

# SCIENCE connection

HET MAGAZINE VAN HET FEDERAAL WETENSCHAPSBELEID

67

maart-april-mei  
2022



[www.scienceconnection.be](http://www.scienceconnection.be)  
verschijnt viermaal per jaar  
afgiftekantoor:  
Gent X / P409661  
ISSN 1780-8448

Naast de Algemene directie 'Onderzoek en Ruimtevaart' en de Ondersteunende diensten omvat het Federaal Wetenschapsbeleid Federale wetenschappelijke instellingen en Staatsdiensten met afzonderlijk beheer.

## Federale wetenschappelijke instellingen



Algemeen Rijksarchief  
 en Rijksarchief in de Provinciën  
[www.arch.be](http://www.arch.be)

**KBR** Koester  
 de tijd

Koninklijke Bibliotheek van België  
[www.kbr.be](http://www.kbr.be)



Koninklijke Musea  
 voor Schone Kunsten van België  
[www.fine-arts-museum.be](http://www.fine-arts-museum.be)

**K&G**

Koninklijke Musea voor Kunst  
 en Geschiedenis  
[www.kmkg.be](http://www.kmkg.be)



Koninklijk Instituut  
 voor het Kunstpatrimonium  
[www.kikirpa.be](http://www.kikirpa.be)

**museum** 

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurweten-  
 schappen / Museum voor Natuurwetenschappen  
[www.natuurwetenschappen.be](http://www.natuurwetenschappen.be)

**AFRICA**  
 museum

Koninklijk Museum voor Midden-Afrika  
[www.africamuseum.be](http://www.africamuseum.be)

**Belnet**  
 dedicated connectivity

[www.belnet.be](http://www.belnet.be)



Koninklijke Sterrenwacht van België  
[www.astro.oma.be](http://www.astro.oma.be)



Koninklijk Meteorologisch  
 Instituut van België  
[www.meteo.be](http://www.meteo.be)



Koninklijk Belgisch Instituut  
 voor Ruimte-Aeronomie  
[www.aeronomie.be](http://www.aeronomie.be)



Planetarium van de  
 Koninklijke Sterrenwacht van België  
[www.planetarium.be](http://www.planetarium.be)

# INHOUD

04




Over zwaartekracht en de aantrekkingskracht van oude boeken

10



Museum in Questions  
Teruggave van een geroofd schilderij

14



De wetenschappelijke nalatenschap van de Atlas 1-missie 30 jaar geleden

20



De opsporing van meeldauw in suikerbieten neemt een hoge vlucht

22



De Kolenslag  
Het antwoord op de naoorlogse energiecrisis

28



Before Time Began  
Australische aboriginalkunst en -cultuur

32



Op zoek naar de onrechtstreekse en langdurige impact van COVID-19

36



Belnet vernieuwt ScienceMAN

38



Skeletten van hyenawelpjes wijzen op ecologische druk in Noord-Europa zo'n 45.000 jaar geleden

40



Duizenden boeken en historische documenten online

43



Webb gelanceerd met Ariane 5 om geheimen van het heelal te ontsluiten

46



Magical Theatres  
Over de wondere wereld van het papiertheater

# Over zwaartekracht en de aantrekkingskracht van oude boeken

Fysicus Arno Keppens duikt in de geschiedenis van zijn vakgebied



**F**ysicus Arno Keppens (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie - BIRA) krijgt de kans om in KBR door een selectie oude en zeldzame drukken uit zijn vakgebied te bladeren. Baanbrekende publicaties van Copernicus, Kepler of Newton: het zijn niet de namen die je spontaan verbindt met de nationale bibliotheek van dit land. KBR bewaart echter heel wat schatten, ook voor exacte wetenschappers.

*'Velen zijn mij voorgedaan in het aanschouwen van deze schatten, en hopelijk volgen nog velen na mij. In tegenstelling tot wat sommigen misschien denken, is KBR dus ook een geschikt adres voor exacte wetenschappers.'*

Weinig aspecten van ons dagelijks leven zijn zo bepalend en toch zo onvatbaar, letterlijk en figuurlijk, als de zwaartekracht. Hoe komt het dat we met onze voeten op de grond blijven? Is licht ook onderhevig aan de zwaartekracht? Waarom valt alles op aarde even snel naar beneden, los van de grootte van de massa? De grootste geesten uit onze geschiedenis hebben zich het hoofd gebroken over deze schijnbaar eenvoudige aantrekkingskracht. De beroemdste twee monumenten uit de natuurkunde, Isaac Newton en Albert Einstein, zijn niet toevallig net degenen die met revolutionaire zwaartekrachttheorieën voor de dag kwamen.

## De geschiedenis binnen handbereik

Wanneer ik de kans krijg om in enkele van de originele historische werken over zwaartekracht te neuzen, aarzel ik geen moment. Als bibliofiel en 'library lover' voelt mijn bezoek aan KBR en haar immense doolhof van ondergrondse magazijnen aan als het betreden van een schatkamer. Gelukkig word ik gegidst, zodat ik met volle teugen kan genieten zonder te verdwalen. De schatten waarvoor ik hier ben, zijn op voorhand zorgvuldig uitgezocht en worden voorzichtig op speciaal daartoe bestemde kussens uitgestald.



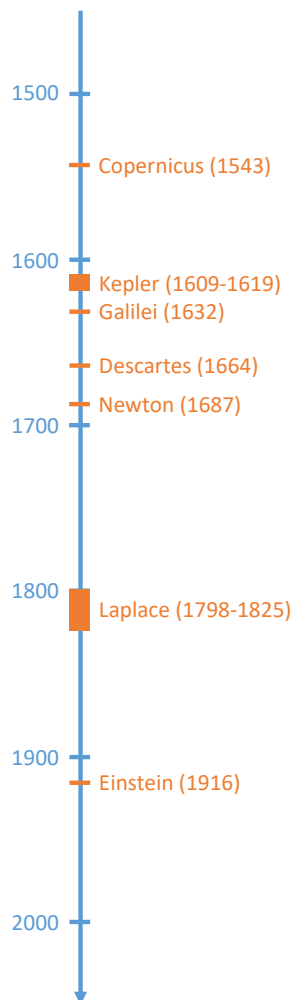
Fysicus Arno Keppens (BIRA) doorbladert een selectie oude drukken over de zwaartekracht in KBR.  
© Vincent Lestienne

De geschiedenis van de zwaartekracht loopt onder meer via Galilei, Copernicus en Newton.  
© Vincent Lestienne

De collectie Oude en kostbare drukwerken van KBR bevat oude boeken die gedrukt werden vanaf de uitvinding van de boekdrukkunst in Europa tot het ontstaan van België (1450-1830), een imposante collectie van zo'n 300.000 exemplaren. Mijn selectie van een tiental natuurkundige 'klassiekers' blijkt dus uiterst bescheiden. Toch is het een begeesterende ervaring om eeuwenoude eerste drukken die de toenmalige wereld op zijn kop zetten, in handen te houden en te doorbladeren. 'Holding History', zoals men dat dan in de Angelsaksische wereld mooi verwoordt. Bovendien kan je vaak uit aantekeningen op de titelpagina of elders in de kantlijn een leesgeschiedenis of een eigenaarschap afleiden. Velen zijn mij voorgegaan in het aanschouwen van deze schatten, en hopelijk volgen nog velen na mij. In tegenstelling tot wat sommigen misschien denken, is KBR dus ook een geschikt adres voor exacte wetenschappers.

Volgens sommige historici begint de renaissance met de publicatie van drie invloedrijke boeken in een tijdspanne van twee jaar (1543-1545): Cardano's *Artis Magnae* over de 'grote kunst' van de algebra zoals ontwikkeld door de Arabieren, Vesalius' - nota bene een Brusselaar - *De Humani Corporis Fabrica*, dat het menselijk lichaam gelijkstelt aan dat van (andere) dieren, en Copernicus' *De Revolutionibus Orbium Coelestium* (Over de Omwentelingen





der Hemellichamen), dat de zon in het centrum van het universum plaatst. Drie rake klappen in het gezicht van de gevestigde orde die uit machtsbehoud liever vasthield aan Bijbelse waarheden.

## De sferen van Copernicus

Mijn snuisteren in KBR begint hier, bij het renaissancewerk van de Pruis Nicolaas Copernicus. Hij is niet de eerste die een heliocentrisch wereldbeeld (de aarde draait rond de zon) naar voren schuift. De Griek Aristarchus van Samos deed dit al omstreeks 250 v. Chr. (!) op basis van eigen waarnemingen. Zijn theorie moest echter de duimen leggen voor die van grotere intellectuele zwaargewichten zoals Aristoteles en later Ptolemaeus, die ook meer in de lijn lagen van de gangbare religieuze opvattingen. Maar de herintroductie van het heliocentrisme in het Westen op basis van nieuwe waarnemingen zorgt dus wel voor de zogeheten 'Copernicaanse revolutie' in de prille wetenschap en ver daarbuiten.

Het vernieuwende aan *De Revolutionibus* is de voorstelling van het universum als zeven concentrische sferen, met de stilstaande zon in hun centrum en de sterren op de buitenste sfeer. De (toen gekende) planeten bewegen rond de zon op de overige zes

sferen van Mercurius, Venus, Aarde, Mars, Jupiter en Saturnus. Een kleine achtste sfeer houdt de Maan in een baan om de aarde. Bovendien wordt de beweging van de sterren volgens Copernicus veroorzaakt door de draaiing van de aarde om haar as. Hoewel dit wereldbeeld heel wat eenvoudige verklaringen biedt, staat daartegenover dat Copernicus de planeetbanen als perfecte cirkels beschouwt, en dus ironisch genoeg nog steeds epicykels (hulpcirkels) nodig heeft om de waargenomen planeetbeweging te verklaren...

## De wetten van Kepler

Het is de Duitser Johannes Kepler die, vooral op basis van meetgegevens die de Deense astronoom Tycho Brahe over ons zonnestelsel verzamelde, de natuurfilosofie van haar kunstmatige epicykels kan verlossen. Daarvoor moet hij echter tegen zijn zin aannemen dat planeten bewegen op ellipsvormige in plaats van cirkelvormige banen. Deze onvermijdelijke aanname resulteert in Keplers formulering van drie elegante wiskundige wetmatigheden voor de beweging van de planeten, gepubliceerd in zijn *Astronomia Nova seu Physica Coelestis* (Nieuwe Sterrenkunde of Hemelnatuurkunde, 1609) en *Harmonice Mundi* (Wereldharmonie, 1619). Deze formules worden vandaag nog steeds 'de wetten van Kepler' genoemd.

Om enigszins te compenseren voor hun 'onnatuurlijke' ellipsbanen, doet Kepler zijn uiterste best om aan te tonen dat de planeten zich op afstanden tot de zon bevinden die een (voor hem) 'natuurlijke' en strikt wiskundige ordening volgen. Daarvoor gebruikt hij de eigenschappen van zowel regelmatige veelvlakken als klankharmonieën (vandaar de titel *Wereldharmonie*). Intussen weten we dat zijn verwoede pogingen tot weinig overtuigende resultaten zouden leiden.



*De Revolutionibus Orbium Coelestium* (Over de omwentelingen van de hemellichamen) van Copernicus. © Vincent Lestienne



*Dialogo sopra i due Massimi Sistemi del Mondo* (Dialogo over de twee voornaamste wereldsystemen) van Galilei. © Vincent Lestienne

## Galilei's observaties van de hemel

Opmerkelijk is dat de Copernicaanse revolutie pas bijna een eeuw na de publicatie van *De Revolutionibus* tot een hoogtepunt komt. Daar zorgt (nog meer dan Kepler) ene Galileo Galilei voor. In 1632 verschijnt zijn *Dialogo sopra i due Massimi Sistemi del Mondo Tolemaico e Copernicano* in Italië. De publicatie gebeurt in het Italiaans om de politieke heersers en een zo breed mogelijk (lokaal) publiek aan te spreken. Met deze eerder laagdrempelige 'dialogo over de wereldsystemen van Ptolemaeus en Copernicus' wil Galilei de ongeschoolde lezer overtuigen van het heliocentrisme zoals hij op basis van eigen waarnemingen had kunnen bevestigen.

Galilei's telescopische observaties van de nachtelijke hemel vonden plaats vanop het dakterras van zijn villa 'Il Gioiello' (Het Juweel) in de heuvels van Firenze. Deze plek is vandaag eigendom van de Italiaanse staat, en kan je trouwens nog steeds bezoeken. Meubels staan er niet meer, maar het betreden van de vierhonderd jaar oude vertrekken, en dan vooral Galilei's werkkamer en terras, heeft iets magisch.

## Voorzichtig verpakt, toch verboden

Zoals de titelgravure van de *Dialogo* zeer mooi weergeeft, behandelt het boek een fictieve dialoog tussen Salviati - de redder - als verdediger van de ideeën van Copernicus en Galilei, Sagredo - de gewijde - als intelligente en aanvankelijk neutrale leek, en Simplicio - de eenvoudige - die de traditionele visie van Ptolemaeus en Aristoteles aanhangt.

Door zijn betoog voor het heliocentrisme op deze manier te verpakken, wil Galilei problemen met de Kerk vermijden, maar het mag niet baten. Galilei wordt door de pauselijke inquisitie ver-

plicht zijn ideeën af te zweren en zijn boek komt op de *Index Librorum Prohibitorum* (lijst van verboden boeken) terecht. Net na zijn proces zou hij voor de rechters de beroemde woorden 'E pur si muove' hebben gepreveld - 'En toch beweegt ze' -, doelend op de Aarde...

## Descartes: gezond verstand en de werveltheorie

Amper vijf jaar na de publicatie van Galilei's *Dialogo* beroert René Descartes de wetenschappelijke gemoederen vanuit Frankrijk. Cartesius is zijn gelatiniseerde pseudoniem, denk maar aan het Cartesiaanse assenstelsel. Descartes' *Discours de la Méthode pour bien conduire sa raison, et chercher la vérité dans les sciences* (1637) is een toegankelijk en diepgaand werk, alweer geschreven in de volkstaal, dat in essentie het wetenschappelijke denken promoot. Het zal dan ook niet verbazen dat ook dit werk op de verboden lijst van de Kerk terecht komt.

De eerste zinnen van Descartes' *Discours* zijn meteen raak: 'Het gezond verstand is van alle dingen op de wereld het gelijkmatigst verdeeld. Want iedereen vindt dat hij er zo goed van voorzien is dat zelfs degenen die in iedere andere kwestie het moeilijkst tevreden te stellen zijn, er nooit meer van willen dan ze er al van hebben.' Nog bekender echter is het credo dat middenin verschijnt: 'Je pense, donc je suis.' Op basis van zijn typische 'methodische twijfel' komt Descartes tot de dualistische conclusie dat hij er niet zeker van kan zijn dat hij een lichaam heeft, maar wel dat hij een geest heeft.

De zwaartekrachttheorie van Descartes staat echter niet in zijn *Discours*. Die ontwikkelt hij in een *Traité du Monde* omstreeks

1630 en de jaren daarna, maar hij houdt de publicatie van dit werk tegen wanneer hij het nieuws over de veroordeling van Galilei verneemt. Descartes' zogenaamde werveltheorie wordt daarom pas postuum, in 1664, wereldkundig gemaakt: een wervelende 'ether' (een alomtegenwoordig medium) verklaart hoe planeten hun baan behouden. Het ether-concept wordt uiteindelijk door Einstein definitief ontkracht, maar Descartes' idee van overal aanwezige 'wervelingen' ruikt wel al naar moderne veldentheorieën.

## Naar een universele gravitatiekracht met Newton

Tussen het verschijnen van Descartes' *Traité* en Newtons wereldberoemde *Principia* (1687) zitten slechts twee decennia. Isaac Newton werkt zich in deze periode naar de wereldtop, beginnend bij de anekdote met de vallende appel: tijdens de pestepidemie van 1666 moet Newton zijn studie in Cambridge onderbreken en keert hij terug naar de familieboerderij. In de boomgaard ziet hij een appel uit een boom vallen. Newton vermoedt dat de kracht die de appel naar de grond trekt weleens dezelfde zou kunnen zijn als de kracht die de maan in een baan om de aarde houdt. Deze toepassing van een identieke krachtwet op zowel 'hemelse' als 'aardse' verschijnselen betekent een diepe breuk met de tweeduizend jaar oude ideeën van de antieke natuurfilosofen.

Wist je trouwens dat er nog steeds een appelboom staat naast de werkkamer van Newton aan de Universiteit van Cambridge? Het zou bovendien gaan om een stek van de oorspronkelijke boom bij Newtons familieboerderij. Eenzelfde 'Newton apple tree' vind je ook in de Verenigde Staten, zoals ik zelf heb kunnen zien tijdens mijn postdoctoraal onderzoek aan het National Institute of Standards and Technology in Washington: 'This tree is a direct descendant of the original tree whose fruit gave inspirational impetus to Isaac Newton's theory of gravitational forces,' staat erbij te lezen.



Het concept van een 'universele gravitatiekracht' wordt door Newton uitgewerkt in zijn *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* (Wiskundige beginselen van de natuurfilosofie, kortweg *Principia Mathematica* of gewoon *Principia*), dat nog steeds wordt beschouwd als een van de invloedrijkste wetenschappelijke publicaties ooit. Het eerste gedeelte is een uitgebreid voorwoord waarin Newton onder meer de werveltheorie van Descartes bestrijdt. Daarop volgen twee kleinere stukken die een hele reeks definities en basisaxioma's bevatten, zoals de bewegingswetten van de klassieke mechanica. Pas in het derde en laatste deel leidt Newton uit de wetten van Kepler de gravitatiekracht af tussen twee planeten van ons zonnestelsel, om daarna het resultaat te veralgemenen voor elk tweetal massa's. De wiskundige formulering van zijn uiteindelijke gravitatiewet vind je met een kwinkslag terug op mijn website [www.sciencescripts.be](http://www.sciencescripts.be).

Het genie van Newton komt sterk tot uiting in de bekende figuur die hij (pas vanaf de tweede druk) aan deze afleiding toevoegt. Aangezien de maan volgens Newton steeds naar de aarde toe valt, zou ook een kanonskogel (aards) die met voldoende snelheid wordt afgeschoten in een baan rond de aarde (hemels) moeten terecht komen. Newton toetst de juistheid van deze veronderstelling door de centripetale versnelling van de maan te vergelijken met de gravitatieversnelling van voorwerpen nabij het aardoppervlak.

## De wetenschappelijke revolutie

Newton zou de originele *Principia*, die duizenden handgeschreven pagina's telde, in twee jaar van dag- en nachtwerk hebben afgewerkt. En hoewel hij tijdens het formuleren van zijn natuurkundige theorieën een nieuw gebied binnen de wiskunde ontwikkelt (de differentiaal- en integraalrekening), maakt hij in de *Principia* vrijwel uitsluitend gebruik van meetkundige bewijzen die vandaag verstaanbaar zijn voor de gemiddelde scholier.

Ongetwijfeld speelt Newton een hoofdrol in de zogeheten wetenschappelijke revolutie. In alle natuurwetenschappen is het nu vanzelfsprekend om wiskundig modelleren en experimenteel toetsen te combineren. Deze combinatie is een innovatie die aan hem kan worden toegeschreven, al hebben Francis Bacon, Galileo Galilei en Blaise Pascal niet te negeren voorbereidend werk gedaan. Deze wetenschappelijke revolutie leidt er uiteindelijk toe dat de klassieke natuurfilosofie overgaat in de hedendaagse natuurkunde, die nog steeds bedreven wordt volgens de algemeen aanvaarde wetenschappelijke methode.

