

# SCIENCE connection

61

oktober - november 2019



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

Het magazine van het FEDERAAL WETENSCHAPSBELEID

Federaal Wetenschapsbeleid  
  
belspo .be



**belspo**

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

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  
Natuurwetenschappen/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)

**KMI**

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

2



Bruegel is niet wie u denkt

9



Expo  
*Back to Bruegel*

12

Wetenschap en  
Cultuur op het  
Koninklijk Paleis  
2019

16



Klimaat en lucht-  
kwaliteit: dezelfde strijd

22

Bevrijde steden:  
een fotografische  
evocatie

26



Expo  
*Antarctica*

28

Nieuwe publicaties  
van het KIK

29



Oproep tot voorstellen  
voor CubeSat-missie

30

Expo  
*Crossroads*  
Reizen door de  
middeleeuwen

36



Hier rust de  
Belgische  
ondergrond

40

Expo  
*Dalí & Magritte*  
Twee iconen van het  
surrealisme in dialoog

46

Radiowetenschap-  
pelijk instrument  
voor ExoMars klaar  
voor de rode planeet

# De Koninklijke Bibliotheek van België wordt KBR

## KOESTER DE TIJD

De Koninklijke Bibliotheek van België evolueert. Al eeuwenlang koestert ze de tijd door de sporen van het verleden te bewaren. Vandaag wil KBR u meer dan ooit toegang geven tot dat verleden en tot het uitzonderlijke patrimonium waarover ze waakt.

Met een collectie van zo'n 8 miljoen documenten is KBR de grootste bibliotheek van het land. Maar ze doet meer dan alleen bewaren. KBR werkt aan een zo breed mogelijke online ontsluiting van haar collecties en richt ook haar museale ruimten volledig opnieuw in. Op 15 oktober 2019 opent daar de tentoonstelling *The World of Bruegel in Black and White*.

### Focus op toegankelijkheid

De evolutie van KBR steunt op drie pijlers: de collecties, de plek en het publiek. En er is één kernwoord dat hen verbindt: toegankelijkheid.

Er vinden verbouwingen plaats om het gebouw en de tentoonstellingsruimten volledig toegankelijk te maken voor personen met een handicap. *The World of Bruegel in Black and White* is de eerste grote expo die in de vernieuwde ruimte plaatsvindt. Na de Bruegeltentoonstelling opent een volledig nieuw museum rond de middeleeuwse handschriften uit de Librije van de Hertogen van Bourgondië, die de oorsprong van KBR symboliseren.

### Met open vizier

Maar de keuze voor toegankelijkheid gaat over meer dan fysieke drempels wegwerken. Het is evenzeer de keuze om in te zetten op digitalisering en ontsluiting, onder meer via een performant bibliotheekbeheersysteem. Verder wil KBR zich positioneren in Brussel. We willen het imago van eerder besloten federale wetenschappelijke instelling van ons af schudden. Het nieuwe elan van KBR steunt op samenwerkingen met Brusselse partners, de keuze om met een open vizier te kijken naar wat er in deze stad speelt en op zoek te gaan naar nieuwe, soms minder voor de hand liggende partners. Een concert op het dakterras van KBR, een museum dat specifiek mikt op een breed publiek.

### Waarom 'KBR'?

Historisch gezien is KBR de samentrekking van twee benamingen in twee verschillende talen (Koninklijke Bibliotheek en Bibliothèque royale). Door de jaren heen werden heel wat verschillende namen gebruikt binnen KBR: Albertina, KBR, KB, La Royale, BR, Bibliothèque Royale, Koninklijke Bibliotheek en nog veel meer.

KBR wordt nu officieel de naam van het merk. Met deze unieke benaming lossen we een taalprobleem op en geven we tegelijk aan dat de structuur verandert: we zijn namelijk niet langer alleen maar een bibliotheek.

# Bruegel is niet wie u denkt

## THE WORLD OF BRUEGEL IN BLACK AND WHITE

**Maarten Bassens over de fascinerende wereld van de prenten van Bruegel**

**Interview: Hanna Huysegoms**

Iedereen kent Pieter Bruegel als wereldberoemd schilder, maar wist u dat hij in zijn tijd vooral bekend was om zijn prenten? Vanaf 15 oktober 2019 stelt KBR de complete collectie grafisch werk van de Vlaamse meester tentoon tijdens *The World of Bruegel in Black and White*. U vindt er de originele tekeningen en prenten van Bruegel, maar u ontdekt ook hoe een prent precies tot stand komt, en dat Bruegel een hele entourage rond zich had. Een blik achter de schermen in het prentenbedrijf en de kans om zelf een afdruk te maken in een van de workshops.

Maarten Bassens, samen met Joris Van Grieken curator van de tentoonstelling, schuift mee aan tafel en vertelt wat u van deze expo mag verwachten.



In leder gebonden album (ca. 1700) met landschapsprenten dat onder meer afdrukken van Bruegels 'Grote landschappen' bevat.  
©KBR - Prentenkabinet, VH 29702 C

### **Wat onderscheidt *The World of Bruegel in Black and White* van de andere Bruegel-evenementen tijdens dit Bruegeljaar?**

Bij ons leer je Bruegel op een veel intiemere manier kennen. We tonen zijn prenten, een deel van zijn artistieke erfenis dat mensen eigenlijk weinig tot niet kennen. En toch zijn die prenten minstens even belangrijk, misschien zelfs wel belangrijker dan zijn schilderijen. Het is namelijk dankzij zijn prenten dat Bruegel in zijn tijd bekend is geworden, niet door zijn schilderijen. Vandaag hangen die schilderijen in de grootste musea ter wereld en kent iedereen ze, maar dat was vroeger wel anders. Bruegel maakte een schilderij in opdracht, dat werd aan de opdrachtgever verkocht en die hing dat dan in zijn woonkamer op. Wie zijn schilderijen wilde zien, moest daar dus uitgenodigd zien te worden. Prenten waren daarentegen heel populair en een echt massamedium: laagdrempelig en toegankelijk voor een breed publiek. Van één tekening maak je een kopergravure en daarmee kan je honderden prenten drukken.

Er worden vandaag een 70-tal composities aan Bruegel toegeschreven, waarvan hij er zeker 60 initieel als prent heeft ontworpen. Hij heeft dus meer originele prenten nagelaten dan schilderijen. KBR bezit een volledige collectie van die Bruegelprenten én enkele originele tekeningen. Maar wat die prenten zo interessant maakt is dat er een heel team aan werkt. Je hebt Bruegel zelf, die de ontwerpen tekent, maar zo'n prent maakt hij niet op zijn eentje. Er is de graveur die de koperplaten graveert, de drukker, de verkoper, de verzamelaar... Een heel prentenbedrijf. Deze tentoonstelling vertelt ook de verhalen van die mensen, want het is dankzij hen dat de naam Bruegel vandaag nog bekend is.

### **'IN DE 16DE EEUW KON JE MET EEN DAGLOON EEN BRUEGELPRENT KOPEN.'**

#### **Een kijk in het leven van de mensen achter de schermen van het prentenbedrijf dus?**

We horen vaak over het genie Pieter Bruegel, maar dat is ook dankzij al die mensen die hem omringden. Het is dankzij het team van medewerkers van prentuitgever Hiëronymus Cock dat al die koperplaten gemaakt en afgedrukt zijn en dat Bruegels prenten verspreid zijn geraakt. Cocks commercieel inzicht en marktstrategieën zorgden mee voor het succes. Prenten waren trouwens best betaalbaar in die tijd. In de 16de eeuw kon je met een dagloon een Bruegelprent kopen. En als de winkelstock uitverkocht was, werden er nieuwe bijgedrukt.

Naast de afdrukken vind je in de expo dus ook een aantal originele tekeningen die Bruegel maakte



Voortekening van Pieter Bruegel van *De ontucht (Luxuria) (De zeven hoofdzonden)*, 1558.  
© KBR - Prentenkabinet, S.II 132 816



Burijngravure van Pieter van der Heyden naar de voortekening van Pieter Bruegel, 1558.  
© KBR - Prentenkabinet, S.II 22656



De prent *De vuile bruid* of *De bruiloft van Mopsus en Nisa*, inclusief het onderschrift dat Hiëronymus Cock eraan toevoegde.  
© KBR - Prentenkabinet, S.II 135132



Het onafgewerkte houtblok van *De vuile bruid* wordt bewaard in het Metropolitan Museum in New York.  
© Metropolitan Museum

als ontwerp voor zijn prenten. Je kan zo Bruegels ontwerp tekening voor de prent *Luxuria* met het uiteindelijke afgedrukte resultaat vergelijken. Je ziet het leven van een prent, aan de hand van originele prenten en tekeningen van Bruegel. Van hoe ze tot stand komt aan Bruegels tekentafel tot wanneer ze in het verzamelalbum van een verzamelaar belandt.

## 'JE BENT JE ALS ONDERZOEKER ALTIJD BEWUST VAN JE EIGEN ROL IN DE GESCHIEDENIS, DAT JE OOK MAAR EEN PERSOON BENT DIE HET VERHAAL VAN BRUEGEL VERTELT.'

### Hoe 'leeft' zo'n prent dan? Evolueert ze doorheen de tijd?

Van sommige prenten hebben we meerdere afdrucken. Wij tonen in de tentoonstelling de eerdere afdrucken. Er bestaan immers verschillende staten (versies), maar soms is er ook gewoon een verschil in kwaliteit. Soms zijn er geen verschillende staten en wordt een koperplaat 200 jaar onveranderd afgedrukt. Je ziet dan wel dat er op een gegeven moment plaatschade begint op te treden. Maar heel vaak wordt het beeld wél nog aangepast en dan wordt het natuurlijk een stuk complexer om te zeggen wat nu een 'afgewerkt product' is in de prentgeschiedenis. Het gaat echt over het leven van een kunstwerk. Een schilderij kan je overschilderen, maar bij prenten gaat men vaak nieuwe betekenislagen geven door kleine aanpassingen te doen aan de koper-

plaat. Daar gaan mensen ook meer over te weten komen in de tentoonstelling.

### Kan je een voorbeeld geven?

Er is de plaat van de *Patientia*. Als je de verschillende afdrucken vergelijkt, dan zie je dat die koperplaat in het midden van de 16de eeuw afgewerkt werd met monniken. Die werden in die tijd beschouwd als zowat de slechtste mensen ter wereld. Op latere afdrucken zie je dat de monniken plots narren geworden zijn.

Of neem de prent *De vuile bruid*, ook bekend als *De bruiloft van Mopsus en Nisa*. Het is een prent van een carnavalsspel. Bruegel had het ontwerp gemaakt op een houtblok dat om een of andere reden onafgewerkt bleef. Na Bruegels dood zag Hiëronymus Cock dat er veel vraag was naar het werk van Bruegel, dus liet hij de oude compositie omzetten in een koperplaatgravure. Er zijn wat aanpassingen gedaan in het landschap. Maar wat doet Cock? Hij zet er doodleuk een citaat van Vergilius onder, uit het verhaal van Mopsus en Nisa. Een verhaal over het beklag van een afgewezen minnaar. Cock zet die zin onder de prent, zonder medeweten van Bruegel, om een soort humanistisch spel in de prent te steken. Een extra betekenislaag die Bruegel zelf er niet in had gestoken.

### Je kan je dan de vraag stellen in hoeverre een prent nog origineel van Bruegel is?

Bruegel maakt een ontwerp en dan is het aan de graveur, die dat zo letterlijk mogelijk over-

neemt in de koperplaat. Die technieken worden ook getoond op de tentoonstelling, dat je met een soort van doordruk een tekening vrijwel letterlijk lijn per lijn kan laten overzetten. Maar soms gebeuren er inderdaad aanpassingen aan de tekening, bijvoorbeeld bij de *Luxuria*. Een van de mannetjes daarin droeg oorspronkelijk een mijter en dat werd aangepast.

En om nog eens terug te komen op *De vuile bruid*: die prent wordt ook beschreven als 'het huwelijk van Mopsus en Nisa' en er wordt dan verwezen naar dat verhaal van Vergilius. Onderzoekers hebben soms te veel geanalyseerd en geïnterpreteerd en refereren daarbij aan 16de-eeuwse literaire bronnen, zoals spreekwoorden. Door hun subjectieve invalshoek schieten ze hun doel voorbij. Sommige onderzoekers zijn daar heel ver in gegaan. Het is dus een complex verhaal, een puzzel die je moet gaan ontwarren. Je bent je als onderzoeker ook altijd bewust van je eigen rol in de geschiedenis, dat jij ook maar één persoon bent die het verhaal van Bruegel vertelt, gebaseerd op feiten die een ander misschien anders interpreteert.

