

<p>A new day begins on Earth. The Sun rises over our home planet — a blue oasis in a vast cosmic desert, the only place in the entire Universe where life is known to exist. This same Sun has shone constantly on our world for four and a half billion years. The light that warms our skin today has been felt by every person who's ever lived. It touched the backs of the dinosaurs, and it greeted the creatures that first left the ocean to brave the land. The Sun has witnessed everything that's happened here on Earth. But it is no passive observer. The Sun is in fact our planet's powerhouse, the source of the energy that drives our winds, our weather. It is the primary generator of the extraordinary web of life crawling, swimming and flying all over the world. All life on Earth depends, in some way or another, on our nearest star . . . the Sun.</p>	<p>Een nieuwe dag begint op aarde. De zon komt op boven onze thuisplaneet - een blauwe oase in een uitgestrekte kosmische woestijn, de enige plek in het hele universum waarvan bekend is dat er leven bestaat. Diezelfde zon heeft vier en een half miljard jaar onafgebroken op onze wereld geschinen. Het licht dat onze huid vandaag verwarmt, is gevoeld door elke persoon die ooit heeft geleefd. Het raakte de ruggen van de dinosauriërs, en het begroette de wezens die voor het eerst de oceaan verlieten om het land te trotseren. De zon is getuige geweest van alles wat hier op aarde is gebeurd. Maar het is geen passieve waarnemer. De zon is in feite de krachtigste energiecentrale van onze planeet, de bron die heel wat processen zoals weer en wind aandrijft. Het is de primaire motor achter het buitengewone web des leven dat kruipt, zwemt en vliegt over de hele wereld. Al het leven op aarde hangt op de een of andere manier af van onze dichtstbijzijnde ster. . . de zon.</p>
<p>As the Sun rises, it holds the Earth's lands and oceans in a warm embrace of light. Its nourishing rays rescue the planet from darkness and initiate astonishing choreographies of activity. Even deep underwater, the Sun's glow is crucial to life.</p>	<p>Terwijl de zon opkomt, houdt hij de landen en oceanen van de aarde in een warme omhelzing van licht. Zijn voedende stralen redden de planeet uit de duisternis en zetten verbazingwekkende choreografieën van activiteit op gang. Zelfs diep onder water is de gloed van de zon cruciaal voor het leven.</p>
<p>It also releases precious oxygen into the atmosphere. This substance we breathe allows our cells to unlock energy from the food we eat. Long before we understood that our very existence depends on the Sun, humanity paid it</p>	<p>De zonnestraling zorgt ook voor kostbare zuurstof in de atmosfeer. Deze stof, die we inademen, zorgt ervoor dat onze cellen energie kunnen maken uit het voedsel dat we eten. Lang voordat we begrepen dat ons bestaan</p>

<p>change in intensity and duration over the course of a year, gives rise to the seasons and their cycles of growth and decay.</p>	<p>De zon bepaalt het ritme van ons leven. De kanteling van de aardas, waardoor de intensiteit en de duur van invallend zonlicht in de loop van een jaar verandert, geeft aanleiding tot de seizoenen en cycli van groei en verval.</p>
<p>Since the beginning of history, humans have grasped the Sun's vital importance. It has inspired mythological stories, and been worshiped in the guise of many different deities.</p> <p>Five thousand years ago, humans raised great slabs of stone, erecting the prehistoric monument of Stonehenge in England. The structure appears custom-built for astronomy and marking the Sun's annual movements across the sky.</p> <p>The ancient Greeks worshipped Apollo — the god of light, arts, and medicine, symbolised by the Sun.</p> <p>In what is now modern Mexico, the ancient Maya built monuments aligned with the Sun. Their Sun god had many aspects influencing daily life, and they kept meticulous records of the Sun's motion through the sky.