



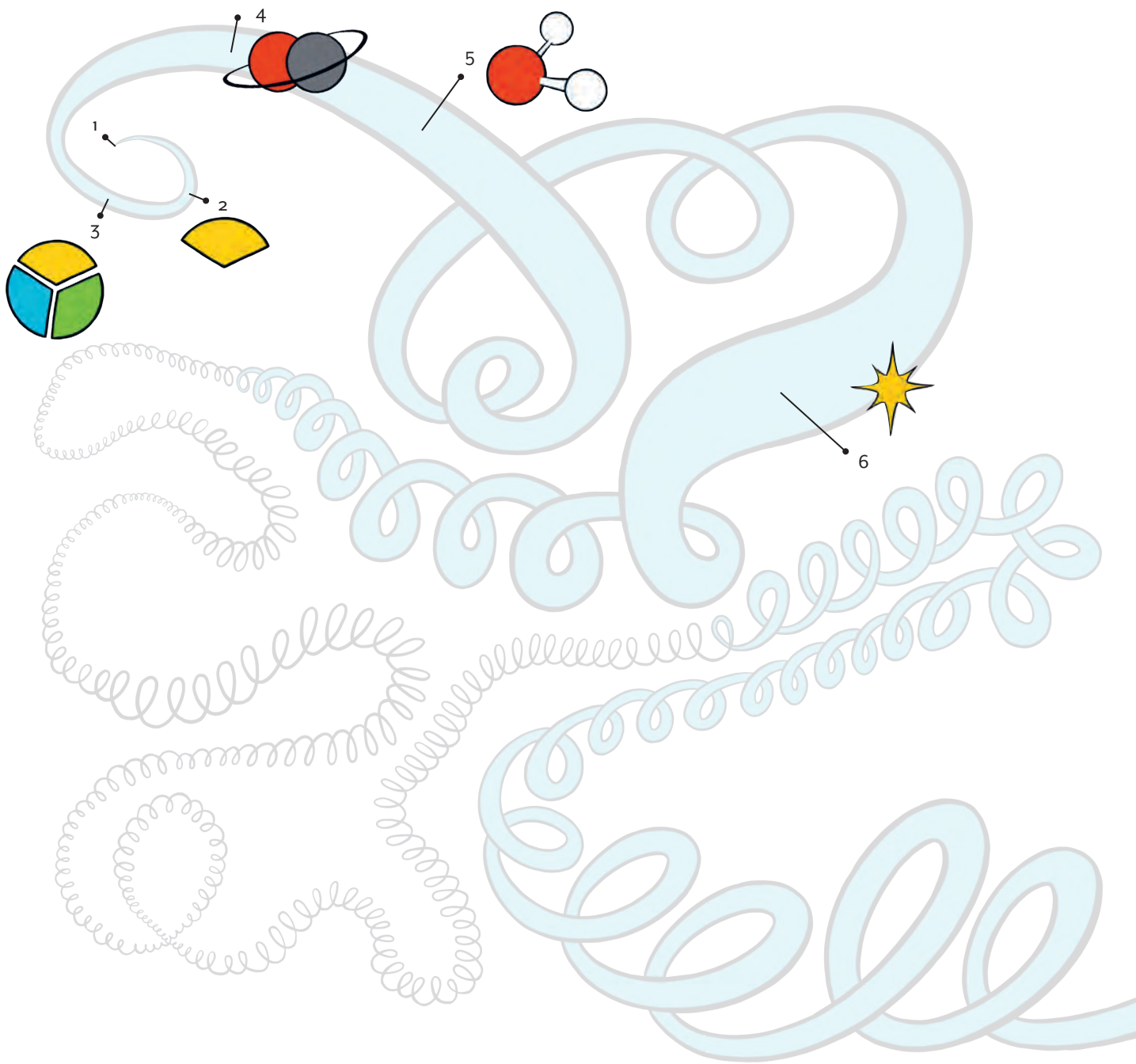
BOUWINE BERGSMa & ADRIAAN BIJLOO

Hoe alles begon



VAN OERFLITS TOT NU

FONTAINE UITGEVERS



1	2	3	4	5	6
OERFLITS	QUARKS	PROTONEN/NEUTRONEN	ATOMEN	MOLECULEN	Sterren
	1/1000 VAN 1/1000	1/1000 VAN 1/1000 VAN EEN SECONDE	300.000 JAAR	400.000 JAAR	200 MILJOEN JAAR
VAN 1/1000 VAN EEN SECONDE					

