

# De stamboom van het leven

Onze planeet wordt bewoond door enorm veel verschillende levende wezens. Biologen onderzoeken de verwantschap tussen de verschillende organismen door hun DNA te bestuderen. Daardoor zijn ze in staat alle levensvormen onder te verdelen in 'rijken': dieren, planten, schimmels en verschillende soorten micro-organismen. Binnen elk rijk vinden we weer kleinere groepen, waarin soortgelijke wezens zijn ondergebracht. Levende wezens die samen vruchtbare nakomelingen kunnen voortbrengen, rekenen we tot dezelfde soort.



# Micro-leven

Kleine micro-organismen waren de eerste levende wezens die zich ontwikkelden. Ze zijn te klein om met het blote oog te kunnen zien: de kleinste zijn minder dan een micrometer lang – ofwel één honderdste van de dikte van een menselijke haar. Toch zijn het de meest voorkomende wezens op aarde en vervullen ze een belangrijke rol voor alle andere levensvormen.

**Cytoplasma** > Het binnenste van een cel bestaat uit dikke vloeistof, die 'cytoplasma' genoemd wordt. In deze vloeistof zweven miniaturorganen, de 'organellen'. In het cytoplasma spelen zich chemische processen af die het organisme in leven houden.

**Nucleus** > Deze structuur (de 'kern') bevat het DNA, de genetische code van de cel. Micro-organismen planten zich voort door zich in twee gelijke klonen te splitsen, die elk hetzelfde DNA bevatten.

**Flagellum** > Veel micro-organismen bewegen zich voort met behulp van 'zweepharen', een soort staartjes die vaak als een propeller ronddraaien. Soms zijn het ook zintuigen die veranderingen in de temperatuur of zuurgraad van de omgeving waarnemen.

## Microscopisch leven

### Kenmerken

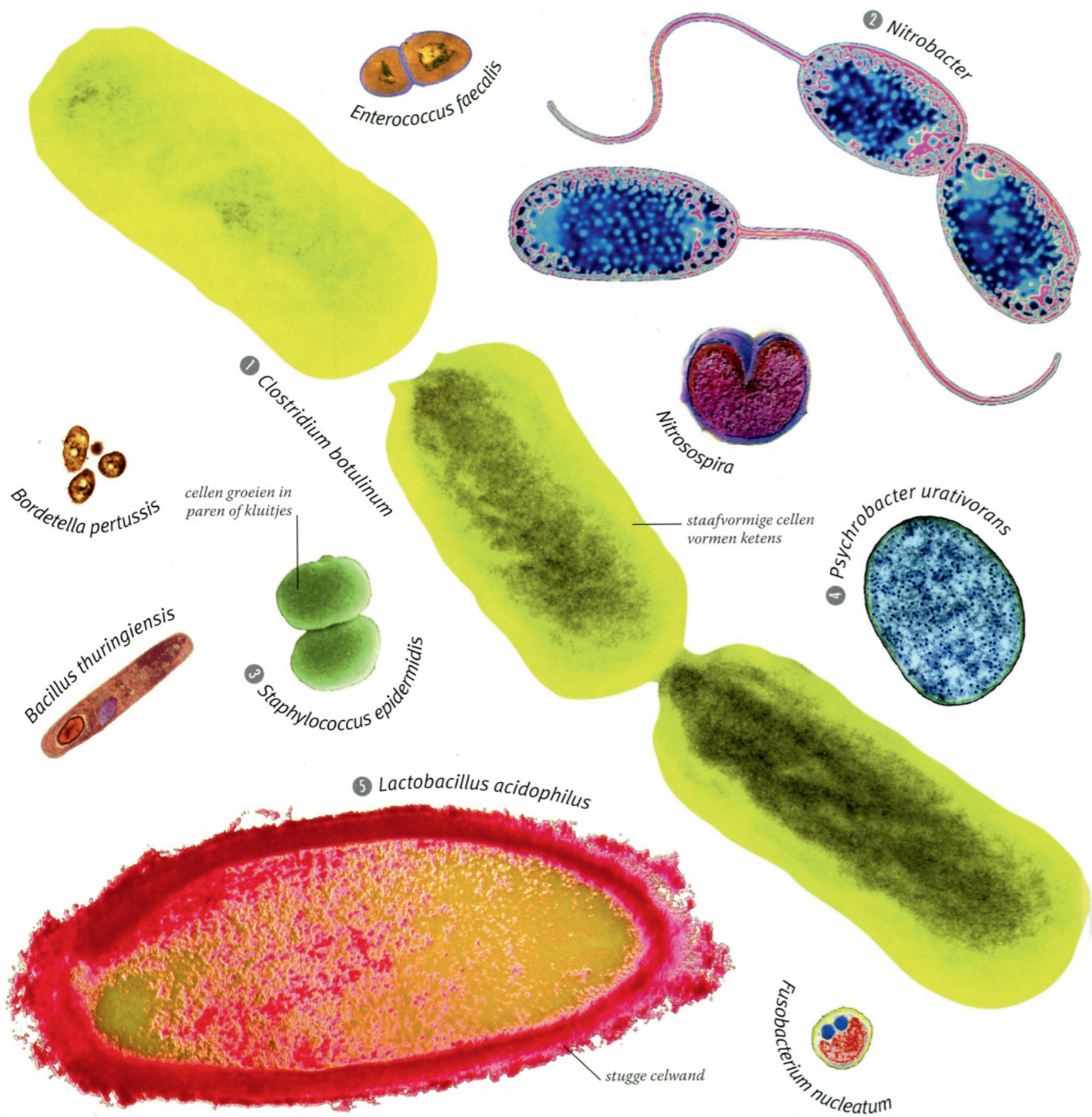
- Ze waren de eerste levende wezens op aarde
- Ze zijn zo klein dat ze alleen door een microscoop zichtbaar zijn
- Ze bestaan vaak uit maar één enkele cel
- Ze planten zich vaak voort door zichzelf in tweeën te splitsen
- Soms veroorzaken ze ziektes, maar veel soorten zijn ook onmisbaar voor het leven



