

GERAAMTEN ALLERLEI

Het geraamte van een levend organisme is een constructie uit verschillende stoffen, die door hun hardheid en hun weerstandsvermogen geschikt zijn om als beschuttings- of beschermings- en steunorganen dienst te doen. Beenderen en schedels van mensen, die duizenden jaren geleden hebben geleefd, konden nog in tamelijk goede staat opgegraven worden en bewezen daardoor hoe sterk zij in weerstandsvermogen de weke delen van het lichaam overtreffen.

Er moet een onderscheid gemaakt worden tussen beschermingsgeraamten en steungeraamten ; de eerste soort is uitwendig en de tweede inwendig. Uitwendige beschermingsgeraamten zijn reeds bij sommige eencellige wezens vast te stellen, o.a. bij de in zee levende straaldiertjes of radiolariën. Deze zeer kleine diertjes zijn eigenlijk slijmklompjes als de wisseldiertjes (zie blz. 16) en steken eveneens (zeer talrijke) schijnvoetjes uit, doch die dringen door de vele gaatjes van een uitwendig geraamte van een glasachtige zelfstandigheid, zo fraai en sierlijk gebouwd, dat iemand met enig kunstgevoel er uitermate door verbaasd wordt. Zulk uitwendig geraamte kan vergeleken worden met een harnas. Beschuttingsgeraamten zijn o.a. ook de schelpen van sommige slakken en mosselen, evenals het huidgeraamte van de insekten, b.v. de kevers.

Voor de bouw van vliegtuigen wordt licht metaal gebruikt. Ook de natuur heeft de gevleugelde insekten uitgerust met een geraamtezelfstandigheid, die grote stevigheid paart aan gering gewicht, namelijk de chitine. De scheikundige samenstelling van de chitine heeft men tot nu toe nog niet helemaal kunnen ontdekken, maar het is in ieder geval niet te ontkennen, dat de natuur een bouwstof geschapen heeft met vele en zeer belangrijke voordelen. Waren de insekten met een kalkschaal belast, dan zou het vliegen onmogelijk zijn. Kreeften echter, die niet vliegen en bovendien in het water leven, kunnen zich een zwaar harnas veroorloven en versterken daarom hun chitinepantser door er allerlei kalkzouten in op te nemen. De staart van een rivierkreeft is door chitineringen gepantserd, die door dunne en buigzame chitinehuidjes met elkaar zijn verbonden, zodat hij zonder grote moeite kan worden gebogen. Ook de lichaamsringen van de wesp b.v. zijn volgens een dergelijk plan ontworpen. De werveldieren, zoals b.v. de kikker, de hagedis, de vis, de vogel, enz. (ook de mens), bezitten een inwendig steungeraamte, dat te vergelijken is met