Het duurt nog meer dan een eeuw vooraleer iemand erin slaagt Newtons natuurwetenschap op ruime schaal toe te passen en uit te breiden. Die eer is voor de Fransman Pierre-Simon Laplace. Zijn vijfdelige *Traité de Mécanique Céleste* (gepubliceerd tussen 1798 en 1825) is een magnum opus dat alle toen bekende hemelmechanica verenigt en verder uitwerkt. De grootse ambities



van Laplace worden meteen uitgedrukt in de memorabele eerste zinnen van zijn werk: 'Newton publica, vers la fin du dernier siècle, la découverte de la pesanteur universelle. Depuis cette époque, les Géomètres sont parvenus à ramener à cette grande loi de la nature, tous les phénomènes connus du système du monde, et à donner ainsi aux théories et aux tables astronomiques, une précision inespérée. Je me propose de présenter sous un même point de vue, ces théories éparses dans un grand nombre d'ouvrages, et dont l'ensemble embrassant tous les résultats de la gravitation universelle, sur l'équilibre et sur les mouvements des corps solides et fluides qui composent le système solaire et les systèmes semblables répandus dans l'immensité des cieux, forme la Mécanique céleste.'

Zelfs Napoleon blijkt onder de indruk van het *Traité* van Laplace, maar vraagt zich af hoe iemand een diepgaand werk over het universum kan schrijven zonder God als de schepper daarvan te vermelden. Daarop spreekt Laplace de befaamde atheïstische woorden: 'Je n'avais pas besoin de cette hypothèse-là.' Voor het eerst in de geschiedenis wordt wetenschap gezien als een studie van de natuur die los kan (of moet) staan van het bestaan van God of goden.

Daarmee komen we aan het einde van deze bloemlezing van pre-Belgische zwaartekrachtliteratuur. Gezien zijn belang in ons huidige begrip van de zwaartekracht, wil ik toch ook nog Albert Einstein vermelden - toevallig las ik tijdens het schrijven van dit artikel zijn uitvoerige biografie door Walter Isaacson (2007). Einstein zorgt voor de zoveelste paradigmaverschuiving in de natuurkunde door de zwaartekracht op een heel andere manier te benaderen dan zijn voorgangers. Volgens de algemene relativiteitstheorie wordt de zwaartekracht veroorzaakt door kromming van de vierdimensionale ruimtetijd, als gevolg van de daarin aanwezige massa. De benodigde wiskunde is niet bepaald weggelegd voor leken, maar Einstein doet een eerste en nog steeds zeer gewaardeerde poging tot vulgarisatie in zijn *Relativity: The Special and General Theory* (1916).

## De heilige graal

Einsteins werkelijk verklarende zwaartekrachtmodel leidt tot nauwkeuriger resultaten dan de gravitatiewet van Newton, onder andere over de afbuiging van licht (dat inderdaad aan de zwaartekracht onderhevig is). Toch blijft het onderzoek naar de zwaartekracht onvoltooid. De heilige graal van de hedendaagse (theoretische) natuurkunde bestaat uit het dichten van de kloof tussen Einsteins algemene relativiteitstheorie en de wetten van de kwantummechanica. Dit gegeven geldt als typevoorbeeld van het feit dat wetenschappelijke ideeën voortdurend evolueren, soms zelfs in sprongen, maar het onderzoek nooit voltooid zal zijn. Wordt dus vervolgd, maar voor geïnteresseerden is de basis alvast beschikbaar in KBR...



### De auteur

Arno Keppens is onderzoeker bij het Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie ([www.aeronomie.be](http://www.aeronomie.be)) van de Belgische Pool Ruimte ([www.spacepole.be](http://www.spacepole.be)) en wetenschapsschrijver ([www.sciencescripts.be](http://www.sciencescripts.be)).

© Vincent Lestienne

## Boek zkt. wetenschapper

De Koninklijke Bibliotheek van België (KBR) is de nationale wetenschappelijke bibliotheek. Ze verzamelt alle Belgische publicaties en bewaart, beheert en bestudeert een omvangrijk cultureel en historisch patrimonium van ruim 8 miljoen documenten.

KBR bewaart historische publicaties uit zeer diverse disciplines. Historici en literatuurwetenschappers zitten in KBR al decennia met hun neus in de boeken, maar ook voor artsen, geologen, biologen en andere bètawetenschappers zijn er verborgen parels te ontdekken.

Benieuwd naar de sporen van het verleden uit uw vakgebied? Stuur een mail naar [hanna.huyssegoms@kbr.be](mailto:hanna.huyssegoms@kbr.be) en misschien wordt u binnenkort ook een 'scientist in residence' die snuistert in oude drukwerken uit uw vakgebied.

# Museum in Questions

## Teruggave van een geroofd schilderij

**N**a jaren onderzoek en na de lancering van een website gewijd aan roofteronderzoek (<https://cultural-goods-wwii.fine-arts-museum.be>), zijn de eigenaars van het schilderij *Bloemen* (1913) van de expressionistische schilder Lovis Corinth eindelijk geïdentificeerd. Het schilderij werd tijdens de Tweede Wereldoorlog gestolen van het Joodse echtpaar Gustav en Emma Mayer door de 'Einsatzstab Reichsleiter Rosenberg' (ERR) in België. Het kunstwerk werd na de bevrijding van Brussel door Leo van Puyvelde gerecupereerd en overgedragen aan de Dienst Economische Recuperatie, die het in 1951 toevertrouwde aan de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België (KMSKB).

Op 10 februari 2022, eenenzeventig jaar later, werd het schilderij van Lovis Corinth officieel door de KMSKB in Brussel aan de nazaten van het echtpaar Mayer teruggegeven, in aanwezigheid van Thomas Dermine, Staatssecretaris voor Wetenschapsbeleid. Thomas Dermine: 'Deze teruggave van een schilderij dat tijdens de oorlog van een Joodse familie werd gestolen is een zeer sterk signaal. Het is het signaal dat zelfs tientallen jaren later gerechtigheid kan zegevieren.' Michel Draguet, algemeen directeur van het museum, voegt hieraan toe: 'Dit is een belangrijk symbolisch moment vol emotie. Het is natuurlijk droevig om een werk uit de museumcollecties te zien vertrekken, maar we zijn ook blij en ontroerd dat dit schilderij eindelijk terug in handen van de rechtmatige eigenaars is.'

Lovis Corinth (Tapiau  
1858-Zandvoort 1925),  
*Bloemen*, 1913  
Olieverf op doek  
Teruggegeven op 10 februari 2022  
Privéverzameling  
© KMSKB



Joos Van Cleve (Duitsland ca. 1480/85-Antwerpen 1540/1541),  
*Portret van een wijschenker, z.d. Olieverf op paneel*  
© KMSKB, foto: J. Geleyns - Art Photography

**Herkomst** - Op 28 juli 1941 verkocht door de kunsthandelaar Arens, Brussel, via bemiddeling van Maurice Lagrand aan Kajetan Mühlmann voor 25.563,92 F[orijnen]; doorverkocht aan Adolf Hitler voor de Linzverzameling voor een bedrag van 34.000 Reichsmark; deze collectie werd in de zoutmijnen van Altaussee ondergebracht (Ausseenr. 2244); teruggevonden door de Amerikaanse Monuments, Fine Arts & Archives-divisie in 1945 (Linznr. 1844); overgebracht naar het Collection Point München (Munichnr. 3494); gerestitueerd aan België (Dienst Economische Recuperatiennr. A.59); afgestaan in 1951 aan de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België, Brussel.

Tegelijkertijd werden in de KMSKB twee nieuwe tentoonstellingszalen geopend. Een van hen contextualiseert het onderwerp van cultuuroederen die tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn geroofd, een breder en complexer vraagstuk dan dat van het Corinth-schilderij alleen. In de andere zaal worden vragen rond kolonialisme en diversiteit op een wetenschappelijke manier belicht. In het hart van deze zaal bevindt zich een meesterwerk van Rubens en een kopie van Constantin Meunier waarvan de titels zojuist werden veranderd. De kwestie van de aanpassing van titels staat hier centraal. Op die manier willen de Koninklijke Musea een denk-laboratorium zijn dat ons toelaat mee te bouwen aan het museum van morgen. Zij leggen hierbij de nadruk op het wetenschappelijke onderzoek, hun hoofdopdracht, en dragen zo bij aan het hedendaagse debat.

De campagne Museum in Questions, die in het najaar van 2021 van start ging, zal zich dus blijven richten op actuele maatschappelijke vraagstukken. Het publiek wordt uitgenodigd om deel te nemen aan het debat en zijn mening te delen via de sociale media (@FineArtsBelgium en #museuminquestions).

## Beroving

### Wat met de roof van cultuuroederen tijdens de Tweede Wereldoorlog en de teruggave ervan?

De problematiek van de teruggave van geplunderde goederen was al heel snel aan de orde bij de geallieerden die werden geconfronteerd met de uitroeiing van de Joden in Europa. De oude meesters en de moderne schilders die in deze zaal zijn samengebracht laten zien hoe complex die problematiek is, 76 jaar na het einde van de Tweede Wereldoorlog. Van 1933 tot 1945 voerde het nationaalsocialistische regime een kunst- en cultuurbeleid met als doel de verwezenlijking van zijn totalitaire ideologie. Om ideologische redenen maar ook financiële redenen toonde het al heel snel interesse voor cultuuroederen, eerst binnen de landsgrenzen en later in alle bezette gebieden.

In de loop van 1940 werden de eerste plunderacties georganiseerd in heel West-Europa. Door de oorlog en de bezetting kende de kunstmarkt een stevige groei, vooral in het domein van de oude kunst. Talrijke Duitse kunsthandelaars kochten, vaak in samenwerking met de lokale handelaars, werken van particulieren op de bestaande Belgische kunstmarkt. Door de bouw van een



Albert Saverys (Deinze 1886-Deinze 1964), *Landschap, z.d.*  
Olie op multiplex

© KMSKB, foto: J. Geleyns - Art Photography

**Herkomst** - Aangekocht in Brussel in 1942 door Dr. Seiterich, Emmendingen; teruggevonden in Emmendingen; vanuit Franse zone gerestitueerd aan België (Dienst Economische Recuperatiennr. F.41); afgestaan in 1951 aan de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België, Brussel.

prestigieus museum in de stad Linz wilde Adolf Hitler zijn regime een culturele basis naar het classicistische ideaal geven. Hiervoor organiseerde hij de plundering van de meesterwerken afkomstig uit bezette Europese musea. Ze bleven opgeslagen in verschillende depots, waaronder dat van Altaussee. Herman Goering bevoordeelde vooral zijn persoonlijke collectie in zijn residentie in Carinhall. De meeste werken die hier zijn samengebracht maakten deel uit van die collecties en waren in dat entrepot opgeslagen.



Albert Servaes (Gent 1883-Luzern 1966), *Landschap*, z.d.  
Olieverf op doek

© KMSKB, foto: J. Geleyns - Art Photography

**Herkomst** - Aangekocht in 1942 door de stad Keulen op de in Duitsland rondreizende verkoopstentoonstelling *Flämische Kunst der Gegenwart* van actuele Vlaamse kunstenaars, georganiseerd door de *Deutsch-Flämische Arbeitsgemeinschaft (DEVLAG)*; teruggevonden in *Ehrenbreilstein*; door Frankrijk gerestitueerd aan België (*Dienst Economische Recuperatienr. F.43*); afgestaan in 1951 aan de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België, Brussel.

Na de oorlog moesten de geroofde goederen aan hun rechtmatige eigenaars worden teruggegeven. Alle hier getoonde werken werden in 1951, bij de ontbinding van de Dienst Economische Recuperatie, aan de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België in bewaring gegeven. De belangrijkste reden hiervoor was het gebrek aan identificatie van de rechtmatige eigenaar(s).

## De zaak Mayer-Corinth

Via hun website deden de KMSKB in 2008 een oproep aan het grote publiek om informatie in te zamelen over de *Bloemen* van Lovis Corinth. In naam van de kleinkinderen van de erven Gustav (1856-1940) en Emma (1865-1944) Mayer (Frankfurt am Main) vroeg een Berlijns advocatenkantoor eind 2016 naar een onderzoek. Het gezin Mayer was slachtoffer geweest van de nationaalsocialistische antisemitische vervolging en vluchtte in 1938 met de drie kinderen uit Duitsland. Via Zwitserland en Italië bereikte de familie in juni 1938 België. Meer dan een jaar verbleven ze in Brussel, alvorens ze eind augustus 1939 naar het Verenigd Koninkrijk afreisden om er zich definitief te vestigen. Een deel van de inboedel verbleef gedurende de bezetting in een opslagplaats in Brussel, tot het door de Dienst Economische Recuperatie werd geïnventariseerd. Bij gebrek aan identificatie van de eigenaar is het werk in 1951 aan de KMSKB toegewezen. In de jaren '70 zijn de erven door de Duitse overheid al schadeloos gesteld. In het dossier is een bloemenstilleven van Lovis Corinth vermeld en met precieze details beschreven. Op basis van archiefonderzoek is de herkomstgeschiedenis achterhaald en heeft de Staatsse-

cretaris voor Wetenschapsbeleid Thomas Dermine op basis van de 'Washington Principles on Nazi-confiscated Art' medio 2021 beslist tot teruggave.

## Rubens

### Waarom staat de titel van een meesterwerk van Rubens nu meer dan ooit ter discussie?

Overal ter wereld staan de titels van kunstwerken in musea ter discussie omdat verschillende bevolkingsgroepen ze ervaren als discriminerend of respectloos voor hun identiteit. De roep om inclusieve musea is sterk toegenomen door internationale protesten zoals van de LGBTQ-gemeenschap, de MeToo-beweging en de Black Lives Matters-betogingen. Deze Rubens is een typevoorbeeld, omdat dit kunstwerk decennialang is betiteld als *Negerkoppen* en sinds 2007 als *Vier studies van het hoofd van een moor*. Bovendien is het aangekocht in 1890 toen de Belgische koning Leopold II persoonlijk de Congo-Vrijstaat in zijn bezit had. Hierdoor roept de titel bij tal van bezoekers nare koloniale ervaringen op. Het museum erkent die emotionele reactie en zet in op een inclusief beleid. Met historische feiten en contexten over dit kunstwerk wil het bijdragen aan een wetenschappelijk onderbouwd debat.

### Waarom had deze olieverfschets oorspronkelijk geen titel en wat was zijn functie in het Rubensatelier?

Olieverfschetsen waren geen eindproduct in het Rubensatelier. Ze dienden als hulpmiddel voor het vervaardigen van de grote

schilderijen. Rubens schetste één en dezelfde man vanuit verschillende gezichtshoeken, precies om de verschillende poses in zijn grote definitieve composities te kunnen inpassen zoals het altaarschilderij met *De aanbidding van de Koningen* in de Grote Rubenszaal. Het waren studieschetsen naar levend model en zo zijn ze ook letterlijk beschreven in de inventaris van Rubens na zijn overlijden. Omdat ze geen zelfstandig kunstwerk waren, kregen ze oorspronkelijk ook geen titel. De identiteit van deze man is helaas onbekend. Aangezien Rubens hier omstreeks 1614-15 naar levend model werkte, toen hij uit Italië was teruggekeerd naar Antwerpen, moet hij er hem hebben ontmoet. Deze havenstad was immers een doorvoerhaven van kopergeld tussen Bohemen en Afrika.

**Wat waren de oorspronkelijke bedoelingen van Rubens en welke plaats bekleedden Afrikanen in zijn denken en werken?**

In de religieuze werken van Rubens komen Afrikanen veelvuldig voor in de rol van de zwarte koning Balthazar, en in zijn mythologische taferelen vindt men ze terug als de Ethiopische volgelingen van de antieke wijngod Bacchus. Rubens (1577-1640) was een geleerde kunstenaar die de Romeinse Oudheid bewonderde als model van schoonheid en kennis. Hij had een grote artistieke en wetenschappelijke interesse voor de proporties van het menselijk lichaam, net zoals de Romeinse architect Vitruvius en de Renaissancekunstenaar Da Vinci. Uit de verhandeling die hij daarover schreef weten we dat hij de lichaamsbouw van de mens vergeleek met die van ideale antieke beelden. Dat deed hij ook met Afrikanen en vond in hen verschillende, bewonderenswaardige anatomische kwaliteiten terug. Als de eerste christenen van Afrika stonden de Ethiopiërs bovendien in een gunstig daglicht bij de Kerk.

(Bron: KMSKB)

**Meer**  
 Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België  
 Regentschapsstraat 3, 1000 Brussel  
[www.fine-arts-museum.be](http://www.fine-arts-museum.be)



Peter Paul Rubens (Siegen, Westfalen 1577-Antwerpen 1640),  
*Vier studies van een hoofd*, ca. 1614

Olieverf op doek, transfer van paneel  
 © KMSKB, foto: Photo dart Speltdoorn & Fils



Constantin Meunier (Brussel 1831-Brussel 1905),  
*Vier studies van een hoofd naar Peter Paul Rubens*, 1890 of later

Olieverf op doek  
 © KMSKB, foto: J. Geleyns - Art Photography



© NASA



# De wetenschappelijke nalatenschap van de Atlas 1-missie

## 30 jaar geleden

David Bolsée en Christian Muller

**2**022 staat in het teken van de viering van de 30ste verjaardag van de ruimtemissie 'Atmospheric Laboratory for Applications and Science' (ATLAS) 1, die gepaard gaat met een historische gebeurtenis: de vlucht van de eerste Belgische astronaut, burggraaf Dirk Frimout. Vier instrumenten waarbij wetenschappers van het plateau van Ukkel betrokken waren, waaronder drie van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie (BIRA) en één van het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI), hebben bijgedragen tot de wetenschappelijke resultaten van deze missie. Deze vier instrumenten zijn: 'SOLar SPECTrum' (SOLSPEC), de Grille-spectrometer, 'Atmospheric hydrogen and deuterium through measurement of Lyman-Alpha Emission' (ALAE) en het SOLar CONstant-experiment (SOLCON-2). Het is interessant hier te wijzen op de parallellen en de samenhang tussen de geleidelijke evolutie van de instrumenten voor de studie van de zonneflux

en de aardatmosfeer (tot aan de ontwikkeling van de versies voor de ruimtevaart), en de persoonlijke en uitzonderlijke carrière van een wetenschapper, burggraaf Dirk Frimout, die aanvankelijk nauw verband hield met de ontwikkeling van deze instrumenten, culmineerde in zijn deelname aan een bemande vlucht aan boord van de Space Shuttle (ATLAS 1, Space Transportation System vlucht - STS 45).

Talrijke samenwerkingen tussen instellingen, waaronder het BIRA, hebben het in de loop van de decennia mogelijk gemaakt deskundige instrumenten te optimaliseren voor de studie van de zonnestraling en de fotochemie van de atmosfeer (samenstelling en dynamiek) voor klimaatonderzoekdoeleinden. De meetapparatuur, aanvankelijk aan boord van stratosferische ballonnen, werd eind jaren zeventig aangepast tot versies die geschikt zijn voor metingen vanuit de ruimte, vrij van atmosferische beperkingen. De ATLAS-missies vormen een belangrijke mijlpaal in dit streven naar wetenschappelijke metingen van hoge kwaliteit. Zij zijn rechtstreeks verbonden (en het SOLSPEC-instrument zal als voorbeeld worden genomen) met de huidige odyssee van het Internationaal Ruimtestation (ISS), dat langetermijnmonitoring van sleutelparameters voor zonnefysica en klimatologie biedt.

Burggraaf Dirk Frimout was een gepassioneerde getuige van de eerste stappen in het ruimtetijdperk. Als pas afgestudeerde ingenieur en doctor in de fysica startte hij zijn wetenschappelijke loopbaan bij het BIRA. Hij was er hoofd van de afdeling Instrumentatie en stond binnen het grondteam in voor de wetenschappelijke ondersteuning van de instrumenten aan boord van de SPACELAB-missie, die aan de reeks ATLAS-missies voorafging. Vervolgens werd hij geselecteerd als eerste Belgische astronaut voor de ATLAS 1-missie in maart 1992. Sindsdien is hij ongetwijfeld een bron van inspiratie geweest voor tal van jongeren die gepassioneerd zijn door ruimtewetenschappen. >>

## De ATLAS-missies

### Wetenschappelijke doelstellingen

De combinatie van de zonnestraling, de samenstelling van de atmosfeer van de zon en de werking van de magnetosfeer ligt aan de oorsprong van het leven op aarde, omdat deze zorgen voor de juiste temperaturen en het transport van water en warmte mogelijk maken. In het licht van de eerste aanwijzingen voor atmosferische veranderingen waren de ATLAS-missies gericht op de zoektocht naar de antropogene (i.e. door de mens veroorzaakte) en natuurlijke oorzaken van atmosferische en klimatologische variaties. Het verrichten van metingen vanuit een baan om de aarde moest de kennis vergroten van het zonnenspectrum en de variaties daarin, en van de atmosfeer (fysische parameters en chemische samenstelling, alsmede de algehele dynamiek). Er was een reeks van 10 ATLAS-missies gepland met een lancering om de 12-18 maanden, om een volledige zonnecyclus te kunnen observeren.