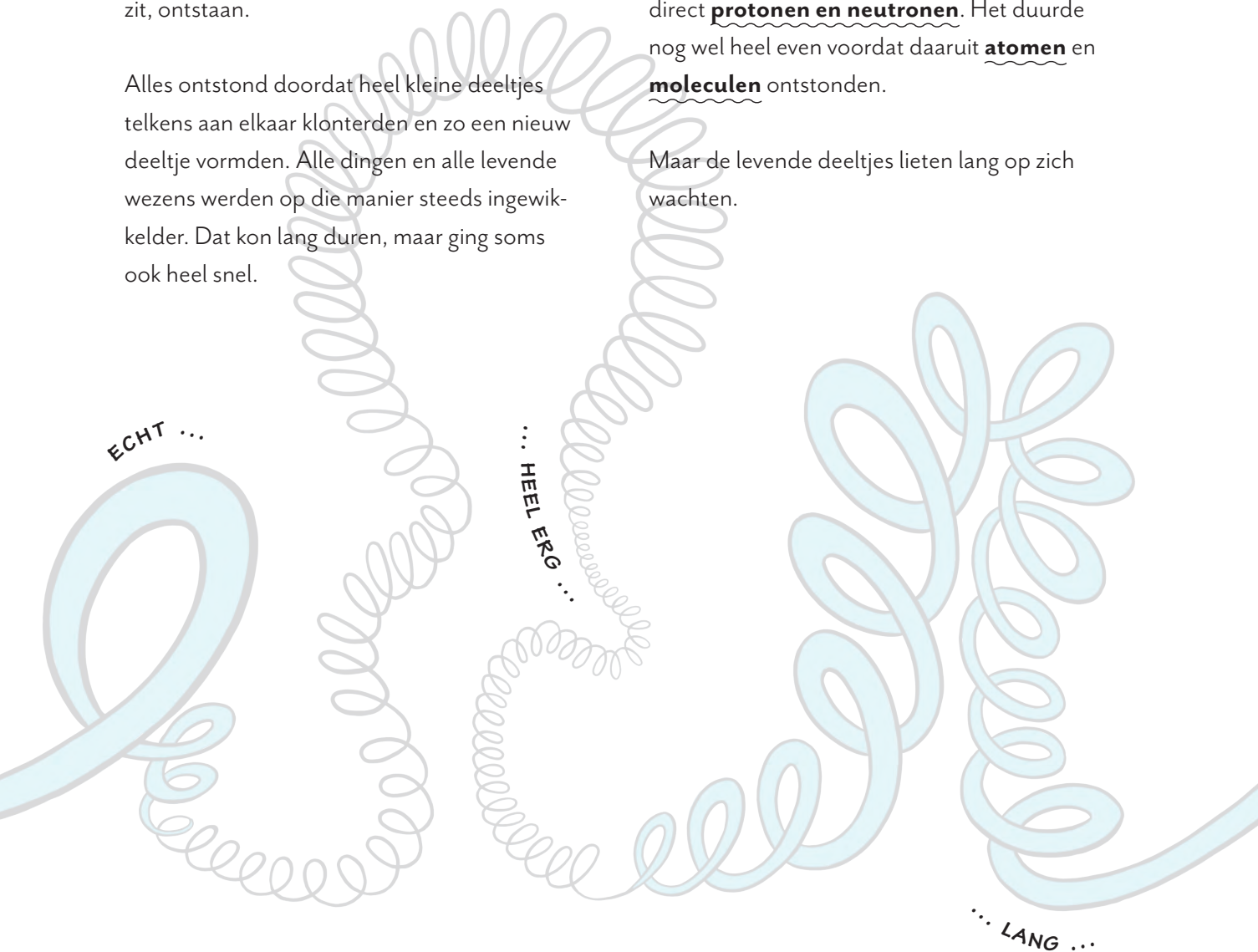
Eerst even in het kort ...

