

Les oreilles et l'ouïe

Chez les mammifères, les vibrations sonores sont enregistrées par le pavillon auriculaire. A la différence de certains animaux qui possèdent d'énormes pavillons mobiles, le pavillon auriculaire de l'homme (en haut à droite, 1) ne lui sert pas beaucoup et est pratiquement immobile. Les vibrations de l'air sont dirigées par le conduit auditif (2) vers le tympan (3), qui se met à vibrer et les transmet au marteau, à l'enclume et à l'étrier (4), osselets internes de l'oreille. La caisse du tympan est remplie d'air et communique par la trompe d'Eustache (5), fermée au repos, avec le pharynx. A chaque déglutition, la trompe d'Eustache s'ouvre (faites-en l'expérience). L'étrier s'appuie contre la fenêtre ovale, ouverture placée à la paroi interne de la caisse du tympan, vers le limaçon (6). Le nerf auditif qui aboutit dans le limaçon transmet les bruits au cerveau.

Les trois canaux semi-circulaires, qui sont également représentés sur l'illustration, sont perpendiculaires les uns aux autres et sont remplis d'endolymphe. Ce liquide facilite la transmission du son. Chaque canal est bordé de cellules nerveuses qui ont un prolongement ciliaire. Les canaux sont en communication avec la caisse ovale dans laquelle nagent les otolithes ou pierres d'équilibre. Les variations dans la position de la tête feront changer ces pierres de place et les feront appuyer contre d'autres cils. Ceci est perçu comme un changement d'équilibre (voir page 76).

L'organe auditif interne des principales classes de vertébrés est représenté en haut à gauche. Grande en est la diversité. Il n'y a que chez les mammifères que l'organe auditif interne ressemble à une coquille de limaçon.

On aura remarqué que les poissons possèdent également un organe auditif. Les poissons

peuvent donc entendre, et certains poissons sont capables d'émettre des sons.

Le tympan, qui enregistre les vibrations sonores, n'est pas toujours caché plus ou moins profondément dans le conduit auditif. Chez les grenouilles, par exemple (à gauche), il se trouve sur le même plan que la peau.

Comme les cigales, les grillons et les sauterelles produisent des sons aigus ; on a pensé très tôt que ces insectes étaient dotés d'organes auditifs. Il n'a cependant pas été facile de les trouver. En effet, ces organes se trouvent à plusieurs endroits du corps et pas toujours là où on s'attend à trouver des « oreilles ». Chez les sauterelles des champs, les organes auditifs sont répartis de part et d'autre de la partie postérieure du tronc. Chez les grillons, dans les pattes antérieures (en bas, à gauche) ; le tympan est relié à une cavité remplie d'air formée par le conduit respiratoire élargi.