### De ATLAS 1-missie

Burggraaf Dirk Frimout was lid van de bemanning van het ruimteveer Atlantis in maart 1992. Logistiek gezien waren deze ATLAS-missies verbonden met het Apollo-programma, waarvan de

erfenis leidde tot de lancering van het Skylab-laboratorium in de jaren zeventig voor de eerste wetenschappelijke missies. Reeds in 1972 besloot de NASA ook een herbruikbaar ruimteveer te bouwen dat astronauten naar een ruimtestation zou kunnen vervoeren en tevens satellieten zou kunnen lanceren en onderhouden. Het opkomende Europese ruimtevaartagentschap wilde deelnemen aan het bemande ruimtevaartprogramma van de NASA en dit gaf de aanzet tot een samenwerking die in 1983 (vlucht STS-9) werd gerealiseerd met het SPACELAB-programma. Dit is een modulaire nuttige lading bestaande uit een drukmodule en een extern pallet voor missies van een week.

De vier instrumenten van de SPACELAB-vlucht waarbij BIRA- en KMI-wetenschappers betrokken waren, werden ook geselecteerd voor ATLAS 1. Hun specifieke kenmerken waren de volgende:

- SOLSPEC: meting van het zonnenspectrum;
- Grille-spectrometer: het verkrijgen van verticale profielen van de concentratie van een reeks spoorgas moleculen die een rol spelen bij de afbraak van de stratosferische ozonlaag of bij het klimaat;
- ALAE: meting van de atomaire waterstof- en deuterium- (zwaar water) gordel in de bovenste atmosfeer;
- SOLCON: meting van de zonneconstante.

Het is interessant om even aandacht te schenken aan het SOLSPEC-instrument (figuur 1), omdat dit instrument verspreid over een periode van 34 jaar aan een lange reeks ruimtemissies heeft deelgenomen. SOLSPEC is het resultaat van een langdurige samenwerking tussen het BIRA en de dienst Aeronomie van het 'Centre National de la Recherche Scientifique' (CNRS SA, Frankrijk), nu 'Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales' (LATMOS) geheten. SOLSPEC bestond uit drie gekalibreerde spectrometers, specifiek voor de spectrale bereiken ultraviolet,

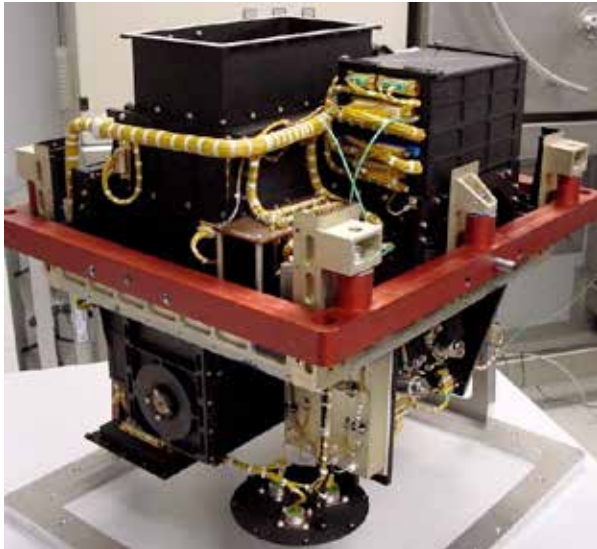
## De voor- en nadelen van wetenschappelijke metingen vanuit de ruimte

Het is van belang enkele kenmerken te noemen van een ruimtemissie die zich voornamelijk richt op zonnefysica en atmosferische fotochemie. Om de extinctie van licht door de atmosfeer (die over het algemeen alleen in het zichtbare bereik transparant is) te bepalen, moeten metingen vanuit de ruimte worden verricht. Spectraalmetingen die worden verkregen door rechtstreeks op de zon te richten, geven toegang tot parameters die van primair belang zijn voor de zonnefysica. Uit de metingen die zich op de rand van de aarde richten (en dus diens atmosfeerdoorsnede) kunnen verticale profielen van de temperatuur en van de concentratie van moleculen van spoorgasen worden afgeleid. In een baan om de aarde worden instrumenten echter blootgesteld aan een vijandige omgeving als gevolg van het vacuüm, temperatuurgradiënten en kosmische straling. Zij moeten robuust, goed gekalibreerd en radiometrisch gekarakteriseerd zijn om het succes van de missie te waarborgen. Dit is een essentieel onderdeel van de *metrologie* (de wetenschap van het meten). De door het instrument verzamelde signalen kunnen vervolgens worden omgezet in wetenschappelijke gegevens van hoge kwaliteit voor de meting van de lichtstroom. Deze kalibraties worden vóór de missie op de grond uitgevoerd. Naast een aantal technieken om de stabiliteit van de instrumentele respons in een baan om de aarde te testen, was het unieke voordeel van de Space Shuttles de mogelijkheid om de nuttige lading terug te halen en ook na de missie een ijking uit te voeren.



Figuur 1: De eerste generatie van het SOLSPEC-instrument, voor de missies SPACELAB, ATLAS en EURECA.





Figuur 2: Het SOLSPEC-instrument van de tweede generatie voor de SOLAR-missie op het ISS.

zichtbaar en nabij-infrarood licht (UV, VIS, NIR). Het registreerde tot 96% van het volledige zonnenspectrum (en bepaalde, na golflengte-integratie, de 'zonneconstante').

Het hoofddoel van SOLSPEC was om vanuit de ruimte de spectrale bestralingssterkte van de zon en de variabiliteit daarvan in het ultraviolet te meten (tot 10% bij 200 nm) gedurende een zonnecyclus van 11 jaar. Ultraviolette straling van de zon induceert fotochemische reacties in de midden- en hogere atmosfeer. De nauwkeurige meting van de spectrale verdeling van de zonnestraling en de variaties daarin maakt de identificatie en kwantificering mogelijk van correlaties tussen deze variaties en veranderingen in de atmosferische fotochemie, onder andere voor de validatie van modellen voor stralingstransfer. Merk op dat metingen van de zon in het nabij-infrarood (NIR) ook van essentieel belang zijn voor de studie van de stralingsbalans van de aarde en de klimaatverandering. Ze zijn alleen mogelijk vanuit de ruimte om atmosferische absorptie te vermijden. Metingen met de SOLSPEC-spectroradiometer van de eerste generatie hebben geleid tot de publicatie van zonne-referentiespectra die op grote schaal worden gebruikt in de zonnefysica en in klimatologisch onderzoek. Ze zijn afgeleid van de ATLAS 1-missie, maar ook van de missie ATLAS 2, ATLAS 3 en EURECA (European Retrieval Carrier).

## De nalatenschap van de ATLAS-missies

### De SOLAR/SOLSPEC-missies op het Internationaal Ruimtestation (ISS)

Het ISS is een mijlpaal in de geschiedenis van missies van korte duur waarbij gebruik wordt gemaakt van het laadruim van de Space Shuttle om instrumenten in te zetten. Dit station, dat vanaf 1997 werd geassembleerd, heeft gezorgd voor een ononderbroken beschikbaarheid van langetermijnmetingen. Het SOLSPEC-instrument werd reeds in 1997 geselecteerd bij de eerste aanbestedingen voor een missie ter monitoring van de UV-VIS-NIR-zonnestra-



De nuttige lading SOLAR bevestigd aan de buitenkant van de Columbusmodule van het ISS.

ling, die uiteindelijk 9 jaar zal duren (tussen 2008 en 2017). Deze laatste missie profiteerde van de aanwezigheid van de tweede Belgische astronaut, burggraaf Frank De Winne, de eerste Europese commandant van het ISS in 2009. Een krachtigere versie van SOLSPEC (figuur 2) werd voor deze missie ontwikkeld en in SOLAR geïntegreerd. SOLAR is uitgerust met een zonnwijzer en vastgemaakt aan de COLUMBUS-module van het ISS (figuur 3). SOLAR combineerde SOLSPEC nog met twee andere instrumenten: SOVIM (voor Solar Variability and Irradiance Monitor), een instrument waarbij het KMI betrokken was, en SolACES (Solar Auto-Calibrating EUV/UV Spectrophotometers) van het Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik (IPM, Duitsland).

Naast de nieuwe geometrie van het instrument van de tweede generatie, dat mechanisch rond een centrale plaat is ontwikkeld, was het noodzakelijk de elektronica te upgraden en de radiometrische prestaties (spectrale dekking, meetnauwkeurigheid, absolute kalibratie) te verhogen om te voldoen aan de eisen van een meerjarige missie. Vervolgens werden in de optische laboratoria van het BIRA, vóór de lancering van het instrument, uitgebreide werkzaamheden verricht voor de radiometrische karakterisering van het instrument en de ijking ervan (gedeeltelijk uitgevoerd in Duitsland).

Deze traceerbaarheid voor alle instrumentparameters is een van de sleutels tot het vastleggen van een nieuw referentiespectrum voor de zon (figuur 4) (SOLAR-ISS 2) en tot de meting van de spectrale variabiliteit van de zonnestraling. Het is het resultaat van gegevensverwerking die gezamenlijk is uitgevoerd door het BIRA en LATMOS (Frankrijk). Dit spectrum is uitgebreid in het UV-, VIS- en NIR-golflengtegebied en bestrijkt het gebied van 165 nm tot 3000 nm. De nauwkeurigheid is ongeveer 1%. Dit spectrum is essentieel voor het modelleren van het klimaat en de atmosferische chemie van de aarde. De invloed van de UV-variabiliteit van de zon op de atmosfeer en het klimaat gaat gepaard met complexe mechanismen die de lagere en middelste atmosfeer koppelen

>>

(modulatie van de ozonconcentratie, veranderingen in temperatuurprofielen en dynamiek), en die steeds beter in modellen worden verwerkt. Het door SOLAR/SOLSPEC geleverde zonne-referentiespectrum draagt bij tot de vooruitgang van dit onderzoek.

Vanuit zuiver wetenschappelijk oogpunt heeft de methodische verwerking van ruimtegegevens gedurende meer dan 30 jaar aangetoond dat de zonnecyclus, die al 200 jaar door zonnevlekken wordt waargenomen, een reële energetische betekenis heeft en dus van invloed is op het klimaat op aarde.

## Toekomstperspectieven

De meer dan 40 jaar oude samenwerking tussen LATMOS en het BIRA wordt voortgezet met een nieuwe uitdaging, die erop gericht is op korte en middellange termijn instrumenten te ontwikkelen voor lichtmetingen, alsmede om de stralingsbalans van de aarde nauwkeuriger te meten. Klimaatverandering wordt immers teweeggebracht door het verlies van evenwicht tussen de door de aarde ontvangen en uitgestoten energie, en deze zeer kleine evenwichtsafwijking moet worden gemeten met de hoogst mogelijke ruimtelijke en temporele resolutie. De ontwikkeling van een constellatie van nanosatellieten gewijd aan deze radiometrische metingen is een toekomstperspectief. De samenwerking met LATMOS richt zich momenteel op deze kwestie.

Figuur 4: Het zonne-referentiespectrum SOLAR-ISS 2, gemeten door SOLAR/SOLSPEC. >

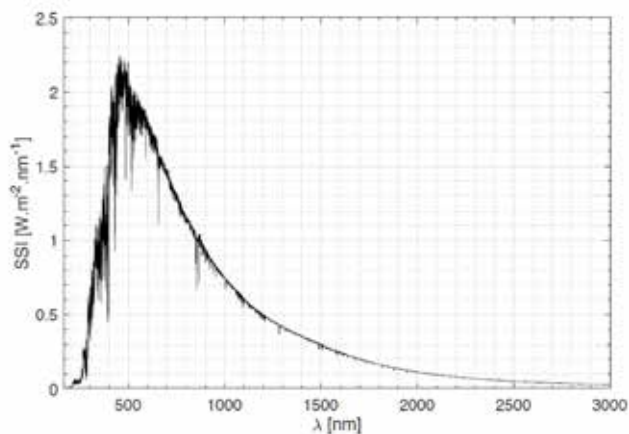
## De auteurs

David Bolsée is gepromoveerd in de ingenieurswetenschappen en is hoofd van de afdeling 'Zonnestraling en radiometrie' van het BIRA.

Christian Muller is een gepensioneerd BIRA-wetenschapper. Hij was lid van de operationele teams van SPACELAB en ATLAS en was later verantwoordelijk voor de Belgische bijdrage aan het SCIAMACHY-instrument op de ESA ENVI-SAT-satelliet. Hij werd lid van het B.USOC in 2000.

## Dankwoord

De ontwikkeling van het SOLSPEC-instrument en de werking van het B.USOC-centrum werden gesteund door BELSPO en het PRODEX Office (ESA).



# Het B.USOC-controlecentrum

Een ruimtemissie kan haar wetenschappelijke doelstellingen niet bereiken zonder een operationeel centrum op de grond. Reeds voor de SPACELAB-missie heeft het Europees Ruimteagentschap (ESA) een speciaal team van ingenieurs samengesteld. Het was in deze periode dat burggraaf Dirk Frimout van het BIRA naar ESA verhuisde

(figuur 5) en onder meer verantwoordelijk werd voor de opleiding van de astronauten. Voor de ATLAS-missies organiseerde BELSPO, met de instemming van NASA, het SROC (Space Remote Operation Centre) in de gebouwen van het KMI.

Tenslotte heeft ESA voor alle ISS-missies het USOC-netwerk (Users Support and Operation Centres) opgezet met, in België, het B.USOC in de gebouwen van het BIRA. Het doel was de operaties te professionaliseren, met behoud van de flexibiliteit die eigen is aan de bemande ruimtevaart, om het wetenschappelijk rendement te optimaliseren. Het B.USOC werkt 24 uur per dag, 7 dagen per week indien nodig, bijvoorbeeld voor het beheer van de experimenten van de ODISSEA-vlucht van burggraaf Frank De Winne in 2002. Het B.USOC beheerde de



Figuur 6: Algemeen beeld van het B.USOC controlecentrum.

operaties van de SOLAR-lading die tussen 2008 en 2017 in het ISS aan COLUMBUS was gekoppeld (figuur 6), en zorgde voor het succes van deze missie.



Figuur 5: Het wetenschappelijk team van SOLSPEC tijdens de SPACELAB-missie. Burggraaf Dirk Frimout is herkenbaar in het midden.

22.10 → 29.05.2022

# BEFORE TIME BEGAN

ABORIGINAL ART FROM AUSTRALIA

LIVE THE  
DREAM TIME

ART & HISTORY  MUSEUM  
TICKETS : [WWW.BEFORETIMEBEGAN.BE](http://WWW.BEFORETIMEBEGAN.BE)

# De opsporing van meeldauw in suikerbieten neemt een hoge vlucht

**G**ezonde en productieve gewassen die op een duurzame manier worden geteeld, zijn de droom van elke landbouwer. Om dit doel te bereiken, zoeken de centra voor agronomisch onderzoek onder meer naar nieuwe cultivars die resistent zijn tegen ziekten.

Voor suikerbieten wordt bijvoorbeeld gezocht naar variëteiten die resistent zijn tegen echte meeldauw, een bladziekte die in België veel voorkomt en door een schimmel wordt veroorzaakt. In veredelingsproeven is fenotypering van gewassen dus van cruciaal belang (dat is de waarneming van alle zichtbare kenmerken die het gevolg zijn van de expressie van genetische factoren als functie van het milieu). Die moet op grote schaal en met een hoge mate van nauwkeurigheid en betrouwbaarheid kunnen worden uitgevoerd.

## Methoden op het veld

De traditionele methode vereist een veldonderzoek door een deskundige die speciaal voor deze taak is opgeleid. De deskundige verricht zorgvuldige waarnemingen met behulp van een visueel scoresysteem om de aanwezigheid van de ziekte vast te stellen en te kwantificeren. Dit type beoordeling kan verscheidene dagen in beslag nemen voor één enkel veld en de waarnemingen moeten gedurende het hele groeiseizoen worden herhaald. Deze methode is uiteraard ook onderhevig aan menselijke interpretatie en kan worden beïnvloed door de weersomstandigheden.

Veldmetingen met draagbare fluorometer- en spectroscopie-instrumenten zijn een eerste stap naar een objectievere en efficiëntere fenotypering. De fluorometer levert metingen van chlorofylfluorescentie die kunnen worden gebruikt om factoren op te sporen die de fotosynthetische activiteit verstoren. Deze metingen kunnen de aanwezigheid van echte meeldauw aan het licht brengen voordat er symptomen met het blote oog zicht-

baar zijn. De spectrometer registreert in specifieke zichtbare en nabij-infrarode golflengtegebieden om stress bij planten aan het licht te brengen.

Hoewel deze metingen vanaf de grond veel voordelen hebben ten opzichte van de traditionele methode, zijn ze nog steeds tijdrovend en leveren ze weinig op. Ze zijn ook afhankelijk van hoe makkelijk toegankelijk het terrein is. Deze metingen kunnen met grotere nauwkeurigheid worden verricht in kassen waar de omstandigheden worden gecontroleerd, met behulp van deze draagbare instrumenten of hyperspectrale beeldvormingscamera's die op grondplatforms zijn gemonteerd.

## ... op naar dronemetingen

Om de fenotypering verder te verbeteren, heeft het team van het STEREO III-project BEETPHEN besloten een stap verder te gaan en het potentieel van drones voor de kwantitatieve beoordeling van bladziekten in proefpercelen te evalueren.

Het gebruik van luchtfoto's werd van meet af aan afgewezen omdat dit niet verenigbaar zou zijn geweest met de kleine omvang van de kweekpercelen (ongeveer 10 m<sup>2</sup>) en de noodzaak van frequente herbezoeken. Drones daarentegen zijn in staat evaluaties te doen met een zeer hoge ruimtelijke resolutie en een zeer flexibele temporele resolutie. Parallel met de multispectrale aanpak zijn hyperspectrale teledetectiebeelden met hoge resolutie



geschikter gebleken voor de productie van spectrale indices met betrekking tot de gezondheid van gewassen. Deze indices geven informatie over mogelijke stress bij planten. In vergelijking met de traditionele methode of veldmetingen gaat het vastleggen van beelden veel sneller (slechts één uur in plaats van drie dagen) en zijn de metingen nauwkeuriger en homogener.

## Een verwerkingsketen voor objectieve visualisatie

De verkregen beelden worden geüpload naar het online platform MAPEO, dat een volledige geautomatiseerde beeldverwerkingsketen biedt voor het visualiseren en analyseren van de door de drones verkregen gegevens voor diverse toepassingen, waaronder fenotypering. Een speciaal algoritme, gebaseerd op machinaal leren, is toegevoegd aan de verwerkingsketen voor de detectie van echte meeldauw.

De objectieve, duidelijke en gedetailleerde visualisatie van MAPEO biedt meer informatie dan met het blote oog kan worden gezien, waardoor beter geïnformeerde beslissingen kunnen worden genomen. De privépartner van het project, SESVanderHave, kan de resistentie tegen echte meeldauw in verschillende suikerbietvariëteiten nauwkeurig en efficiënt opvolgen, waardoor de inspanningen en de kosten geoptimaliseerd worden en zijn veredelings- en teeltprogramma's versneld kunnen worden.

Dankzij de expertise en synergie van de onderzoekspartners biedt het BEETPHEN-project aanzienlijke steun voor de ontwikkeling en productie van resistente en productieve suikerbietenrassen.