</p> <p>In the ruins of the Inca city Machu Picchu, we find a shadow clock that tracks the daily course of their Sun God, Inti. Modern South Americans still celebrate Inti Raymi on the longest day of the year</p>	<p>Sinds het begin van de geschiedenis hebben mensen het vitale belang van de zon begrepen. De zon inspireerde mythologische verhalen en is aanbeden in de vorm van veel verschillende goden.</p> <p>Vijfduizend jaar geleden hieven mensen grote platen steen op die het prehistorische monument van Stonehenge in Engeland zouden vormen. De structuur lijkt op maat gemaakt van astronomie en markeert de jaarlijkse beweging van de zon langs de hemel.</p> <p>De oude Grieken aanbaden Apollo - de god van licht, kunst en geneeskunde, gesymboliseerd door de zon.</p> <p>In wat nu het moderne Mexico is, bouwden de oude Maya's monumenten in lijn met de zon. Hun zonnegod had veel aspecten die van invloed waren op het dagelijks leven, en ze hielden nauwgezet gegevens bij over de beweging van de zon door de lucht.</p> <p>In de ruïnes van de Inca-stad Machu Picchu staat een schaduwklok die de dagelijkse koers volgt van hun zonnegod, Inti. Moderne Zuid-Amerikanen vieren nog steeds Inti Raymi op de langste dag van het jaar.</p>
<p>Some cultures reasonably, but incorrectly, placed the Earth at the centre of the cosmos, with the Sun, planets and stars revolving around our planet. In the 16th century, however, the truth of our place in space began to emerge. European astronomer Nicolaus Copernicus put forth the heliocentric model of</p>	<p>Sommige culturen plaatsten de aarde ten onrechte in het centrum van de kosmos, waarbij de zon, planeten en sterren rond onze planeet draaien.</p> <p>In de 16e eeuw begon de waarheid over onze plaats in het heelal echter naar boven te komen. De Europese astronoom Nicolaus</p>

<p>These formations, now called sunspots, helped inspire the paradigm shift that triggered the scientific revolution. The heavens obey the same imperfect laws as we experience here on Earth!</p> <p>Gradually, science replaced mythology. With the passing centuries, our knowledge of the Sun has evolved as technology has advanced and more astronomers have turned their gaze towards our star to uncover its secrets</p>	<p>Deze formaties, die nu zonnevlekken worden genoemd, hielpen bij het inspireren van de paradigmaverschuiving die de wetenschappelijke revolutie veroorzaakte. De hemelen gehoorzamen aan dezelfde onvolmaakte wetten die we hier ervaren op Aarde!</p> <p>Geleidelijk aan verving de wetenschap de mythologie.</p> <p>In de loop van de eeuwen is onze kennis van de zon geëvolueerd, door het gebruik van steeds geavanceerder technologie en door meer astronomen die hun blik op onze ster hebben gericht om haar geheimen te ontdekken.</p>
<p>We have measured the distance to the Sun, 150 million kilometres from the Earth.</p> <p>We can now estimate that it is just one of some 200 billion stars in the Milky Way galaxy. Just as we revolve around the Sun, so too, does the Sun revolve around the centre of our galaxy, completing a galactic orbit every 250 million years.</p>	<p>We hebben de afstand tot de zon gemeten, 150 miljoen kilometer van de aarde.</p> <p>We kunnen nu schatten dat de Zon slechts één van de ongeveer 200 miljard sterren in het Melkwegstelsel is. Zoals wij om de Zon draaien, zo draait de Zon ook elke 250 miljoen jaar één galactische baan om het centrum van onze Melkweg.</p>
