

SYMBIOSE

I

De betrekkingen tussen de levende wezens zijn in de natuur niet bepaald van de vriendelijkste aard. Zij strijden om een levensruimte en de ene soort kan slechts leven door de andere als voedsel te gebruiken of door zelfs te parasiteren. Maar deze medaille met een weinig prettig beeld heeft gelukkig ook een keerzijde. Er bestaan ook vriendschappelijke betrekkingen tussen soorten van verschillende aard, samenlevingen, samenwerkende vennootschappen om zo te zeggen. Beide partners van zo'n vennootschap delen de voordelen onder elkaar. Men noemt dat verschijnsel in de biologische wetenschap symbiose. Zoals bij het parasitisme zijn hier ook verschillende schakeringen, gaande van een tijdelijk vluchtig samenleven tot een levenslange vergroeiing. De partners van een symbiose kunnen twee diersoorten zijn, ofwel twee plantesoorten of ook nog een dier en een plant.

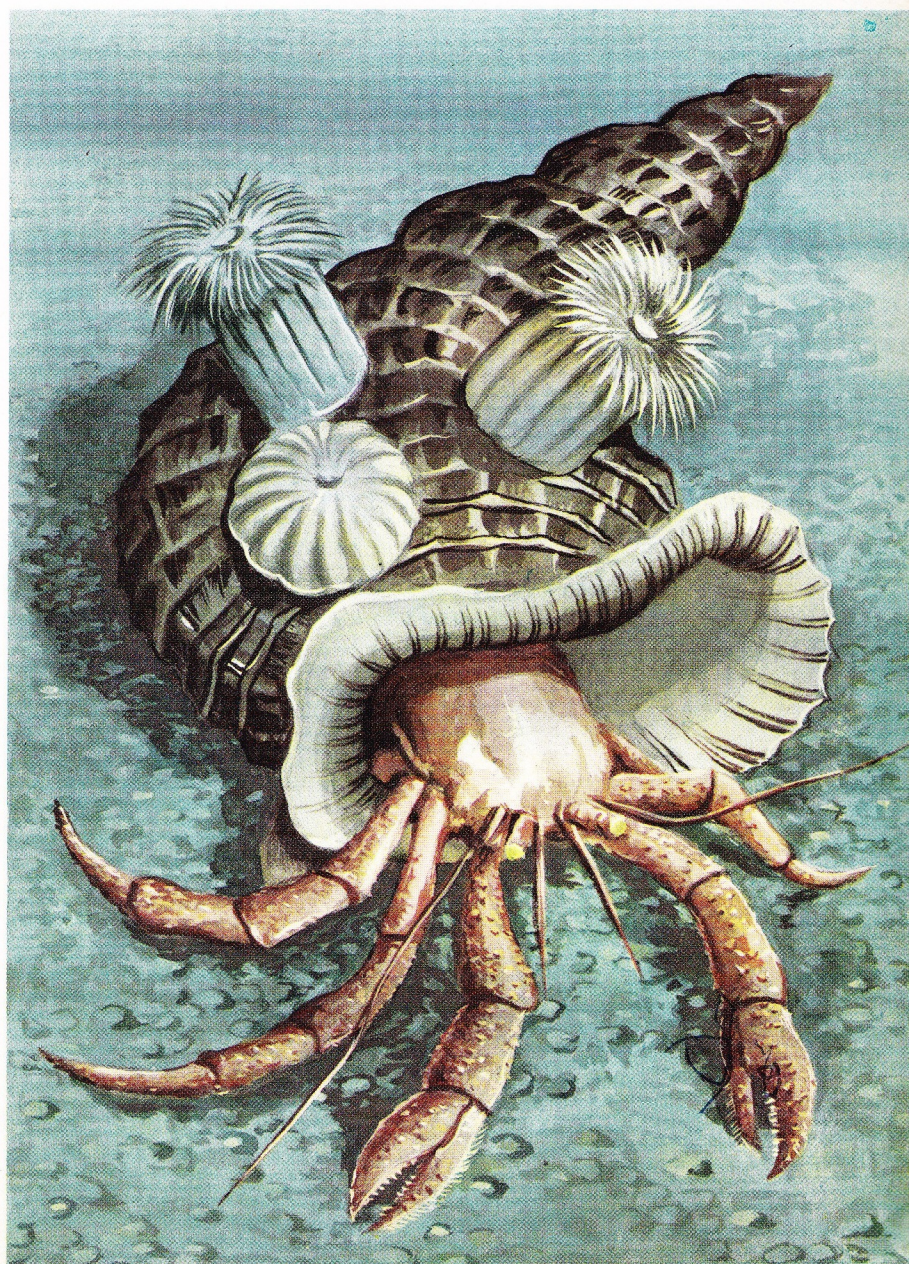
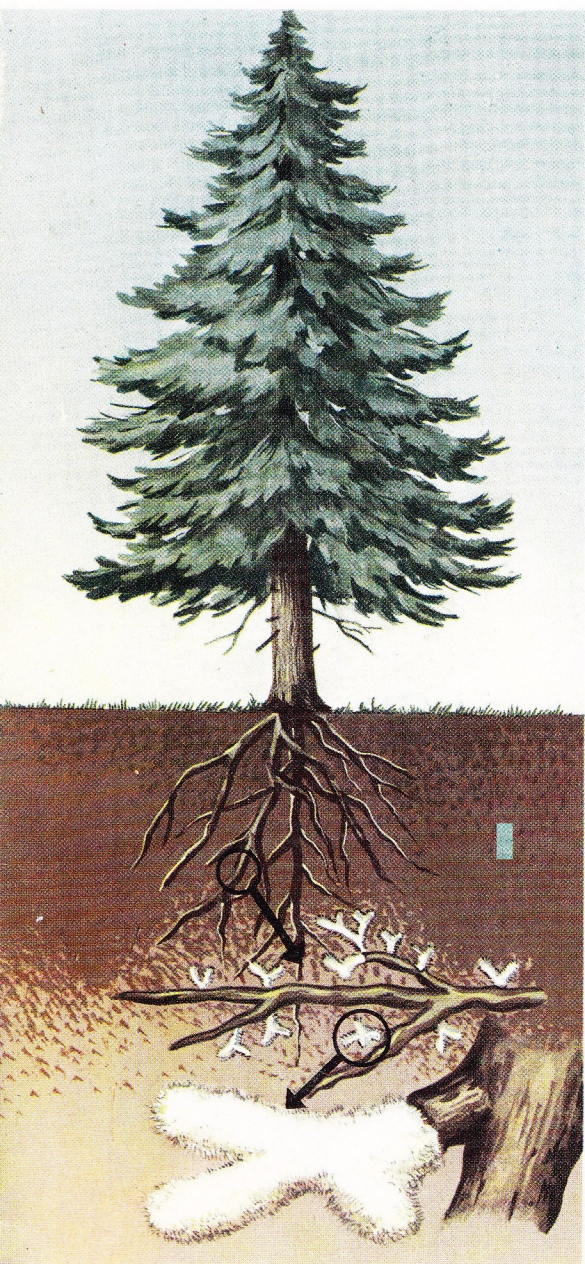