### Waar vind je de puzzelstukjes voor die puzzel?

Het verhaal van Bruegel en zijn prenten stopt niet wanneer Bruegel sterft, want zijn prenten worden nadien nog twee eeuwen lang afgedrukt. Neem nu Hiëronymus Cock, de uitgever van Bruegels prenten. De man sterft een jaar na Bruegel. Cocks vrouw, Volcxken Diericx, zet hun zaak nog 30 jaar verder. Wan-



De prent *Het geduld (Patientia)*. De monniken die op de eerste afdrukken werden afgebeeld zijn vervangen door narren.  
© KBR - Prentenkabinet, S.II 31216

## Bruegel inspireert: van gravure tot straatkunst

De tentoonstelling *The World of Bruegel in Black and White* is opgedeeld in 3 grote delen:

- Maak kennis met het prentenbedrijf: hoe wordt een prent gemaakt, welke technieken worden er gebruikt en wie werkte er allemaal achter de schermen van deze succesvolle business?
- De prenten van Bruegel: de zeven hoofdzonden en de deugden, zijn reeks schepen en grote landschappen en nog veel meer moois. KBR stelt haar volledige collectie tentoon.
- De invloed van Bruegel is nog eeuwenlang blijven doorwerken in de kunst, van imitatie tot inspiratie. Ontdek bovendien hoe Bruegel ook vandaag nog inspireert.

Dat Bruegel ook vandaag nog brandend actueel is, toont de Britse straatkunstenaar Phlegm. KBR en Phlegm vonden elkaar in hun liefde voor Bruegel. Net zoals Bruegel zet de Brit wonderlijke, soms groteske figuren uit zijn fantasiewereld in een verhalende setting. Zijn stijl met veel details en zijn overtuigde keuze voor zwartwit doen wel wat aan Bruegels prenten denken. Phlegm maakt als straatkunstenaar gigantische muurschilderingen, maar hij werkt ook op heel kleine schaal aan mini-gravures ter grootte van een lucifer. Hij drukt deze hypergedetailleerde koperplaten trouwens zelf af.

Voor de tentoonstelling sloegen KBR en Phlegm de handen in elkaar. KBR bezit de originele voortekening én de prent van de *Luxuria*, maar de koperplaat ging helaas door de eeuwen verloren. Speciaal voor KBR maakte Phlegm een eigentijdse interpretatie van Bruegels *Luxuria* en graveerde hij zorgvuldig een koperplaat, die u vanaf 15 oktober in de tentoonstelling kunt bekijken. Een eigentijdse interpretatie van een klassieker.

neer zij sterft worden alle koperplaten verkocht en verspreiden ze zich over heel Europa. Er gaan platen naar Amsterdam, Parijs, Haarlem, ... Voor mijn doctoraat over de editiegeschiedenis van de prenten van Bruegel ga ik op verschillende plaatsen afdrucken van die platen onderzoeken. Die latere heruitgevers zorgen er trouwens mee voor dat die beelden van Bruegel zo lang in het collectieve geheugen zijn gebleven. Ook al verdwijnt Bruegel uiteindelijk tijdelijk uit het geheugen, in de 19de eeuw.

## De huidige populariteit van Bruegel en het idee van de BoerenBruegel, zoals hij nu soms bekend staat, is dan eigenlijk nog maar recent?

De BoerenBruegel is een 20ste-eeuws fenomeen. En de echt grote kennis, waarbij onderzoekers andere facetten beginnen te bekijken, is ook nog maar heel recent. Daarbij heeft KBR een zeer belangrijke rol gespeeld. KBR heeft Bruegel herontdekt en we mogen daar trots op zijn. Er zijn twee belangrijke mijlpalen waarnaar telkens weer verwezen wordt in Bruegelonderzoek: de monografie van René Van Bastelaer en de catalogus van Louis Lebeer, beiden oud-conservatoren van het Prentenkabinet van KBR.

## Hoe kan een populair kunstenaar als Bruegel uiteindelijk in het vergeethoekje terecht komen?

Bruegel is een beetje slachtoffer geworden van zijn eigen succes. De prentkunst was een zegen voor Bruegel, omdat ze zijn beeldtaal in grote oplages verspreidde onder een breder en meer internationaal publiek. Tegelijk zette die populariteit aan tot kopiëergedrag. Er circuleerden zoveel Bruegelkopieën. En neem dat kopiëren maar breed: dat gaat van inspireren tot letterlijk kopiëren. Al die kunstwerken die overgeleverd zijn, dat wordt zó'n beetje een afvalcontainer. Bruegel werd door zijn succes bedolven onder zoveel minderwaardig werk, zodat het moeilijk werd om de echte parels uit de mesthoop te selecteren. Dat is dan ook waar het onderzoek de laatste eeuw echt op ingezet heeft en waar materiaaltechnisch onderzoek heel nuttig is gebleken.



Maarten Bassens is samen met Joris Van Grieken curator van de tentoonstelling *The World of Bruegel in Black and White*.

## Wat tonen jullie precies uit de KBR-collectie?

Deze collectie komt grotendeels uit het Prentenkabinet. Daaruit tonen we originele Bruegeltekeningen zoals de *Luxuria*. Daarnaast hebben we een referentie-collectie en daaruit gaan we natuurlijk topafdrukken tonen. Verder zijn er heel wat externe bruiklenen, bijvoorbeeld van het Koninklijk Museum voor Schone Kunsten in Brussel, of van het Nederlands Tegelmuseum. Die vind je vooral terug in het luik 'Bruegel inspireert'. Zoveel kunstwerken hebben een rol gespeeld in de hele appreciatiegeschiedenis van Bruegel, soms ook 'tweederangskunstwerken'. Bruegel heeft er zelf niet veel mee te maken gehad, maar hij heeft ooit veel een ontwerp aangeleverd dat doorheen de tijd door veel mensen herkneed is.

Zo heb je schilders die in de 17de eeuw de prenten van Bruegel naast hun ezel zetten als ze aan het schilderen zijn. Ze moeten een

marinezicht schilderen en wat doen ze? Ze schilderen niet in de haven, neen, ze kijken naar een prent van Bruegel met schepen en kopiëren dan één van die schepen. Of je hebt die ene prent van Bruegel, *De schaatsers voor de Sint-Jorispoort in Antwerpen*. In het begin van de 17de eeuw is er een zekere Abel Grimmer, een Antwerps schilder, die nog zijn eigen stijl aan het zoeken is. Op een gegeven moment geeft hij dat op en begint in zijn atelier met een soort van bandwerktechniek. Dan worden daar kopieën gemaakt van Bruegels compositie. Daarom is het onderdeel 'Bruegel inspireert' in deze expo zo interessant. Er zitten letterlijke kopieën in, maar ook mensen die geïnspireerd raken door Bruegel en er hun eigen ding mee doen. Het is dus niet zozeer de vraag of het gaat om een vervalsing of een eerbetoon, het is net interessant dat Bruegel een type wordt, zodat je kunt zeggen 'Kijk, dat is een Bruegelkunstwerk', een beetje zoals je kunt zeggen 'Dat is een landschapkunstwerk'.

## Het feit dat Bruegel blijft inspireren, ligt dat aan zijn keuze van onderwerpen?

De vraag is in hoeverre al die onderwerpen de keuze van Bruegel zelf waren. Bruegel is een kind van zijn tijd, die weet ook wel wat er leeft. Hij heeft ook een artistieke commerciant voor zijn prenten, Hiëronymus Cock, met wie hij in samenspraak die onderwerpen vastlegt. Want het moet uiteindelijk wel verkopen (*lacht*). In 1557 begint Bruegel te experimenteren met de beeldtaal van Hiëronymus Bosch. Bruegel verdiept zich, mogelijk op aansturen van Hiëronymus Cock, in de beeldtaal van Bosch, die erg populair is op dat moment. Hij gaat die bestuderen en zich eigen maken, een eigen taal die heel hard verwant is met die van Bosch, maar die tegelijk heel erg Bruegeliaans is. Dus Bruegel heeft het vernuft om wat populair is toch naar een hoger niveau te tillen.



Elck.Burijngravure van Pieter van der Heyden naar Pieter Bruegel, ca.1558 ©KBR-Prentenkabinet, NHD 35-F-2017-22

## Meer

Wilt u zelf ook op zoek gaan naar de kern van Bruegel in zijn prenten? Ontdek *The World of Bruegel in Black and White* vanaf 15 oktober 2019 bij KBR.

Info en tickets op [www.kbr.be](http://www.kbr.be)





### Heb je eigenlijk zelf een favoriete Bruegelprint?

Je zou misschien spontaan denken aan een van de hoofdzonden, maar mijn favoriet is toch wel de *Elck*. Die beeldtaal, die is gewoon zo goed. Het gaat over *Elck* die zichzelf zoekt, een soort verinnerlijkte zelf, zijn waarde, maar die zich daardoor verliest in aardse goederen, in materialisme. Dat is een universeel thema dat vandaag de dag nog altijd actueel is. Bruegel geeft dat prachtig weer met die aardse goederen in zijn compositie. Hij toont een geldbeurs, er zitten ook spreekwoorden in zoals 'wat baten kaars en bril wanneer de uil niet zienen wil'. Je hebt een zot die in de spiegel kijkt en zegt 'niemand herkent hemzelve'. Ik vind dat ik zelf die nar kan zijn, één van die Bruegelonderzoekers die zichzelf verliest in van alles en nog wat om de kern van Bruegel terug te vinden. Maar uiteindelijk kent niemand Bruegel echt (*lacht*).

Maarten Bassens is onderzoeker bij het Prentenkabinet van KBR en werkt aan een doctoraat met als werktitel *Branding Bruegel. An Inquiry into Bruegel's Graphic Practices and Afterlife*. Samen met Joris Van Grieken is hij curator van de tentoonstelling *The World of Bruegel in Black and White* in KBR.

### Catalogus *Bruegel in zwart-wit*

Bij de tentoonstelling komt ook een rijkelijk geïllustreerde catalogus met beschrijvingen van de werken in de tentoonstelling, inclusief uitgebreide statenbeschrijving, en essays over aspecten van Bruegels leven en werk. Heette Pieter Bruegel oorspronkelijk Pieter Bruegel van Breda? En ging hij samen met zijn goede vriend Hans Franckaert 'undercover' het boerenleven observeren? Op deze en andere vragen geeft de tentoonstellingscatalogus een antwoord.

Maarten Bassens: 'Jan Van der Stock schreef onder meer een essay over Hans Franckaert, een heel goede vriend van Pieter Bruegel, voor wie hij veel gewerkt heeft. Zo gingen Hans en Pieter naar boerderijen om het 'wezen der boeren' te observeren. Jan heeft teruggevonden waar die boerderijen waren: Hans Franckaert had zelf ook boerderijen in zijn bezit en daar zijn ze vermoedelijk naartoe gegaan. Hij heeft zelfs teruggevonden dat Hans 'een vaal paard' gekocht had om naar zijn boerderij in Rijkvorsel te gaan. Dat zijn de *faits divers* die we de afgelopen decennia gemist hebben. Door daar nu weer over te schrijven, kloppen we weer aan bij de onderzoekstraditie die er voordien was.'

De catalogus is beschikbaar in drie talen (Nederlands, Frans en Engels) en zal te koop zijn in de shop van KBR. Prijs: 55 euro





Musées royaux  
des Beaux-Arts  
de Belgique  
Koninklijke Musea  
voor Schone Kunsten  
van België

Dalí

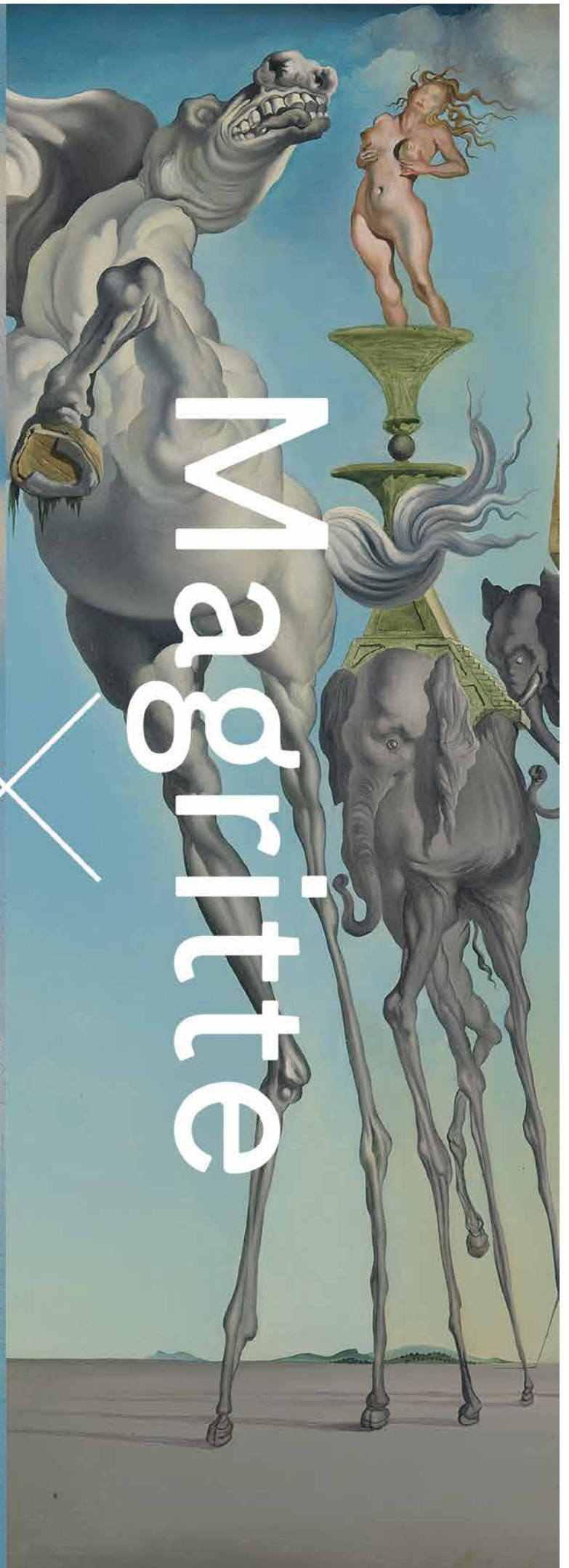
Magritte

11.10 2019 > 09.02 2020

   #expodalimagritte

@FineArtsBelgium

[fine-arts-museum.be](http://fine-arts-museum.be)