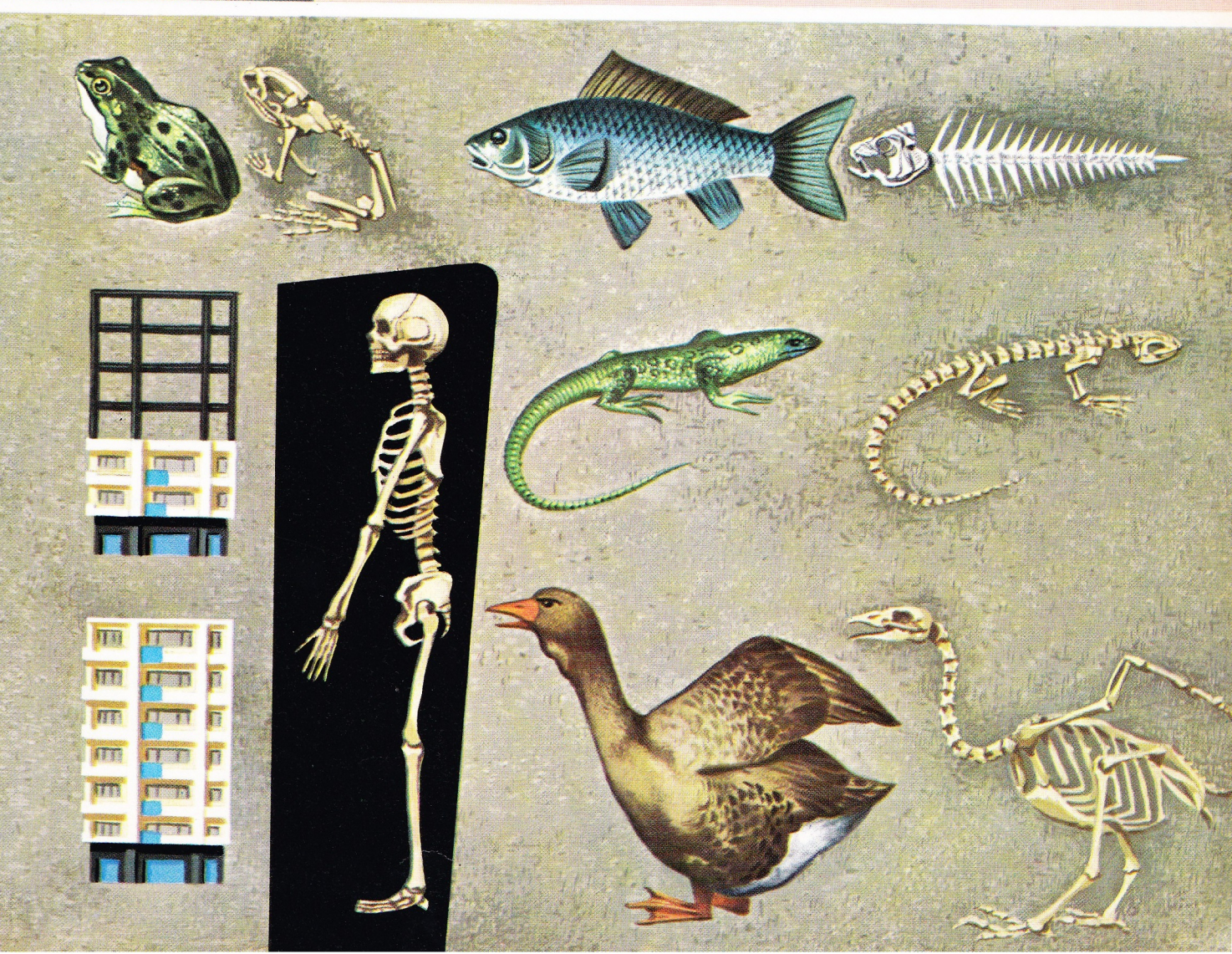
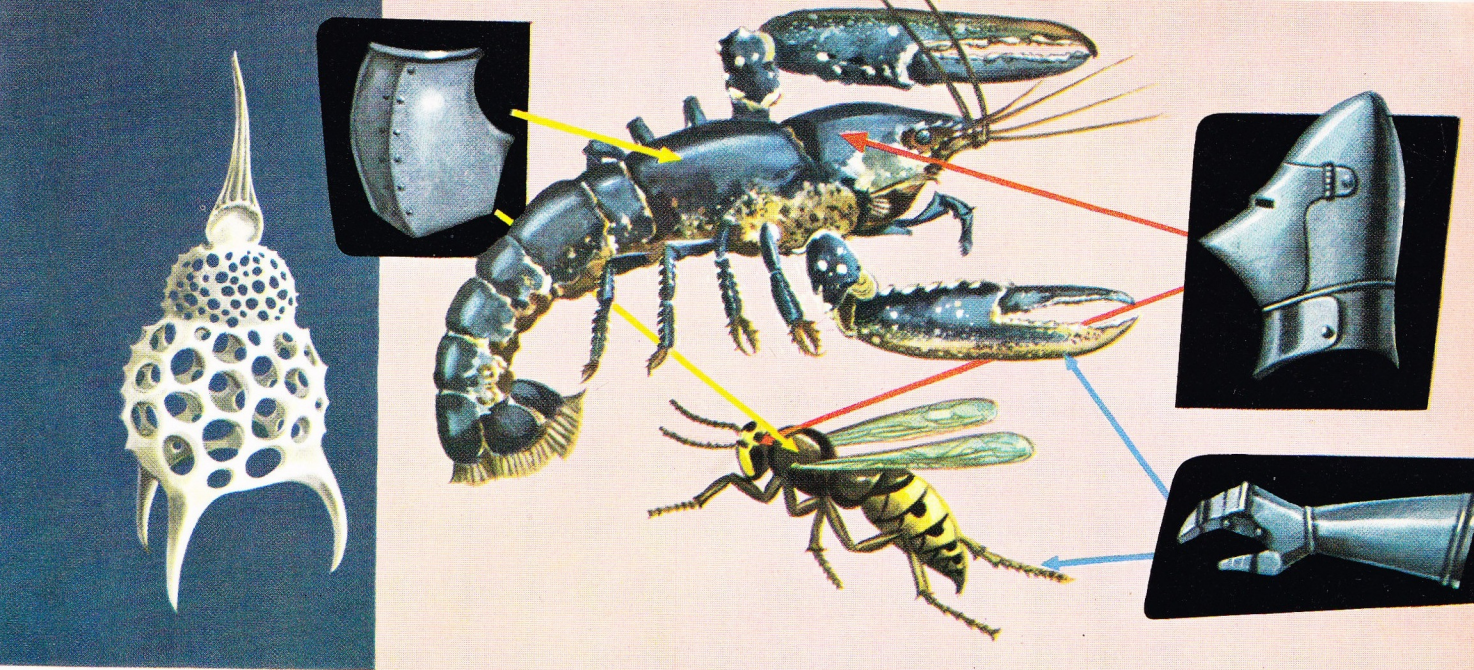
de metalen constructie van een modern gebouw. Alhoewel de bouw van de verschillende dieregeraamten op het eerste gezicht anders schijnt, kan de vergelijkende ontleedkunde toch vele overeenkomsten aanwijzen. Er is een algemeen grondplan, dat steeds blijft bestaan : een wervelzuil, een hoofd en vier ledematen. Het aantal wervels en afzonderlijke beenderen is natuurlijk zeer uiteenlopend.