<p>Within this grand structure, we have discovered thousands of planets in orbit around other stars. These exoplanets bask in the glow of their very own suns.</p> <p>Using telescopes in space and on the ground, such as ESO's 3.6-metre telescope, we're scouring the sky for ever more exoplanets. A planet has even been found around the Sun's nearest neighbour star, Proxima Centauri.</p> <p>We lack the technology so far to see if these strange, new worlds might support life. But over the next couple of decades, as our searches and studies continue, we may find we are not alone in the Universe.</p>	<p>Binnen deze grootse structuur hebben we duizenden planeten ontdekt in een baan om andere sterren. Deze exoplaneten koesteren zich in de gloed van hun eigen zonnen.</p> <p>Met telescopen in de ruimte en op de grond, zoals ESO's 3,6-meter telescoop, zijn we de lucht gaan afspeuren op zoek naar steeds meer exoplaneten. Er is zelfs een planeet gevonden rond onze naaste buurster, Proxima Centauri.</p> <p>Het ontbreekt ons tot nu toe aan de technologie om te zien of leven mogelijk is op deze vreemde, nieuwe werelden. Maar in de loop van de komende decennia, terwijl onze zoekopdrachten en onderzoeken doorgaan, zullen we misschien ontdekken dat we niet alleen zijn in het heelal.</p>

<p>500 times as massive as all the planets combined.</p>	<p>steeds meer dan een miljoen aardes zonder problemen in de Zon. De immense proporties van de Zon domineren in ons zonnestelsel. Dit lichtgevende, titanische object is 500 keer zo zwaar als alle planeten samen.</p>
<p>Almost five billion years old, our star is now well into its adulthood. Along with the rest of the Solar System, the Sun's story begins in a mammoth, rotating cloud of gas and dust that collapsed under the pull of gravity. The result: At its centre, an enormous ball of hot, glowing gas, composed mainly of hydrogen, and small amounts of heavier elements including carbon, nitrogen, oxygen, and iron. These elemental ingredients also compose our bodies and all other living things. The Sun is radically different from our world. Although it has no solid ground on which we could set foot, it does possess a visible surface. This region is known as the photosphere, and it appears to boil like a colossal pot of soup. The temperature of this visible surface is about 5500 degrees Celsius — more than 20 times hotter than the hottest kitchen oven.</p>	<p>Onze ster, bijna vijf miljard jaar oud, is nu ver in zijn volwassenheid. Samen met de rest van het zonnestelsel begint het verhaal van de Zon in een gigantische, roterende wolk van gas en stof dat onder de aantrekkingskracht van de zwaartekracht instortte. Het resultaat: in het midden een enorme bol heet, gloeiend gas, voornamelijk samengesteld uit waterstof, en kleine hoeveelheden zwaardere elementen zoals koolstof, stikstof, zuurstof en ijzer. Deze elementaire ingrediënten vormen ook ons lichaam en alle andere levende wezens. De Zon is compleet anders dan onze wereld. Hoewel er geen vaste grond is waarop we voet zou kunnen zetten, is er wel een zichtbaar oppervlak. Dit gebied staat bekend als de fotosfeer, en het lijkt op een kolossale pan kokende soep. De temperatuur van dit zichtbare oppervlak is ongeveer 5500 graden Celsius — meer dan 20 keer heter dan de heetste keukenoven.</p>
<p>But beneath its surface, temperatures at the Sun's core soar above an incredible 15 million degrees Celsius. If we can imagine seeing inside the Sun, we can understand where this energy comes from.</p>	<p>Maar onder het oppervlak stijgen de temperaturen in de kern van de Zon tot boven een ongelooflijke 15 miljoen graden Celsius. Als we ons kunnen voorstellen dat we in de Zon kijken, kunnen we begrijpen waar deze energie vandaan komt.</p>
<p>Within the Sun's core, almost all of the star's energy is generated. Extreme heat and pressure force hydrogen atoms together, producing</p>	<p>In de kern van de Zon wordt bijna alle energie van de ster gegenereerd. Extreme hitte en druk dwingt waterstofatomen samen, produceert</p>

<p>turned into a lot of energy: Energy equals Mass times the speed of light, c, and times the speed of light again. Since the speed of light is enormous — over one billion kilometres per hour — the amount of energy in just a gram of matter is almost unfathomable.</p>	<p>De beroemdste vergelijking van Einstein, $E = MC^2$, vertelt ons hoe zelfs een kleine massa kan worden omgezet in veel energie: Energie is gelijk aan Massa maal de lichtsnelheid c, en nog eens maal de lichtsnelheid. Omdat de lichtsnelheid enorm is — meer dan een miljard kilometer per uur — is de hoeveelheid energie in slechts een gram materie bijna onpeilbaar.</p>