Dit is een tijdlijn. Het is 13.800.000.000 jaar lang. Dat is 13,8 miljard, dus bijna 14 miljard jaar. In die tijd is ons heelal en alles wat erin zit, ontstaan.

Alles ontstond doordat heel kleine deeltjes telkens aan elkaar klonterden en zo een nieuw deeltje vormden. Alle dingen en alle levende wezens werden op die manier steeds ingewikkelder. Dat kon lang duren, maar ging soms ook heel snel.

De niet-levende deeltjes waren er al best snel. De allereerste deeltjes waren quarks. Die waren er al bijna meteen. Ze werden ook weer bijna direct protonen en neutronen. Het duurde nog wel heel even voordat daaruit atomen en moleculen ontstonden.

Maar de levende deeltjes lieten lang op zich wachten.





7

Het allergrootste deel van de 13,8 miljard jaar leefde er helemaal niks. Totdat er eindelijk klontjes moleculen tot leven kwamen. Ze waren de eerste levende cellen.



10



8



9

7
Aarde

8,9 MILJARD JAAR

8
Maan

9,3 MILJARD JAAR

9
Oceanen

9,4 MILJARD JAAR

10
CELLEN
familie Bacterie

9,5 MILJARD JAAR



MILJOENEN JAREN NADAT ...

... sterren ontstonden, doofden de eerste sterren uit. In hun binnenste waren alle atomen ontstaan die door kernfusie konden ontstaan. Ze raakten opgebrand. Opbranden ging bij de grootste sterren trouwens zeker niet geruisloos. Met een keiharde knal slingerden ze hun grote wolken sterrenstof de ruimte in. Je noemt ze supernova's.

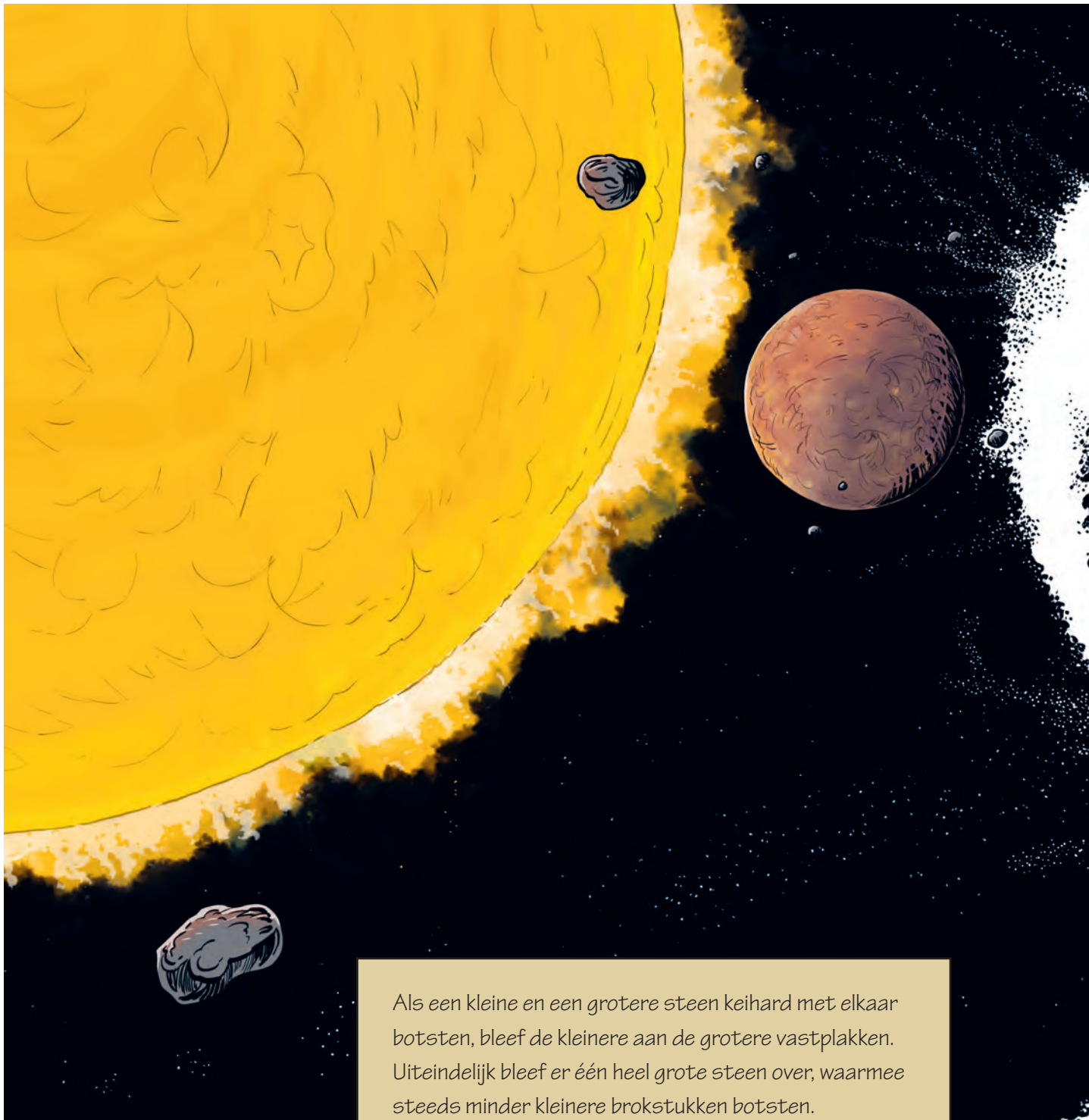
Supernova's komen maar heel weinig voor. In een sterrenstelsel ongeveer eens in de 200 jaar. Het licht van de explosie van de supernova is dan zo krachtig, dat het een paar weken lang helderder is dan het licht van alle andere miljarden sterren van het sterrenstelsel.