De STEREO-projecten van het type 'ontwikkeling van toepassingen' zijn gericht op de overdracht van technologie en kennis van wetenschappelijke instellingen naar bedrijven, overheidsdiensten en ngo's. In het geval van BEETPHEN is de niet-wetenschappelijke partner de particuliere onderneming SESVanderHave (niet gefinancierd door het programma) en bestaat het wetenschappelijke team uit onderzoekers van het Waals Centrum voor Landbouwkundig Onderzoek (CRA-W) en VITO-Remote Sensing.

### Meer

STEREO-project BEETPHEN (Sugar beet phenotyping in breeding trials using UAV):  
<https://eo.belspo.be/BEETPHEN>  
MAPEO Phenotyping - Automated image processing for drone-based phenotyping:  
<https://mapeo.vito.be/en>



Orthofoto van het studiegebied in Riemst en mediane NDVI-waarden (Normalized Difference Vegetation Index) van de proefpercelen berekend over het gehele seizoen (van links naar rechts: 8/09/2020 - 9/10/2020 - 16/10/2020)



# De Kolenslag

## Het antwoord op de naoorlogse energiecrisis

**E**ind 1944, kort na de euforie van de bevrijding, staat België op de rand van de afgrond. Het land ondergaat een energiecrisis zonder voorgaande. Achille Van Acker werpt zich op als redder en belooft de steenkoolproductie terug op peil te brengen. Zijn Kolenslag gaat de geschiedenis in als een hoogmis van nationale veerkracht. Achter de schermen valt er echter weinig te merken van dit succesverhaal. Daar woedt de strijd om de mijnen in alle hevigheid.

Guy Coppieters

### Onze nationale trots

Tot diep in de 20ste eeuw is de steenkoolsector de trots van de Belgische economie. Tijdens het Interbellum vertonen de bedrijfsresultaten een zeer volatiel karakter. De mijnpatroons wapenen zich hiertegen door zich te verenigen in de Fédération des Associations charbonnières de Belgique (FEDECHAR) dat op korte tijd uitgroeit tot een bijzonder machtige organisatie. Ondanks het uitblijven van doortastende herstructureringen en de gespannen arbeidsverhoudingen volgt tijdens de tweede helft van de jaren 1930 een opmerkelijk herstel. Dit is vooral toe te schrijven aan de ontwikkeling van de Limburgse mijnen. Tussen 1937 en 1939 produceren ongeveer 130.000 mijnwerkers jaarlijks bijna 30 miljoen ton steenkool.

De Duitse bezetter slaagt er tot 1943 in met een minimale administratieve inzet de sector draaiende te houden en zich te voorzien van goedkope kolen. De mijndirecties trachten tot tweemaal toe een fikse prijsverhoging af te dwingen. Tevergeefs. Hoe dan ook, de bezetting slaat een financiële put.

### Van euforie tot chaos

Voor de arbeidsintensieve steenkoolsector volgt na de bevrijding snel de ontzuivering. Het productieapparaat is totaal ontwricht. Tienduizenden mijnwerkers hebben de sector verlaten. Eind 1944 zijn er nog ca. 97.500 actief en de jaarproductie voor 1944 is meer dan gehalveerd ten opzichte van 1939. Daarnaast zijn de installaties veelal verouderd en is er geen ruimte voor investeringen. Ook qua bevoorrading en transport is de toestand dramatisch. In die mate zelfs dat er rond nieuwjaar een nijpend tekort aan mijnhout ontstaat.

Er is nog meer verontrustend nieuws. De ontwapening van het verzet en het ontslag van de Kommunistische Partij (KP) uit de regering veroorzaakt veel deining. Verder brengt het Ardennenoffensief de oorlog opnieuw gevaarlijk dichtbij. En dan is er nog de extreme koude die na nieuwjaar haar intrede doet.

De mijnwerkers zelf laten zich evenmin onbetuigd. Eind januari 1945 mondt hun ongenoegen uit in een woelige staking georga-



**COPIETERS Guy, *De Belgische Kolenslag, 1944-1951. Het mirakel dat er geen was*, reeks *Studies in Belgian History* vol. 10, publicatienummer 6191, Algemeen Rijksarchief, Brussel, 2021, € 29,95 (+ eventuele verzendingskosten). Te koop in de archiefwinkel van het Algemeen Rijksarchief of te bestellen via [publicat@arch.be](mailto:publicat@arch.be) of Bol.com.**



**De annexatie van het bekken van Aken - Alle voorstellen om na de bevrijding snel aan kolen te geraken worden in overweging genomen. Het ene is al realistischer dan het andere. Belgicistische kringen pleiten voor de annexatie van Aken en omgeving, dus inclusief het mijnbekken. Maar dit stuit op flink wat praktische bezwaren, niet in het minst omdat een groot deel van het mijnbekken in Luxemburgse handen is. Los van de nare herinneringen aan de bezetting van het Ruhrbekken in 1923-1924 - waarmee België de levering van steenkool als herstelbetaling wou afdwingen - besefte minister van Buitenlandse Zaken Spaak dat de wederopbouw van Aken en omgeving voor België een onmogelijke opgave is. Op de ministerraad van 10 januari 1947 maakt hij een einde aan alle speculaties. Hij argumenteert dat de Oostkantons het land al genoeg moeilijkheden hebben opgeleverd. *Le problème du charbon*, in: *La Lanterne*, 31 mei 1945 (Algemeen Rijksarchief, Kabinet Economische Zaken (Inv. I 409), nr. 726, artikel J. Delcoche)**

niseerd door de communistische mijnwerkersvakbond die vooral aanstuurt op syndicale erkenning. De staking mag dan wel mislukken, de malaise is compleet en effent het pad voor het aantreden van de socialist Achille Van Acker die van het steenkoolprobleem zijn handelsmerk maakt en er de bijnaam Achiel Charbon aan overhoudt.

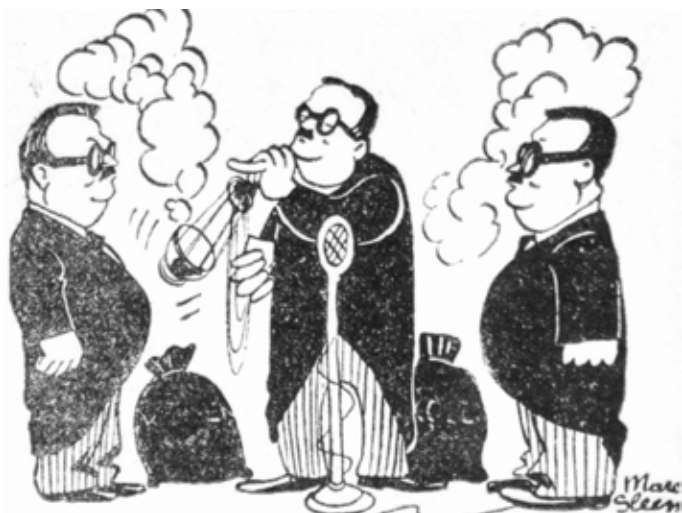
## De verschroeiende start van Achiel Charbon

Met het aantreden van Van Acker I waait er - even - een nieuwe wind. Premier Van Acker, die tevens minister van Steenkool is, toont zich vooral een meester in de communicatie. Hij lanceert in de lente van 1945 een indrukwekkende reeks maatregelen, die bol staan van opportunisme en voluntarisme.

Van Acker schikt zich onvoorwaardelijk naar de vraag van de mijnen naar grote contingenten nieuwe mijnwerkers. Aanvankelijk >>

## Ondergrondse vergassing

De steenkoolcrisis opent ook perspectieven op technische vernieuwing. Zo is er een innovatieproject van ondergrondse vergassing in Wandre, ten noordoosten van Luik. De techniek bestaat erin een steenkoollaag door verbranding om te zetten in gas en dat vervolgens naar de oppervlakte te brengen. Het laat toe moeilijk toegankelijke lagen te exploiteren en de dure kosten voor transport en personeel, de belangrijkste kostenfactor, te drukken. Een onderzoek van Pierre Demart in de lente van 1944 leidt eind 1944 tot de oprichting van het studie bureau Syndigaz. Ondanks discussies over private inbreng, subsidies en verdeling van latere winsten wordt op 5 februari 1948 - onder het hijsen van de Belgische driekleur - het vuur ontstoken. Gedurende vijf weken brandt de ondergrond in Wandre, maar dan dooft het vuur. Tot 1952 volgen er nog proefopstellingen maar ook deze brengen weinig hoop. Meer succes kent het opvangen van mijn gas. In 1949 wordt in La Boverie (Borinage) de eerste installatie in gebruik genomen.



Quand M. Van Acker parle devant le micro les auditeurs se rendent compte qu'il a été à l'école sauf peut-être quand on donnait les cours de diction. Mais beaucoup se demandent si dans ses jeunes années il n'a pas été « enfant de cœur » : il manie si bien l'encensoir !!! Malheureusement il pourrait bien finir par le casser sur le nez de l'une de ses idoles : le Premier Ministre ou le Ministre du Charbon...

Een man met vele gezichten - Een hoofdrol in de Kolenslag is weggelegd voor Achille Van Acker. Het levert hem overigens de bijnaam Achiel Charbon op. Hij komt begin februari 1945 aan de macht met de steun van de geallieerde militaire autoriteiten. Volgens cartoonist Marc Sleen van de katholieke krant *Gazette de Liège* draagt Van Acker verschillende petjes. Naast premier is hij immers ook minister van Steenkool en vooral een overtuigde bewonderaar van zichzelf. Met zijn volutarisme en communicatie slaagt hij er tijdens de eerste maanden van zijn premierschap in de steenkoolproductie een nieuw elan te geven. De wijze waarop roept echter veel vragen op: er is de massale inzet van krijgsgevangenen, het stakingsverbod of de 'militarisering' van de mijngebieden. Van Ackers succes is overigens slechts van korte duur.

*Gazette de Liège*, 14 feb. 1946 (Rijksarchief te Brugge, Archiven Achille Van Acker, nr. 89) © Stichting Marc Sleen



doet hij dit met een positieve aanpak. In de hoop de Belgen terug in de ondergrond te krijgen, wordt een pakket sociale maatregelen, onder de noemer van het mijnwerkersstatuut, uitgevaardigd. Dit laatste weet slechts weinigen te verleiden. Groot opgezette rekruteringscampagnes bieden evenmin soelaas.

Van het predicaat 'de eerste burgers van het land' blijft tegen mei 1945 weinig over wanneer repressieve maatregelen de overhand nemen. De burgerlijke mobilisatie impliceert voor de mijnwerkers niet alleen een stakingsverbod maar ook de opheffing van hun vrijheid van arbeidskeuze. Ze worden de 'gevangenen' van de mijnen, temeer omdat Van Acker de maatregel flankiert met een militarisering van de mijnbekkens door de parastatale SEDICHAR (Section de Distribution du Charbon).

## Oplapwerk

Buitenlandse rekrutering ligt niet voor de hand. Met Portugal en Spanje mislukken de besprekingen. Met de in crisis verkerende Italiaanse regering wordt op 8 mei 1945 - de dag van de Duitse capitulatie - wel een akkoord gesloten, maar de mijndirecties nemen een afwachtende houding aan. Met de toewijzing van goedkope Duitse krijgsgevangenen hebben ze immers een lucratiever aanbod gekregen. In de loop van 1945 zal het geallieerde opperbevel er 45.000 ter beschikking stellen.

De aanpak van het steenkoolvraagstuk is onevenwichtig. Alle aandacht gaat uit naar rekrutering. Structuurhervormingen van de sector maken geen schijn van kans. Ook de prangende financiële problemen van vele mijnen blijven in de schaduw - tot ontzetting van de mijnpatroons.

Het energieke steenkoolbeleid van Van Acker is slechts van korte duur. In de zomer van 1945 brokkelt zijn machtsbasis af. Van Acker I verliest de patronale gedoogsteun. De katholieken, de belangrijkste regeringspartner, kiezen ten gevolge van de Koningskwestie voor de oppositie. De SHAEF (Supreme Headquarters of

*De nationalisatie* - Voor de eerste naoorlogse verkiezingen van februari 1946 pakt de KP nog steeds uit met een grootschalige nationalisatie van verschillende sectoren. In realiteit is het momentum om dergelijke hervormingen door te voeren dan al voorbij. De ontwapening van het verzet in november 1944 en de burgerlijke mobilisatie in mei 1945 neutraliseren de communistische beweging na de bevrijding. Het eerste nationalisatieplan in augustus 1945 komt te laat en wordt onmiddellijk gecounterd door een socialistisch tegenvoorstel. Inhoudelijk pleit de KP voor een volledige nationalisatie 'pur et simple' van de steenkoolmijnen en wil ze die onderbrengen in een parastatale instelling: de Nationale Centrale der Belgische steenkoolbedrijven. In de praktijk zou er een schadeloosstelling toegekend worden aan de aandeelhouders onder de vorm van obligaties van de Nationale Centrale, aflosbaar door loting over een periode van 50 jaar en tegen twee procent interest per jaar. Een aanbod dat bij de betrokkenen op hooggelach wordt onthaald.

Affiche van de KP, 1946 (CaRCoB, AFF003/0020)



the Allied Expeditionary Forces) verlaat het land waardoor Van Acker ook zijn buitenlandse 'militaire' steun verliest.

## De electorale gok

Premier Van Acker promoveert het winnen van de Kolenslag tot zijn thema bij de eerste naoorlogse verkiezingen van februari 1946. Het is zijn alternatief voor de ondertussen gepolariseerde Koningskwestie. Hij wil met een productie van 80.000 ton steenkool per dag naar de kiezer trekken. Maar dit streefcijfer zal hij niet halen, ondanks de omstreden inzet van incivieken. Van Acker kan zijn steile politieke ambities niet waarmaken en het is de Christelijke Volkspartij (CVP) die als overwinnaar uit de stembuslag komt.

Van Acker III in de lente van 1946 wordt een lijdensweg voor de premier die naast zich de liberale minister van Economische Zaken Albert Devèze moet dulden. Na drie maanden gooit een radeloze premier de handdoek. De eindbalans van Van Ackers regeerperiode oogt weinig positief en laat zich samenvatten als een reeks overgangsmatregelen. Hij gaat een krachtmeting met de mijnpatroons zoveel als mogelijk uit de weg. Waar hij wel met verve in slaagt, is zijn verbeterde strijd tegen de communisten.

## Een communistische zuil?

De mijnen zijn de sector bij uitstek waar de KP na de bevrijding haar doorbraak wil forceren. De partij heeft de wind in de zeilen en vormt voor de klassieke partijen een uitdager van formaat. Het ontbeert de KP aan organisatie en leiderschap. Bovendien begaat de partij een strategische fout door de energiesector uit handen te geven. Het zijn socialistische ministers die tot november 1948 het energiebeleid vormgeven, en hun strategie loont. Van Acker, gedreven door een virulent anticommunisme, geeft de KP in mei 1945 al de genadeslag met de burgerlijke mobilisatie die de communistische mijnwerkersvakbond vleugellam maakt. Illustratief is de staking van deze zwalpende vakbond in februari 1948. De poging om via de mijnsector een vaste waarde te worden in de Belgische politiek is mislukt en de uitbouw van een communistische zuil eveneens. De mijnpatroons, die ondertussen de regie in de steenkoolkwestie voeren, zien het graag gebeuren.

## FEDECHAR heerst

FEDECHAR houdt zich in de eerste maanden na de bevrijding op in de luwte. Midden januari 1945 komt hierin verandering door de toenadering met het geallieerd militair opperbevel. Vervolgens beantwoordt premier Van Acker de urgente vraag naar personeel en biedt hij met de Duitse krijgsgevangenen een tijdelijke op-

## Verwende Zwitsers

De inzet van Duitse krijgsgevangenen is slechts een tijdelijke oplossing. Het mijnpatronaat is zich hiervan bewust, zeker nadat een 'proefproject' met een arbeidscontract voor vrijgelaten Hongaarse krijgsgevangenen vanaf maart 1946 uitdraait op een fiasco. Tegen de zomer zijn al meer dan 1000 Hongaren met de noorderzon vertrokken. FEDECHAR gaat zelf ook op zoek naar mijnwerkers en sluit hiervoor een contract af met een Zwitsers privébedrijf: arbeidskrachten in ruil voor de levering van steenkool. Het wordt geen succes. Van een eerste contingent van 500 weigeren velen gewoon aan de slag te gaan. De socialistische krant *Le Peuple* concludeert dat de Zwitserse arbeiders al meer geëvolueerd zijn. Migreren doet men nu eenmaal uit noodzaak, om zich te verbeteren.

lossing. Financieel blijft de toekomst van de sector zeer precair. De mijnpatroons vragen tevergeefs een sterke verhoging van de steenkoolprijs. De relatie met de politiek verziekt.

Midden 1946 bereikt het conflict een hoogtepunt. Het eindigt voor FEDECHAR in een ware triomf. Op financieel vlak zien de mijnen in mei 1946 hun verliezen met terugwerkende kracht aangezuiverd. Daarnaast brengt het Belgo-Italiaanse migratieprotocol van 23 juni 1946 een structurele oplossing voor de vervanging van de Duitse krijgsgevangenen. FEDECHAR veegt een grondige structuurhervorming, vervat in het concentratieplan van minister De Smaele (technicus), vakkundig van tafel. Maar de kroon op het werk is zonder meer de prijsverhoging van 50 procent, die de mijnen binnenhalen in juli 1946. In ruil hiervoor zien ze af van subsidies. Het is dus de Belgische consument die het gelag betaalt.

Dit is evenwel gerekend zonder de mijnwerkers die in de kou blijven staan. De regering van Camille Huysmans (Belgische Socialistische Partij - BSP) anticipeert op sociaal protest door het financieren van hun loonsverhoging. Hiermee zijn de subsidies terug van even weggeweest en is de kiem gelegd voor een nieuwe confrontatie begin 1947. De regering wil een financiële strop van 5 miljard frank voor 1947 vermijden en zich nogmaals ontdoen van het subsidiestelsel. Het nieuwe akkoord legt de mijnpatroons geen windeieren. In ruil voor een nieuwe prijsverhoging tot 629 frank per ton verdwijnen de rechtstreekse subsidies. Op acht maanden tijd kent de steenkoolprijs bijna een prijsverdubbeling en dat in volle inflatiestrijd!

>>

*Een eenzame hervormer* - Een bijzondere rol in het energiedebat is weggelegd voor Albert De Smaele, een Luikse technicus. Hij is de meest hervormingsgezinde minister in de naoorlogse periode. Voor hem moet niet nationalisatie maar concentratie in één bedrijf per mijnbekken de toekomst van het Belgische mijnbedrijf verzekeren. Zijn voorstellen lokken ongemeen scherpe reacties uit bij het anders zo discrete FEDECHAR. In juni 1946 ontbindt FEDECHAR al zijn duivels met juridische spitstechnologie, gekleurde opiniepeilingen, een petitie - lees veto - van alle mijndirecteurs tot zelfs botte intimidatie. De Smaele delft het onderspit. Van Acker laat hem vallen en de mijnpatroons krijgen hun felbegeerde prijsverhoging. Het is meteen het einde van De Smaeles ministeriële loopbaan.

Minister Albert De Smaele, 8 maart 1946 (Rijksarchief te Brugge, Archieven Achille Van Acker, nr. 3197/1)



## Monstercoalitie

De regeringscrisis van maart 1947 lijkt aanvankelijk verregaande gevolgen te hebben. De nieuwe regering Spaak III, met een overweldigende meerderheid van socialisten en katholieken, voorziet een nieuw steenkool- en energiebeleid. Er komt een nieuw volwaardig Ministerie van Brandstof en Energie. Daarnaast moet een Nationale Raad der Steenkolenmijnen (NRK) hervormingen voorbereiden. Verder beloven de mijnen financieel op eigen benen te staan via een stelsel van onderlinge compensatie.

