

La transformation des aliments

L'estomac peut être comparé à une usine dans laquelle les tissus des organismes ingérés sont dissous en leurs constituants les plus simples, afin d'être assimilables. Il existe des estomacs de toutes formes et de toutes espèces.

Chez certains animaux, l'estomac est disproportionné. Tel poisson de la faune abyssale par exemple (en haut à gauche) possède une gueule énorme pour capturer sa proie; celle-ci arrive ensuite dans un estomac particulièrement volumineux, suivi d'une queue fine en forme de fouet. Un autre habitant des profondeurs, le *chiasmodon niger*, répond mieux au signalement traditionnel du poisson, mais son estomac, exagérément grand, pend comme un sac sous son corps (en haut à droite). Cet estomac peut contenir une proie aussi grande que le *chiasmodon* lui-même. Le sac prend alors une forme ballonnée et on peut apercevoir à travers ses parois les yeux de la victime. Les dents de ces poissons des grands fonds ne sont que des organes de préhension, elles ne servent pas à déchiqueter, à couper ou à broyer la proie. La proie aboutit intacte dans l'estomac qui doit à lui seul assurer le morcellement, la dissolution et la digestion.

Chez les oiseaux, par exemple, la mastication se fait dans l'estomac! Une partie de l'estomac des oiseaux est un tissu musculaire particulièrement puissant, dont la face interne est recouverte d'une matière cornée. Des grains de sable et aussi de petites pierres, avalés par l'oiseau, séjournent dans cet estomac (milieu à gauche). Lors des contractions, ces pierres agissent comme des meules sur la nourriture. Elles remplacent les dents!

Les homards et langoustes semblent avoir avalé leurs dents. Celles-ci se trouvent dans l'estomac, comme l'indique l'illustration du milieu vers la droite où l'estomac d'un crustacé est présenté ouvert. On peut voir au centre la plaque servant à mâcher; de part et d'autre, les dents.

Ce n'est que chez les mammifères que la bouche est vraiment l'auxiliaire de l'estomac.