Virginaal Johannes Grauwels, ca. 1580  
© KMKG-MRAH

# BACK TO BRUEGEL

## EXPERIENCE THE 16TH CENTURY

### Een reis in de tijd

In de Middeleeuwse Hallepoort stellen de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis de tentoonstelling *Back to Bruegel. Experience the 16th Century* voor. Deze tentoonstelling is een echte reis in de tijd, een invulling van het onmogelijke verlangen even te ervaren hoe het was om zo'n 500 jaar geleden te leven. Deze woelige periode beleef je aan de hand van vier hoofdthema's: 'Centrale macht en opstand', 'Religie en Reformatie', 'Reizen en curiosa', 'Feest en vertier'. Een virtuele bril (VR-kamer met groot scherm voor de groepen) katapulteert je op virtuele wijze in een schilderij van Bruegel. Het schilderij komt werkelijk tot leven en laat je kennismaken met de *hot topics* van de 16de eeuw. Een aantrekkelijk en dynamisch parcours met zorgvuldig uitgekozen authentieke kunstwerken en archeologische objecten neemt je op sleeptouw en zorgt voor dieper inzicht in de thema's. Eenvoudige DIY-opdrachten nodigen uit om naast zien en horen, ook te voelen, doen en ruiken.

De combinatie van authentieke museumobjecten, virtuele realiteit en DIY-opdrachten zorgen voor een resoluut beleevingsvolle tentoonstelling.

Als kers op de taart kan je, vanaf de weergang van de Hallepoort, de skyline van Brussel bewonderen. Met de blik gericht op de Kapellekerk of het stadhuis ontdek je live enkele iconische gebouwen die er ook al stonden ten tijde van Bruegel. Daarnaast laten virtuele verrekijkers toe een beeld te vormen van de 16de-eeuwse setting, waar de omwalling de stad, gelegen aan de zijde van de Hoogstraat, scheidde van het platteland.

### Een tentoonstelling voor iedereen

De tentoonstelling, met inclusief het virtueel panorama, richt zich resoluut tot een breed publiek: meerwaardezoekers zonder voorkennis, maar mét interesse in een belangrijke periode uit de geschiedenis van onze regio. *Back*



Gebedsbol, 16de eeuw  
© KMKG-MRAH



Sint-Antonius-abt, 16de eeuw  
© KMKG-MRAH

to *Bruegel* kan een eerste inleiding zijn tot het werk en de tijd van de meester, of een afsluiter, maar alleszins een levendige en opmerkelijke ervaring voor iedereen! Geen lange teksten op paneel, maar een verhaal gebracht via VR-films en audio. Alle info is beschikbaar in zes talen: Nederlands, Frans, Duits, Engels, Spaans en Russisch. Ook voor kinderen zal dit virtueel avontuur een unieke ervaring zijn. Er wordt tevens een aangepaste audiogids voor hen ontwikkeld.

### De Hallepoort, een toeristische trekpleister op de kaart!

Met dit tentoonstellingsproject willen de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis de Hallepoort als *must-see*-monument in Brussel duurzaam op de kaart zetten. De 14de-eeuwse stadspoort, gelegen in de Brusselse wijk waar Bruegel heeft geleefd, is prachtig gerestaureerd en zal de bezoekers in optimale omstandigheden verwelkomen.

### 2019, het Bruegeljaar

2019 is het jaar waarin het leven en tijdperk van Pieter Bruegel wordt gevierd, 450 jaar na zijn dood. Een reeks tentoonstellingen en evenementen in Brussel en Vlaanderen zal de wereld tonen hoe uitzonderlijk en invloedrijk Bruegel als kunstenaar tijdens zijn leven was.

### De tentoonstelling in een notendop

De 16de eeuw vormt een scharnierperiode in de Westerse geschiedenis. De tentoonstelling zoomt in op de Nederlanden ten tijde van Pieter Bruegel de Oude aan de hand van vier hoofdthema's. Bij elk hoofdthema hoort een 3D-animatie, die je meeneemt in één of meer schilderijen van de meester, een reeks museale objecten en DIY-opdrachten.

### Thema 1 - Centrale macht en Opstand

Wanneer Keizer Karel de macht neemt over de Nederlanden, versterkt hij de politieke en economische unie van een gebied waartoe het huidige België, Nederland, Luxemburg en delen van Frankrijk en Duitsland behoren. De regering zetelt in Brussel.

Om zijn legers en militair arsenaal te financieren legt Keizer Karel en later zijn zoon Filips II de bevolking, die reeds verarmd is door de sterke economische inflatie, belastingen op. Tegenover de groeiende opstand van de protestants gezinde bevolking, richt de keizer een staatsinquisitie op. In 1567 stelt Filips II de Raad van Beroerten in (bijgenaamd de Bloedraad): deze spreekt duizenden terdoodveroordelingen uit en financiële inbeslagnames om de Spaanse schatkamer te vullen. De religieuze intolerantie in combinatie met de zware belastingen in een periode van economische crisis bewegen het volk tot opstand. Bruegel ging niet openlijk in tegen deze harde en repressieve politiek. Hij had zelfs goede relaties met de raadgever van de landvoogdes Margaretha van Parma, Antoine Perrenot de Granvelle, die zijn werken verzamelde.

Topstuk : Harnas van Filips II, 16de eeuw

Virtual reality-animatie van het schilderij *De Kindermoord te Bethlehem*

### Thema 2 - Religie en Reformatie

In de 16de eeuw zijn religie en politiek rechtstreeks met elkaar verbonden. Filips II voert een ware kruistocht tegen religieuze ketterij. De religie bepaalt, van de geboorte tot de dood, elk moment van het dagelijkse leven. De Maria-en heiligencultus, de bedevaarten en processies zijn in volle expansie en voorzien een antwoord op en troost voor de menselijke vrees voor de dood en de hel. De religieuze praktijken neigen naar winstgevend bijgeloof. De misbruiken in de katholieke kerk tegenover de bevolking breiden uit. Vele stromingen, van de meest gemodereerde tot de meest extremistische, komen in opstand tegen deze misbruiken. Ze roepen op om terug te keren tot het ware geloof en willen de cultus voor iedereen toegankelijk maken door het Evangelie, dat enkel in het Latijn werd verspreid, te vertalen.

Als reactie op deze wil tot afscheiding verzamelt het Concilie van Trente de grote prelaten om de katholieke dogma's te herdefiniëren. Het Concilie slaagde erin om enkele misbruiken in de kerk af te schaffen, maar uiteindelijk komt er toch een definitieve scheiding tussen de ka-

tholieken en de gereformeerden. Een politieke en religieuze burgeroorlog breekt uit.

Hoewel Bruegels oeuvre ons moeilijk inzicht geeft in zijn standpunt tegenover de religieuze conflicten, toont zijn kunst wel dat hij open stond voor vernieuwing en wordt hij gerekend tot de grote humanisten van zijn tijd.

Topstuk: Wandtapijt *De legende van Onze-Lieve-Vrouw-ter-Zavel*, Bernard van Orley, 1516/1518

Virtual reality-animatie van het schilderij *De Strijd van Carnaval en Vasten*

### Thema 3 - Reizen en Curiosa

De schepen worden geperfectioneerd wat het mogelijk maakt nieuwe gebieden te ontdekken. De scheepvaart langs de kusten maakt geleidelijk aan plaats voor de scheepvaart op open zee. Dit opent nieuwe perspectieven voor de mens: het transport over grote afstanden van goederen en mensen neemt toe. De Nederlanden openen zich op de Oude en Nieuwe Wereld. Rijkdom vanuit verre streken bereikt de havens. De cartografie werkt mee aan de verspreiding van een nieuwe visie op de wereld. De ontwikkeling van de maritieme handel maakt de expansie van verschillende havensteden zoals Antwerpen en Brussel mogelijk. De grote Vlaamse haven stelt steeds intensere handelscontacten in met Spanje, Portugal en de Baltische Staten. Brussel pro-

fiteert van het nieuwgegraven kanaal van Willembroek, dat zorgt voor transport van mensen en goederen. Met zijn reeks gravures van zeeschepen brengt Bruegel voor de eerste maal schepen op volle zee in beeld als ware het echte portretten.

Topstuk: Armillarium, Gauthier Arscenius, 1575

Virtual reality-animatie van het schilderij *De Toren van Babel*

### Thema 4 - Feest en Vertier

Kermissen zijn heel belangrijk voor de bevolking. Elke religieuze viering vormt een gelegenheid om samen te komen en feest te vieren. De kermis moet plaatshebben, zelfs al betekent dat een jaar lang vasten! Religieuze feesten ontaarden vaak in profaan vertier. De religieuze en profane overheid keuren de losbandigheden af en proberen ze onophoudelijk in te perken. Deze populaire feesten brachten verschillende bevolkingsgroepen samen: arm en rijk, stedeling en plattelandsbewoner, man en vrouw. De geschreven bronnen verhalen dat Bruegel graag dorpsfeesten bijwoonde. Op één van zijn gekende gravures noteerde hij 'Laet die boeren haer kermis houuen'.

Topstuk: Gildenbreuk van de haakbusschutters van Nijvel, Circa 1525

Virtual reality-animatie van de gravure *De Sint-Joriskermis*  
(Bron: KMKKG)

### Meer

Tentoonstelling *Back to Bruegel. Experience the 16th Century* van 18 oktober 2019 tot 18 oktober 2020.  
[www.hallepoortmuseum.be](http://www.hallepoortmuseum.be)



Wandtapijt. Legende van Onze-Lieve-Vrouw-ter-Zavel, Bernard van Orley, 1516-1518  
© KMKG-MRAH



Armillarium, Gauthier Arscenius, 1575  
© KMKG-MRAH



Gildenketting van de haakbusschutters van Nijvel, ca. 1525  
© KMKG-MRAH

# Wetenschap en Cultuur op het Koninklijk Paleis

De maan: tussen droom en realiteit **2019**



*Wetenschap en Cultuur op het Koninklijk Paleis* sloot op 25 augustus zijn deuren. De editie 2019 was een mooi succes zowel wat de bezoekersaantallen als wat de realisatie betreft. In vijf weken tijd vonden niet minder dan 111.000 bezoekers de weg naar de weelderige koninklijke salons en ontvangstruimten. Dat betekent een gemiddelde van ongeveer 3700 bezoekers per dag, met een piek van 4800 op 4 augustus.

Op het programma van de editie 2019: *Vorstelijk getooid. Koninklijke uniformen*, een tentoonstelling die werd voorgesteld door de Koninklijke Vereniging 'Dynastie en cultureel erfgoed', het War Heritage Institute (WHI) en de Koning Boudewijnstichting; *Wetenschatten*, een tentoonstelling over de basismechanismen uit de fysica door Technopolis en *De maan: tussen droom en realiteit*, een tentoonstelling gerealiseerd door het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo).

*De maan: tussen droom en realiteit* werd opgesteld in de Grote Galerij van het Koninklijk Paleis en valoriseert de verzamelingen en het onderzoekswerk dat verricht wordt door de tien Federale wetenschappelijke instellingen (FWI), het Nationaal Geografisch Instituut (NGI) en het Belgisch Stripmuseum dat zijn dertigste verjaardag viert. Door een scenografische aanpak die de klemtoon legde op de multidisciplinariteit, verlegde de tentoonstelling de grenzen die er bestaan tussen de verschillende domeinen van de wetenschappen en de kunsten. Opgebouwd rond variabele modules, evoceerde de grote tentoonstellingsruimte de maan in al zijn grootsheid. Te midden van een subtiel amalgaam van vormen, kleuren, animaties en texturen, kwam het hemellichaam de ene keer tevoorschijn in een artistieke, ruimtelijke, literaire of poëtische gedaante, een andere keer in het licht van de levenswetenschappen waarbij zijn mysterie nooit helemaal ontsluit werd.

Het heterogene parcours werd geritmeerd door de natuurlijke lichtinval die versterkt werd door de vele spiegels die

ook de duizend-en-een kaarslampjes van de talrijke kroonluchters boven onze hoofden weerspiegelden.