**Membraan** > Deze dunne buitenlaag houdt de cel bij elkaar. Hij kan nuttige chemische stoffen binnenlaten en afvalstoffen weer naar buiten laten stromen. Sommige micro-organismen hebben een extra beschermlaag, 'celwand' genoemd.

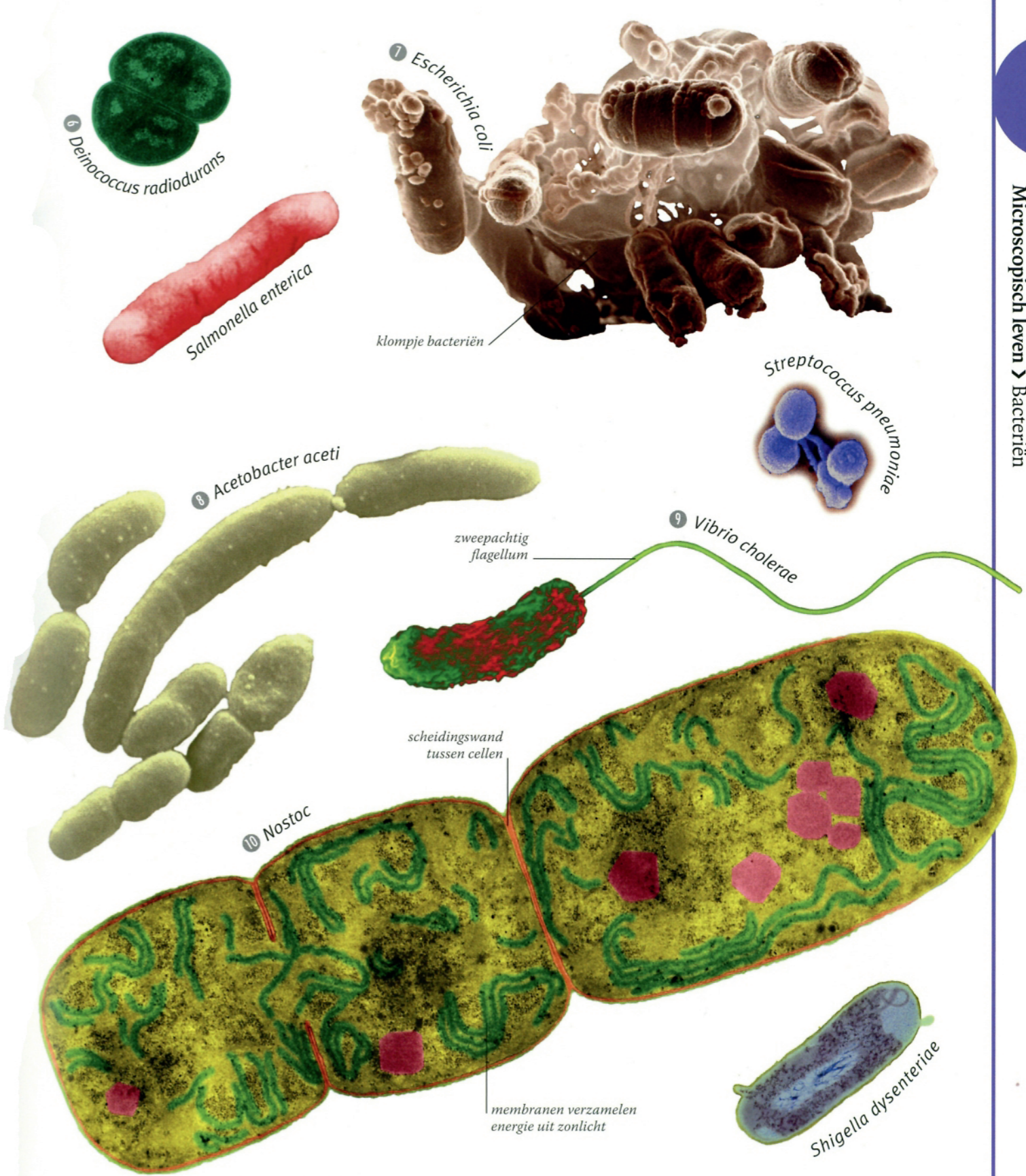
*Giardia lamblia*

# Bacteriën



Bacteriën zijn de kleinste en eenvoudigste levende wezens. Op aarde zijn er ongeveer 5 miljoen triljoen triljoen van, die stuk voor stuk uit één cel bestaan. Ze komen vrijwel overal voor: in hete bronnen en slib op de zeebodem, maar ook in ingewanden van dieren en in plantenwortels. Vele zijn onmisbaar voor andere levende wezens, maar sommige kunnen ook dodelijke ziektes veroorzaken, zoals *Clostri-*

*dium botulinum* 1, die gewoon in de bodem voorkomt. Zoals alle bacteriën kan hij zich ongelooflijk snel voortplanten door zich keer op keer in tweeën te splitsen. *Nitrobacter* 2 maakt de grond en het water vruchtbaar. Hij zwemt met behulp van een lange zweephaar (flagellum) en kan in een seconde meer dan 50 keer zijn eigen lichaamslengte afleggen. De meestal onschuldige *Staphylococcus epidermidis* 3



komt voor op de menselijke huid. *Psychrobacter urativorans* 4 bevat zijn eigen antivries en kan in uiterst koude omstandigheden leven, terwijl *Lactobacillus acidophilus* 5 juist goed groeit in warme melk en wordt gebruikt bij het maken van yoghurt. *Deinococcus radiodurans* 6 is een van de taaiste bacteriën ter wereld; hij is bestand tegen strenge kou, sterke zuren en duizendmaal zo veel straling als voor een mens

dodelijk is. *Escherichia coli* 7 komt voor in de menselijke ingewanden. Meestal is hij onschadelijk, maar hij kan ook voedselvergiftiging veroorzaken. *Acetobacter aceti* 8 wordt gebruikt om azijn te maken, maar *Vibrio cholerae* 9 veroorzaakt de ziekte cholera als het drinkwater of voedsel ermee besmet raakt. *Nostoc* 10 groeit op vochtige plekken. Hij haalt, net als een plant, energie uit zonlicht.