la lumière. Il distingue les couleurs.

En bas : l'œil du chat; l'œil à facettes de l'insecte. Le vanesse aime la couleur rouge.

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