Meer nog dan de verwijzing naar de actualiteit in het kader van de vijftigste verjaardag van de ruimtemissie van Apollo 11 (1969-2019), was de tentoonstelling een algemene evocatie van de maan als hemellichaam die aan de bezoekers werd voorgesteld. Daarbij werd een originele benadering van het onderwerp niet uit de weg gegaan: van de maanvis tot de manen van de planeet Jupiter, over de verschillende ruimtemissies naar de maan, kunstwerken, wetenschappelijke instrumenten, een sterrenatlas uit de 17de eeuw, Japanse prenten of platen uit beeldverhalen in groot formaat. De diversiteit was zeker aan de orde en bracht de bezoeker tot op het hoogtepunt van een reis tussen droom en realiteit. Als bestemming van een ontdekkingsreis, als inspiratiebron van kunstenaars, als sacraal voorwerp van aanbidding of als onderwerp van diverse studies: het fascinerende aspect van de maan blijft ons verrassen en inspireert de mensheid al eeuwenlang. Na de tentoonstelling kan de reis naar de maan trouwens nog voortgezet worden op [www.royalbelspo.be](http://www.royalbelspo.be)

Met de opening door koning Filip en koningin Mathilde op 18 juli werd de tentoonstelling officieel voor de pers geopend. Het koningspaar werd vergezeld door Sophie Wilmès, Minister van Wetenschapsbeleid (en intussen Eerste Minister), en Pierre Bruyere, Voorzitter ad interim van het Directiecomité van het Federaal Wetenschapsbeleid, en door een honderdtal genodigden uit de politieke, wetenschappelijke en culturele wereld, waaronder ook enkele Algemeen directeurs van de Federale wetenschappelijke instellingen. Alle aanwezigen waren vol lof over het gevarieerde tentoonstellingsparcours dat een mooi evenwicht toonde tussen de verschillende domeinen van het wetenschappelijk onderzoek en de kunstwerken uit diverse verzamelingen.



Van links naar rechts: dr. Pierre Lierneux (War Heritage Institute-Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis), het koningspaar, Minister van Energie, Leefmilieu en Duurzame ontwikkeling Marie Christine Marghem, Minister van Begroting en Ambtenarenzaken, belast met het Wetenschapsbeleid (en intussen Eerste Minister) Sophie Wilmès en Frédéric de Smedt, architect van de tentoonstelling.  
© Koninklijk Paleis/Palais Royal/Königlicher Palast/Royal Palace



© Foto Vinciane Dehant



© Koninklijk Paleis/Palais Royal/Königlicher Palast/Royal Palace



© Foto Florence Bellière

Op 21 augustus werd de tentoonstelling met een feestelijke toets afgesloten. Tijdens een nocturne die georganiseerd werd door het Koninklijk Paleis, de Kanselarij en het Federaal Wetenschapsbeleid, konden de Algemeen directeurs en de personeelsleden van de Federale wetenschappelijke instellingen het laatste bezoek brengen aan de tentoonstelling. Dankzij een 3D-simulatie die voor de gelegenheid door het Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie (BIRA) werd geïnstalleerd, kon een onbevreesde bezoeker, uitgerust met een *virtual reality*-kijker, een tochtje maken door de ruimte en in de voetsporen treden van een astronaut die op de maan rondloopt. De bezoekers konden het parcours (her)ontdekken waarlangs ook enkele versnaperingen werden aangeboden. Het was tevens de gelegenheid voor de aanwezigen om indrukken uit te wisselen... in de maneschijs.

Naast het interessante thema van dit jaar, moet ook de strategische reikwijdte van een cultureel project als *Wetenschap en Cultuur op het Koninklijk Paleis* onderstreept worden. Het biedt het Federaal Wetenschapsbeleid de kans om een van zijn opdrachten te helpen

verwezenlijken, met name een brug slaan tussen de verschillende domeinen van wetenschappelijk onderzoek en de cultureel-artistieke disciplines om, naar het grote publiek toe, het patrimonium en het onderzoek beter te valoriseren. Door een hoogwaardig cultureel evenement te organiseren draagt Belspo bij aan een betere visibiliteit van de Federale wetenschappelijke instellingen en van hun opdrachten.

#### Dank aan...

*De maan: tussen droom en realiteit* is het resultaat van het teamwork van enthousiaste partners onder de algemene leiding van het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo) en zijn diensten Externe Communicatie, Personeel en Organisatie (met name voor de vertalingen), ICT, Event Support en Boekhouding.

De tentoonstelling was slechts mogelijk door de medewerking van de tien Federale wetenschappelijke instellingen als partners van het project. De selectie van de tentoongestelde stukken gebeurde in overleg met het Algemeen Rijksarchief (ARA), de Koninklijke Bibliotheek van België (KB), het Koninklijk Belgisch In-

stituut voor Ruimte-Aeronomie (BIRA), het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI), het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK), het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (KBIN), het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA), de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis (KMKG), de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België (KMSKB) en de Koninklijke Sterrenwacht van België (KSB).

Dit jaar kregen ze het gezelschap van het Belgisch Stripmuseum en het Nationaal Geografisch Instituut (NGI) als gastinstellingen van het project. Twee departementen van Belspo, de Directie Ruimteonderzoek en -toepassingen en de coördinatieceel van de Belgische gecoördineerde verzamelingen van micro-organismen (BCCM-consortium/MUCL) konden eveneens hun werkzaamheden valoriseren.

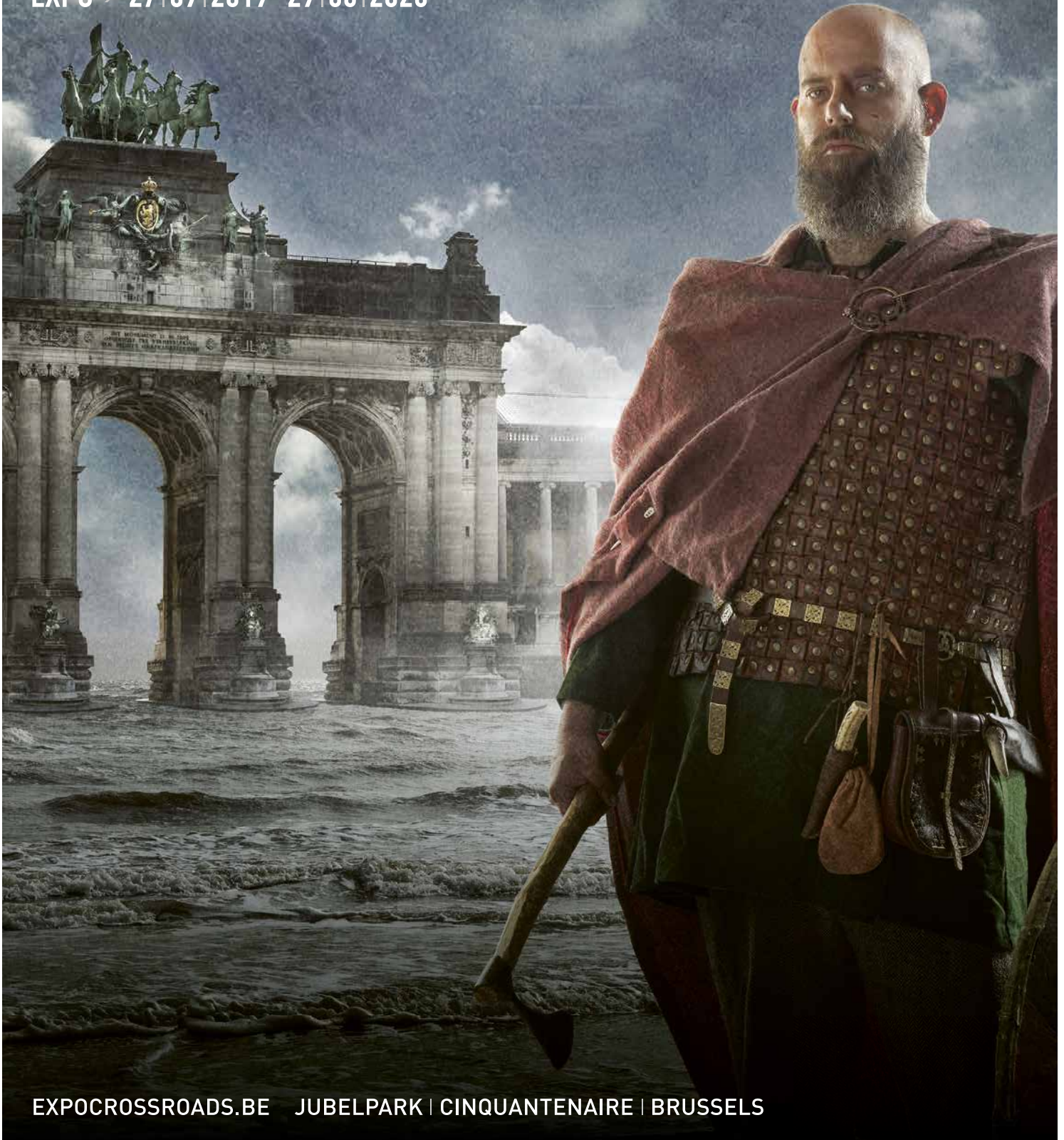
Alle betrokkenen bij het project worden hierbij bedankt voor hun professionele efficiëntie zonder dewelke de realisatie van deze reis naar de maan, tussen droom en realiteit, niet mogelijk zou zijn geweest.



# CROSSROADS

Travelling through the Middle Ages

EXPO → 27|09|2019 - 29|03|2020



EXPOCROSSROADS.BE | JUBELPARK | CINQUANTENAIRE | BRUSSELS

ART & HISTORY  MUSEUM



Fig. 1: Observatie van de aardrand voor zonsopgang vanuit de spaceshuttle Columbia op 1 november 1992 boven het Tanganyikameer. De donkeroranje laag komt overeen met de tropische tropopauze-wolken (tussen 13 en 18 km hoogte), de onderste heldere laag komt overeen met de troposfeer, terwijl de bovenste atmosfeer blauw oplicht. Al deze lagen zijn voortdurend in interactie en kunnen niet afzonderlijk worden bestudeerd. Klimaat, meteorologie en luchtkwaliteit betreffen de troposfeer waarin de mensheid leeft. © NASA, document STS052-23-022

# Klimaat en luchtkwaliteit: dezelfde strijd

Christian Muller

## Inleiding

De aarde is een complex systeem bestaande uit oceanen, continenten, de atmosfeer en hun belangrijkste energiebron: de zon. Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie (BIRA) richt zich op de relatie tussen de aarde en de zon en voert wetenschappelijke studies uit van al deze onderwerpen, met een bijzondere focus op de atmosfeer. Het maakt daarbij gebruik van zowel theoretische modellen als waarnemingen van satellieten, vliegtuigen en grondstations. Sinds de oprichting van het Instituut in 1964 heeft een nieuwe speler in het aardsysteem een groeiende plaats ingenomen: de invloed van de mens. Wetenschappers hebben vele verschijningen van deze invloed waargenomen: het verschijnen van gassen in de atmosfeer die nooit eerder hadden kunnen gemeten worden, vervuiling waarvan gedacht werd dat het beperkt was tot zeer kleine gebieden bleek verspreid over hele continenten, de aantasting van stratosferische ozon door chloor en industriële stikstofoxiden, en tot slot, vooral sinds de jaren 1970, de wereldwijd toegenomen gemiddelde temperatuur.

Deze variaties gebeuren op een schaal van slechts tientallen jaren, wat uitzonderlijk snel is. Ze brachten de Nobelprijswinnaar Paul Crutzen ertoe een nieuw geologisch tijdperk voor te stellen: het Antropoceen, een periode waarin menselijke activiteiten de evolutie van het aardsysteem domineren.

## Waarnemingen vanop de grond

Vóór het ruimtetijdperk werden metingen van de atmosferische samenstelling gedaan vanop de grond en met stratosferische ballonnen. De ballonvluchten waren de eerste missies van het net opgerichte BIRA, en leidden tot de ontdekking en meting van vele componenten van de stratosfeer.

## Ozon: vervuiler, broeikasgas en ultravioletfilter

Ozon is een gas, bestaande uit drie zuurstofatomen, dat geïdentificeerd werd in het midden van de 19de eeuw. Ozon is alomtegenwoordig in de atmosfeer van de aarde, maar bevindt zich voornamelijk (voor meer dan 90%) in de stratosfeer. Toen het in de troposfeer ontdekt werd, leek het eerst gunstig te zijn vanwege zijn ontsmettende eigenschappen. Maar troposferische ozon wordt gevormd uit voorlopers die zelf verontreinigende stoffen zijn, zoals

stikstofoxiden. In de 20ste eeuw werd de hoge concentratie ervan geassocieerd met aandoeningen aan de luchtwegen en schade aan de vegetatie. Bovendien heeft deze ozon een infraroodemissie tot 10 micron golflengte, wat het een broeikasgas maakt. Gelijktijdig met deze ontdekkingen werden de eigenschappen van stratosferische ozon als UV-filter benadrukt. Stratosferische ozon beschermt het leven op aarde tegen DNA-vernietigende UV-B-straling (UV-B komt overeen met straling met golflengte kleiner dan 315 nm). Helaas wordt de 'goede' stratosferische ozon vernietigd door chloor en broom dat van het oppervlak van de aardbol vervoerd wordt door gehalogeneerde gassen van menselijke oorsprong. Deze gassen zijn zelf broeikasgassen. Stratosferische ozon is ook gevoelig voor stikstofoxiden geproduceerd door vliegtuigen op grote hoogte. UV-straling werd als gezond beschouwd totdat in het midden van de 20ste eeuw werd ontdekt dat het schadelijk was voor vegetatie, en dat het een rol speelt in huidkanker bij de mens. De bescherming van de ozonlaag in de stratosfeer is daarom erg belangrijk.

