

DE BLOEDSOMLOOP

I

Bij alle werveldieren vormen de bloedaders een gesloten buizenstelsel, waarin het hart als een pomp werkt om het bloed onafgebroken in omloop te houden. Als het bloed van het hart in de longen, in het hoofd of in de andere lichaamsdelen geleid wordt, dan moeten de bloedlichaampjes, die het zuurstofvervoer verzekeren, snel bewogen worden. Dit gebeurt in naar verhouding grote en dikwandige aders, die op hun weg naar de verschillende lichaamsdelen herhaaldelijk vertakken en daarbij dunner worden. Uiteindelijk lossen de aders zich op in een zeer fijn netwerk van haarvaten, waarin het bloed veel langzamer gaat stromen. De stofwisseling tussen het bloed in de aders en de naburige cellen wordt vergemakkelijkt door de buitengewoon dunne wanden van de haarvaten. Deze haarvaten verenigen zich dan weer tot steeds grotere aders, precies als beken die samenvloeiën tot rivieren en stromen. De rangschikking van de hoofdadere is bepaald door de ligging van de ademhalingsorganen. Daar moet immers het bloed de zuurstof opnemen om ze naar de verschillende organen te brengen. Bij de vissen wordt het zuurstofarme, uit de weefsels van het lichaam komende bloed opgenomen door een afdeling van het hart, de boezem (1). Door samentrekking van de gespierde wand wordt het bloed verder gepompt naar de kamer (2). De kamer heeft eveneens een krachtige spierwand en door samentrekking wordt het bloed naar de kieuwslagaders gestuwd, waar het zuurstof opneemt. Bij de vissen ligt het hart vlak achter de kieuwen en bestaat slechts uit één boezem en één kamer. Van de slagaderstam gaat het bloed langs de aanvoerende kieuwslagaders (4) naar de kieuwen, na eerst door fijne haarvaten gestroomd te hebben. Van de kieuwen loopt het verder langs de afvoerende kieuwslagaders (5) naar de aorta (6). Van de aorta vertrekken takken naar de kop (7), naar de nieren (10), de darmen (11), de lever (12), de borstvin (13) en de buikvin (14). Terugvoerende lichaamsaders (8 en 9) brengen het met afbraakstoffen geladen bloed opnieuw naar de boezem.