Het menselijk geraamte weegt gemiddeld 9,8 kilogram en bestaat uit 212 afzonderlijke beenderen. Alle beenderen zijn gebouwd en gevormd in overeenstemming met de functie, die zij te vervullen hebben. Het schedeldak - om nu maar bij de mens te blijven - moet de uiterst waardevolle hersenen beschutten en is dan ook buitengewoon massief gebouwd. De dijbeenderen, de steunzuilen van de zware romp met de ingewanden, zijn van binnen hol en lijken op de holle ijzeren draagzuilen, die veel in moderne bouwwerken gebruikt worden. Een holle zuil kan veel meer dragen dan een even zware massieve zuil ; bij juist gekozen dikte kan hij bijna evenveel presteren als een massieve zuil van gelijke diameter. In de natuur is van deze mogelijkheid om licht en spaarzaam te bouwen een veelvuldig gebruik gemaakt en dit niet alleen in het dierenrijk, want riet, bamboe en graanhalmen zijn eveneens van binnen hol.

Bij de zoogdieren zijn aan de rugwervels de ribben bevestigd. De ribben zijn met kraakbeen aan het borstbeen gehecht of zij kunnen zwevend zijn, zoals dat wordt genoemd, d.i. niet met het borstbeen verbonden. Bij de vogels zitten de ribben zeer stevig aan het borstbeen vast. Dit borstbeen draagt een grote kam voor de aanhechting van de vliegspieren. Loopvogels missen deze kam.

Bij de kikker zijn er slechts weinig ribben en het borstbeen is van weinig betekenis. De kruipdieren bezitten een veranderlijk aantal ribben en slangen missen het borstbeen.