<p>The energy liberated by fusion at the Sun's centre undertakes an arduous journey to find freedom. The crowded stellar interior only allows energy to travel about a millimetre before it encounters roadblocks in the form of atoms. The energy is absorbed and re-emitted until, after many thousands of years, it emerges triumphant from the Sun's surface in the form of light and heat. From here it can finally journey unhindered through the Sun's tenuous atmosphere, called the corona, and out into the depths of space.</p>	<p>De energie die vrijkomt door fusie in het centrum van de Zon onderneemt een moeizame reis naar vrijheid. Het drukke stellaire interieur zorgt ervoor dat energie slechts ongeveer een millimeter kan reizen vooraleer het wegversperringen in de vorm van atomen ontmoet. De energie wordt geabsorbeerd en opnieuw uitgezonden totdat ze na vele duizenden jaren weer triomfantelijk aan het oppervlak van de Zon in de vorm van licht en warmte tevoorschijn komt. Vanaf hier kan het eindelijk ongehinderd reizen door de ijle atmosfeer van de Zon, genaamd de corona, en naar de diepten van de ruimte.</p>
<p>Let's follow a stream of light headed for Earth. It will take just eight minutes to arrive. Along the way, it may encounter the many solar sentries that humans have launched into space. The United States, Europe and Japan have built observatories such as STEREO, SOHO and the Solar Dynamics Observatory to provide scientists with a continuous view of the roiling Sun. These spacecraft study the Sun in X-ray, ultraviolet, and infrared wavelengths of light, which cannot be observed from Earth. Luckily, Earth's atmosphere absorbs these kinds of light; otherwise, harsh X-rays and ultraviolet would</p>	<p>Laten we een lichtstraal volgen op weg naar de aarde. Het duurt slechts acht minuten om aan te komen. Onderweg zou het wel eens één van de vele zonnsondes kunnen tegenkomen die mensen in de ruimte hebben gelanceerd. De Verenigde Staten, Europa en Japan hebben observatoria gebouwd zoals STEREO, SOHO en de Solar Dynamics Observatory die wetenschappers een continu zicht op de Zon bieden. Deze ruimtevaartuigen bestuderen de Zon in röntgen-, ultraviolette en infrarode golflengten van licht, die</p>

	<p>identificeren, zodat de chemische samenstelling van de Zon wordt onthult.</p>
<p>Unlike very energetic radiation such as X-rays, radio waves pass through Earth’s atmosphere. These lower-energy forms of light can be observed by telescopes such as ALMA in northern Chile, which is able to study the solar atmosphere in ways not possible before. These space- and ground-based observatories have revealed our star’s occasional bouts of violence. We now know that the sunspots discovered by Galileo lead to explosive ejections of high-energy particles, called solar flares, which can damage spacecraft and electrical power grids on Earth.</p>	<p>In tegenstelling tot zeer energetische straling zoals röntgenstralen, gaan radiogolven door de atmosfeer van de aarde. Deze vormen van licht met lagere energie kunnen worden waargenomen door telescopen zoals ALMA in het noorden van Chili, dat in staat is de zonneatmosfeer te bestuderen op een manier die voorheen niet mogelijk was. Deze observatoria in de ruimte en op de grond hebben de incidentele uitbarstingen van geweld van onze ster onthuld. We weten nu dat de door Galileo ontdekte zonnevlekken leiden tot explosieve uitstoot van hoogenergetische deeltjes, zonnevlammen genoemd, die ruimtevaartuigen en elektriciteitsnetwerken op Aarde kunnen beschadigen.</p>