Alles in het heelal, en dus ook op aarde, is gemaakt van atomen, dus van sterrenstof. 'Sterrenstof' lijkt wel een mooi woord uit een sprookje, maar het bestaat dus echt. De deeltjes sterrenstof zijn alleen te klein om te kunnen zien. Je kunt je misschien een beetje voorstellen hoe klein, als je weet dat in jouw lichaam meer atomen zitten dan er zandkorrels op de hele aarde zijn. Misschien wel net zoveel als er sterren schijnen in ons heelal.

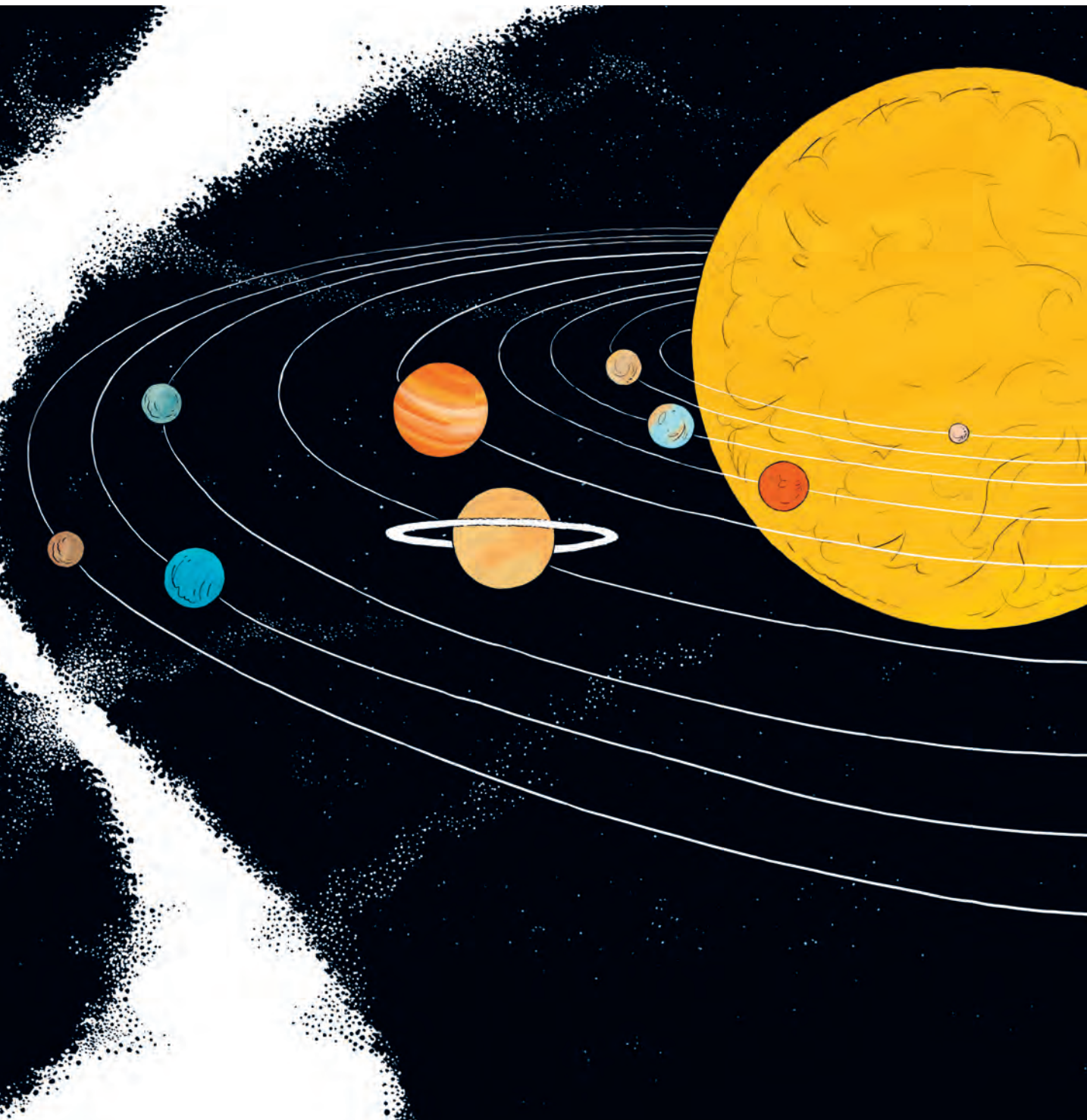


Je bent zelf dus ook een bouwwerk van sterrenstof! Misschien is het meest indrukwekkende namelijk wel dat alles wat *leeft*, ook gemaakt is van sterrenstof.