Al in de late zomer van 1947 loopt het echter fout. De mijnen kloppen opnieuw aan bij de overheid voor financiële steun, zoniet gaan er mijnen dicht. Ze slagen erin een wig te drijven tussen de regeringspartijen door met CVP-minister Jean Duvieusart een herfinancieringsakkoord af te sluiten. Wat volgt is een politiek steekspel. Zo krijgt de CVP het vrouwenstemrecht in ruil voor de BSP-eis om te sluiten mijnen door de staat te laten uitbaten. De politieke tweespalt eindigt met het opdoeken van het Ministerie van Brandstof en Energie in november 1948. Dit betekent meteen het einde van 45 maanden actief socialistisch energiebeleid.

## Vraagcrisis

Begin 1949 wordt de steenkoolmarkt getroffen door een zware crisis. Niet alleen financieel, maar ook op de arbeidsmarkt krijgt de sector klappen. Hij verliest in 1949 en 1950 opnieuw duizenden arbeidskrachten. Een tweede grote naoorlogse migratiegolf van vooral Italianen in 1951 en 1952 moet redding brengen.

Na de verkiezingen van juni 1949 wil minister Duvieusart opnieuw een einde maken aan de subsidies. Hoewel hij schermt met de langverwachte adviezen van de NRK en hoewel de mijnpatroons voor het eerst twijfelen over hun toekomst, moet Duvieusart toch inbinden. Zijn rationalisatie beperkt zich tot enkele subsidie-overeenkomsten voor de mijnen van de Borinage, waarvan de uitvoering trouwens te wensen overlaat. Begin 1950 is duidelijk dat ook de greep van de CVP op het energiebeleid mislukt is.

## Deus ex machina

De structurele problemen van de sector zijn niet van de baan. Integendeel. De sector is niet in staat tot enige zelfkritiek, de politiek en de staat missen doortastendheid. Een 'correctie' moet van buitenaf komen. In mei 1950 komt de aankondiging van een eengemaakte steenkoolmarkt die de concurrentiekracht van de Belgische mijnen op de proef zal stellen. De maand daarop volgt een - gelekte - kritische audit door een Amerikaans expertenbureau. En dan is er nog de toenemende regionale verdeeldheid over hoe het nu verder moet. De ontwikkeling van de Limburgse mijnbedrijven en het behoud van de Waalse vormen een belangrijke aanzet voor het proces van economische regionalisering.

De Kolenslag is een voorbeeld van restauratie op economisch vlak. De mijnpatroons herstellen snel hun vooroorlogse machtspositie via de strategie van zelfregulering. De politieke wereld is hopeloos verdeeld en staat machteloos. De mijnwerkers, tijdens de Kolenslag nog opgehemeld als 'ereburgers', betalen het gelag. Logisch, met de titel 'tweederangsburger' krijg je nu eenmaal niemand de ondergrond in.



*Het economisch mirakel* - België wil graag gezien worden als het gidsland op het vlak van wederopbouw. Vooral de tijdgenoten wijzen erop dat het herstel er na de oorlog vlotter verloopt dan in de buurlanden. Dat vertaalt zich ook in de verkiezingspropaganda in 1946. Die laat uitschijnen dat de Belg het beter heeft dan de gemiddelde Fransman, Griek, Nederlander of Noor. De Kolenslag maakt overigens integraal deel uit van dit patriotisch project en kent een gelijkaardig discours. Bronnenonderzoek leert dat het economische mirakel aan de modale mijnwerker in hoge mate voorbijging.

Tekening als politieke karikatuur met lof voor Van Acker door graficus F.W., 1946 (Rijksarchief te Brugge, Archieven Achille Van Acker, nr. 90, beeld 8)



*Pseudo-ereburgers* - De sector slaagt er niet in het personeelstekort onder controle te krijgen. De titel van 'ereburger' en het mijnwerkersstatuut volstaan niet voor een 'ondergrondse carrière'. Affiches die het mijnwerkersberoep als hoeksteen van de samenleving voorstellen, overtuigen evenmin. Na het opschorten van de buitenlandse rekrutering eind 1948 volgt een nieuwe leegloop. In 1951-1952 komt er een tweede golf van Italiaanse mijnwerkers.

Wervingsaffiche *Hij schept rijkdom* ontworpen door André Linglet, ca. 1950 (Archief Mijnmuseum Beringen)



# Before Time Began

## Australische aboriginalkunst en -cultuur

**H**edendaagse aboriginalkunst is in grote mate een continuïteit van een kunst die vele duizenden jaren teruggaat. Nooit eerder werd een tentoonstelling van aboriginalkunst en -cultuur van die omvang en diepgang in een Belgische nationale instelling getoond.

### Aboriginalcultuur

De gigantische bosbranden in Australië in de zomer van 2019/2020 staan nog vers in het geheugen gegrift. Flora en fauna werden bedreigd of vernietigd op een ongeziene schaal. Meer dan een miljard dieren kwamen om en vele duizenden gezinnen moesten hun huizen verlaten of verloren hebben en houden, en soms ook hun leven. Naast het wereldwijde veranderende klimaat vinden deze in alle hevigheid toenemende bosbranden hun oorsprong in een gebrek aan degelijk landbeheer in de getroffen gebieden in Zuidoost-Australië, met name in de staten New South Wales en Victoria.

Toen de Engelse kapitein Cook in 1770 in Australië aankwam en een groot deel van dit eiland-continent claimde voor de Britse kroon, werd er geen rekening gehouden met de oorspronkelijke bevolking, de Aboriginals. In de ogen van de kolonisator werd er door de zogenaamd niet-beschaafde aboriginalbevolking niets

met het land gedaan, wat een vereiste was om enige soevereiniteit toe te kennen aan deze oorspronkelijke bevolking. Het land viel bijgevolg de facto onder het concept *Terra Nullius*, wat zoveel betekende als dat het land vrij was van rechtmatige inwoners en als een soort niemandsland ingepalmd kon worden. Tot diep in de 20ste eeuw bleef de mythe over gebrek aan beschaving bij de Aboriginals overeind.

De aboriginalcultuur - de oudste ononderbroken cultuur ter wereld, die tot 65.000 jaar teruggaat - is er een van mondelinge overlevering. Een groot deel van de aboriginalkennis berust op de controle van het vuur. Op gecontroleerde wijze stukken woud of *bush* in brand steken, zorgde voor een hernieuwing in de flora en fauna en, niet in het minst, om grote oncontroleerbare branden te voorkomen. Dit beheer van het land was en is een essentieel onderdeel van de aboriginalbeschaving.

Deze cultuur omsluit een enorme kennis op het gebied van kosmologie en overlevingstechnieken. De eerste Australiërs leefden in relatief grote welvarendheid. Hun kennis en kunde reikte op overlevingsvlak zo ver dat ze in erg ruwe gebieden, zoals de uitgestrekte woestijnen van Centraal-Australië, niet alleen konden overleven, maar op een relatief goede voorziening van voedsel konden rekenen. Hun hele levenswijze was erop gericht elke overlevingskans te benutten.

In de praktijk vertaalde dit zich in een nomadenbestaan waarin alleen lichte materiële bezittingen werden meege dragen. Met behulp van stenen en been, en later glas en metaal, werden verfijnde instrumenten vervaardigd. De boemerang, die in sommige gebieden van Australië vooral bij de jacht gebruikt werd, is hiervan een befaamd voorbeeld. Voorwerpen hebben vaak meer dan een strak omliggende functie. De speerwerper (ook bekend als *woomera*), bijvoorbeeld, werd naast het werpen van speren onder meer gebruikt als drager van voedsel, als mes, om vuur mee te maken en zelfs als schild.

## De Droom

*Before time began* is een uitdrukking die vaak gebruikt wordt door aboriginalkunstenaars uit Centraal-Australië. Aboriginalmensen gebruiken het om aan ons iets mee te geven over de 'Droom' ('Dreaming' in het Engels), ook bekend als de 'Droomtijd'. Deze Droomtijd heeft echter niets of weinig te maken met de begrippen 'droom' en 'tijd'. Het gaat immers om een tijd zonder tijd. 'Droom' is een inadequate vertaling van een in essentie onvertaalbaar begrip dat in de vele aboriginaltalen verschillende benamingen kent. Zo spreekt men over *Tjukurrpa* in de Pintupi-taal in Centraal-Australië, *Ngarranggarni* in de Gija-taal van de Kimberley, of nog *Djang* in de Yolngu-taal van Arnhem Land.

Tijdens de Droom werd door toedoen van de voorouderlijke Droomwezens alles geschapen. De reizen van de voorouderlijke wezens, de daden van deze wezens en de voorouderlijke wezens zelf worden Dromen genoemd. Dromen verhalen de scheppings-tochten die de voorouderlijke wezens ondernamen gedurende de Droom. In de loop van deze scheppingstochten schiepen zij alle levende dingen zoals planten, dieren, mensen en ook natuurlijke elementen zoals water, vuur, lucht en de sterren. De Dromen lieten indrukken van zichzelf na in het land. Voor de geïnitieerde man of vrouw zijn deze sporen - dit kunnen zowel afdrucken als lichamelijke transformaties zijn - blijvend zichtbaar en herkenbaar in het landschap. Nog steeds kennen aboriginalmensen grote spirituele betekenis toe aan deze plekken.

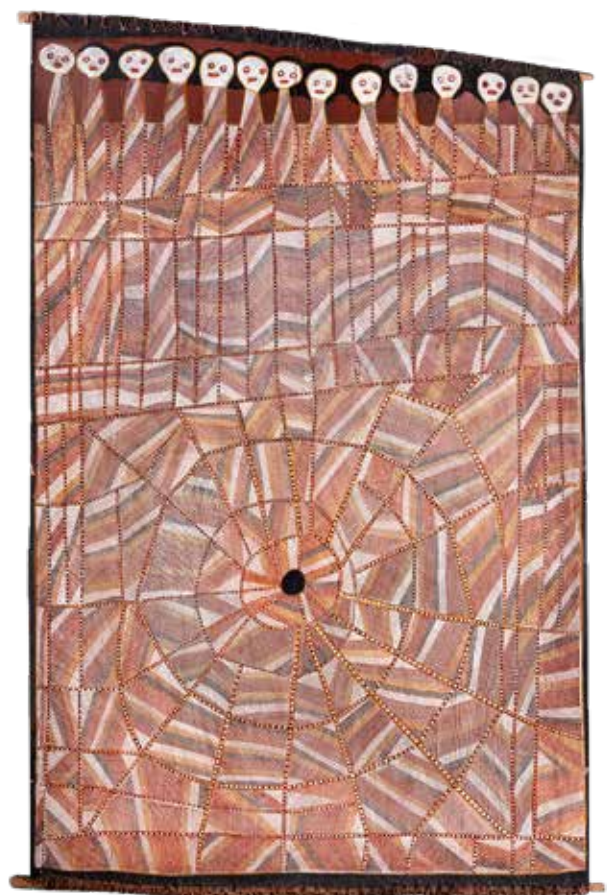
Droomwezens zijn niet zomaar voorouders. Het zijn actieve beginselen die deelnemen en nog steeds deelnemen aan het ontstaan van het universum. De Droom schrijft aan mensen ook de wet voor. Sociale regels en religieuze opvattingen zijn gebaseerd op een fundamentele en onlosmakelijke band tussen land, mensen, voorouders en de Droom. De verwantschap tussen het land en de mensen, die stamt uit de periode van het begin van de schepping, vormt de essentie van traditionele, rituele kunst. Deze scheppingsverhalen worden opgeroepen in ceremonies (zoals de *corroboree* in Centraal-Australië) door *performance*, zang en vertelling.

## De Kunst - Kulata Tjuta

In de hedendaagse kunst, voornamelijk uit de woestijngebieden van Centraal- en West-Australië, en uit Arnhem Land, vormen deze scheppingsverhalen nog steeds het belangrijkste onderwerp.

De hoofdmoot van *Before Time Began* toont kunst van de jaren 50 van de vorige eeuw tot heden. Enerzijds verwijst de titel naar het belangrijkste onderwerp van de kunstwerken, met name de Droom en in het bijzonder de schepping van het land. Anderzijds wordt op de tentoonstelling ook een overzicht getoond vanaf het begin van de hedendaagse aboriginalkunst tot de meest recente ontwikkelingen. Het ontstaan van de hedendaagse kunst wordt in 1971 gesitueerd, in het jaar dat de Western Desert schildersbeweging ontstond. Westerse industriële verf met al zijn kleurenrijkdom werd vanaf dan gebruikt voor het maken van schilderijen op doek of paneel. Voordien waren het vooral natuurlijke pigmenten en dragers zoals boombast die dienden om het gedachtegoed om te zetten naar kunstwerken.

*Before Time Began* heeft echter ook betrekking op het ontstaan van de hedendaagse Australische aboriginalkunst, in het bijzonder deze van de westelijke en centrale woestijnen, Arnhem Land in Noordoost-Australië en de Kimberley in het noordwesten. Aan de hand van vroege kunstwerken uit Arnhem Land en de zogenaamde Papunya-panelen uit de vroege jaren '70, maar ook de meest recente kunstwerken uit de APY-landen (Anangu Pitjantjatjara Yankunytjatjara), wordt in deze tentoonstelling een deel van de geschiedenis van de hedendaagse aboriginalschilderkunst onderzocht. Droomverhalen die de schepping van de aarde vertellen, >>



John Mawurndjul, *Ancestors at Milmilngkan*, 1994  
Natural ochres on eucalyptus bark, 168 cm x 110 cm  
© Vincent Girier-Dufournier/Fondation Opale

spelen een cruciale rol in de geselecteerde werken. Hedendaagse en traditionele kunst, maar ook voorouderlijke kennis en nieuwe maatschappelijke ontwikkelingen ontmoeten elkaar in de kunstwerken uit het begin van de 21ste eeuw. Twee monumentale gemeenschappelijke schilderijen, resultaat van een samenwerking tussen ingewijde ouderen en jonge mensen, herinneren eraan dat, zowel in het verleden als vandaag, het scheppen van kunst een gemeenschappelijk gebeuren is. Deze werken, waarin tal van streekgebonden Droomverhalen terug te vinden zijn, vormen een tastbaar bewijs voor verleden en heden, voor het overbrengen van kennis aan de volgende generaties.

Een centrale plaats krijgt de *Kulata Tjuta*-installatie, een gemeenschappelijk driedimensionaal werk gemaakt in de Anangu Pitjantjatjara Yankunytjatjara-gebieden in Centraal-Australië en bestaande uit 1500 speren en objecten. Zij roept een *kupi kupi* op, een kleine stofnado in trechtervorm zoals die vaak voorkomt in de woestijngebieden. *Kupi kupi* hebben grote symbolische waarde, bijvoorbeeld als teken van verandering of de dood van een ouderling. Dit exemplaar is voor de kunstenaars die het maakten de grote wind die de verandering meebracht toen de Europeanen in het gebied aankwamen. Maar toch is de hoop voor de volgende generaties in het werk vervat. De speer staat symbool voor de sterke cultuur die wordt doorgegeven van generatie op generatie.

De Australische aboriginalcultuur en kunst zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden. Het creëren van hedendaagse kunst speelt dan ook een essentiële rol in het behoud van cultuur. De elementaire scheppingsverhalen, Dromen of *Dreamings* bekleden een centrale plaats in de cultuur, de kunst, de wet en de kennis van de aarde. Deze verhalen, gaande van de belevenissen van de Djan'kawu en de Wawilak-zussen voor Arnhem Land, de Tingari-cyclus voor grote delen van het woestijngebied in westelijk en Centraal-Australië, de reis van de Zeven Zusters in de westelijke woestijn tot de avonturen van de Regenboogslang in de Kimberley, versmelten het voorouderlijke verleden en de huidige tijd voor verschillende

gebieden in Australië. In de hedendaagse tijd heeft kunst naast het ceremoniële aspect een bijkomende dimensie verkregen, meer bepaald het delen van kennis en het koesteren van begrip zodat de aboriginalcultuur in een geglobaliseerde wereld haar plaats kan innemen en verder blijft bestaan.

## Michael Cook

De fotografische tableaux van Michael Cook sluiten de tentoonstelling af. Zijn *Civilised*- en *Object*-series sporen tot een reflectie aan over de betekenis van beschaving in de Australische en ruimere context doorheen de eeuwen. Journaalnotities van de voornaamste Europese zeevaarders en ontdekkingsreizigers in de *Civilised*-portretten weerspiegelen de verschillende eigentijdse denkwijzen over aboriginalmensen door de eeuwen heen. De centrale vraag die hier gesteld wordt is: wat maakt een persoon beschaafd of wat is er nodig om iemand als beschaafd te aanvaarden? Michael Cooks *Object* in het bijzonder scheidt een brug tussen de koloniale geschiedenis van andere continenten. Vertrekkende van het slavernijverleden van Groot-Brittannië onderzoekt dit vijfluk hoe het proces van ontmenselijking vorm krijgt wanneer een persoon tot slaaf wordt gemaakt en als dusdanig tot object herleid wordt.

De hoofdmoot van de tentoonstelling is een expositie die oorspronkelijk werd opgezet voor de Fondation Opale in Lens, Zwitserland. De Fondation Opale is de enige instelling in Europa die volledig gewijd is aan hedendaagse aboriginalkunst. Gesticht in 2018 door Bérengère Primat neemt de Fondation Opale de fakkel over van het AAMU-Museum voor hedendaagse Aboriginal kunst in Utrecht dat in 2017 noodgedwongen de deuren moest sluiten. De collectie bleef echter bewaard en maakt nu deel uit van het overkoepelende Nederlands Nationaal Museum van Wereldculturen waartoe ook het Museum Volkenkunde in Leiden en het Tropenmuseum in Amsterdam behoren. Uit deze collectie kwamen



<<  
**Johnny Warangkula Tjupurrula (ca. 1925-2001), *Water man at Kalpinpa*, 1973, Papunya, Western Desert, Northern Territory, Australia**  
Acrylic paint with concrete glue on hardboard (masonite), 102 cm x 71 cm  
© Vincent Girier-Dufournier/Fondation Opale

<  
**Ronnie Tjampitjinpa, *Tingari cyclus* near Wilkinkarra, 1994**  
Synthetic polymer on canvas, 183 cm x 153 cm  
© ReDot Fine Art Gallery



Installation APY Lands Kulata Tjuta - *Kupi Kupi*, 2019  
1500 wooden spears  
© Vincent Girier-Dufournier/Fondation Opale

ook een aantal bruiklenen, meer bepaald de holle grafpalen uit Arnhem Land, ook bekend als *larrakitj* of *lorrkkon*, en het imposante vijfvlak *Object*, waarmee de tentoonstelling afsluit. Andere bruiklenen werden ontleend aan Belgische instellingen, met name het MAS, het MIM, het AfricaMuseum in Tervuren en het kleine, vrijwel onbekende Musée du Malgré-Tout uit het Waalse Treignes. Dit kleine maar fijne museum bezit een toch wel indrukwekkende collectie Australische speerwerpers.

Het Museum Kunst & Geschiedenis is de plaats bij uitstek om het verhaal van de aboriginalkunst te brengen. Het onderwerp van de tentoonstelling *Before Time Began* is juist kunst en geschiedenis, en hoe beiden met elkaar verweven zijn. De thema's zijn uiterst relevant en actueel, gaande van de hedendaagse aboriginalcultuur en -kunst tot de huidige klimaatcrisis, de ecologie en de dekolonisatie.

Met de tentoonstelling sluit het Museum Kunst & Geschiedenis aan bij de grote belangstelling die het voorbije decennium tot stand is gekomen voor aboriginalkunst in vermaarde musea in Parijs, Londen en Houston (Menil Collection), en op internationale evenementen als de Biënnale van Venetië en de Documenta in Kassel.

### De auteurs

Georges Petitjean is curator van de tentoonstelling *Before Time Began* en conservator van de Fondation Opale.

Nicolas Cauwe is co-curator van de tentoonstelling *Before Time Began* en conservator van het departement Oceanië van de KMKG.