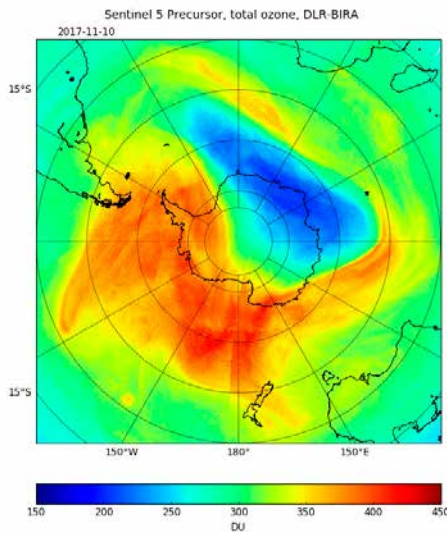
## Hoe kan men de atmosferische gassen meten?

De meest voor de hand liggende methode is chemische analyse, die sinds het Internationale Geofysische Jaar (1957-1958) in gebruik is en het mogelijk heeft gemaakt om de groei van koolstofdioxide, het voornaamste broeikasgas, op de voorgrond te brengen. Het BIRA heeft altijd voorrang gegeven aan optische metingen vanaf ruimteplatforms, en was sinds 1963 pionier in infraroodabsorptiemetingen wanneer de zon van achter de horizon schijnt. Deze waarnemingen kunnen onafhankelijk van grondmetingen worden geïnterpreteerd en werden uitgevoerd met ballonnen en tijdens twee vluchten van de raster-spectrometer, voor een deel ontworpen door Dirk Frimout, aan boord van de Space Shuttle. De infraroodabsorptiemetingen vormen ook het meetprincipe van het NOMAD-instrument dat momenteel in een baan rond Mars draait.

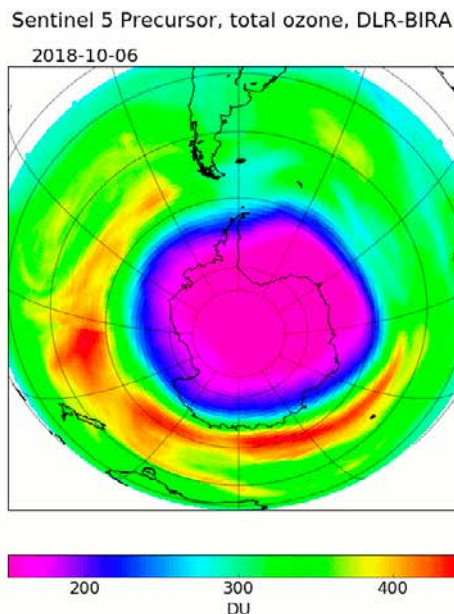
De tweede gebruikte techniek is de meting van ultraviolette en zichtbare straling die door de atmosfeer wordt verspreid. Deze methode vereist een uitstekende kalibratie van de instrumenten en de validatie van de interpretaties aan de hand van metingen op de grond. Ook hier ontwikkelt het BIRA sinds ongeveer 1980 zowel instrumentatie als interpretatiemethoden. De huidige resultaten overtreffen alle verwachtingen en leveren dankzij satellieten globale metingen van tientallen atmosferische componenten, waaronder ozon.



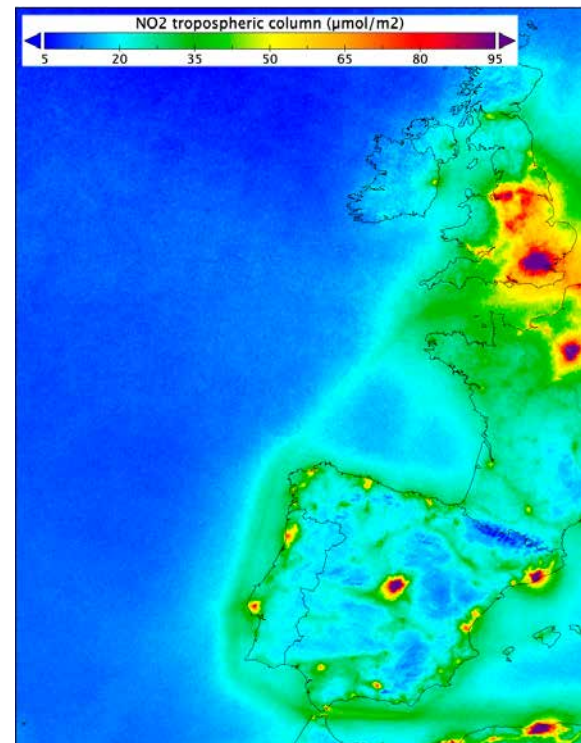
Fig 2: Hoogtemeting van de atmosferische samenstelling door middel van absorptie van zonnestraling vanuit Jungfrauoch in Zwitserland. De datareeks die in 1950 door de Universiteit van Luik gestart werd toont de evolutie van broeikasgassen in de 'niet-verontreinigde' atmosfeer en die van de twintig gassen die de ozonlaag beïnvloeden. Al dertig jaar lang wordt deze operatie in stand gehouden in samenwerking met het Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie (BIRA), dat sinds 2002 ook een station op het eiland Réunion heeft. Het BIRA heeft ook waarnemingen uitgevoerd vanuit het observatorium op de Pic du Midi. Deze grondmetingen waarborgen zowel de continuïteit van de datareeksen als de validatie van metingen vanuit de ruimte. ([www.jungfrau.ch](http://www.jungfrau.ch))



Figuur 3: Totale ozon gemeten in november 2017 door het Europese TROPOMI-instrument aan boord van de Sentinel 5 Precursor-satelliet, die gelanceerd werd op 13 oktober 2017. Dit instrument maakt deel uit van een reeks die door het BIRA ontwikkeld is sinds 1986, te beginnen met het SCIAMACHY-instrument (Duitsland, Nederland, België) en voortgezet door de GOME- en TROPOMI-instrumenten. © Document ESA-DLR-BIRA



Figuur 4: Het 'ozongat' op 10 oktober 2018 waargenomen door TROPOMI. © ESA-DLR-BIRA



Figuur 4 toont de maximale hoeveelheid Antarcticaal ozon na de jaarlijkse dislocatie van het 'ozongat' dat in 1980 voor het eerst verscheen en waarvan de menselijke oorsprong bewezen is. De ontdekking van dit 'ozongat' leidde in 1987 tot het Montreal-protocol voor de bescherming van de ozonlaag. Ondanks de vermindering van chloorbronnen door het Montreal-protocol komt het fenomeen van het ozongat elk jaar terug. Het fenomeen staat waarschijnlijk in verband met de versterking van de luchtcirculatie en de Antarctische polaire vortex, die zelf samenhangt met de klimaatverandering. Het is ook mogelijk dat ozonafbrekende gasbronnen zoals chloorfluormethanen niet door overheden worden aangegeven. Dit laatste punt toont het belang van ruimtemetingen om het naleven van verdragen te controleren, parallel met gegevens gebaseerd op nationale statistieken.

In conclusie kan de studie van atmosferische ozon, of het nu in de troposfeer of in de stratosfeer is, niet worden gescheiden van die van klimaat en luchtkwaliteit. Elke poging om de luchtkwaliteit te verbeteren en troposferische ozon te verminderen draagt ook bij tot de vermindering van broeikasgassen.

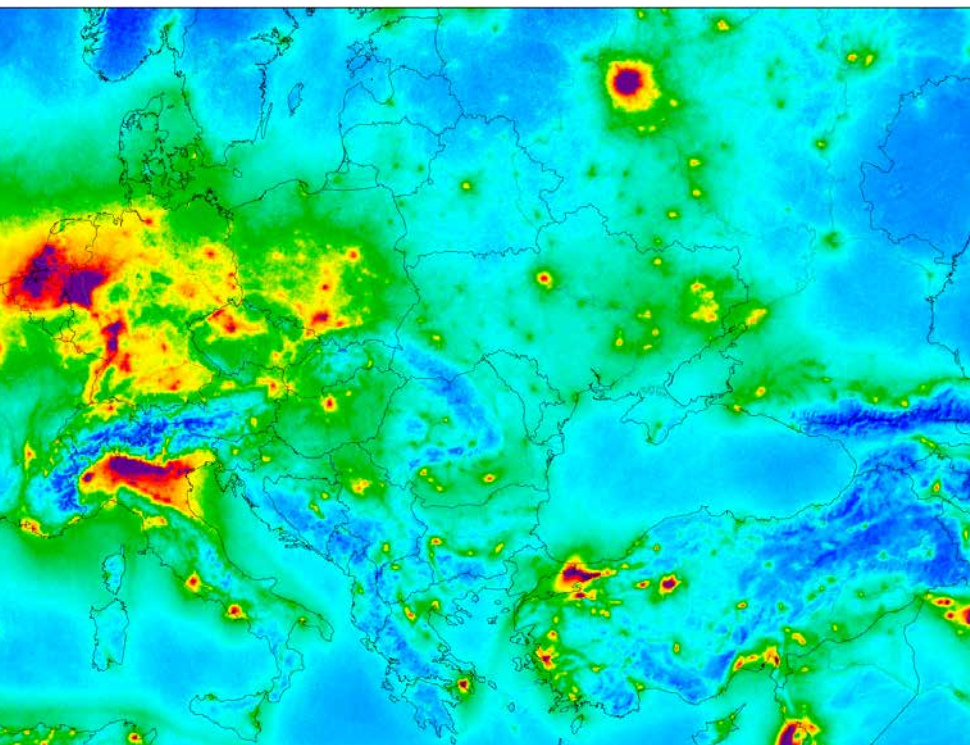
### Broeikasgassen en de landbouw

De toenemende menselijke bevolking en de verbetering van de voeding leiden tot de transformatie van natuurlijke omgevingen in steeds belangrijker wordende bronnen van broeikasgassen.

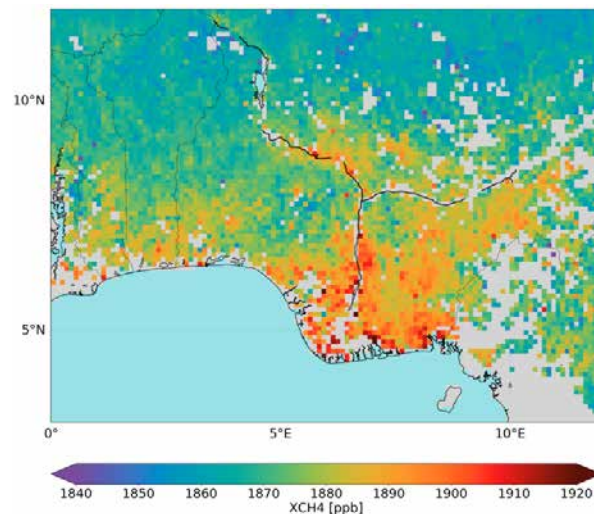
Het gaat voornamelijk om twee gassen: methaan ( $\text{CH}_4$ ) en distikstofmonoxide ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Beide gassen worden geproduceerd door bacteriën volgens verschillende processen. Veeteelt en landbouw zijn belangrijke antropogene (menselijke) bronnen van methaan. Vooral runderveeteelt en rijstteelt zorgen voor een aanzienlijke toename. Een kleinere hoeveelheid van het methaan komt ook vrij bij de winning van fossiele brandstoffen. De sterkte van deze bron is moeilijk in te schatten omdat, bijvoorbeeld, verlaten kolenmijnen methaan blijven afgeven. Bovendien geeft de ontdoide permafrost van het noordpoolgebied, die zelf gekoppeld is aan de opwarming van de aarde, een aanzienlijke hoeveelheid methaan af. Het monitoren van methaan vanuit de ruimte is de enige manier om deze fenomenen te kwantificeren. De meting van deze twee gassen was een van de eerste prioriteiten van het ballonmetingenprogramma van het

BIRA 50 jaar geleden. Dit was voornamelijk om wetenschappelijke redenen: de interactie van deze gassen met zuurstofatomen en ongefiltreerde zonnestraling laten toe om chemische processen te begrijpen die niet in het laboratorium kunnen worden gereproduceerd. Daarom werden de metingen van methaan en distikstofmonoxide in 1986 een van de doelstellingen van het tri-nationale instrument SCIAMACHY (Duitsland, Nederland, België). Het methaan-meetkanaal werd grotendeels gerealiseerd door de Belgische industrie onder toezicht van het BIRA. Dezelfde principes worden op dit moment toegepast door het TROPOMI-instrument.