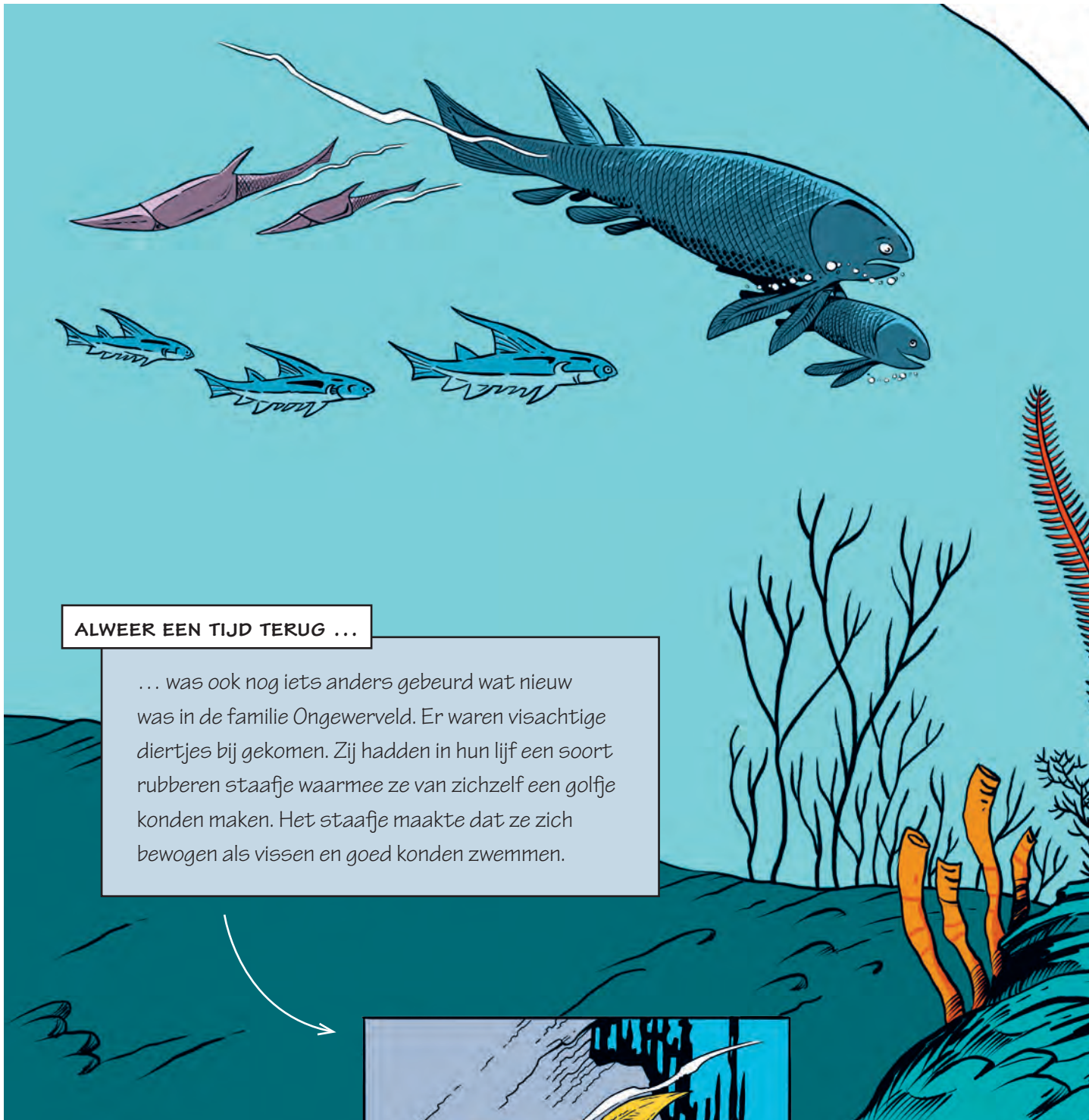


Als een kleine en een grotere steen keihard met elkaar botsten, bleef de kleinere aan de grotere vastplakken. Uiteindelijk bleef er één heel grote steen over, waarmee steeds minder kleinere brokstukken botsten.

Zo'n steen werd een keurige bol – zo rond als een voetbal. Dat ging helemaal vanzelf, net als bij de rondjes vet die op je soep drijven. Een van die bollen draaide rond de zon en werd onze aarde.