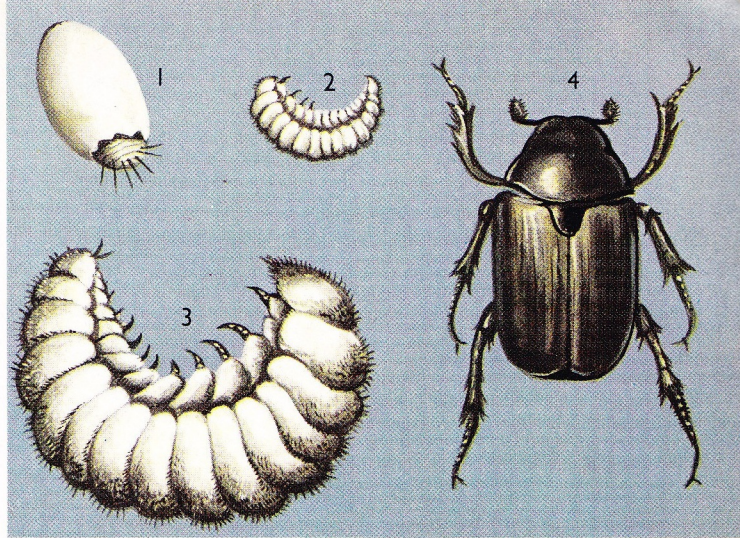
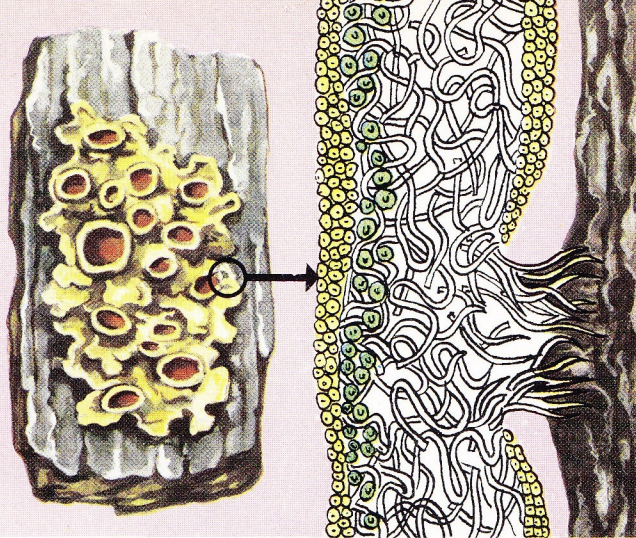
Twee plantesoorten, namelijk zwammen en wieren, leven als Korstmossen eng met elkaar in symbiose. Het eigenaardige van deze samenleving is, dat uit de verbroedering een nieuwe eenheid ontstaat, die noch zwam, noch wier is, maar wel korstmos (boven links). Een soort van Korstmos wordt afgebeeld, maar de innerlijke samenstelling hiervan kan alleen door de microscoop worden verraden, wat eveneens is voorgesteld. Tussen de zwamdraden, die aan de oppervlakte van het korstmos tot een dikke laag vergroeid zijn, liggen groene wiercellen. Het chlorofyl van de wieren assimileert en levert de organische verbindingen, doch ook voor de zwammen, die op hun beurt vocht opzuigen en zo niet zichzelf alleen, doch ook de wieren voorzien van water en voedingszouten. Door deze schikking, die bijna op een overeenkomst lijkt, kunnen de korstmossen op een voedselarme ondergrond gedijen, b.v. op boomschors, rotsen en stenen.