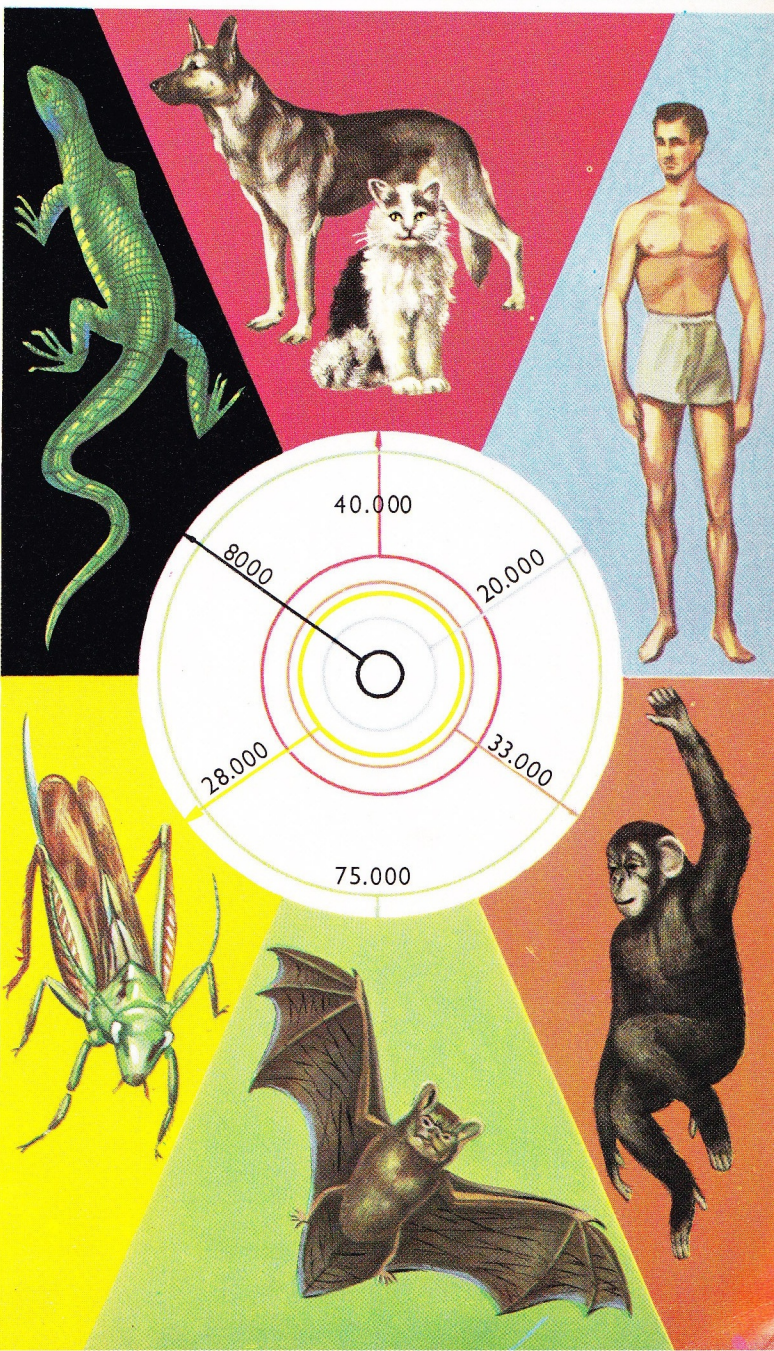
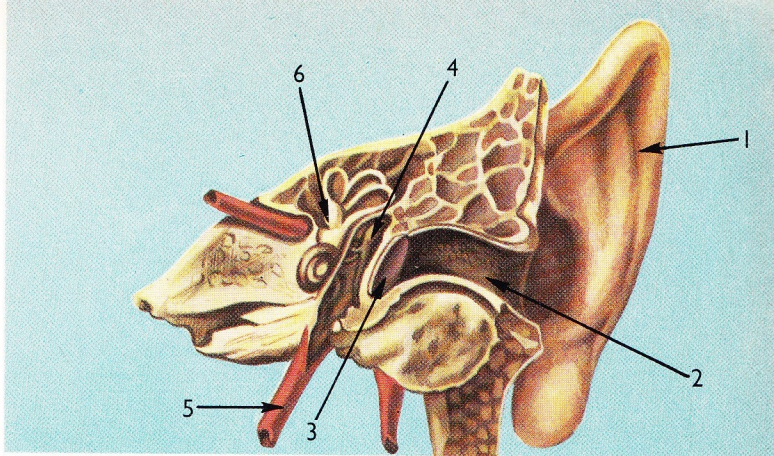
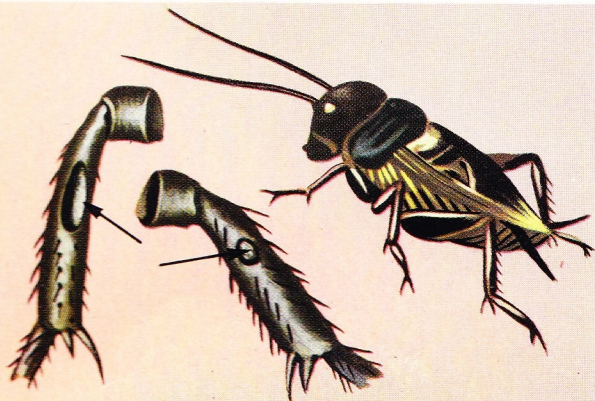
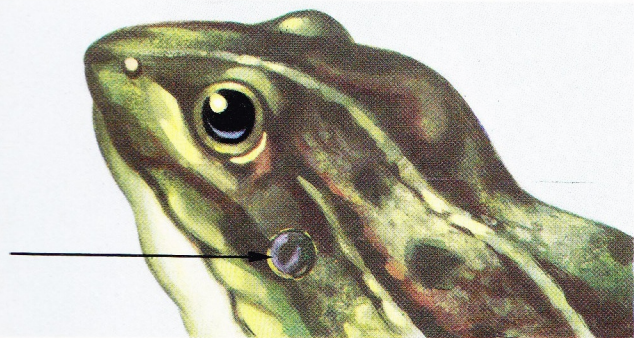
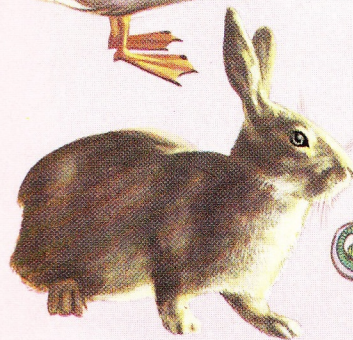
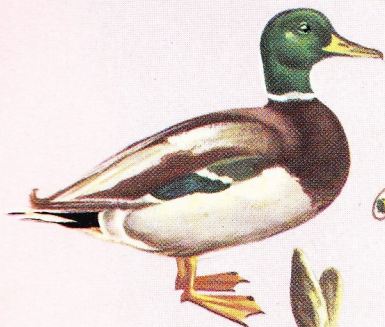
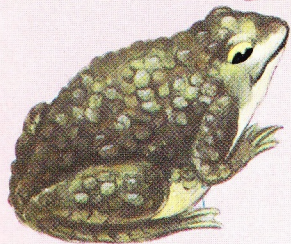
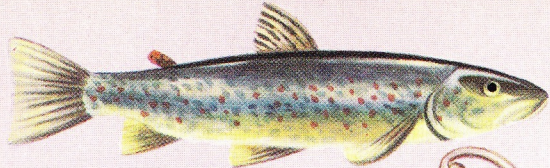
L'acuité acoustique diffère très fortement chez les vertébrés. A droite, autour du disque blanc, sont reproduites les limites d'audibilité des divers animaux. Elles ont été représentées en longueur d'ondes par seconde. On voit par exemple que l'ouïe du chien et celle du chat sont plus fines que celle de l'homme, et que la chauve-souris détient le record.