<p>Observations of other stars like the Sun have uncovered a more dramatic danger — superflares of terrible strength. These extreme eruptions would wreak havoc on life. The likelihood of such an outburst from our Sun is slim — but it could happen. Although awesomely powerful and potentially destructive, the Sun is overwhelmingly a force for good. The high-energy particles it throws into space can bring beauty to Earth. So-called “space weather” intensifies the ethereal northern and southern lights. These aurorae arise near Earth's poles, where Sun-blown particles — funneled by our protective magnetic field — interact with the atmosphere.</p>	<p>Waarnemingen van andere sterren zoals de zon hebben een dramatischer gevaar blootgelegd: superflares met een verschrikkelijke kracht. Deze extreme uitbarstingen zouden grote schade kunnen aanrichten aan het leven op Aarde. De kans op een dergelijke uitbarsting van onze Zon is klein - maar het zou kunnen gebeuren. Hoewel ontzagwekkend krachtig en potentieel destructief, is de Zon evengoed een positieve overweldigende kracht. De hoogenergetische deeltjes die de Zon de ruimte in gooit, kunnen schoonheid naar de aarde brengen. Zogenaamde "ruimte" weer" intensiveert het etherische noorder- en zuiderlicht. Deze aurorae ontstaan in de buurt van de polen van de aarde, waar deeltjes afkomstig van de Zon - geleid door ons beschermende magnetische veld – in</p>

<p>of the modern world. Those fuels formed from plants and sea creatures that thrived on the Sun's nourishing output millions of years ago. Our zest for burning fossil fuels that lay trapped beneath the ground for millions of years has changed our atmosphere's chemistry, leading to global climate change and ecological peril. Some think that a long-term solution lies not with collecting the energy expelled from the Sun, but instead mastering the fusion process that takes place in its core. The fuel needed for fusion is practically unlimited. It only requires hydrogen, the most abundant element in the Universe. On Earth, hydrogen can be readily found in the planet's oceans, unlike the scarce uranium that is currently used in today's nuclear fission power plants. While it is hoped that fusion will sustain humanity by providing an essentially limitless power supply for our needs, the same cannot be said for the Sun. Eventually, its supply of fuel will dwindle and the fusion at its core will cease, prompting a spectacular, but deadly transformation.</p>	<p>afhankelijk van de Zon. De immense, maar eindige reserves van fossiele brandstoffen - inclusief kolen en olie - hebben de opkomst van de moderne wereld mogelijk gemaakt. Die brandstoffen werden gevormd uit planten en zeedieren die bloeiden op de voedende energie van de Zon miljoenen jaren geleden. Onze passie voor het verbranden van fossiele brandstoffen die miljoenen jaren onder de grond vastzaten, veranderde de chemie van onze atmosfeer, wat leidde tot wereldwijde klimaatverandering en ecologisch gevaar. Sommigen denken dat een oplossing voor het energievraagstuk op lange termijn niet ligt in het opvangen van zonne-energie, maar in het beheersen van het fusieproces dat in de kern plaatsvindt. De brandstof die nodig is voor fusie is vrijwel onbeperkt. Het vereist alleen waterstof, het meeste aanwezige element in het heelal. Op aarde is waterstof gemakkelijk te vinden in de oceanen van de planeet, in tegenstelling tot het schaarse uranium dat momenteel wordt gebruikt in de huidige kernsplijtencentrales. Hoewel men hoopt dat fusie de mensheid zal redden door ongelimiteerd energie te leveren voor onze behoeften, kan hetzelfde niet gezegd worden van de zon. Uiteindelijk zal de toevoer van brandstof afnemen en zal de kernfusie ophouden, wat aanleiding geeft tot een spectaculaire, maar dodelijke transformatie.</p>
<p>Starved of fuel, the Sun will expand, and with its dying breaths it will almost certainly engulf the inner planets. Our star will consume the world it once nurtured! Fortunately, this will happen in the far future — in 5 billion years. Until then</p>	<p>De Zon zal uitzetten door het gebrek aan brandstof, en in zijn doodsnood zal die bijna zeker de binnenste planeten opslokken. Onze moederster zal onze wereld dus ooit opslokken. Gelukkig voor ons zal dit pas plaatsvinden in</p>