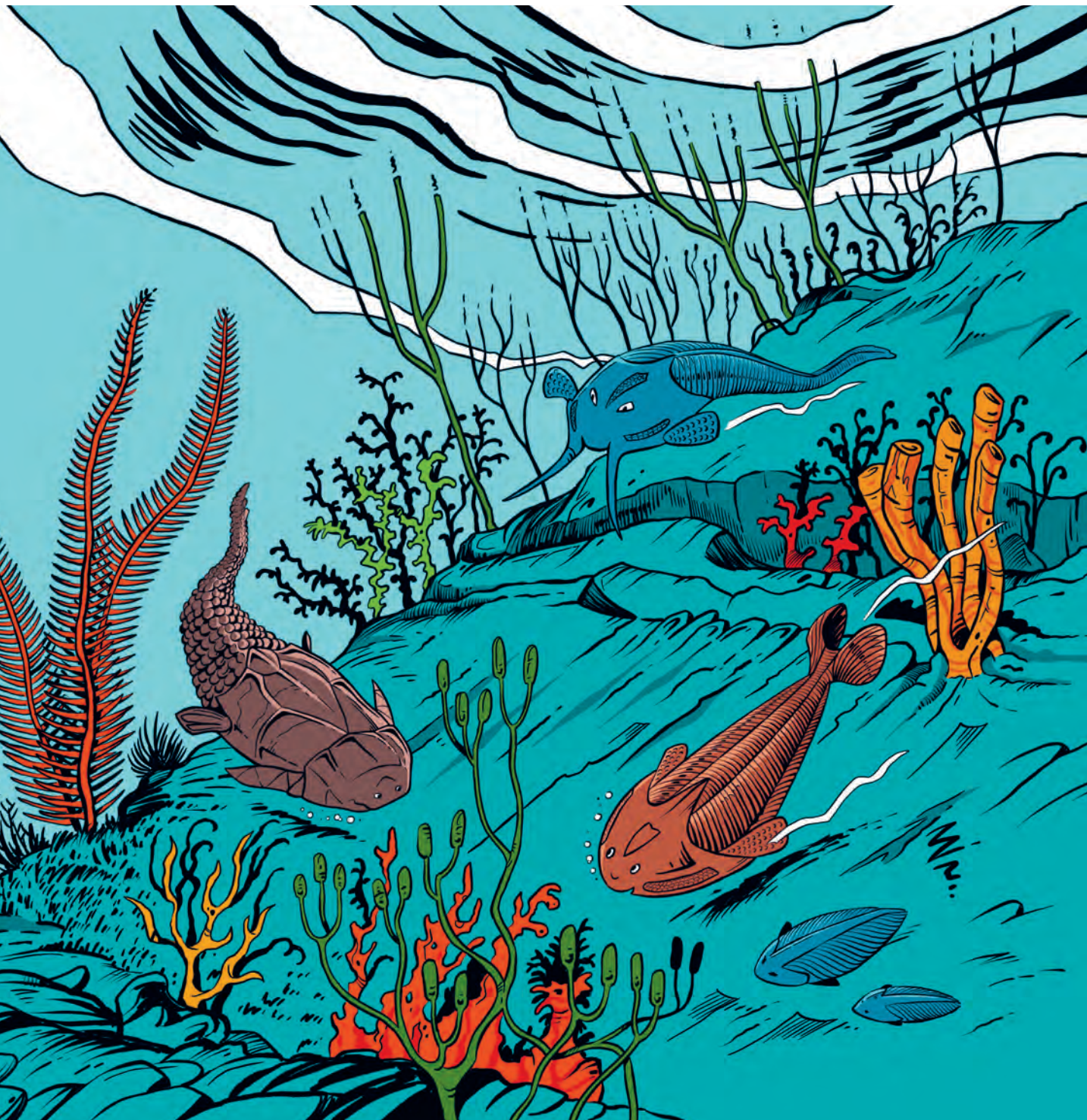
Er zijn meer planeten rond de zon gaan draaien. Sommige zijn hard, net als de aarde, andere zijn van gas. De zon en alles wat om haar heen draait, noemen we nu ons zonnestelsel. Vanaf de zon is de aarde de derde planeet in ons zonnestelsel.



ALWEER EEN TIJD TERUG ...

... was ook nog iets anders gebeurd wat nieuw was in de familie Ongewerveld. Er waren visachtige diertjes bij gekomen. Zij hadden in hun lijf een soort rubberen staafje waarmee ze van zichzelf een golfje konden maken. Het staafje maakte dat ze zich bewogen als vissen en goed konden zwemmen.





Deze oervisjes waren de verre opa's en oma's van de eerste vissen en daarmee uiteindelijk van de hele familie Vis.



NIET ALLEEN DE DIEREN ...

... maar ook de planten waren langzaam veranderd. In de tijd dat de reptielen ontstonden, werden de planten en bomen enorm groot. Zij maakten heel veel zuurstof, waardoor ook dieren heel groot werden in deze tijd. Er leefden bijvoorbeeld duizendpoten van wel een meter lang en enorm grote schorpioenen. Ook konden libellen zo groot worden als een vlieger. Net als sommige andere insecten hadden zij trouwens een handige uitvinding gedaan: vliegen!



Als de enorme planten, bomen en dieren doodgingen, kwamen ze terecht in het water van moerassen, waar ze na miljoenen jaren veranderden in steenkool.

Dat gebruiken wij nu als brandstof voor energiecentrales.



EERST WAREN DE DINOSAURIËRS ...

... zo groot als een hond, maar voor sommige dino's gold: hoe groter, hoe handiger, dus hoe meer kans op overleven. Zij werden enorm groot. Onder de dinosauriërs bevonden zich de grootste dieren die ooit op aarde hebben geleefd.



De verre kleinkinderen van de vachtdiertjes werden een nieuwe familie: de **familie Zoogdier**. Ze verschilden van de reptielen omdat ze een vacht hadden, maar vooral omdat ze stopten met het leggen van eieren.