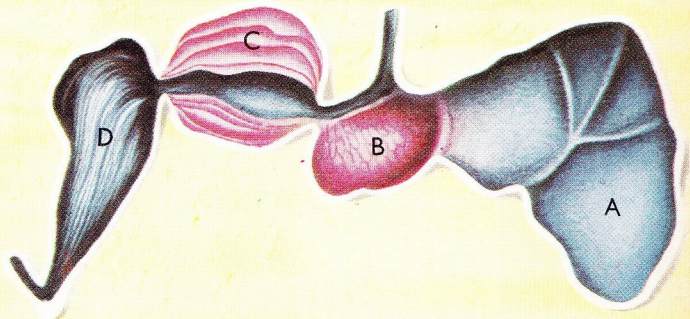
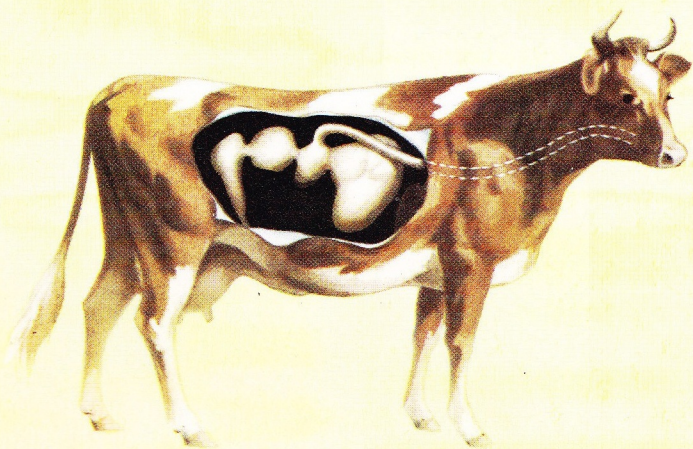
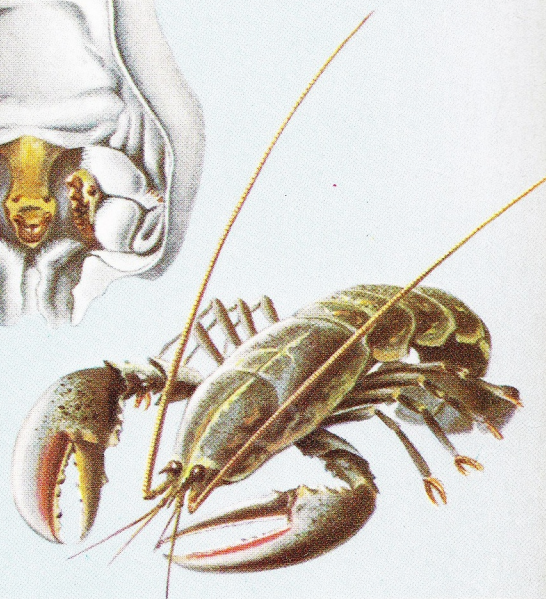
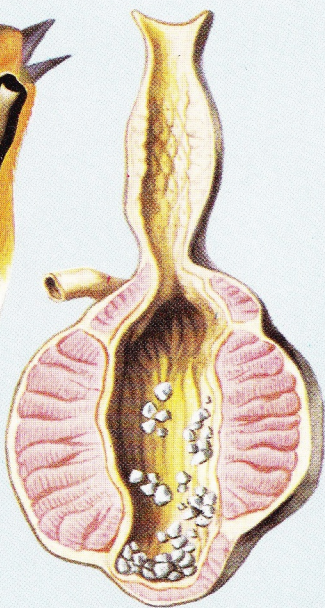
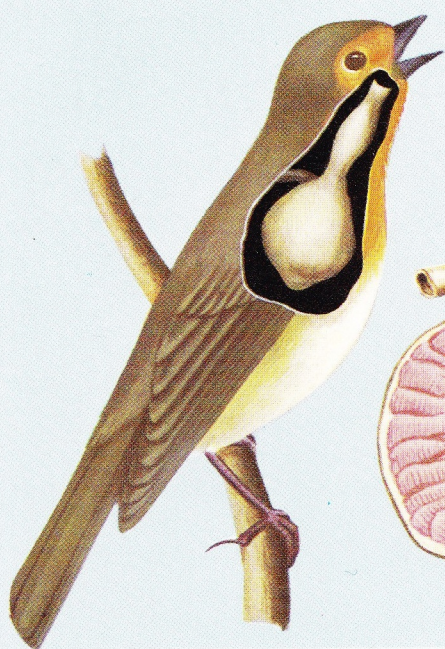
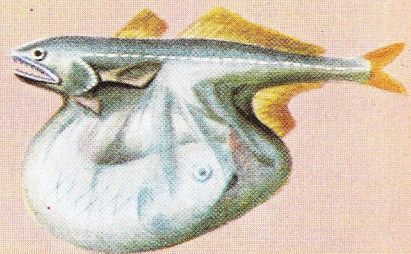
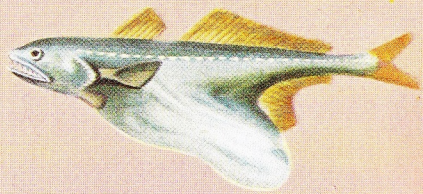
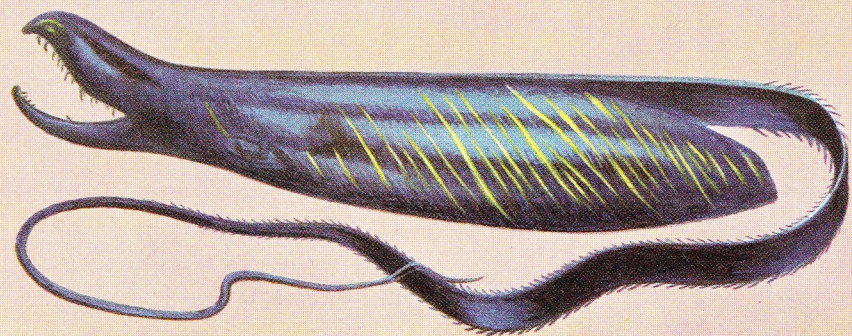
Les ruminants, qui forment un sous-ordre des mammifères, ont un estomac composé de plusieurs compartiments. Une moitié n'est en fait qu'une forme modifiée de l'œsophage. Elle ne contient pas de glandes pouvant aider à la digestion.

On distingue la grande panse (A), le bonnet (B) et le feuillet (C), qui font office de chambres de fermentation. Dans la première partie, qui est la plus volumineuse, la panse, commence la digestion des éléments difficilement assimilables, surtout l'herbe, qui contient beaucoup de cellulose. La séparation de la cellulose ne s'obtient pas par l'action de la salive, mais par le travail d'une multitude de petits organismes unicellulaires appartenant à l'ordre des ciliés (*ciliata*). C'est parce que l'homme est dépourvu de ces organismes qu'il ne peut manger de l'herbe. Après avoir séjourné dans la panse, la nourriture passe dans le bonnet puis dans la bouche où elle est remâchée (ruminée). Les aliments retournent alors dans la panse; ils font parfois plusieurs fois ce circuit. Ils passent ensuite dans le feuillet où les substances solides sont arrêtées, puis ils vont dans la caillette (D) qui constitue le véritable estomac.