Distikstofmonoxide, waarvan de hoeveelheid momenteel toeneemt, wordt geproduceerd door anaerobe bacteriën die in voldoende zure ondergrond leven. Dit fenomeen houdt verband met de hyper-nitrificatie van bodems als gevolg van kunstmest.  $\text{N}_2\text{O}$  is ook een broeikasgas, maar ook al is het relatief stabiel in de troposfeer, boven de ozonlaag in de stratosfeer wordt het afgebroken door ultraviolette straling, waarna het stratosferische ozon aantast. Deze mechanismen zijn theoretisch bestudeerd door het BIRA sinds zijn oprichting



Figuur 5: Troposferische stikstofdioxide gemeten door het Europese TROPOMI-instrument tussen april 2018 en maart 2019 vanaf de satelliet Sentinel 5 Precursor. Het KNMI en het BIRA nemen deel aan de interpretatie van deze gegevens (© ESA). Stikstofoxiden worden geproduceerd in verbrandingsmotoren en vertonen daarom een correlatie met de directe uitstoot van koolstofdioxide door diezelfde motoren. Vooral de logistieke driehoek Brussel-Amsterdam-Keulen is opvallend. De vermindering van het verkeer met deze motoren vermindert niet alleen de giftige gassen, maar vermindert ook de broeikasgassen, zowel direct als indirect door de ozonproductie te verminderen.



Figuur 6: Methaanmengverhouding van de vochtige zones van Nigeria, gemeten door TROPOMI tussen november 2018 en februari 2019. © ESA

en hebben ertoe geleid dat het Instituut een pionier is in de meting van alle stratosferische stikstofoxiden.

Bodembeheer, klimaat en atmosferische chemie zijn onlosmakelijk verbonden met het begrip van de rol van deze twee gassen in het evenwicht van het aardsysteem.

### Stofdeeltjes: een openstaand probleem

De studie van de luchtkwaliteit omvat ook in de lucht zwevende stofdeeltjes die afkomstig kunnen zijn van verbrandingsprocessen verbonden aan het verkeer en huishoudelijke verwarming, maar ook aan industriële processen. Hun effect op het klimaat is één van de resterende onzekerheden. Ze zweven in de lucht en vormen een obstakel voor binnendringende zonnestraling, en kunnen dus een negatieve forcering veroorzaken. Als deze deeltjes op de grond terecht komen, en vooral als ze een laag op ijs of sneeuw vormen worden deze verduisterd, wat de absorptie van de straling doet toenemen.

## De internationale gemeenschap en het milieuprobleem

De wetenschappelijke gemeenschap was zich in de 19de eeuw al bewust van de noodzaak om aardwetenschappen te globaliseren. De eerste internationale meteorologische conferentie werd in 1853 gehouden en werd voorgezeten door de directeur van de sterrenwacht van Brussel, Adolphe Quetelet. De Internationale Meteorologische Organisatie (IMO) bestaat sinds 1873 met als doel meetmethoden te verenigen en netwerken op te bouwen. De eerste internationale onderzoeksinspanningen begonnen met het Internationale Pooljaar van 1883, en bereikten hun hoogtepunt tijdens het Internationale Geofysische Jaar van 1957-1958, ook gecoördineerd door Marcel Nicolet, de eerste directeur van het BIRA.

Vanuit een meer politiek oogpunt werd de IMO een organisatie van de Verenigde Naties onder de naam World Meteorological Organisation (WMO). Het milieubewustzijn kende een wereldwijde groei en de Verenigde Naties organiseerden in 1972 de eerste 'Aardtop' in Stockholm. Deze conferentie leidde tot de oprichting van een nieuwe organisatie van de Verenigde Naties: het 'Milieuprogramma van de Verenigde Naties' (UNEP). Na het Protocol van Montreal van 1987, betreffende gassen die de ozonlaag aantasten, richtten UNEP en de regeringen een studiegroep op voor de opwarming van de aarde: het 'Intergouvernementeel Panel voor Klimaatverandering' (IPCC), met als taak betrouwbare informatie over een mogelijke klimaatverandering te verzamelen. Deze groep publiceert periodieke rapporten ondertekend door enkele honderden wetenschappers en waarvan alle elementen gepubliceerd zijn in peer-reviewed tijdschriften. Ze worden vervolgens beoordeeld door ongeveer 3000 andere wetenschappers die hun opmerkingen moeten verrechtvaardigen. Een laatste herziening wordt uitgevoerd door deskundigen die door de regeringen zijn aangesteld en bieden daarom, naast hun encyclopedische aard, een vorm van rechterlijke waarheid. Het vijfde rapport dat in 2014 werd gepubliceerd kwam tot de duidelijke conclusie dat de waargenomen opwarming van de aarde verband hield met menselijke activiteit, en leidde het beleid tot de Overeenkomst van Parijs over de vermindering van broeikasgassen in 2016. In België wordt de nationale deelname gecoördineerd door het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo), terwijl de politieke deelname wordt gedeeld door federale en regionale ministers die verantwoordelijk zijn voor het milieu.

## De natuurlijke invloed van stofdeeltjes op het klimaat

Waarnemingen van stofdeeltjes en druppeltjes (aerosolen) in de bovenste laag van de troposfeer en in de stratosfeer zijn bij het BIRA uitgevoerd als onderdeel van de interpretatie van de gegevens van het GOMOS-instrument aan boord van ENVISAT, en zullen één van de doelstellingen zijn van het ALTIUS-instrument in de laatste ontwikkelingsfase bij het BIRA. Vulkaanuitbarstingen zijn een natuurlijke bron van aerosolen en kunnen daarom het klimaat op een onvoorspelbare manier beïnvloeden. Het ALTIUS-project wordt de eerste Belgische stratosfeerobservatiemissie vanop een PROBA-microsatelliet. Naast ozon zal het de concentratieprofielen van waterdamp, koolstofdioxide, methaan en aerosolen meten op globale schaal.

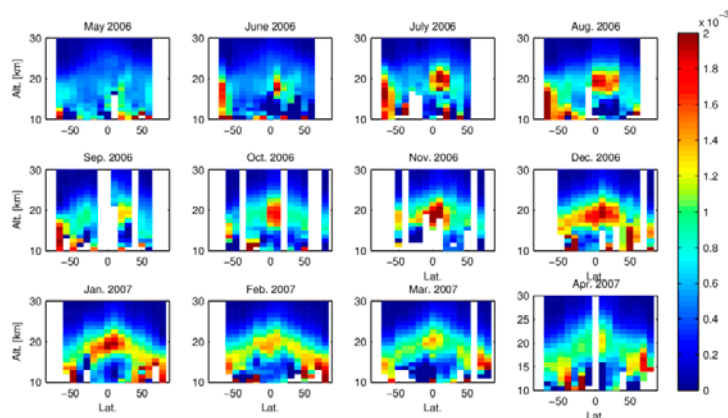
Vulkanisme is een natuurlijk proces dat tot een algemeen afkoelend effect op het klimaat kan leiden. Ook de natuurlijke variaties in de zonnestraling en de invloed van kosmische straling op de vorming van wolken werden als mogelijke externe invloeden op het klimaat naar voren geschoven. Het BIRA blijft deze drie aspecten wetenschappelijk bestuderen, maar in vergelijking met de invloed van de mens op het klimaat blijken deze natuurlijke factoren slechts een heel beperkt effect te hebben.

## Conclusie

Het vijfde rapport van het IPCC ([www.ipcc.ch/report/ar5/syr/](http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/) - 2014) heeft de klimaatverandering onderzocht en stelde vast dat de ongewoon snelle opwarming die momenteel wordt waargenomen te wijten is aan menselijke activiteit. Er zijn twee oplossingen: de ene is om de bronnen van de betrokken gassen te verminderen en de andere is om de uitgestoten gassen op te vangen om ze in het aardsysteem te neutraliseren. Alleen de eerste oplossing lijkt op korte termijn efficiënt. De enkele voorbeelden die hier gegeven zijn laten zien dat dit proces voordelen heeft voor het herstel van andere elementen van het milieu, en in het bijzonder de luchtkwaliteit.

Wetenschappelijk onderzoek blijft essentieel voor het begrip van alle mogelijke processen en hun interactie met elkaar. Het BIRA volgt via satellieten en zijn deelname aan grondstation-netwerken de evolutie van vrijwel alle atmosferische gassen die wereldwijd kunnen worden gemeten. Dankzij de expertise van het BIRA op gebied van aerosolen kan het deelnemen aan een wereldwijde monitoring van hun evolutie en hun invloed op het klimaat.

Deze fysische metingen brengen, buiten hun wetenschappelijke waarde, een belangrijke bijdrage voor de controle van de naleving van internationale verdragen.



Figuur 7: Evolutie van de uitdoving door aerosolen, gemeten door het GOMOS-instrument op ENVISAT. De gekozen periode toont de uitbarsting van de Soufrière-vulkaan (Guadeloupe, 16° N) en de evolutie van de gevormde aerosol gordel (© ESA-BIRA-LATMOS). Het beeld van mei 2006 vertoont geen vulkanische invloed. Vanaf juni 2006 daarentegen, werd een aerosol gordel op een hoogte van ongeveer 20 km en een breedtegraad van 10-20° N gecreëerd door een reeks uitbarstingen die 125 dagen duurde. De atmosferische situatie keert pas terug tot zijn normale toestand in februari 2007 (© ESA-BIRA-LATMOS).



Figuur 8: ballonwaarnemingen uitgevoerd door het BIRA vanuit 'Aire sur l'Adour' (Frankrijk) van de vulkanische wolk van Mount Saint Helens (Washington, VS). Waarneming vóór de uitbarsting van 18 mei 1980 (links) en enkele maanden erna (rechts). Een vulkaanuitbarsting kan een klimaatafkoeling veroorzaken door het albedo van de atmosfeer te verhogen, en dus de hoeveelheid zonnestraling die het oppervlakte bereikt te verminderen. © BIRA

## De auteur

Christian Muller is een gepensioneerde wetenschapper van het BIRA. Sinds 1970 was hij betrokken bij het onderzoek naar stikstofoxiden en nam hij deel aan de eerste kwantitatieve ballonmetingen van deze gassen. Vanaf 1976 maakte hij deel uit van het team dat deze waarnemingen heeft uitgebreid naar Space Shuttle-observaties. Na twee vluchten van de BIRA-infraroodspectrometer, in 1983 en 1992, wijdde hij zich aan het ENVISAT-programma van ESA en werd hij de Belgische verantwoordelijke van het SCIAMACHY-instrument. Vanaf het jaar 2000 werd hij lid van het B.USOC (Belgian User Support and Operations Centre) dat zich binnen het BIRA bevindt. Sinds 2010 is hij verantwoordelijk voor de wetenschappelijke, en soms gouvernementele beoordeling (voor Belspo) van IPCC-documenten.

18.10.2019 - 18.10.2020  
BACK TO **BRUEGEL**  
EXPERIENCE THE 16TH CENTURY  
**PORTE DE HAL / HALLEPOORT**

[WWW.KMKG-MRAH.BE](http://WWW.KMKG-MRAH.BE)



# Bevrijde steden: een fotografische evocatie



Brand van het Justitiepaleis, een van de meest spraakmakende gebeurtenissen bij de bevrijding van Brussel.  
© Foto André Cauvin, CegeSoma/Rijksarchief

Chantal Kesteloot en  
Alain Colignon

**De herdenkingsplechtigheden rond de 75ste verjaardag van de bevrijding zijn wellicht de laatste gelegenheid om bij een bevrijdingsviering ook rechtstreekse getuigen of zelfs belangrijke actoren te betrekken, uit een periode die zich steeds verder van ons verwijderd in de tijd. Maar naast getuigenissen van die actoren beschikken we ook over ontelbare foto's die tot dusver slechts weinig werden gebruikt. Het is die visuele geschiedschrijving van het bevrijde Brussel en Wallonië die aan bod komt in twee boeken die worden uitgegeven door het CegeSoma/Rijksarchief en *Renaissance du Livre*.**

Tien jaar geleden verscheen een eerste boek in de collectie *Steden in oorlog*. De bedoeling van dit project was om aan de

hand van foto's deze geschiedenis te schrijven. In hoeverre was dit mogelijk en hoe zouden foto's ertoe kunnen bijdragen om onze kijk op die periode te veranderen? Vanuit die vraagstelling moest het grote publiek ook bewust worden gemaakt van de noodzaak om dit type bronnen met een kritische blik te bekijken (vandaag neemt iedereen onafgebroken foto's met een smartphone) aangezien foto's slechts een selectief beeld bieden en dus op een doordachte en kritische manier moeten bekeken worden.

Aanvankelijk spitste het project zich toe op de Tweede Wereldoorlog maar met het iconografisch materiaal dat bewaard bleef over 1914-1918 kon ook die periode aan de hand van beelden behandeld worden. Wat spreekt meer tot de verbeelding dan de bevrijding in september 1944? Uit die



Bij de bevrijding proberen de grootwarenhuizen elkaar te overtreffen in hun eerbetoon aan de bevrijders. Hier de *Bon Marché*, Brussel, september 1944.  
© Foto André Cauvin, CegeSoma/Rijksarchief



periode kunnen we ons heel wat iconische afbeeldingen voor de geest halen – de tanks van de bevrijders, jonge vrouwen die de soldaten tegemoet snellen en omhelzen, kinderen die handtekeningen verzamelen – naast minder prettige beelden, zoals die van kaalgeschoren vrouwen, de bombardementen van de V1's en V2's of het voortzetten van militaire operaties.