# Op zoek naar de onrechtstreekse en langdurige impact van COVID-19

## Project HELICON wil wetenschappers én burgers informeren

Lisa Cavillot, Brecht Devleeschauwer en Laura Van den Borre

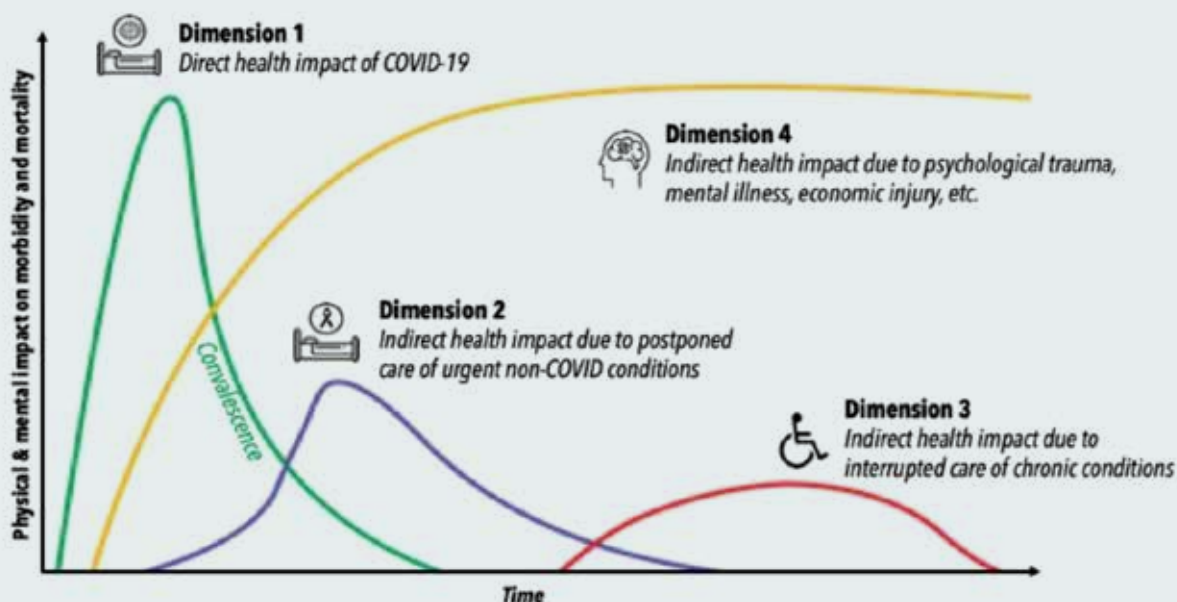
**N**ooit eerder werden op relatief korte tijd zoveel wetenschappelijke resultaten over het coronavirus gepubliceerd als de voorbije jaren. Om door de bomen het bos te blijven zien en inzicht te krijgen in de impact op lange termijn van de pandemie, werd het project HELICON in het leven geroepen.

De verspreiding van het Severe Acute Respiratory Syndromen Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) en de daaruit voortvloeiende uitbraak van de ziekte COVID-19 hebben België en de rest van de wereld met ongekende uitdagingen geconfronteerd. In eerste instantie moest de directe omvang van de crisis in kaart gebracht worden. Monitoringsystemen werden geïnstalleerd om de infecties, hospitalisaties en sterfgevallen die veroorzaakt werden door het virus te bestuderen. Er is daardoor een schat aan informatie beschikbaar, en toch blijft het moeilijk om inzicht te krijgen in de volledige impact op de volksgezondheid in België.

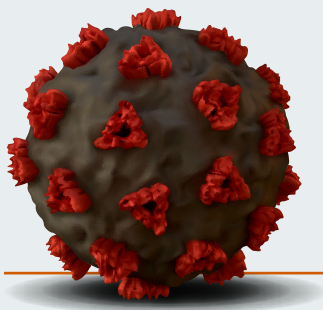
Want hoe verder we staan in de crisis, hoe duidelijker het wordt dat die meer omvat dan alleen de directe impact van COVID-19.

De pandemie heeft ook belangrijke gevolgen gehad voor de toegang tot zorg en het gezondheidsgedrag bij patiënten, en niet alleen van COVID-patiënten. Daar ligt de volgende uitdaging: trachten in te schatten hoe de toegenomen druk en vertragingen in de gezondheidszorg ook in de nasleep van de crisis een extra belasting zullen vormen voor bepaalde gezondheidsdiensten, en dus ook voor hun patiënten.

Een latere diagnose of onderbroken behandeling kan belangrijke implicaties hebben voor het verdere behandelingstraject en de overlevingskansen van een patiënt. Daarnaast is er ook de uitzonderlijke situatie van de crisis zelf, met ongeziene verstoringen van het dagelijkse leven, tijdelijke sluitingen van economische sectoren, veranderingen in het contact met het sociale netwerk, etc. Deze ingrijpende veranderingen en de onzekerheid die ermee gepaard kan gaan, kan een zware impact hebben op de mentale gezondheid. Hoewel de epidemie nog niet ten einde is, wijzen de eerste studies al op een aanzienlijke impact op de Belgische volksgezondheid.





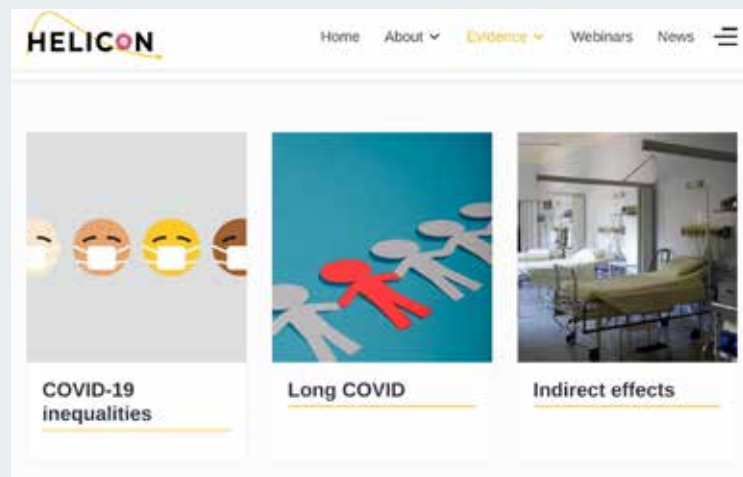


## HELICON, *qué?*

Om een beeld te krijgen van die multidimensionale impact op de volksgezondheid, bundelde het Belgische gezondheidsinstituut Sciensano de krachten met het Institute of Health and Society (Université catholique de Louvain), Interface Demography (Vrije Universiteit Brussel), de vakgroep Volksgezondheid en Eerstelijnszorg (Universiteit Gent) en het Centrum voor Sociologisch Onderzoek (Katholieke Universiteit Leuven) in het consortium HELICON. Het project, ontwikkeld binnen het BRAIN-be pijler 3-project 'Federal Societal Challenges' en gefinancierd door het Federaal Wetenschapsbeleid (BELSPO), richt zich op het onderzoeken van de langetermijn- en indirecte impact van COVID-19. Het beoogt een antwoord te vinden op volgende drie onderzoeksvragen:

1. Welke bevolkingsgroepen zijn het zwaarst getroffen door de COVID-19-crisis op vlak van gezondheid?
2. Wat zijn de directe gezondheidseffecten op de lange termijn van een ernstige COVID-19-infectie?
3. Wat zijn de indirecte gevolgen voor de gezondheid die worden veroorzaakt door de maatregelen en gedragsveranderingen die zijn ingevoerd om COVID-19 te bestrijden?

Sinds HELICON in april 2021 groen licht kreeg zet het datakoppelingen op tussen beschikbare COVID-19-gegevens en administratieve gegevensbronnen, met betrekking tot sociale kenmerken, gebruik van gezondheidszorg, kosten en sterftegegevens. Dankzij deze datakoppelingen zal HELICON een beschrijving kunnen geven van de meest kwetsbare bevolkingsgroepen tijdens de gezondheids crisis en van de evolutie in gezondheidsongelijkheid doorheen de epidemie. Het focust daarin niet alleen op infecties met COVID-19 en de bijhorende gezondheidsgevolgen op lange termijn. Het project beoogt ook een perspectief te bieden op de gevolgen van uitgestelde zorg voor non-COVID-aandoeningen, alsook van het menselijke leed en de economische kosten die hieraan verbonden zijn. Het project wordt ondersteund door verscheidene klinici, epidemiologen, sociologen, demografen en gezondheidseconomen die deze gegevens analyseren en interpreteren. De eerste tussen-tijdse resultaten worden in april 2023 verwacht.

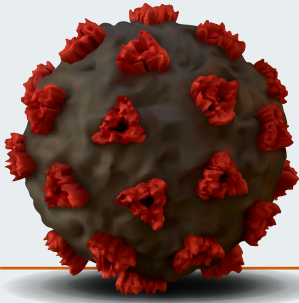


## Wetenschapscommunicatie

Het opvolgingscomité van HELICON, met beleidsmakers, gezondheidsmedewerkers, en patientenvertegenwoordigers, geeft input op de uitwerking van de onderzoeksdoelen. Hierdoor kan het onderzoeksteam efficiënt inspelen op de actuele noden van de verschillende actoren.

Centraal binnen het HELICON-project staat de kennisoverdracht. COVID-19 is een veelvuldig bestudeerd onderwerp. In onze gesprekken met diverse actoren uit het beleid, het veld en de wetenschap, merkten we dat er een nood was aan een overzicht van relevante wetenschappelijke studies over de impact van COVID-19 in België. Daarom bieden we op onze project-website ([www.brain-helicon.be](http://www.brain-helicon.be)) een overzicht aan in drie luiken: studies over sociale ongelijkheden in COVID-19, over de langetermijneffecten van de crisis en over de indirecte gevolgen van de crisis op acute, chronische en mentale gezondheid. Geïnteresseerden vinden hier telkens een korte samenvatting van de studie (het opzet, de populatie en belangrijkste bevindingen) en de link naar de oorspronkelijke publicatie.

>>



Daarnaast ontdekten we in de gesprekken met de stakeholders ook een nood aan beknopte informatie, met de mogelijkheid tot interactie met wetenschappers. Met het oog op het creëren van dergelijk interactieplatform, organiseert HELICON ook webinars onder de naam #HELICONference. Driemaandelijks organiseren we een webinar over een relevant thema binnen de COVID-19-crisis. Telkens komen drie wetenschappers hun recente onderzoeksresultaten presenteren. Er wordt tijd gelaten om vragen te stellen en het slotwoord wordt telkens gegeven door een vertegenwoordiger uit het veld om zijn of haar ervaringen te delen over het thema. Om de toegang laagdrempelig te houden, worden deze webinars gratis georganiseerd tijdens het middaguur. Alle vorige webinars zijn te herbekijken via de projectwebsite.

De volgende sessie van #HELICONference zal plaatsvinden op 27 april van 12u tot 13u30 en zal gewijd zijn aan datanoden binnen de COVID-19-crisis. Met nieuwe wetenschappelijke uitdagingen brengt de pandemie ook meer inzichten over de benodigde onderzoeksinstrumenten. Tijdens deze sessie komen enkele voorbeelden aan bod van innovatief gebruik van verschillende databronnen in COVID-19-onderzoek. Daarnaast worden de bestaande hiaten in het huidige Belgische datalandschap toegelicht. Tenslotte buigen we ons over uitdagingen rond privacy en dataveiligheid. Gastsprekers zijn David Stevens van de Gegevensbeschermingsautoriteit, biostatisticus Niel Hens (UHasselt en UAntwerpen), Petronille Bogaert (Sciensano) en Patrick Lusyne (Statbel). Meer informatie op onze website.

**HELICON** Home About Evidence Webinars News

## Webinars

The HELICON webinar series aims to create opportunities for disseminating the current evidence on the broader health impact of the COVID-19 crisis. The webinars are free and open to anyone with an interest in population health.

- Impact of the COVID-19 crisis on cancer care**  
Wednesday 12 January, 2022, 12h-13h CET
- Social health inequalities during the COVID-19 crisis: evidence from excess mortality research**  
Thursday 7 October, 2021, 12h-13h CET
- Burden of post-COVID conditions in Belgium: current insights and future perspectives**  
Wednesday 30 June, 2021, 12h-13h CET

## De auteurs

Laura Van den Borre (Sciensano-VUB; postdoctoraal onderzoeker HELICON)  
Lisa Cavillot (Sciensano-UCLouvain; doctoraal onderzoeker HELICON)  
Brecht Devleesschauwer (Sciensano; Coordinator HELICON)

## Meer

[www.brain-helicon.be](http://www.brain-helicon.be)

**museum**  
NATURALSCIENCES.BE



**EXPO**

08.10.21 > 07.08.22



**T. rex**

# Belnet vernieuwt ScienceMAN

## Een performanter en stabiel netwerk voor de Federale Wetenschappelijke Instellingen

**B**egin dit jaar heeft Belnet de vernieuwing van het ScienceMAN-netwerk afgerond, dat de Federale Wetenschappelijke Instellingen (FWI) met elkaar en met het internet verbindt. De ScienceMAN-ring werd in 2016 door Belnet uitgerold op vraag van het Federaal Wetenschapsbeleid (BELSPO) en speelt een belangrijke rol in de digitalisering en ontsluiting van de collecties van de FWI.

### Betere beschikbaarheid

In 2020 startte Belnet een project op om de architectuur van ScienceMAN te verbeteren. Bedoeling was enerzijds om de redundantie en stabiliteit van het netwerk te verhogen, en anderzijds om ScienceMAN af te stemmen op de standaardconfiguratie van het Belnet-netwerk.

Om de stabiliteit te verbeteren, werd de bestaande ring in twee gesplitst. Daarvoor werd een extra glasvezelverbinding voorzien en een derde datacenter in gebruik genomen. Voor de Federale Wetenschappelijke Instellingen betekent dit een aanzienlijke verbetering van de beschikbaarheid in geval van incidenten. Door de nieuwe set-up vermindert het risico op connectiviteitsverlies namelijk met de helft in het geval van een dubbele kabelbreuk.

### Betere monitoring en troubleshooting

De ScienceMAN-ring had vroeger een vrij unieke set-up, die sterk afweek van de rest van het Belnet-netwerk. Door de configuratie te standaardiseren, is het beheer van de ScienceMAN-ring vanuit technisch oogpunt voortaan een stuk eenvoudiger geworden. Ook zal het in geval van een incident makkelijker zijn om de troubleshooting te doen.

Dankzij de nieuwe architectuur kunnen de FWI bovendien gemakkelijker individueel upgraden, zodat Belnet beter kan inspelen op hun specifieke noden. In de toekomst zal de vernieuwde set-up ook de automatisatie van bepaalde wijzigingen mogelijk maken.

### Migratie succesvol afgerond

De eerste fase van het project bestond uit een voorstudie. De Belnet-netwerkingenieurs hebben verschillende pistes onderzocht om tot het best mogelijke resultaat te komen. Vervolgens heeft het team de nieuwe architectuur uitgetekend en in het testlab de definitieve configuratie gecreëerd. De migratie naar de nieuwe architectuur werd eind januari 2022 voltooid. Die verliep stapsgewijs en met slechts een minimale impact voor de aangesloten organisaties.

Een van de Federale Wetenschappelijke Instellingen die op de ScienceMAN-ring is aangesloten, is het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI). Zij delen hun IT-infrastructuur en connectiviteit naar Belnet met twee andere FWI, het Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie (BIRA) en de Koninklijke Sterrenwacht van België (KSB), die ook het Planetarium huisvest.

Emmanuel Strobbe, IT Infrastructure Manager bij het KMI: 'Naast de samenwerking op technisch vlak delen wij ook kennis en expertise met elkaar, wat een groot pluspunt is. Onze operationele behoeften zijn niettemin vrij uiteenlopend. Het KMI heeft een belangrijke publieke missie waardoor het ruime bekendheid geniet bij het grote publiek, onder meer via onze website en onze smartphoneapplicatie. Onderbrekingen worden dus snel opgemerkt door een groot aantal eindgebruikers.'

Een sterk én veilig netwerk is daarom een vereiste. 'Wij zijn zeer tevreden over de performantie en beschikbaarheid van het ScienceMAN-netwerk, dat uiteraard ook cruciaal is voor onze onderzoeksactiviteiten. We wisselen permanent data uit met andere FWI, universiteiten en onze partners op het gebied van meteorologie (zoals het Europees Centrum voor Weersverwachtingen op Middellange Termijn) en het dataverkeer zal in de toekomst alleen nog maar toenemen. In dat opzicht levert de vernieuwing van ScienceMAN ons veel voordelen op. Met de 40G-routers waarover we voortaan beschikken, hebben we een grote marge voor de toekomst en kunnen we onze bandbreedte verhogen zodra dat nodig is', besluit Emmanuel Strobbe.



## ScienceMAN in cijfers

netwerk van **60,7** kilometer glasvezel

verbindt **9** Federale Wetenschappelijke Instellingen

bandbreedtes van **1 tot 10 Gbit/s**,

in de toekomst zelfs tot **100 Gbit/s** mogelijk

bij de vernieuwing werden **13** nieuwe routers geïnstalleerd

het Belnet-projectteam dat instond  
voor de vernieuwing bestond uit **14** personen



© Thierry Hubin/KBIN

# Skeletten van hyenawelpjes wijzen op ecologische druk in Noord-Europa zo'n 45.000 jaar geleden

**O**nderzoekers van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN) hebben meer dan 300 skeletten van grottenhyenawelpjes bestudeerd uit de Marie-Jeannegrot bij Dinant. Het opvallend hoge aantal welpenfossielen wijst erop dat de plek zo'n 45.000 jaar geleden geregeld als 'kraamkamer' werd gebruikt, en ook dat broers en zussen mekaar doodden om te overleven in tijden van voedselschaarste. De ecologische druk moet voor de grottenhyena toen groot geweest zijn. De carnivoor kreeg in die periode wellicht stevige concurrentie van de neanderthaler die op dezelfde grazers joeg.

Ingang van de grot bij de opgravingen in 1943.  
© KBIN

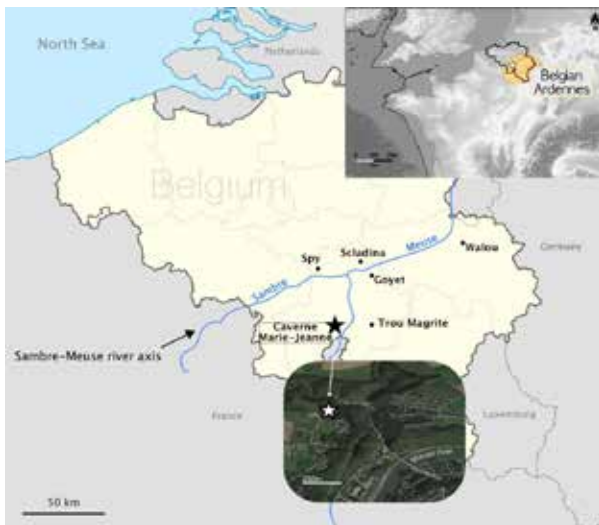


De onderzoekers namen een collectie van duizenden dierenresten uit de Marie-Jeannegrot in Hastière-Lavaux (bij Dinant) opnieuw onder de loep. De paleontologische resten waren in 1943 opgegraven door een team van het Instituut en zijn tussen 47.000 en 43.000 jaar oud. De onderzoekers identificeerden nu 15 verschillende diersoorten, onder meer mammoet, wolharige neushoorn, bizon, paard, en ook grote predatoren zoals wolf, beer, leeuw en grottenhyena. Een doorde weekse vondst voor die periode, zouden paleontologen zeggen.

Maar één ding verbaasde hen. Van de grottenhyena (*Crocota crocuta spelaea*) waren er opvallend veel jonge individuen: 323 welpen, waarvan minstens 132 niet ouder dan twee maanden. Voor archeologe Elodie-Laure Jimenez (KBIN en University of Aberdeen) is dit een belangrijke vondst. 'Het is de eerste keer dat archeologen zoveel welpen van deze soort vinden op één plek. Intrigerend!'

De grottenhyena is een uitgestorven ondersoort van de gevlekte hyena (*Crocota crocuta*), die vandaag in Afrika ten zuiden van de Sahara leeft. We weten dat het wijfje zich isoleert van de roedel om jongen te werpen. Zo blijft de moeder gespaard van interacties met soortgenoten die een bedreiging kunnen zijn voor het nest van meestal twee à drie welpjes. Als de jongen twee tot vier maanden oud zijn, keert het wijfje met hen terug naar de roedel.