L'ouïe n'est pas donnée à tous les représentants du monde animal. Les vers, les limaces, les moules, les crustacés et d'autres animaux invertébrés vivent dans un monde de silence. Ils n'émettent aucun son et sont complètement sourds. Ils ne possèdent même pas d'organe qui leur permettrait de percevoir des sons.

En haut : l'oreille humaine (à droite) et celles de quatre animaux (à gauche).

En bas à gauche : disques auditifs de la grenouille et du grillon.

A droite : cercle indiquant les sons perçus par divers êtres.



VAN OREN EN HOREN

De geluidstrillingen worden bij de zoogdieren opgevangen door de oorschelp. Het oor van de mens is boven rechts afgebeeld. Bij ons doet de oorschelp weinig dienst en is schier niet beweeglijk. Vele zoogdieren echter bezitten grote en beweeglijke oorschelpen (1). De luchttrillingen worden door de gehoorgang (2) naar het trommelvlies (3) geleid, dat in trilling raakt en ze overbrengt naar de hamer, het aambeeld en de stijgbeugel (4). De trommelholte is gevuld met lucht en staat door de buis van Eustachius (5), die in rust gesloten is, met de keelholte in verbinding. Bij iedere slikbeweging wordt de buis van Eustachius geopend (beproof het eens!) De stijgbeugel ligt tegen het ovale venster, dat het begin is van de trommelholtetrap, een van de ruimten van het slakkehuis (6). De gehoorzenuw, die in het slakkehuis eindigt, brengt de geluiden naar de hersenen over.

De drie halfcirkelvormige kanalen, die men ook op de plaat zien kan, staan loodrecht op elkaar en zijn met lymfe gevuld. Dit is een gemakkelijk stromende vloeistof. Elk kanaal heeft een blaasje aan de onderzijde. In de blaasjes bevinden zich bundels haren, die door de stromende lymfe in beweging worden gebracht. De drie blaasjes staan in verbinding met het ovale zakje, waar ook haren in een geleïachte massa liggen en kalkachtige steentjes, de evenwichtssteentjes. Door veranderingen in de stand van het hoofd zullen deze steentjes van plaats veranderen en dan op andere haarbundels drukken. Dit wordt als een verandering van evenwicht waargenomen (zie blz. 76).

Boven links is het inwendige gehoororgaan afgebeeld van de belangrijkste klassen der werveldieren om aan te tonen hoeveel afwisseling er daarin bestaat. Alleen bij de zoogdieren is het inwendige gehoororgaan gewonden als een slakkehuisje.

Men zal opgemerkt hebben dat ook vissen een gehoororgaan bezitten. Vissen kunnen dus horen, al zegt men dat ze stom zijn. Evenwel kunnen sommige vissen toch geluiden voortbrengen.

De gehoorscherpthe is bij de werveldieren sterk verschillend. Onder rechts op de plaat wordt voor de voorgestelde dieren de gehoorgrens

in golvingen per seconde weergegeven. Men ziet dat kat en hond een scherper gehoor hebben dan de mens, maar dat de vleermuis alle andere overtreft.

Niet altijd is het trommelvlies, dat de geluidstrillingen moet opnemen, min of meer diep in een gehoorgang verborgen. Bij de kikkers ligt het in hetzelfde vlak als de huid (onder links).

Het hoorvermogen is in het dierenrijk niet algemeen verspreid. Wormen, slakken, mosselen, kreeften en nog andere wervelloze dieren leven in een wereld van stilte. Zij brengen zelf geen geluid voort en zijn ook volkomen doof, zij bezitten niet eens een orgaan om geluidstrillingen waar te nemen.