### Foto's nemen in bevrijd België en bevrijd België fotografieren: onder welke voorwaarden?

Met de bevrijding kwam weliswaar een einde aan de Duitse censuur maar de oorlog was daarmee nog niet voorbij. Tijdens de bezetting was fotografie onderworpen geweest aan een aantal verbodsbepalingen, maar er was geen algemeen verbod om foto's te nemen. Maar hoe was de situatie na de bevrijding? De regering in Londen had deze kwestie voorbereid. Vanaf 1943 hadden de minister van informatie en zijn diensten zich gebogen over de vraagstukken van propaganda en informatie die zich na de bevrijding zouden stellen. Daarbij ging het in zekere mate ook over het terugwinnen van de publieke opinie waarvan gevreesd werd dat ze zou kunnen beïnvloed zijn door de propaganda van de bezetter. Het ging uiteraard over veel meer dan alleen maar de fotografie. In september 1944 was België nog steeds in oorlog en zelfs 'in staat van beleg'. Er was dus militaire censuur in voege. De principes daarvan werden vastgelegd in een nota van de Belgische militaire missie: het opperbevel van de geallieerde troepen (SHAEF) wilde controle uitoefenen over alle informatie die ook maar



Verzetslui van het Geheim Leger trekken hun typische overall aan, foto genomen in de omgeving van Fosses-la-Ville, september 1944. Coll. de Pierpont, © CegeSoma/Rijksarchief

enig verband hield met militaire activiteiten. In de interpretatie van het opperbevel ging het dan niet alleen over nieuws over militaire operaties maar ook over alle nieuwsberichten of commentaren die enige onrust zouden kunnen veroorzaken, die schade kon berokkenen aan de plannen van het geallieerd opperbevel. Deze bepalingen vormden een aanvulling op de wetgeving in verband met de staat van beleg en fotografie was daar zeker in opgenomen. Nadat de euforie over de bevrijding was weggeëbd, hebben de geallieerden, die eerst zelf alles uitvoerig hadden gefilmd en gefotografeerd, een strengere houding aangenomen ten aanzien van film en foto, waarbij ze zelfs het gebruik van camera's en fototoestellen in de openbare ruimte wilden verbieden, een bepaling die in de praktijk maar weinig werd

nageleefd. In dit verband deden zich naar verluidt nauwelijks incidenten voor. Maar zoals men kon verwachten in een oorlogssituatie was het wel degelijk verboden foto's te maken die gevoelig lagen vanuit militair oogpunt. De bevrijding is nochtans het ogenblik waarop talrijke beroepsfotografen hun werk hervatten en daarnaast legden ook meer amateurs die periode op de gevoelige plaat vast. De rijke corpora die worden bewaard in de eerste plaats bij het CegeSoma, maar ook in andere vestigingen van het Rijksarchief, in het *War Heritage Institute*, het *Musée de la Vie wallonne*, het *AMSAB* en het *Centre d'Archives communistes* (CArCoB), vormden de basis van onze fotoselectie, die vervolgens werd aangevuld met de waardevolle albums van amateur- en beroepsfotografen.



Duitse troepen op de aftocht in de regio Bergen (© ECPAD Defensie).



Scène van de bevrijding te Charleroi, twee lachende gezichten: de ene is een Amerikaan, de andere een Waal. Foto A. Neufort, © CegeSoma/Rijksarchief

### Een brede chronologische benadering

De periode van de eigenlijke bevrijding komt uiteraard ruimschoots aan bod in beide werken, maar ze hanteren een ruimere chronologie, namelijk van D-Day tot V-Day. De auteurs vonden het immers noodzakelijk om het ook te hebben over de moeilijke periode van de zomer van 1944. In sommige streken van Wallonië woedde dan bijna een burgeroorlog. De slachting van Courcelles (27 slachtoffers) is wellicht een van de gebeurtenissen die dit het best illustreert. In de zomer van 1944 werd ook een burgerbestuur ingesteld dat gelinkt was aan de SS en een einde moest maken aan het verzet. Het trad op tragische manier op, door in ongeveer zes weken tijd 65 gijzelaars te laten executeren, waarvan 30 alleen al te Brussel. Vrees, hoop, angst, verwachting zijn de woorden waarmee het leven kan beschreven worden van de Brusselse en Waalse bevolking tijdens de laatste weken van de bezetting. Bombardementen die talrijke burgerslachtoffers eisten, maakten ook deel uit van dit almaar somberder dagelijks bestaan.

Het einde van de oorlog viel echter niet volledig samen met de bevrijding. De auteurs hebben er dan ook voor geopteerd om hun visuele geschiedschrijving door te trekken tot 8 mei 1945 en zelfs nog een beetje later. Belangrijke kwesties uit die naoorlogse periode worden met tekst en beeld opgeroepen: volksrepressie en gerechtelijke vervolging, de muntsanering met de Gutt-operatie, het begin van de koningskwestie en de plaats van het verzet in de Belgische samenleving.

In de lente van 1945 kwamen de krijgsgevangenen, politieke gevangenen en zeldzame overlevenden van de raciale vervolgingen terug naar huis. Welke foto's werden hiervan gemaakt? Welke plaats kregen deze mannen en vrouwen, die zeer zwaar getekend waren door de oorlog? Het zijn naargeestige beelden maar ze zijn onlosmakelijk verbonden met onze voorstelling van de oorlog.

Aan het eind van de oorlog kwam tenslotte ook al de herinnering tot stand en werden herdenkingen georganiseerd. Burgerlijke en militaire oorlogshelden werden geëerd en betekenisvolle plaatsen werden bezocht. Allemaal sprekende momenten met massabijeenkomsten, waarvan beeldmateriaal werd gemaakt.

Kortom, in dit herdenkingsjaar willen de twee boeken niet alleen uitnodigen om (opnieuw) kennis te maken met de voornaamste thema's uit die periode, maar ze geven ook aan hoe die onderwerpen werden weergegeven door beroeps- en amateurfotografen. Onrechtstreeks verwijzen ze ook naar blinde vlekken, naar de kwesties die nauwelijks op beeld werden vastgelegd. Een geschiedschrijving in volle ontwikkeling dus...

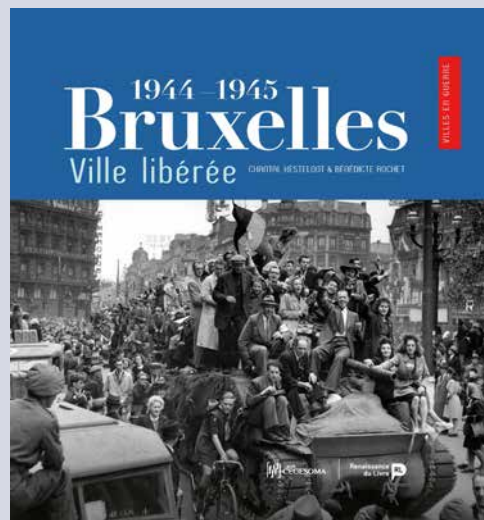
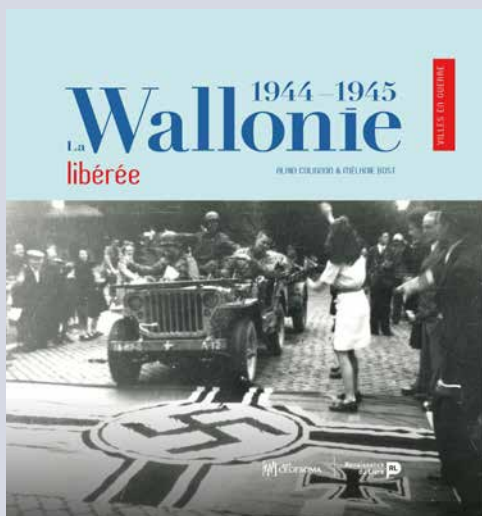


Franse politieke gevangenen die terugkeren uit Buchenwald houden halt bij de Onbekende Soldaat, Brussel, lente 1945. © Nationaal Archief Nederland

### De auteurs

Chantal Kesteloot is verantwoordelijk voor de afdeling Publieksgeschiedenis van het CegeSoma/Rijksarchief. Samen met Bruno Benvindo schreef ze *Bruxelles ville occupée 1914-1918* en ze is onder andere ook de auteur van *Bruxelles sous l'Occupation, 1940-1944*, twee werken die zijn verschenen in de reeks *Steden in oorlog*.

Alain Colignon is verantwoordelijk voor de afdeling Bibliotheek van het CegeSoma/Rijksarchief. Samen met Mélanie Bost schreef hij *La Wallonie dans la Grande Guerre 1914-1918* en met Fabrice Maerten *La Wallonie sous l'Occupation, 1940-1945*, werken die deel uitmaken van de collectie *Steden in Oorlog*.



### Meer

Chantal Kesteloot & Bénédicte Rochet, *Bruxelles, Ville libérée (1944-1945)*, Brussel-Waterloo, CegeSoma/Rijksarchief/La Renaissance du Livre, coll. *Steden in Oorlog*, 2019.

Mélanie Bost & Alain Colignon, *La Wallonie libérée (1944-1945)*, Brussel-Waterloo, CegeSoma/Rijksarchief/La Renaissance du Livre, coll. *Steden in Oorlog*, 2019.

Voor meer informatie over de Tweede Wereldoorlog, surf naar onze websites:  
[www.belgiumwwii.be](http://www.belgiumwwii.be)  
[www.cegesoma.be](http://www.cegesoma.be)  
[www.arch.be](http://www.arch.be)  
<https://warpress.cegesoma.be>



Luc Jacquet, bekroond filmmaker van *La Marche de l'empereur*, en zijn team geven met hun beelden een aparte kijk op de buitengewone biodiversiteit - onder water en op het ijs - van een van de mooiste plekken van Antarctica. © Foto Vincent Munier\_Expe\_Wild Touch

# ANTARCTICA

## TENTOONSTELLING IN HET MUSEUM VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

Maak je op voor een expeditie naar Antarctica! Krijg dankzij de geweldige beelden van een ploeg onderzoekers, filmmakers, fotografen en duikers een exclusieve inkijk in dit onherbergzame continent, dat normaal alleen toegankelijk is voor wetenschappers. Alsof je er zelf bij bent! De expo brengt je naar Adélieland, tot in de Franse wetenschappelijke basis Dumont d'Urville... Ben je er klaar voor?

Start in de kleedkamer waar de wetenschappers zich nauwgezet voorbereiden. Duik samen met de zeehonden en pinguïns in de Zuidelijke IJszee. Begeleid door de filmende duikers ontdek je in de diepzee ontelbare indrukwekkende onderwaterwezens. Kom weer boven, zet je eerste stappen op het pakijs en bevind je middenin een kolonie pinguïns! Kijk hoe ze in de weer zijn met hun jongen, hoe ze mekaar verwarmen. Kom meer te weten over hun harde dagelijkse leven. Er is zoveel te zien in dit ijslandschap dat je helemaal omgeeft.

© Foto Cédric Gentil



In de expo *Antarctica* leer je de diepgevroren woestijn kennen, waar slechts een paar soorten overleven, maar ook de rijke onderwaterwereld die krioelt van de vissen, week- en schaaldieren en koralen. Je beseft dat de Zuidpool prachtig, maar ook heel kwetsbaar is! De kwaliteitsbeelden op grote schermen dompelen je visueel en auditief onder, en de eindprojectie in 360° maakt je reis door dit onbekende, feeëriek landschap compleet... *Antarctica* is een expo die je ogen verwent en je hart raakt!

Je kan de expo *Antarctica* met het ganse gezin bezoeken. Je expeditieleden-in-de-dop krijgen een gratis invulboekje met quiz.

### Meer

Expo *Antarctica* van 17 oktober 2019 tot 30 augustus 2020 in het Museum voor Natuurwetenschappen. De expo werd mee tot stand gebracht door Musée des Confluences (Lyon) en Wild Touch.

Er zijn nocturnes op 7/11 (Brussels Museums Nocturnes), 5/12, 6/2, 5/3, 2/4, 7/5 en 4/6.

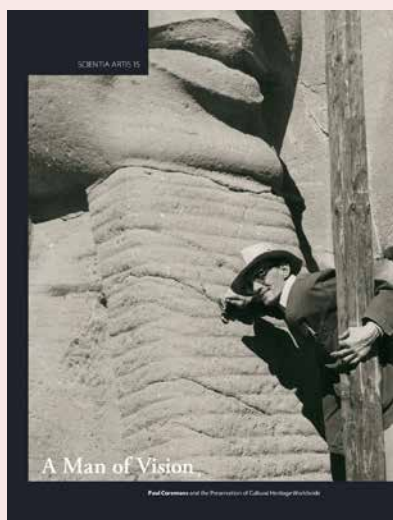
Op 1 december 2019 is er een Science Fair Antarctica met animatie en info voor de hele familie rond onderzoek op Antarctica.