Zwammen kunnen echter ook met hogere planten in symbiose leven. De wortelspitsen van vele woudbomen, vooral naaldbomen, zijn meestal dicht omsponnen door een viltig zwamweefsel (links onder). Zulke zwamwortels noemt men wetenschappelijk mycorrhiza. De bomen lijden niet door de bezetting van hun wortelspitsen

met zulke zwamvlokken, integendeel, zij gedijen uitstekend. Thans weet men dat deze zwamdraden water en voedingszouten aanbrengen en aldus de taak van wortelharen op zich hebben genomen. Als wederdienst levert de boom aan de zwammen koolhydraten, suiker- en zetmeelverbindingen, die hij zelf in de scheikundige fabrieken van zijn groene bladeren of naalden vervaardigt.

Een zeer indrukwekkend voorbeeld van symbiose tussen twee dieren levert de Heremietkreeft. Deze kreeft leeft in de zee, bezit een niet door een pantser beschut achterlijf, dat zij daarom in een ledig slakkehuis verbergt (onder rechts). Gedurende de groei van de kreeft wordt haar huis af en toe te klein en zij zoekt dan een andere, grotere ledige schelp. Op dat slakkehuis van de Heremietkreeft zetten zich meestal een paar zeeanemonen vast, die zoals de zoetwaterhydra (zie blz. 100) beschikken over netelbatterijen. De kreeft heeft groot voordeel van haar huurders. Er leven in zee ook dieren, die graag kreeften lusten, o.a. de inktvissen. Maar zij worden door de netelbatterijen van de zeeanemonen op de rug van de Heremietkreeft op afstand gehouden. De zeeanemonen zelf voeden zich van de resten, die van de tafel der kreeft vallen. Als de kreeft een grotere woning moet betrekken, dan geeft zij met haar poten of scharen een duwtje aan de zeeanemonen of ze maakt ze zelfs los, opdat zij zich op het nieuwe huis neerzetten.