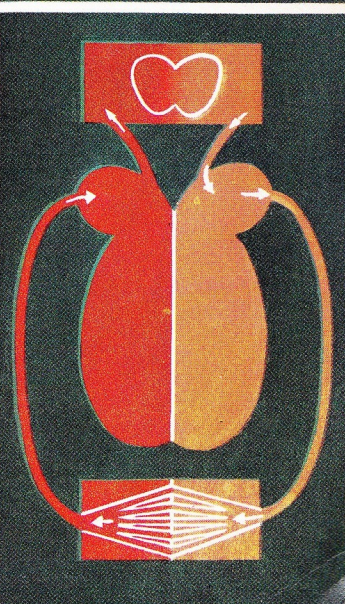
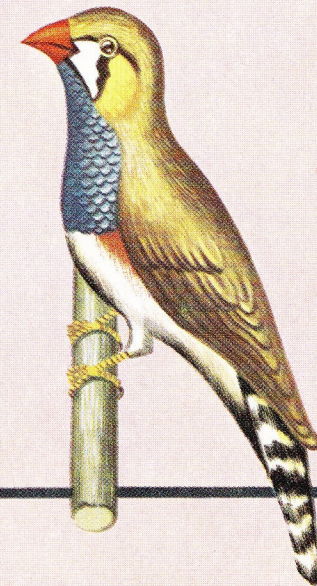
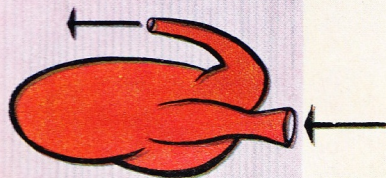
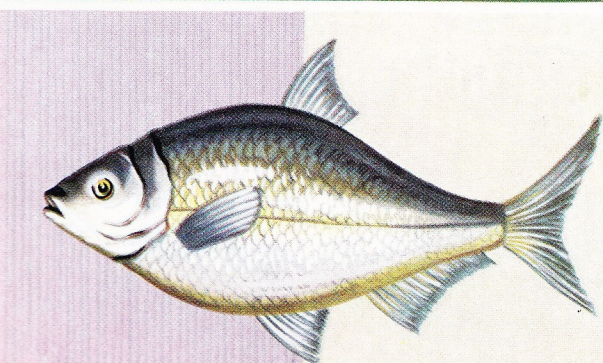
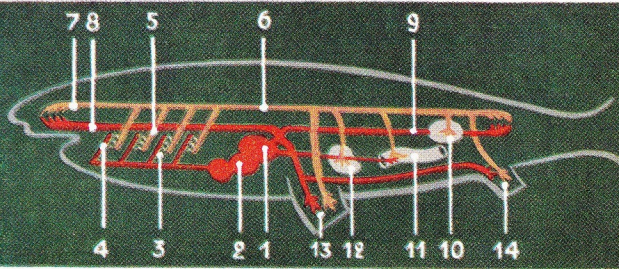
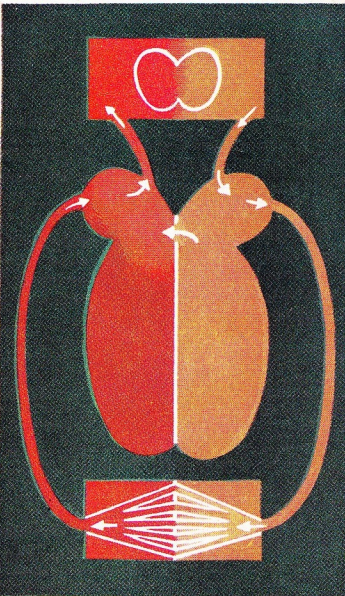
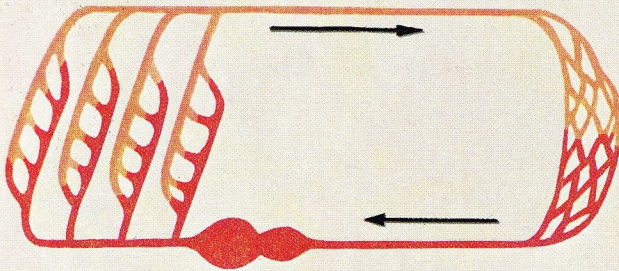
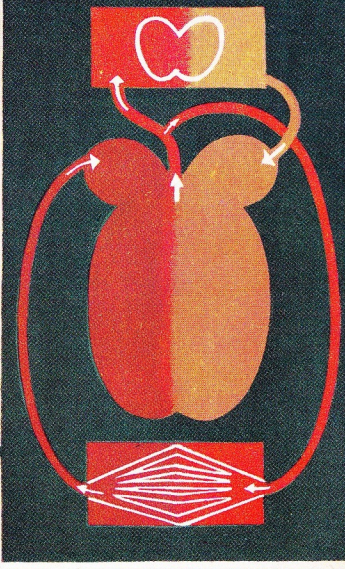
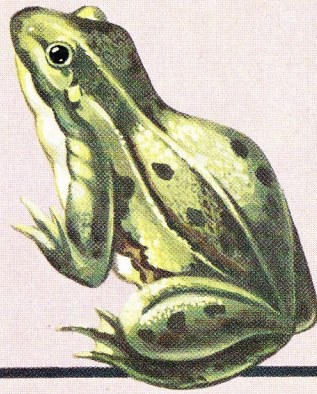
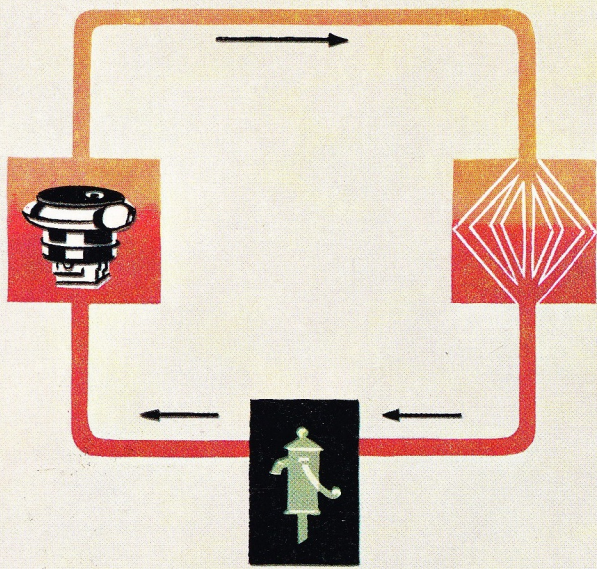
Bij de vissen is het stelsel van kieuwen en lichaamshaarvaten achter elkaar geschakeld en het bloed keert eerst naar het hart terug, nadat het beide haarvatengebieden doorlopen heeft.