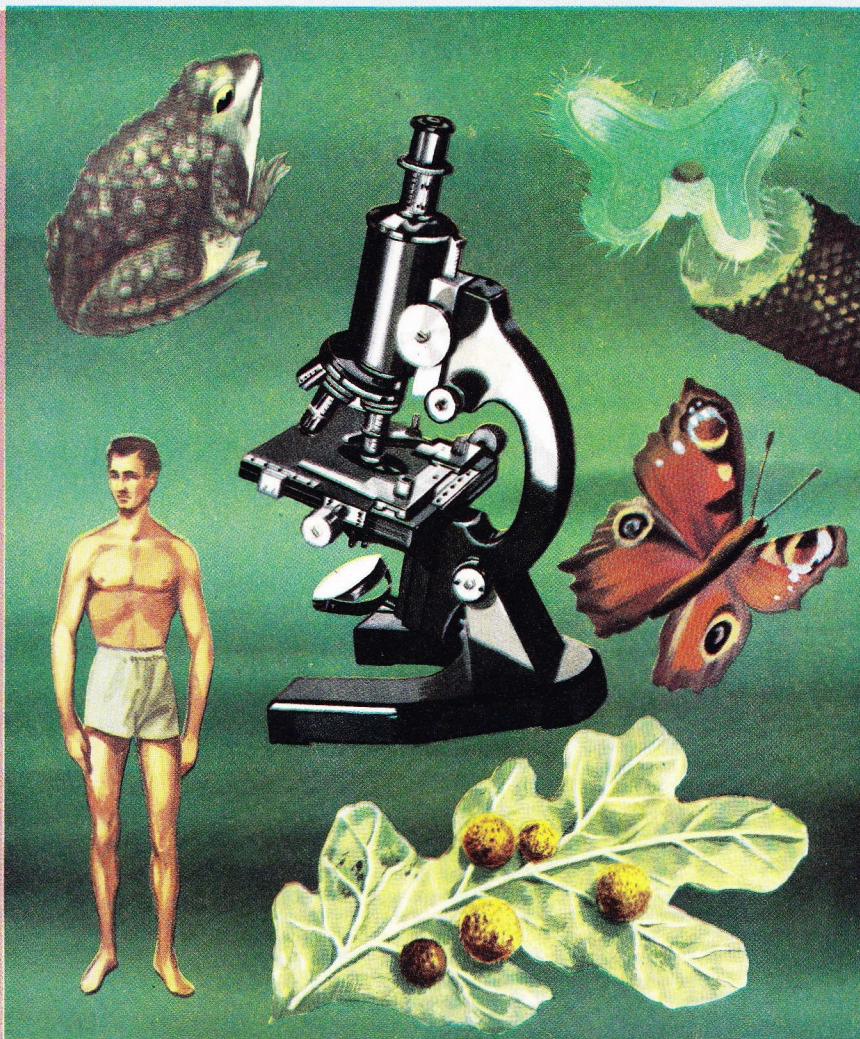
Daar krekels, sprinkhanen en cicaden schrille geluiden voortbrengen, veronderstelde men ook al vroeg dat zij moesten horen. Het vinden van de gehoororganen van deze insecten was echter niet gemakkelijk. Inderdaad, de gehoororganen bevinden zich op verschillende plaatsen van het lichaam en niet altijd daar waar men "oren" zou verwachten. Bij de veldsprinkhanen b.v. bevinden de gehoororganen zich links en rechts aan het achterlijf, bij de krekels in de voorpoten (onder links). Het trommelvlies grenst naar binnen aan een luchtruimte, gevormd door een verbreed adembuisje.

Het tsjirpen van de krekels is een concert in dienst van het vinden der geslachten (vergelijk blz. 152 en 154). Gewoonlijk maken alleen de mannetjes muziek, terwijl de wijfjes stom zijn, doch de mannetjes tegemoet lopen als zij daartoe geneigd zijn. Vroeger betwijfelde men of de krekels zelf de klanken, die zij voortbrengen, wel konden horen. Men veronderstelde dat zij tot elkaar konden gebracht worden door een bepaalde geur. Om hierover zekerheid te verkrijgen, werd een krekelmannetje in een kamer opgesloten en zijn muziek werd door een microfoon overgebracht naar een andere kamer, waar een wijfje zat. Dit wijfje liep dadelijk op het toestelletje toe en bewees daardoor dat het wel degelijk de klank hoorde.

Intussen heeft men waargenomen dat bij insecten klankverwekking en klankwaarneming veel meer voorkomen dan men zou durven veronderstellen. Gehoororganen met trommelvliezen zijn bij vele insecten ondekt.

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