Estomacs de poissons; la proie y parvient intacte.

La digestion chez les oiseaux et chez les crustacés; l'estomac joue le rôle des dents.

La digestion chez les ruminants, grands mangeurs de cellulose.



FILOSOFIE VAN DE MAAG

I

Dierlijk leven moet zijn bestaan (stofwisseling) verzekeren ten koste van andere organismen, zowel dierlijke als plantaardige. Dit feit heeft sommige fijngevoelige filosofen verleid critici van het scheppingswerk te worden door te beweren, dat het aardse levenstoneel vreedzamere normen zou hebben, indien elk levend wezen zijn stofwisseling op gang hield, zoals de planten dat plegen te doen. Het was deze denkers stellig nog onbekend, dat niet alle planten hun levensmotor met anorganische stoffen laten werken.

De maag is een soort van fabriek, waar de weefsels van opgenomen organismen ontbonden worden in hun eenvoudigste bestanddelen, teneinde bruikbaar te worden in de stofwisselingscyclus van de maagbezitter. Er bestaan magen van allerlei aard en vorm, eenvoudige, vormeloze zakken en ingewikkelde spierconstructies met bijkomende hulpmiddelen. Op de laagste trap van de levensladder kunnen de dierlijke organismen een maagje vormen op elke willekeurige plaats van hun cellichaam (zie blz. 16). Maar geleidelijk werd de maag scherper afgebakend, tot zij een sterk gespecialiseerd orgaan in het dierelichaam werd. De sterkste drang in een levend wezen is gericht op zijn individueel voortbestaan en op de tweede plaats komt de drang tot het behoud van de soort. Het individuele leven is een kwestie van regelmatig verzekerde stofwisseling. Bij sommige dieren schijnt nu een enigszins overdreven aandacht besteed te zijn aan het stofwisselingsorgaan, de maag. Een diepzeevis b.v. (boven links) bestaat uit een grote bek om de buit op te slokken en onmiddellijk daarna komt een buitengewoon omvangrijke maagzak, gevolgd door een bespottelijk dunne en lange zweepstaart als voortbewegingsmiddel in het water. Een andere diepzeevis (Chiasmodon niger) bezit wel de meer gebruikelijke visgestalte, maar zijn maag is nog overdreven groot en hangt als een zak onder aan het lichaam (boven rechts). In die maagzak kan deze vis een prooi opnemen zo groot als hijzelf. De tanden van deze diepzeevissen zijn slechts grijpwerktuigen, die niet dienen om de buit te verscheuren, in stukken te snijden en te malen, zoals normale tanden wel doen (zie blz. 42). De buit komt in zijn geheel in de maag, die de verbrokkeling, ontbinding en vertering alleen moet uitvoeren. Alleen bij de zoogdieren zijn de tanden hulp-