Bij de luchttademende landdieren is de longbloedsomloop en de lichaamsbloedsomloop parallel. Maar de bouw van het hart vertoont merkwaardige verschillen, zoals op de plaat te zien is. Het kikkerhart heeft twee boezems, doch slechts een kamer. Zij storten beide hun bloed in de kamer, de linker boezem zuurstofarm en de rechter boezem zuurstofrijk. In de kamer komt er derhalve steeds gemengd bloed, dat door de aortastam gevoerd wordt en vandaar verder naar de longen en naar het lichaam.

Bij de kruipdieren wordt er een begin gemaakt met de scheiding tussen de kleine bloedsomloop, die de longen voorziet en de grote bloedsomloop. Het hart der reptielen is klein, bestaat uit twee volkomen gescheiden boezems en twee kamers, die nog niet volledig gescheiden zijn. Er kan dus nog vermenging plaatsvinden tussen het zuurstofrijke bloed van de longen en het zuurstofarme bloed, dat van het lichaam afkomstig is. De longslagader ontspringt uit de rechterkamer en bevat zuurstofarm bloed, dat het minst met het zuurstofrijke bloed is vermengd. Dichter bij de tussenwand van de beide kamers ontspringt de linker aortaboog, die gemengd bloed bevat en een zijtak afgeeft naar de darmen. De rechter aortaboog ontspringt in de linker kamer en bevat zuurstofrijk bloed, dat in slechts geringe mate met zuurstofarm bloed is vermengd.

Bij de vogels en de zoogdieren is er een volledig gescheiden bloedsomloop. Bij het bekijken van het vogelhart zien wij twee boezems en twee kamers, volkomen van elkaar gescheiden. Door de longader komt het bloed zuurstofrijk in de linker boezem, gaat vandaar naar de linker kamer, om zuurstofrijk zijn weg door de grote lichaamsslagader aan te vangen. Arm aan zuurstof keert het bloed in de rechter boezem terug, gaat naar de rechter kamer, om van hier door de longslagader de longen te bereiken, waar het opnieuw zuurstof kan opnemen. Elke vermenging van bloed is op deze wijze onmogelijk geworden.

Ondanks het onderscheid in de vorm van hart en bloedvatenstelsel van de verschillende werveldieren, ontdekt men toch bij aandachtig bekijken een gelijk grondplan. Men kan nog de weg nagaan, die de ontwikkeling van deze diersoort heeft gevolgd in de loop van miljoenen jaren. De veranderingen aan het hart en het bloedvatenstelsel zijn een groot meesterwerk van de de scheppende natuur.



La circulation du sang chez les animaux

Les artères et les veines forment chez les vertébrés un circuit fermé dans lequel le cœur agit comme une pompe pour assurer une circulation constante du sang. Quand le sang part du cœur vers les différentes parties du corps, les globules qui assurent le transport de l'oxygène doivent être rapidement déplacés. Ce transport se fait par l'intermédiaire d'artères aux parois relativement épaisses qui se ramifient et deviennent plus fines à mesure qu'elles se rapprochent des extrémités. Les artères deviennent artérioles qui elles-mêmes se ramifient en un fin réseau de vaisseaux capillaires dans lequel le sang va couler plus lentement. L'échange entre le sang artériel et les cellules est facilité par la minceur extraordinaire des parois des vaisseaux capillaires. Ces vaisseaux se réunissent à nouveau et forment des veines, tout comme des ruisseaux s'assemblent pour devenir un fleuve.

C'est dans les organes respiratoires que le sang recueille l'oxygène pour l'amener aux différents organes. Chez les poissons, le sang appauvri qui revient des tissus du corps est recueilli par une division du cœur, l'oreillette (1). Par la contraction de la paroi musculaire, le sang est amené dans le ventricule (2). Le ventricule est également doté d'une vigoureuse paroi musculaire dont la contraction chasse le sang vers les branchies où il se chargera d'oxygène. Le cœur des poissons se trouve immédiatement derrière les branchies et ne se compose que d'une oreillette et d'un ventricule. De l'aorte, le sang passe par les artères (3 et 4), et atteint les branchies après avoir traversé des vaisseaux capillaires extrêmement fins. Au départ des branchies, le sang passe par d'autres artères (5 et 6). Des ramifications

le mènent vers la tête (7), les reins (10), les intestins (11), le foie (12), la nageoire pectorale (13) et la nageoire ventrale (14). Des veines (8 et 9) ramènent le sang impur vers l'oreillette.