'De Marie-Jeannegrot was dus een 'kraamkamer' voor grottenhyena's en is generatie na generatie hergebruikt', zegt Elodie-Laure Jimenez. 'De vondst biedt ons een zeldzame blik in het sociale gedrag en de voortplanting van deze sleutelsoort in het ecosysteem van het paleolithicum.'



© KBIN

## Moord in het nest

Het opvallend hoge aantal hyenawelpen in de grot in vergelijking met andere vindplaatsen en ook in vergelijking met nesten van gevlekte hyena's, doet vermoeden dat toen iets onverwachts is gebeurd in onze regio. Jimenez: 'In periodes van ecologische druk en lokale voedselschaarste bijten de dominante jongen hun zwakkere nestgenoten dood om te klimmen in de pikorde en meer voedsel te bemachtigen die de moeder naar het nest brengt. Die broeder- en zustermoord zie je doorgaans wanneer de moeder langere afstanden moet afleggen om prooien te vinden en de welpen uren- tot dagenlang alleen moet laten.'

Tijdens deze periode in de laatste ijstijd was er een subpolair klimaat in Noord-Europa en veel soorten moesten hun gedrag aanpassen om te kunnen overleven. Op de noordelijke breedtegraden (onder meer in het huidige Groot-Brittannië en België, en in 'Doggerland' – dat nu onder het Kanaal ligt) joegen neanderthalers hoofdzakelijk op grote grazers, zoals bizon, wolharige neushoorn of mammoet om voldoende vet en eiwitten binnen te krijgen, en kledij te kunnen maken. Zo kwamen ze soms in felle competitie met andere grote predatoren, zoals grottenhyena's. Beide moesten hun strategie aanpassen door langere afstanden af te leggen of op andere soorten te jagen.

## De mens vs. carnivoren

Grottenhyena's hebben Eurazië bevolkt tot aan hun uitsterven zo'n 14.000 jaar geleden. Het dier heeft door zijn vreemde silhouet en angstaanjagende 'lach' geen plaats veroverd in de collectieve verbeelding, in tegenstelling tot de mammoet. Maar deze carnivoor was een sleuteldier in de prehistorische ecosystemen van Eurazië. Hij speelde een belangrijke rol in het behoud van het ecologische evenwicht.

Deze unieke ontdekking, en analyses die nog aan de gang zijn, zullen ons beter doen begrijpen hoe prehistorische mensensoorten en grote carnivoren zich tot elkaar verhielden in Noord-Europa, en hoe ze zich aanpasten aan klimaatvariëaties tijdens de laatste ijstijd.

Neanderthalers verdwenen maar enkele millennia later, rond 40.000 jaar geleden, uit de noordelijke gebieden, nadat *Homo sapiens* in westelijk Europa was gearriveerd. Een combinatie van verschillende vormen van ecologische druk leidde daarna tot 'de massa-extinctie van het kwartair', ruwweg tussen 35.000 en 10.000 jaar geleden, waarbij de meeste zoogdieren boven de 40 kilogram uitstierven.

(Bron: KBIN)

### Meer

De studie is gepubliceerd in *Journal of Quaternary Science* (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jqs.3404>).

Elodie-Laure Jimenez legt haar onderzoek uit op Weten-schap Uitgedokterd:

[www.youtube.com/watch?v=l602TXCTcF8](http://www.youtube.com/watch?v=l602TXCTcF8)

[www.wetenschapuitgedokterd.be/de-grote-roofdieren-van-de-ijstijd](http://www.wetenschapuitgedokterd.be/de-grote-roofdieren-van-de-ijstijd)



© CC-SA 2.5-Budgiekiller



*Pompa funebris optimi potentissimiq. principis Alberti Pii [...] (1623) - KBR, VH 26.769 E © KBR*

# KBR, KU Leuven Bibliotheken en Google plaatsen duizenden boeken en historische documenten online

**K**BR, KU Leuven Bibliotheken en Google hebben een overeenkomst ondertekend om een brede selectie belangrijke gedigitaliseerde documenten, uit het rijke culturele en historische erfgoed dat in de bibliotheken te vinden is, te delen. Het gaat om duizenden werken, waarvan sommige dateren uit de 15de eeuw. Ze worden de komende jaren voor iedereen vrij toegankelijk gemaakt via zowel Google Books als de bibliotheekcatalogi van de instellingen zelf. Blikvangers zijn de gedrukte werken van KU Leuven-professoren die vóór de afschaffing van de Oude Universiteit in 1797 werden gepubliceerd en werken uit 's werelds grootste verzameling in Brussel gedrukte boeken (15de-18de eeuw). Er zijn ook unieke stukken bij, zoals het eerste werk in de westerse literatuur dat uitsluitend aan biografieën van vrouwen was gewijd.



Hilde Van Kiel, directeur KU Leuven Bibliotheken, legt uit waarom dit project van grote waarde is: 'Door onze kwaliteitsvolle bestanden te delen met Google worden ze breder toegankelijk via Google Books. De beelden van onze erfgoedcollecties worden omgezet in tekstuele, doorzoekbare data. Dit past perfect binnen het open-databeleid van de KU Leuven en zal het onderzoek naar collecties als *Lovaniensia* of *Jesuitica* een boost geven.' Sara Lammens, Algemeen Directeur a.i. van KBR, voegt toe: 'In ons actieplan voor de komende jaren is opgenomen dat KBR wil bijdragen aan de democratische fundamenteën van de steeds digitaal wordende samenleving. Dat doen we door een grote hoeveelheid aan authentieke informatie beschikbaar te stellen aan de burger. Meer informatie online zetten, de toegang tot die informatie verbeteren en onderzoek in de 'digital humanities' faciliteren zijn onze huidige prioriteiten.'



>> *Histoire de l'admirable don Quixotte de la Manche* (1706) - KBR, II 70.356/bA © KBR



*Oryctographie de Bruxelles* (1784) - KBR, VB 4.125 © KBR





Een van de geselecteerde boeken wordt gescand in het digitaliseringslabo van KBR. © KBR



Het Brabandts nachtegaelken,() minneliedekens, herdersssangen ende boertigheden (1650). © KBR

De bibliotheken selecteerden meer dan 80.000 gedigitaliseerde werken uit hun collecties. De samenwerking zal in de loop van 2022 van start gaan. Onder de geselecteerde documenten vindt men onder meer:

- Een unieke collectie van 25.000 boeken gedrukt in Brussel in de 17de en 18de eeuw: de grootste collectie oude en zeldzame boeken uit de hoofdstad van de (Zuidelijke) Nederlanden, met een sterke nadruk op overheidspublicaties in het Frans, Nederlands, Spaans en Latijn.
- 's Werelds meest volledige collectie van pamfletten en brochures uit de tijd van de Brabantse Omwenteling die leidde tot de onafhankelijke Verenigde Nederlandse Staten (1789-1790), bestaande uit bijna 7000 items.
- Gedrukte werken van professoren van de Oude Universiteit van Leuven (1425-1797), gedigitaliseerd in het kader van het Lovaniensia-project.
- Corble-collectie: collectie van de Britse schermmer Archibald Corble (1883-1944), een van 's werelds meest uitgebreide collecties over de geschiedenis van het schermen.

De geselecteerde boeken zijn vooraf gescand in de bibliotheken en de digitale versies zullen naar de datacentra van Google worden gestuurd. Daar worden ze verder aangevuld met data waardoor de tekst doorzoekbaar en machineleesbaar wordt. Nadat dit proces is voltooid, zal Google de digitale kopieën beschikbaar stellen op Google Books. 'KU Leuven Bibliotheken en KBR zullen ook een kopie van de verrijkte data bewaren die zal worden opgenomen in hun eigen catalogus. De boeken die deel uitmaken van dit project vallen niet langer onder het auteursrecht', legt Stefano Reccia, Partner Manager bij Google voor het digitaliseringsproject, uit.

Sommige van de gescande werken zijn al toegankelijk op Google Books, zoals:

- Giovanni Boccaccio's *De claris mulieribus* (Leuven, 1487): deze verzameling biografieën van mythologische en historische vrouwen is het eerste werk in de westerse literatuur dat uitsluitend gewijd is aan biografieën van vrouwen. Deze uitgave, rijk versierd met houtsneden, is het mooiste incunabulum (boek gedrukt vóór 1540) dat in Leuven is gedrukt.
- *Unio pro conservatione rei publice* (Antwerpen, 1515): dit zeer zeldzame boek (slechts 4 exemplaren bewaard) is de oudste gedrukte uitgave van polyfone muziek in de Nederlanden. Het viert de bezoeken van keizer Maximiliaan van Oostenrijk en zijn opvolger Karel V aan de stad Antwerpen in 1508 en 1515.

In de Europese landen digitaliseert Google alle publicaties die tot het publieke domein behoren (meestal publicaties ouder dan 125 jaar), met uitzondering van alles wat al gedigitaliseerd is in samenwerking met andere bibliotheken. Google kondigde vorig jaar een samenwerking aan om een groot deel van de collecties van de Erfgoedbibliotheek Hendrik Conscience en het Plantin-Moretus Museum te digitaliseren. Eerder werd al een overeenkomst ondertekend met de Universiteitsbibliotheek Gent. Wereldwijd heeft Google talrijke collecties gedigitaliseerd, onder meer van de universiteitsbibliotheken van Stanford, Harvard en Oxford. KU Leuven en KBR kunnen nu aan die lijst worden toegevoegd.

Ben Bunnell, manager van het Google Books-project, is verheugd over de samenwerking. 'Google Books werd 15 jaar geleden gelanceerd met de ambitie om alle boeken van over de hele wereld digitaal beschikbaar en doorzoekbaar te maken voor iedereen. We zijn blij dat deze belangrijke Belgische bibliotheken deze grote ambitie ondersteunen.' Stefano Reccia, die de partnerschappen met de Belgische bibliotheken initieerde, voegt toe: 'Deze samenwerking voegt een ongelooflijk rijke collectie uit België toe aan ons corpus en brengt ons een cruciale stap dichterbij het bereiken van onze missie.'

(Bron: KBR)

A photograph of an Ariane 5 rocket being launched from the Guiana Space Centre. The rocket is ascending vertically, leaving a large, bright plume of fire and white smoke. To the left, a large white service structure is visible with the ESA and Ariane logos. A tall, slender service tower stands next to the rocket. The sky is a clear, pale blue. The overall scene is captured during the day, with the sun low on the horizon, creating a warm, golden light on the smoke plume.

# Webb gelanceerd met Ariane 5 om geheimen van het heelal te ontsluit

**D**e James Webb-ruimtetelescoop werd eind december 2021 met een Ariane 5-raket gelanceerd vanop Europa's lanceerbasis Kourou in Frans-Guyana. De spannende missie om de geheimen van het heelal te ontsluit kon beginnen. Na de lancering en het loskoppelen van de raket bevestigde het missiecontrolecentrum van Webb in Baltimore (VS) dat Webbs zonnepaneel was uitgevouwen en het observatorium in goede staat verkeerde, wat de lancering tot een succes maakte. >>

Begin dit jaar reisde Webb, een internationaal samenwerkingsverband tussen NASA, ESA en het Canadese ruimtevaartagentschap (CSA), naar het tweede Lagrangepunt (L2) reizen. Vandaaruit bestudeert Webb het heelal in het infrarood.

‘De lancering van Webb is een groot eerbetoon aan de internationale samenwerking die deze missie van de volgende generatie mogelijk heeft gemaakt. Ik wil iedereen bedanken die betrokken is geweest bij het ontwerp, de bouw en de lancering van deze ambitieuze telescoop, dat zij deze dag mogelijk hebben gemaakt. We kijken uit naar de nieuwe blik van Webb op het heelal en de baanbrekende wetenschappelijke ontdekkingen die het zal doen,’ aldus Josef Aschbacher, directeur-generaal van ESA.

‘De James Webb-ruimtetelescoop vertegenwoordigt de ambitie van NASA en onze partners om ons voort te sturen naar de toekomst’, zegt NASA-bestuurder Bill Nelson. ‘De belofte van de Webb-telescoop is niet om te ontdekken wat we verwachten, maar om ontdekkingen te doen over het heelal waar we ons nu nog geen voorstelling van kunnen maken. Ik kan niet wachten om te zien wat het aan het licht zal brengen!’

‘CSA is trots dat we cruciale instrumenten hebben kunnen bijdragen aan dit grootschalige internationale samenwerkingsverband. Met Webb maken we samen een grote wetenschappelijke sprong voorwaarts. Canadese astronomen zijn enthousiast om de gegevens van Webb te gebruiken en te profiteren van de enorme wetenschappelijke kansen die dit unieke observatorium biedt,’ zegt Lisa Campbell, voorzitter van CSA.

## Webb's reis naar de ruimte

Het Webb-observatorium moest voor de lancering zorgvuldig worden opgevouwen in de speciaal aangepaste Ariane 5-capsule, die ongeveer drie minuten na lancering werd afgestoten. Ariane 5 begon toen aan een speciaal kantelmannoeuvre om Webb tegen de straling van de zon te beschermen. Na 27 minuten werd de telescoop losgelaten en de bovenste rakettrap afgeworpen.

‘Ik ben erg blij en trots dat de veelzijdigheid en betrouwbaarheid van Ariane 5 de lancering van zo'n baanbrekende missie mogelijk heeft gemaakt. Dit is een eerbetoon aan de vaardigheid en toewijding van alle betrokken teams,’ aldus Daniel Neuenschwander, ESA-directeur Ruimtevaart.

ESA's ESTRACK-netwerk van grondstations speelde een belangrijke rol tijdens het volgen van de Ariane 5 en Webb na de lancering tot aan het loskoppelen. Aangekomen op het tweede Lagrangepunt, onderging Webb een complexe ontvouwingssequentie. Nadien werden de instrumenten aangezet en getest. Na een half jaar in de ruimte, zal Webb beginnen met routinematige wetenschappelijke waarnemingen.

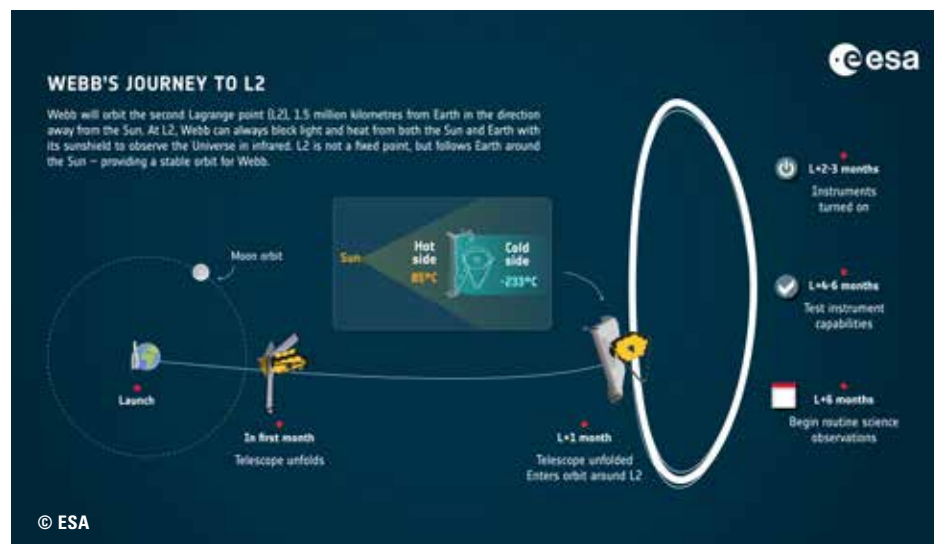
## Verder kijken

Webb zal ons nog verder naar onze eigen oorsprong laten terugkijken: vanaf de eerste sterrenstelsels van het heelal, de vorming van sterren en planeten tot exoplaneten die mogelijk leven herbergen en ons eigen zonnestelsel. ‘Het idee voor Webb begon met de droom van astronomen om de geboorte van de eerste sterrenstelsels in het vroege heelal waar te nemen, maar de telescoop zal veel meer kunnen dan iedereen had gehoopt,’ zegt Günther Hasinger, ESA's wetenschappelijk directeur.

ESA heeft bijgedragen aan twee van de vier wetenschappelijke instrumenten aan boord van Webb: NIRSpec en MIRI. ‘Het is te danken aan de uitmuntendheid van de Europese industrie en de Europese wetenschappelijke gemeenschap dat de ontwikkeling van deze complexe instrumenten mogelijk is gemaakt,’ voegt Günther Hasinger toe. ‘We kijken nu uit naar de prachtige beelden en spectra die Webb zal genereren. De Europese astronomische gemeenschap is enthousiast om de resultaten te zien van de 33% beschikbare waarneemtijd die zij in competitie hebben gewonnen voor Webb's eerste jaar,’ zegt Antonella Nota, ESA's wetenschapper van het Webb-project. Tijdens de hele duur van de Webb-missie zullen 15 ESA-astronomen zich bezighouden met de bediening van de telescoop.



© ESA/D. Ducros



© ESA



## Over de Europese Ruimtevaartorganisatie (ESA)

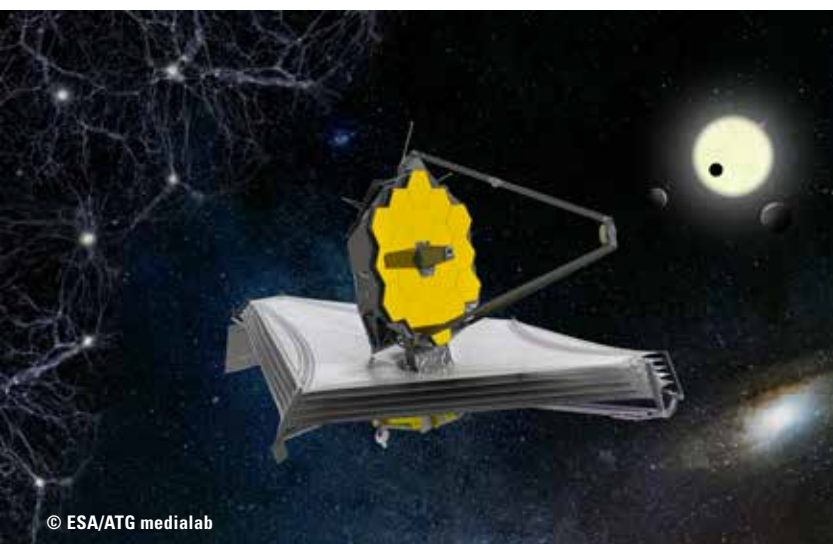
De Europese Ruimtevaartorganisatie (ESA) is Europa's toegangspoort naar de ruimte. ESA is een intergouvernementele organisatie die in 1975 werd opgericht met de missie om de ontwikkeling van de ruimtevaart in Europa vorm te geven en ervoor te zorgen dat investeringen in de ruimte er zijn ten behoeve van de burgers van Europa en de wereld.

22 lidstaten maken deel uit van ESA: België, Denemarken, Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Ierland, Italië, Luxemburg, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Portugal, Roemenië, Spanje, Tsjechië, het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Zwitserland. Slovenië, Letland en Litouwen zijn geassocieerde leden. ESA is met vijf lidstaten van de EU een formeel samenwerkingsverband aangegaan. Canada neemt via een samenwerkingsovereenkomst aan enkele programma's van de ESA deel.