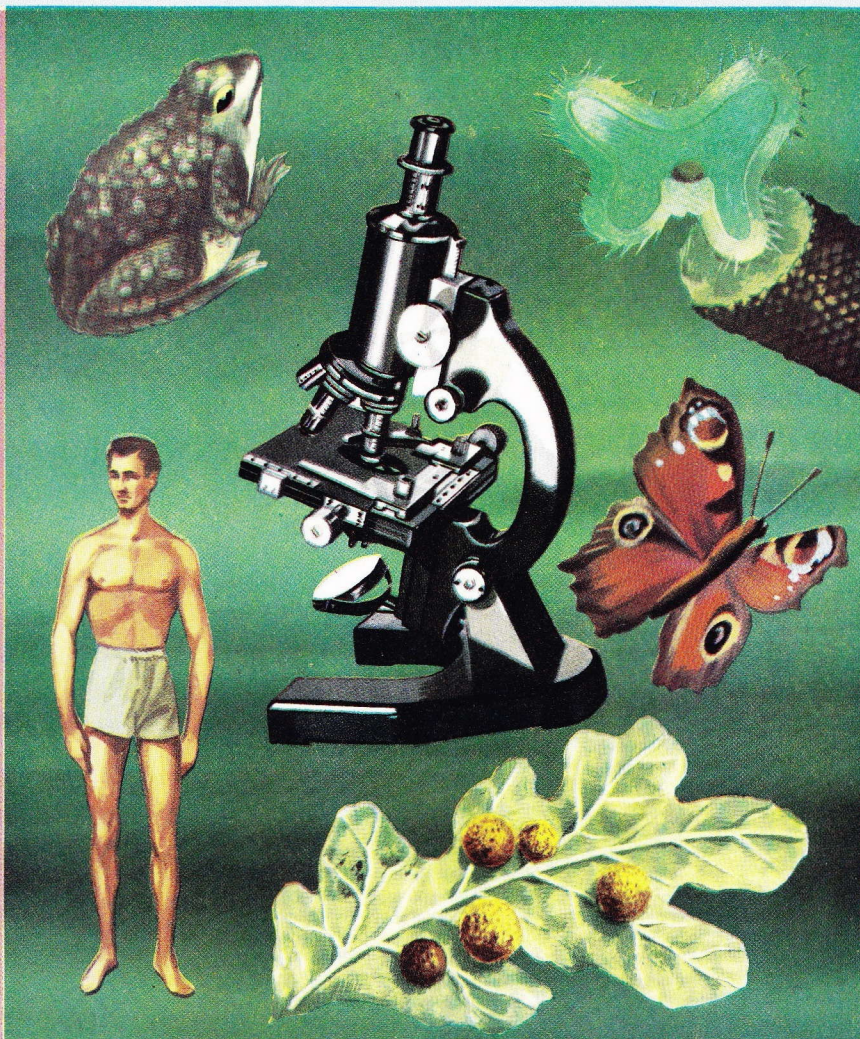
werktuigen van de maag geworden. De meeste dieren bezitten geen tanden en hun maag heeft derhalve een zware taak te vervullen. Zij moet dan zelf zorgen voor instrumenten om de niet vooraf bewerkte brokken de baas te kunnen worden. Vogels b.v. kauwen met hun maag ! Zij bezitten een snavel zonder tanden en slechts de oervogel (Archeopteryx), die in de vóórhistorische tijd leefde, had nog tanden. Zaadkorrels zijn moeilijk te verteren, vooral als ze niet vooraf gemalen worden. Een gedeelte van de vogelmaag is een uitzonderlijk krachtig spierweefsel, van binnen bekleed met een hoornachtige, geplooid laag. In deze spiermaag komen ook nog steentjes en zandkorrels (midden links), opgeslokt door de vogel. Bij samentrekking van de spiermaag werken deze steentjes als molenstenen op het voedsel.

Kreeften hebben hun gebit als het ware ingeslikt. Hun tanden zitten in de maag, zoals de plaat toont (midden rechts). De kreeftmaag wordt opengesneden voorgesteld, zodat men in het midden de kauwplaat kan onderscheiden en aan beide zijden de kauwtanden, vervaardigd uit hetzelfde materiaal (chitine) als het uitwendige geraamte of pantser van de kreeft.

Bij de herkauwers onder de zoogdieren (onderste gedeelte van de plaat) bestaat een samengestelde maag, waarvan de ene helft in feite vervormde delen van de slokdarm zijn en waarin zich geen klieren bevinden, die bij de spijsvertering gebruikt worden. Als voormagen, uitzakkingen van de slokdarm, onderscheidt men de pens (A), de netmaag (B) en de boekmaag (C) ; zij doen dienst als gistingsruimten. In de eerste en grootste afdeling, de pens, begint de vertering van de moeilijk te splitsen bestanddelen van het voedsel der herkauwende dieren, vooral gras, dat uit veel cellulose bestaat. De splitsing van cellulose geschiedt evenwel niet door speeksel, maar wel door de werking van ontelbare eencellige wimperdiertjes (Ciliata). Juist omdat de mens deze organismen niet in zijn maag draagt, kan hij geen gras eten. Op de pens volgt de netmaag en die krijgt het voedsel uit de pens. Als het daar geweest is, gaat het voedsel weer naar de bek. Na het herkauwen komt het voedsel opnieuw in de pens en soms is het enkele malen in de bek geweest alvorens het voldoende toe bereid is. Dan glijdt het voedsel langs de slokdarmgleuf naar de boekmaag, waar de vaste delen nog enige tijd worden vastgehouden om tenslotte in de lebmaag (D) te komen. De lebmaag is de eigenlijke maag en daar wordt het voedsel met maagsap overgoten.

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