Chez les poissons, branchies et vaisseaux capillaires se trouvent les uns derrière les autres et le sang ne retourne au cœur qu'après avoir traversé les deux zones de vaisseaux capillaires.

La circulation pulmonaire du sang et la circulation générale sont parallèles chez les animaux terrestres. Mais le cœur présente des différences essentielles comme on peut le voir sur l'illustration. Un cœur de grenouille a deux oreillettes, mais un seul ventricule. Le ventricule contient donc toujours du sang mélangé qui emprunte l'aorte et passe de là dans les poumons et les extrémités.

Le cœur des reptiles est petit et se compose de deux oreillettes complètement séparées et de deux ventricules qui ne le sont pas encore complètement.

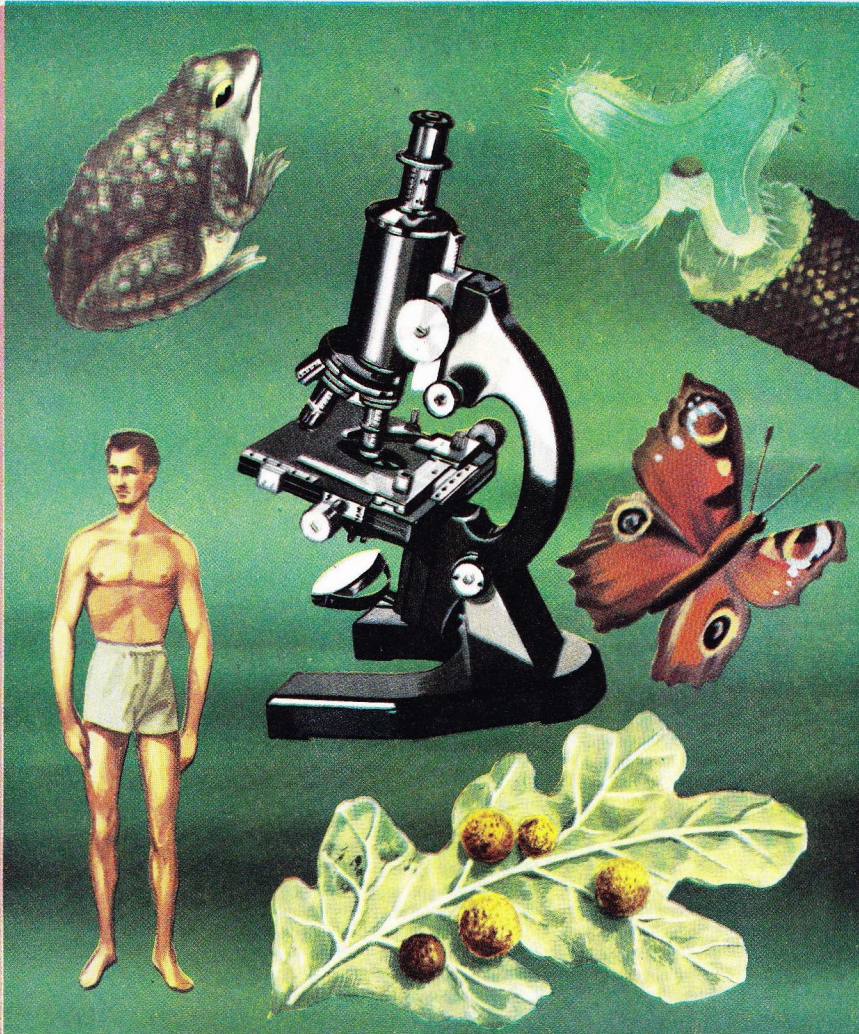
Les oiseaux et les mammifères ont deux circulations du sang bien distinctes. Un cœur d'oiseau comporte deux oreillettes et deux ventricules totalement séparés. La veine pulmonaire amène le sang riche dans l'oreillette gauche d'où il passe dans le ventricule gauche pour entamer, grâce à l'aorte, le trajet qui le conduira aux extrémités du corps. Chargé d'impuretés, le sang revient au cœur et est recueilli dans l'oreillette droite. Il passe dans le ventricule droit et est envoyé par l'artère pulmonaire vers les poumons où il se gorge à nouveau d'oxygène. Tout mélange de sang pur et impur est donc devenu impossible.

A gauche : schéma de la circulation du sang; la circulation chez le poisson.

A droite : cœur et système circulatoire chez la grenouille, un reptile, un oiseau.

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