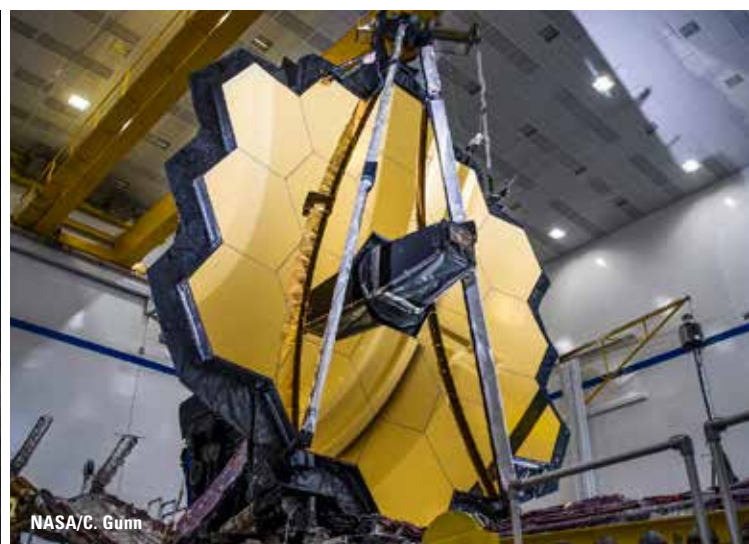
Door coördinatie van de financiële en intellectuele middelen van de leden kan ESA programma's en activiteiten opzetten die ver buiten het bereik van één enkel Europees land vallen. ESA werkt met name samen met de EU aan de tenuitvoerlegging van de programma's Galileo en Copernicus en met Eumetsat voor de ontwikkeling van meteorologische missies.

**Meer informatie over ESA vindt u op [www.esa.int](http://www.esa.int)**

© ESA/D. Sarraute



© ESA/ATG medialab



NASA/C. Gunn



Papiertheater *Théâtre Français*. Lithografie, ingekleurd met sjablonen, gekleefd op karton.  
Pellerin & Cie, Épinal, 1888-1890, KMKG, inv. F.03556b. © KMKG-MRAH

# Magical Theatres

## Over de wondere wereld van het papiertheater

Linda Wullus

**I**n de Hallepoort loopt nog tot 4 december 2022 *Magical Theatres*, een tentoonstelling over een bijna vergeten erfgoed: het papiertheater. Ze laat de magische wereld van de kleine theaters herleven aan de hand van talrijke objecten en enkele virtuele animaties.

### Europees erfgoed

Papiertheater, ook wel gekend onder de naam miniatuurtheater of tafeltheater, is in de 19de eeuw enorm populair. Over heel Europa en zelfs tot in de Verenigde Staten wordt er in de burgerlijke huiskamer gespeeld met deze kleine theatertjes. Ze doen daarbij niet alleen menig kinderhart sneller slaan, maar brengen vertier voor heel de familie. Zo noteert de Franse schrijfster Georges Sand (1804-1876) in haar autobiografie: 'Je priais parfois mon fils de me donner une représentation de décors. ... Je voyageais ainsi en rêve et j'y aurais passé ma vie, car à l'âge où je suis maintenant, le plus agréable des voyages est celui qu'on peut faire dans un fauteuil.'<sup>1</sup>

De kleine handwerkjes weerspiegelen de grandeur van de Europese theaterscènes en geven inzicht in de intieme leefwereld van welgestelde 19de-eeuwse gezinnen. De tentoonstelling presenteert zowel volledig afgewerkte theatertjes als nog niet verknipte, originele papieren prenten om theatertjes te bouwen. Samen met ander speelgoed zoals het schimmenspel, de magische lantaarn en gezelschapsspelen, illustreren ze hoe men 's avonds, lang voor de komst van televisie en computergames, de tijd doorbrengt.

### De oorsprong van het papiertheater

Het papiertheater ontstaat in het begin van de 19de eeuw als imitatie en souvenir van het grote theatergebeuren. In die periode is naar het theater gaan de favoriete vrijetijdsbesteding van de stedelijke burgerij. De grote Europese steden tellen meerdere theaters en populaire stukken lopen er verschillende maanden lang. Als souvenir aan een bijgewoonde voorstelling worden eerst prenten met portretten van theateracteurs verkocht en daarna ook alle onderdelen om een volledig theatertje in miniatuur na te bouwen. Met die theatertjes wordt in het begin niet echt gespeeld. Ze zijn eerder een lust voor het oog en leunen sterk aan bij de 18de-eeuwse kijkdozen.

De speelwijze bij deze kleine theatertjes daarentegen gaat terug op het marionetten- en handpoppenspel. Vaste en rondreizende poppentheaters kennen in die periode eveneens veel succes en zijn gericht op de lagere bevolkingsklassen. In de tentoonstelling komen de bezoekers oog in oog te staan met unieke overblijfselen van het oudste reizende poppentheater van België: het marionettentheater van de familie Van Weymersch. Deze familie geeft tussen 1827 en 1870 voorstellingen in Oost- en West-Vlaanderen. Hun prachtige stangpoppen zijn ter gelegenheid van deze tentoonstelling gerestaureerd door het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium.<sup>2</sup>

>>



Miniatuurtheater *Odéon*, KMKG, inv. 2014.727. Handige makers combineren eigen creaties met gedrukte bouwplaten. Zo vervaardigt een zekere Jules Verplaetse in 1932 dit mooie houten proscenium in art-deco stijl. Voor de decors gebruikt hij veel oudere bouwplaten ontworpen door Theodor Guggenberger en uitgegeven door J.F. Schreiber in Esslingen am Neckar. © KMKG-MRAH

## Bouwplaten als basis

De meeste miniatuurtheaters zijn vervaardigd aan de hand van papieren bouwplaten. Ze omvatten alle elementen waaruit een theater is opgebouwd: proscenia, decors, zetstukken en figuren. De decors bestaan uit een achtergrond en 4 tot 6 coulissen. Ze zijn geïnspireerd op het dagelijkse leven, verwijzen naar het verleden of illustreren exotische oorden. Vaak zijn ze stereotiep en weerspiegelen ze de 19de-eeuwse Europese samenleving, haar denkwijze en modes.

De oudste theaterprenten zijn hout- of kopergravures, maar geleidelijk aan verschijnt ook vlakdruk of lithografie. Er zijn zowel zwart-witprenten als gekleurde exemplaren. Deze laatste zijn met de hand ingekleurd en duurder. Ze zijn soms zeer verfijnd, maar vaak ook vrij slordig door het gebruik van sjablonen. Vanaf 1870 zorgt de chromolithografie ervoor dat prenten onmiddellijk in kleur van de pers rollen.

In de tentoonstelling zijn er talrijke originele bouwplaten te zien die nooit verknipt zijn geweest. In sommige gevallen zijn ze ontworpen door kunstenaars die ook echte theaterdecors hebben gecreëerd, zoals de Duitsers Carl Beyer (1826-1903) en Theodor Guggenberger (1866-1929).

## De burgerlijke woonkamer

Papiertheaters zijn in de 19de eeuw hoofdzakelijk terug te vinden in de woonkamer van burgerlijke families. Ze zorgen voor gezellige avonden en huiselijkheid in familiale kring. Een ideaal dat hoog aangeschreven staat in de burgerlijke mentaliteit van toen. De meeste theatertjes dienen in elkaar geknutseld te worden en dat

vraagt vaak ouderlijke hulp. Voor minder handige families zijn er de meer kant-en-klare bouwpakketten. Is het theatertje eenmaal af, dan worden familie en vrienden getrakteerd op een voorstelling.

In het begin richten de producenten zich vooral tot jongens in de leeftijdscategorie 10-15 jaar. Zij mogen immers al mee naar het echte theater en maken op school kennis met bekende theaterteksten. Met het bouwen van een theatertje kunnen ze hun handigheid oefenen. Het brengen van een voorstelling scherpt daarenboven hun zin voor leiderschap, organisatie, verbeelding en artistieke geletterdheid aan. Stuk voor stuk kwaliteiten die men vooral jongens wil bijbrengen. Het is dan ook niet te verwonderen dat grote namen uit de literatuur- en theaterwereld zoals Oscar Wilde, Charles Dickens en Hans Christian Andersen met een papiertheater hebben gespeeld.

Het repertoire van het grote theater vindt zijn weerklink op het kleine podium van het papiertheater. De klassieke spreek- en muziekstukken zoals de drama's van Shakespeare of Schiller, de blijspelen van Scribe of de opera's van Mozart, Wagner en Beethoven worden in kleine theaterboekjes uitgebracht. Denk maar aan *Romeo en Julia*, *Willem Tell*, *De Hugenoten*, *De Toverfluit*, *De Vliegende Hollander*, *Fidelio*, enz. In de tweede helft van de 19de eeuw, wanneer het doelpubliek verschuift van de rijpere jeugd naar de jongere kinderen, worden ze vaak aangepast en ingekort. Sommige stukken krijgen een moraliserende ondertoon en ook sprookjes zoals *Doomroosje*, *Hans en Grietje*, *Sneeuwwitje en de zeven dwergen* ... doen hun intrede.

## Een veelheid aan producenten

De vroegste theatertjes, gemaakt uit papieren bouwplaten, ont-



*Les plaisirs de l'enfance*. Lithografie, ingekleurd met sjablonen, Gangel & P. Didion, Metz, ca. 1860, KMKG, inv. F.P.1383.  
© KMKG-MRAH



Figuren voor het stuk *De rattenvanger van Hamelen*. Chromolithografie, J.F. Schreiber, Esslingen am Neckar, ca. 1884, KMKG, inv. F.P.0428.  
© KMKG-MRAH



staan in Londen. William West start er in 1811 de publicatie en verkoop. Zijn decors en figuren zijn rechtstreeks gebaseerd op het echte Londense theater. Talrijke Engelse uitgevers volgen zijn voorbeeld en rond 1850 zijn er meer dan 100 producenten van papiertheaters. De hype waait ook over naar de rest van Europa: Duitsland, Oostenrijk, Frankrijk, Denemarken, Italië, Spanje... De papiertheaters worden een massaproduct!

België kent geen eigen productie van papiertheaterprenten. Het zijn de prenten van de vele Franse en Duitse uitgevers die bij ons gretig afzet vinden. Zo presenteert de tentoonstelling onder meer het rond 1900 uitgebrachte *Grand Théâtre Nouveau - Opéra* van de populaire Franse uitgeverij Pellerin & Cie, een papiertheater uit 1880-1890 van de in Leipzig gevestigde uitgever Schmidt & Römer, en een exemplaar uit dezelfde periode van de uitgeverij J.F. Schreiber. Deze laatste uitgeverij, gespecialiseerd in kinderen natuurboeken, start pas in 1878 met de productie van papiertheaterprenten, maar wordt uiteindelijk de meest succesvolle Duitse producent.

Naast de uit bouwplaten vervaardigde theatertjes kent Duitsland ook nog een oudere traditie. Het zijn de kleine, fraai beschilderde, houten theatertjes uit Neurenberg. Ze komen al voor in de oudst bewaarde geïllustreerde speelgoedcatalogus uit 1790 van de handelaar Peter Friedrich Catel.

## Verre en nauwe verwanten

Het theater inspireert ook de productie van ander speelgoed zoals het theaterboek, de poppenkast en het schimmenspel. Bij het schimmenspel worden schaduwen geprojecteerd op een scherm. Die schaduwen worden gecreëerd door uitgesneden silhouetten of handbewegingen, die tussen het scherm en de lichtbron worden geplaatst. Eind 18de eeuw wordt het schimmenspel in Europa populair door de Fransman Dominique Séraphin. Zijn voorstellingen aan het Franse hof leveren hem naast de titel *Spectacle des Enfants de France* ook jarenlang succes op. Hier spelen speelgoedmakers gretig op in. Zo toont de tentoonstelling het schaduwtheatertje *Au Croissant d'or* dat rond 1900 door de Parijse speelgoedfabrikant Saussine werd uitgegeven. Op het deksel van de doos prijken de schaduwen voor het stuk *Le pont cassé*, een populair verhaal uit het Théâtre Séraphin.

Het Europese papiertheater wordt ook soms vergeleken met de kamishibai, een Japanse verteltechniek. Hierbij wordt een verhaal verteld door prenten in en uit een vertelkastje te schuiven. Het is echter geen kinderspeelgoed, maar een mobiel theater gebruikt door professionele vertellers.

## Het papiertheater vandaag

Na WOI neemt de populariteit van de miniatuurtheaters geleidelijk af. Ze verdwijnen echter niet volledig. Er worden papiertheaters uitgebracht die gebaseerd zijn op de populaire tekenfilms van Walt Disney en in 2009 brengt het speelgoedmerk Playmobil



Achtergrond voor het decor *De Egyptische piramides*. Lithografie, ingekleurd met sjablonen. P. Dousinelle (ontwerp), Pellerin & Cie (uitgever), Épinal, 1899, KMKG. Inv. 2014.003.0001. © KMKG-MRAH



Miniatuurtheater, beschilderd hout, Neurenberg, ca. 1830, KMKG, inv. F.01086A-K. © KMKG-MRAH

een weliswaar niet uit papier, maar volledig uit plastic gemaakt exemplaar op de markt.

Met enkele hedendaagse ontwerpen, waaronder die van de Brusselaar Christian Morisset (Sapeur Papier), toont de tentoonstelling dat er tot op de dag van vandaag nog een markt is voor papiertheaters. Met hun creaties richten de ontwerpers en de verdelers zich niet alleen op kinderen maar tevens op creatieve, theaterminnende volwassenen.

Papiertheaters zijn oorspronkelijk niet bedoeld voor professionals, maar theatermakers en figurentheaterkunstenaars gebruiken ze soms wel. Ze geven voorstellingen met oude papiertheaters, ze zorgen voor een nieuw ontwerp of geven het medium een zeer hedendaagse interpretatie. Op de zolderverdieping van de Hallepoort brengt een video-opname fragmenten uit zowel het werk van de Franse poppenspeler Alain Lecucq (2019) als uit een voorstelling van het Gentse TAPTOE's Erf (1998).

>>

## Een bijzondere rol voor de gelaarsde kat

*Magical Theatres* is een tentoonstelling voor jong en oud. Speciaal voor de jeugdige bezoekers werd onder de honderden kleine papieren acteurs de figuur van de gelaarsde kat gekozen als mascotte en begeleider in de tentoonstelling. De slimme kater uit het sprookje van Charles Perrault is dankzij zijn optreden in de Shrek-filmreeks vandaag immers nog steeds populair. Hij treedt op als verteller in de audiogids en is de ster in de virtuele animaties. Aan het begin van de tentoonstelling heet hij de bezoeker welkom in een levensgrote projectie. Nadien duikt hij op grappige wijze op in een volledig virtueel Weens theatertje (hollow-boxtechnologie) en verschijnt hij dankzij video-mapping op miraculeuze wijze bovenop een echt 19de-eeuws papiertheater.

- 1 Vrij vertaald: 'Soms smeekte ik mijn zoon om me een decorvoorstelling te geven. ... Op die manier reisde ik en zo had ik mijn leven kunnen doorbrengen, want op mijn leeftijd zijn de aangenaamste reizen diegene die je vanuit je zetel kan maken.' Uit *Œuvres autobiographiques*, t II.
- 2 Deze restauratie is mogelijk gemaakt dankzij de steun van het Fonds Raphaël en Françoise Haeven, beheerd door de Koning Boudewijnstichting.



De gelaarsde kat, J. Scholz, Mainz, 1880-1890. Een gespecialiseerde firma wakte het papieren poppetje digitaal tot leven. © KMKG-MRAH



© Sergio Delle Vedove

## De Hallepoort

De feeëriekke Hallepoort is een overblijfsel van de tweede stadswal van Brussel. De permanente opstelling vertelt over de tijd dat Brussel nog een ommuurde stad was en vanaf de weergang kunnen bezoekers genieten van een indrukwekkend panorama. De tijdelijke tentoonstellingen focussen op de diverse aspecten van het dagelijkse leven van vroeger en nu en putten hiervoor regelmatig uit de verzamelingen Europese etnologie van de Koninklijke Musea voor Kunst & Geschiedenis.

Tentoonstelling *Magical Theatres* nog tot 4 december 2022 in de Hallepoort, Zuidlaan 150, 1000 Brussel  
hallepoort@kmgk-mrah.be | www.kmgk-mrah.be

Het ticket van de tentoonstelling geeft ook toegang tot de vaste collectie, het panorama en de ontdekking van het volledige monument. Het toegangsticket van *Magical Theatres* geeft daarenboven de mogelijkheid om een marionettenvoorstelling van het *Théâtre Royal de Toone* tegen reductietarief bij te wonen (zie [www.toone.be](http://www.toone.be)).

### De auteur

Linda Wullus is conservator van de Hallepoort.

Een blik op de tentoonstelling. De meeste objecten komen uit de eigen verzameling van de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis en worden nu voor het eerst getoond. © KMKG-MRAH



# SCIENCE connection

SCIENCE CONNECTION IS HET GRATIS MAGAZINE VAN HET FEDERAAL WETENSCHAPSBELEID (BELSPO)

## Verantwoordelijke uitgever:

Arnaud Vajda  
WTC III  
Simon Bolivarlaan 30 bus 7  
B-1000 Brussel

## Coördinatie:

Patrick Ribouville  
scienceconnection@belspo.be  
www.scienceconnection.be

## Werken mee aan dit nummer:

Joëlle Bertrand (Federaal Wetenschapsbeleid), David Bolsée (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie), Laurence Burnotte (Federaal Wetenschapsbeleid), Nicolas Cauwe (Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis), Lisa Cavillot (Sciensano-Université Catholique de Louvain), Guy Coppieters (Algemeen Rijksarchief), Stéphanie Deschamps (Algemeen Rijksarchief), Brecht Devleeschauwer (Sciensano), Stéphanie Fratta (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie), Anne Goffart (Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis), Hanna Huysegoms (Koninklijke Bibliotheek van België), Joshi Janssen (Federaal Wetenschapsbeleid), Arno Keppens (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie), Jacques Lust (Federaal Wetenschapsbeleid), Davina Luyten (Belnet), Christian Muller (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie), Georges Petitjean (Fondation Opale), Patrick Ribouville (Federaal Wetenschapsbeleid), Martine Stélandre (Federaal Wetenschapsbeleid), Laura Van den Borre (Sciensano-Vrije Universiteit Brussel) en Linda Wullus (Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis-Hallepoort).

De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud van hun bijdragen.

Foto voorpagina:  
Installation APY Lands Kulata Tjuta - Kupi Kupi, 2019  
1500 wooden spears  
© Vincent Girier-Dufournier/Fondation Opale

## Oplage:

12.000 exemplaren in het Nederlands en in het Frans

## Abonnement:

[www.scienceconnection.be](http://www.scienceconnection.be)

Science Connection staat in pdf-formaat op [www.belspo.be](http://www.belspo.be)

Fout in uw naam? Onvolledig adres? Verkeerde postcode? Meld het ons per e-mail of stuur het omslagetiket verbeterd terug.

## Lay-out en druk:

Gevaert Graphics

Gedrukt met plantaardige inkt op een papier geproduceerd met respect voor het milieu.

Het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo) heeft als opdracht het wetenschappelijk en cultureel potentieel van België maximaal te benutten ten behoeve van de beleidsmakers, de industrie en de burgers: 'een beleid voor en door de wetenschap'. Het reproduceren van uittreksels uit deze publicatie is toegestaan voor zover daar geen commerciële bedoelingen mee gepaard gaan en voor zover het past in de opdrachten van het Federaal Wetenschapsbeleid. De Belgische Staat kan niet aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade die voortvloeit uit het gebruik van gegevens die in deze publicatie zijn opgenomen.

Het Federaal Wetenschapsbeleid noch enige andere persoon die in zijn naam optreedt is verantwoordelijk voor het gebruik dat zou kunnen worden gemaakt van de informatie in deze publicatie of voor eventuele fouten die er, ondanks de uiterste zorg bij de voorbereiding van de teksten, nog in zouden staan.

Het Federaal Wetenschapsbeleid heeft alle nodige moeite gedaan om te voldoen aan de wettelijke voorschriften inzake auteursrechten en om contact op te nemen met de rechthebbenden. Elke persoon die benadeeld meent te zijn en zijn rechten wil laten gelden wordt verzocht zich bekend te maken.

© Federaal Wetenschapsbeleid 2022  
Reproductie is toegelaten mits bronvermelding.

Mag niet worden verkocht.

# MAGICAL THEATRES

1.12.21 → 4.12.22



HALLEPOORT  MUSEUM