Het geraamte is geen dood gestel, zoals dikwijls wordt gedacht. Been vormt zich uit kraakbeen of bindweefsel. Voor de vorming van been is kalk en vitamine D nodig. Bij kleine kinderen is soms kalk of vitamine D te kort en het verbeningsproces wordt dan vertraagd. Kalk en vitamine D kunnen thans kunstmatig toegediend worden. Met behulp van ultraviolette stralen kan in het lichaam zelf vitamine D gevormd worden. Deze stralen komen voor in het zonlicht, vooral als zij hoog aan de hemel staat (zie blz. 26). Bij oude mensen wordt het geraamte brozer en breekbaarder, terwijl het kraakbeen hard en minder buigzaam wordt.



Cuirasse et squelette

Le squelette d'un organisme vivant est une construction composée de plusieurs matières qui, par leur dureté et leur résistance, sont à même de servir d'organes de protection ou de soutien. Les organes de soutien sont internes, les organes de protection sont externes.

Les squelettes externes de protection se rencontrent déjà chez certains êtres unicellulaires, entre autres chez les radiolaires vivant dans la mer. Ces très petits organismes sont des protozoaires au même titre que les amibes. Leur protoplasme émet un grand nombre de pseudopodes rayonnants. Mais ces pseudopodes sortent des multiples trous ménagés dans une carapace qui paraît être de verre. Ce squelette peut être comparé à une cuirasse.

Pour la construction d'avions, il est fait usage de métaux légers. La nature a doté les insectes volants de carcasses qui allient une grande résistance à un poids minime. La substance qui les compose est la chitine. La composition chimique de la chitine n'a pas encore pu être entièrement établie. Si les insectes étaient dotés de lourdes carapaces, il leur serait impossible de voler. Les homards ou langoustes, qui ne volent pas et de plus vivent dans l'eau, peuvent se permettre une lourde cuirasse. Ils renforcent leur carapace de chitine en y intégrant de nombreux sels calcaires. La queue d'une écrevisse de rivière est renforcée d'enveloppes chitineuses dures reliées entre elles par de fines peaux flexibles qui permettent une grande liberté de mouvement. Les anneaux du corps d'une guêpe sont établis d'après le même plan.

Les vertébrés, comme par exemple la grenouille, le lézard, les poissons, les oiseaux, etc. (sans oublier l'homme), possèdent un squelette interne qu'on pourrait comparer à la structure métallique d'un immeuble moderne. Bien que la construction

des divers squelettes d'animaux paraisse différente à première vue, une analyse comparée permet de trouver de nombreuses analogies. Le plan général est toujours respecté : une colonne vertébrale, une tête et quatre membres. Le nombre de vertèbres et os séparés est naturellement très variable.

Le squelette humain pèse en moyenne 9,8 kg et se compose de 212 os différents. Tous répondent à la fonction qu'ils ont à remplir. La boîte crânienne — pour étudier encore le cas de l'homme — doit protéger un cerveau particulièrement précieux. C'est pourquoi elle est particulièrement massive. Les fémurs, soutiens du tronc, sont creux et ressemblent à ces piliers évidés qui sont employés en construction. Un pilier creux peut supporter une charge supérieure à celle d'un pilier massif de même poids ; lorsque la grosseur est bien choisie, ses possibilités sont pratiquement aussi grandes que celles d'un pilier massif de même diamètre. La nature a fait un grand usage de cette possibilité de construction légère. Elle ne s'est pas bornée au monde animal puisque les roseaux, le bambou, les tiges des céréales sont également creux.

Le squelette n'est pas une structure sans vie comme on le pense parfois. Les os sont formés de cartilages ou tissus conjonctifs. La formation des os nécessite de la chaux et des vitamines D. De jeunes enfants ont parfois une carence en chaux et vitamines D et l'ossification s'en trouve retardée. Cette chaux et les vitamines D peuvent maintenant être administrées artificiellement. Les rayons ultraviolets peuvent former des vitamines D dans le corps. Ces rayons sont présents dans la lumière solaire, surtout quand le soleil se trouve très haut au firmament.

Squelettes externes d'un radiolaire, d'un homard et d'une guêpe. Squelettes internes de la grenouille, du poisson, du lézard, de l'oie et de l'homme.

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