Een eigenaardige symbiose is die van een kevertje en gistzwammen (boven rechts). De Broodkevers (4) zijn slechts een paar millimeter groot en leggen hun eieren in beschuiten. Uit de eieren (1) komen kleine larven, die zich bij het doorknagen van de eierschaal met gistzwammen besmetten, die in de blinde darmzakken van het moederdiertje leefden en op de eieren werden geënt. Deze gistzwammen leveren aan de larven krachtige voedingsstoffen, vitaminen. Vernuftige proeven hebben bewezen dat larven, die men van de gistzwammen had ontdaan, hun volle grootte niet bereikten (2), verschrompelden en stierven. Larven, van gistcellen voorzien, ontwikkelen zich normaal (3). Voor het leveren van groeistoffen en vitaminen aan de larven worden de gistzwammen vergoed, want hier hebben wij werkelijk met een symbiose te doen. De gistzwammen krijgen in de darmen van de Broodkever een veiliger schuilplaats, dan zij in de vrije natuur zouden kunnen vinden.



Symbiose

Les relations entre les êtres vivants ne sont pas toujours basées sur l'amitié. Il existe toutefois des relations amicales entre espèces de nature différente : des communautés, on pourrait même dire des sociétés coopératives. Les deux partenaires d'une telle société se partagent les avantages de leur association. La science biologique appelle ce phénomène la symbiose.

Deux plantes, notamment des champignons et des algues, vivent en symbiose sous la forme d'un lichen. La caractéristique de cette association est que, de cette union, naît une nouvelle unité, qui n'est ni champignon ni algue, mais bien un lichen. Une espèce de lichen est représentée sur l'illustration (en haut, à gauche) mais sa constitution interne ne peut être examinée qu'au microscope, comme l'indique également l'image. On distingue dans la partie végétative du champignon, qui forme une épaisse couche à la surface du lichen, des cellules d'algues; ces cellules sont vertes. Cette combinaison, qui ressemble à une association, permet aux lichens de prospérer sur un sol pauvre, par exemple des écorces d'arbres, des rochers ou des pierres.

Les champignons peuvent aussi vivre en symbiose avec des plantes supérieures. Les extrémités des racines de nombreux arbres, surtout les conifères, sont souvent entourées d'une matière ayant l'apparence du feutre. Ce sont des mycorhizes, des champignons propres aux racines des végétaux. Les arbres ne souffrent nullement de la présence de ces mycorhizes; au contraire, on sait maintenant que ces champignons recueillent de l'eau et des sels alimentaires, accomplissant ainsi le travail qui incombe normalement aux radicelles. En échange, l'arbre livre aux mycorhizes des hydrates de carbone, des féculents et des sucres qu'il fabrique dans les

laboratoires de chimie que sont ses feuilles ou ses aiguilles (voir pages 44 et 60).

Un remarquable exemple de symbiose entre animaux est fourni par les pagures ou Bernard-l'ermite. Ces crustacés vivent dans la mer. Comme l'arrière de leur corps n'est pas protégé par une cuirasse, ils le cachent dans une coquille de mollusque (en bas à droite). Sur la coquille se déposent généralement quelques anémones de mer qui, comme l'hydre d'eau douce (voir p. 100), peuvent émettre des décharges désagréables. Les Bernard-l'ermite n'ont qu'à se féliciter de la présence des anémones. En effet, de nombreux animaux marins aiment à se délecter de crustacés : les pieuvres, par exemple. Les décharges des anémones de mer les tiennent à distance. Quant aux anémones, elles se nourrissent des restes abandonnés ou négligés par les Bernard-l'ermite.

Une symbiose assez extraordinaire est celle d'un scarabée et de champignons de fermentation (en haut à droite). Les tragosités (4) n'ont que deux millimètres de long et pondent leurs œufs dans des biscuits. Des œufs (1) éclosent de petites larves qui en se libérant entrent en contact avec les champignons de fermentation qui adhèrent à l'enveloppe de l'œuf et qui proviennent de l'intestin. Ces ferments fournissent aux larves de puissantes substances alimentaires et des vitamines; il a été prouvé que des larves privées de ces ferments n'avaient pas atteint leur grandeur normale (2), avaient dépéri et étaient mortes. Les autres s'étaient développées normalement (3).

En haut à gauche : le lichen : deux plantes en une.

En haut à droite : scarabée (tragosite) logeant le ferment dont seront nourris ses jeunes.

En bas à gauche : champignon vivant en symbiose avec la racine d'un arbre.

En bas à droite : Bernard-l'ermite vivant en symbiose avec les anémones de mer.

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