Meer op [www.natuurwetenschappen.be](http://www.natuurwetenschappen.be)

## A MAN OF VISION. PAUL COREMANS AND THE PRESERVATION OF CULTURAL HERITAGE WORLDWIDE

In juni 2015 organiseerde het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK) een internationaal symposium ter ere van Paul Coremans (1908-1965), zijn oprichter en eerste directeur. Precies vijftig jaar na zijn overlijden was het een uitgelezen kans om terug te kijken op zijn uitzonderlijke carrière en op zijn vernieuwende ideeën en visie over de conservatie en restauratie van kunst. Zijn baanbrekende inzichten konden in België en de rest van de wereld al op veel steun en bewondering rekenen. Paul Coremans was geboeid door veel verschillende onderwerpen: de conservatie van kunstwerken in musea, preventieve conservatie en klimaatbeheersing, de bescherming van cultureel erfgoed in tijden van oorlog, het statuut en de rol van de restaurateur, het belang van fotografische documentatie en wetenschappelijk onderzoek, het opsporen van kunstvervalsingen... Coremans geloofde sterk in de interdisciplinaire studie van kunst, een aanpak die ook vandaag nog heel wat kunsthistorici, conservatoren-restaurateurs en wetenschappers inspireert.

Dit boek, *Proceedings of the 2015 Brussels Symposium*, bundelt twintig originele bijdragen die de veelzijdige persoonlijkheid en verwezenlijkingen van Paul Coremans belichten. Het is de eerste monografie over deze visionaire Belgische wetenschapper en 'Monuments Man'.



*A Man of Vision. Paul Coremans and the Preservation of Cultural Heritage Worldwide Proceedings of the International Symposium Paul Coremans held in Brussels, 15-17 June 2015*

Onder leiding van D. Deneffe en D. Vanwijnsberghe, met de medewerking van M.-C. Claes, R. Janssen en S. Laevers  
KIK, Scientia Artis 15  
Artikels in Frans, Nederlands of Engels - 377 pagina's  
ISBN 978-2-930054-34-6  
Prijs : 60 €  
[www.kikirpa.be](http://www.kikirpa.be)

## MADE IN MALINES

*Made in Malines!* Het klinkt als een commercieel handelsmerk, maar verwijst naar een merk of beter gezegd naar een reeks raadselachtige merktekens die worden aangetroffen op de typische beeldjes van rond 1500 gekend als 'Mechelse popjes'. Het gaat over de letter M en het wapenschild met de drie palen van de stad Mechelen, maar ook over het merkteken BRVESEL, de monogrammen I\*T, IS, JE of de namen DOERMAEL, HEINRIC, ...

De beeldjes kenden een bloeiende productie aan het einde van de gotiek in de Zuidelijke Nederlanden. Twee onderzoeksters, een kunsthistorica en een conservatrice-restauratrice gespecialiseerd in sculptuur, bundelden hun krachten om deze intrigerende beeldjes aan een grondig, interdisciplinair onderzoek te onderwerpen. Dit gebeurde aan het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK) in Brussel. Hun uitgebreide studie leidt ons naar de ateliers van de beeldhouwers en polychromeurs die deze kleine figuurtjes vervaardigden. Bestemd voor de privédevotie hadden ze een groot succes. Dat blijkt uit het aanzienlijk aantal nog bewaarde exemplaren – meer dan zeshonderd werden er tijdens dit onderzoek geïnventariseerd –, alsook uit hun export, vooral naar Spanje en Portugal. Ontdekkingsreiziger Magellaan zou op zijn grote reis rond de wereld (1519-1521) zelfs een Mechels beeldje hebben meegenomen. Ook vandaag zijn deze verfijnde en bekoorlijke beeldjes nog erg gegeerd. Hoog tijd dus om enkele van hun geheimen te onthullen...



*Made in Malines. Les statuettes malinoises ou poupées de Malines de 1500-1540. Étude matérielle et typologique*

Een boek van F. Cayron en D. Steyaert, onder de wetenschappelijke leiding van E. Mercier en met de medewerking van F. Peters.  
KIK, Scientia Artis 16  
In het Frans. 233 p.  
ISBN 978-2-930054-37-7  
Prijs : 48 €  
[www.kikirpa.be](http://www.kikirpa.be)

## NIEUW VADEMECUM GLAS!

Het nieuwe *Vademecum Glas* is verschenen! Deze herziene en aangevulde uitgave met als titel *Antiek glas: principes voor bewaring, tentoonstellen en onderhoud* hoort thuis in het brede domein van de preventieve conservatie. Het is bestemd voor iedereen die geïnteresseerd is in antiek glas, zowel specialisten als liefhebbers (conservator, restaurator, museummedewerker, verzamelaar, archeoloog, student...).

Het *Vademecum Glas* gaat uit van de principes van de goede praktijk. De eigenschappen van het materiaal glas komen aan bod, alsook de manieren waarop dit schade kan oplopen. De bedoeling is om schadebeelden sneller en gemakkelijker te leren herkennen. Archeologen vinden erin terug hoe glas correct moet worden geconserveerd en wat daarbij de belangrijkste aandachtspunten zijn. Verder wordt ook verduidelijkt dat in bepaalde gevallen enkel een specialist, een gekwalificeerde restaurator, kan ingrijpen.

Dit alles wordt toegelicht en geïllustreerd aan de hand van een uiteenlopende reeks van concrete gevallen, een staalkaart van 40 jaar onderzoek en behandeling in het atelier conservatie-restauratie van glas van het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK).

*Antiek glas: principes voor bewaring, tentoonstellen en onderhoud*

Een boek van Ch. Fontaine-Hodiamont.

Beschikbaar in het Frans (ISBN 978-2-930054-31-5), Nederlands (ISBN 978-2-930054-32-2) en Engels (ISBN 978-2-930054-35-3). KIK. 28 p., 73 ill.

Gedrukte versie: 5 euro, te bestellen via e-mail ([publi@kikirpa.be](mailto:publi@kikirpa.be))

Gratis pdf-versie op de website van het KIK: [www.kikirpa.be](http://www.kikirpa.be)



## BELSPO LANCEERT EEN OPROEP TOT VOORSTELLEN VOOR EEN CUBESAT-MISSIE

In het licht van de belangstelling die de Belgische ruimtevaartsector aan de dag legt voor de ontwikkelingen van de CubeSat-technologie, nam Belspo het initiatief om, in het kader van het General Support Technology Programme van de ESA (GSTP), een oproep tot voorstellen te lanceren voor een missie van dit type.

Het initiatief dat op 20 mei 2019 aan de actoren uit de wetenschappelijke en industriële wereld werd voorgesteld, moet hen aanzetten projecten van algemeen nut uit te werken (zonder evenwel commerciële toepassingen uit te sluiten) die gebaseerd zijn op dit model van polyvalente nanosatellieten die de CubeSats zijn en dat inmiddels wijdverspreid is. CubeSats zijn samengesteld uit een of meerdere kubussen van 10 cm<sup>3</sup> en vormen dus een 'lichte' structuur om diverse instrumenten aan boord te nemen zoals transponders en sensoren. Dat wakkert zeker de verbeelding van ingenieurs en onderzoekers aan om voorstellen in te dienen voor projecten die financieel haalbaar zijn.

De oproep die Belspo lanceert heeft tevens de bedoeling om de samenwerking tussen Belgische bedrijven en onderzoeksinstituten te bevorderen. De eerste (definitie-)fase heeft een budget van 250.000 euro. Na afloop van deze eerste fase zal ESA een selectie doorvoeren waarna de beslissing zal genomen worden of het project ook zijn operationele fase kan ingaan.

Het betreft hier een Belgische missie die binnen het toepassingsveld valt van de wet van 17 september 2005 betreffende ruimteactiviteiten. Dit eerste initiatief kan, indien succesvol, gevolgd worden door initiatieven van hetzelfde type.



© ESA/Medialab

# Crossroads

REIZEN DOOR DE MIDDELEEUWEN



Evangelarium van Xanten, Aken (?) of Reims (?), 9de eeuw, perkament, Koninklijke Bibliotheek Brussel



Met de tentoonstelling *Crossroads. Reizen door de middeleeuwen* wil het Museum Kunst & Geschiedenis een nieuw licht werpen op een periode die vaak omschreven wordt als 'de donkere middeleeuwen' (300 tot 1000 na Christus). In de expo trachten we een aantal clichés te ontcrachten of bij te stellen. We willen aantonen dat er geen sprake was van stilstand, maar wel van heel wat dynamiek en verandering. Migraties, klimaatveranderingen, contacten, conflicten en uitwisseling, veranderende politieke structuren en een verschuivende economie maken van de vroege middeleeuwen een erg boeiende periode: de grondslagen voor Europa zoals we het vandaag kennen werden hier gelegd.

Door de verschillende thema's die in de tentoonstelling worden behandeld (zoals identiteit, migratie, oorlog, wetenschap en religie) is de link met actuele thema's die in onze samenleving hoog op de agenda staan ook nooit ver weg.

### De vroege middeleeuwen

Aan het einde van de Oudheid en het begin van de middeleeuwen is Europa volop in beweging. De erfenis van de antieke beschavingen handhaaft zich, maar op hetzelfde ogenblik vestigen nieuwe religies (afkomstig uit het Midden-Oosten) zich in Europa. De staatsstructuur van het vroegere, ééngemaakte Romeinse Rijk verdampt en wordt opgevolgd door tal van nieuwe, kleine vorstendommen en koninkrijken. Heel wat bevolkingsgroepen (Goten, Lombarden, Franken, Avaren, ...) zijn op de dool.

Al deze veranderingen bieden uitdagingen en kansen. De weg naar diversiteit, beïnvloeding en uitwisseling ligt open. Het resultaat hiervan is te zien in *Crossroads*: tal van unieke objecten illustreren zowel de culturele, religieuze als materiële invloeden en de oude én nieuwe identiteiten die in deze periode in Europa aanwezig zijn.

### Eyecatchers

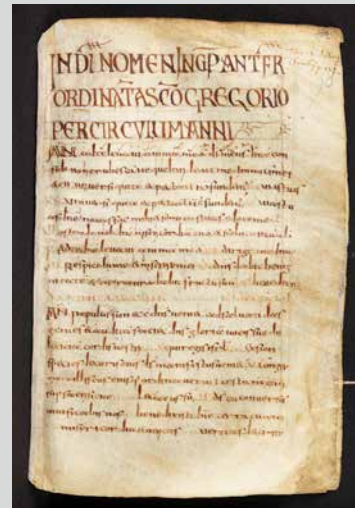
De bezoekers zullen ondergedompeld worden in deze fascinerende periode met als eyecatchers:

- de reconstructie van een Merovingische hoeve
- in het centrum van de tentoonstelling een voorstelling van een Vikingboot op ware grootte
- twee uitzonderlijke Egyptische grafsembles (en meer bepaald een natuurlijke mummie) uit de eigen collecties van het Museum Kunst & Geschiedenis die recent gerestaureerd werden
- verschillende verhalen van vroegmiddeleeuwse reizigers. Onder hen de Aziatische olifant Abul-Abbas, een diplomatiek geschenk van de kalief van Bagdad aan Karel de Grote, maar ook de scherpzinnige Egeria, die in het jaar 381 een uitgebreide pelgrimstocht begon naar de heilige plaatsen van het Christendom.

Ivoren van Genoels-Elderen. Herkomst: Sint-Martinuskerk van Genoels-Elderen (bij Tongeren), vervaardigd in Northumbria (Engeland)?, einde 8ste eeuw, ivoor, blauw glas, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis



Reliëfplaat met de heilige apostel Petrus, herkomst: O.L.V.-basiliek in Tongeren, vervaardigd in Gallië (Metz?) of Italië, 6de-7de eeuw, ivoor, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis



Het 'Antifonarium van de Blandijnberg', 8ste eeuw, perkament, Koninklijke Bibliotheek Brussel



Tunica, Akhmim (Egypte), ca. 7de eeuw, linnen en wol, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis



Schifffibula uit een 7de-eeuws vrouwengraf te Iversheim (Duitsland) met granaten uit India, goud, koperlegering, granaat, glas en apatiet, LVR LandesMuseum Bonn

### Thema's

De bezoeker wordt meegenomen op een reis doorheen de middeleeuwen aan de hand van op zich staande thema's.

### *Diversiteit: wie is wie in de vroege middeleeuwen?*

In de late Oudheid leven zowel binnen als buiten de grenzen van het Romeinse Rijk tal van volkeren en bevolkingsgroepen (in Romeinse bronnen benoemd als *gentes*). Elk van deze *gentes* heeft eigen gewoonten, tradities, kledij en levensstijl. Het in beweging komen van al deze groepen, de 'volksverhuizingen', lag mee aan de basis van de neergang van het Romeinse Rijk en zal gedurende meer dan 200 jaar het aanzien van Europa fundamenteel veranderen.

Avaran, Byzantijnen, Visigoten, Franken, Merovingers, Egyptenaren en Vikingen: allen hebben ze een rol gespeeld en hun stempel gedrukt op deze periode. In de tentoonstelling maakt de bezoeker kennis met elk van hen en wordt er inzicht gegeven in hun identiteit, gewoonten, leefwereld en de manier waarop die beïnvloed werd door anderen of zelf invloed uitstraalde.

### *De Grieks-Romeinse erfenis*

Aan het einde van de vierde eeuw valt het Romeinse Rijk uiteen in een West-Romeins Rijk (met Rome als hoofdstad) en een Oost-Romeins Rijk (met als hoofdstad Constantinopel). Economische problemen, corruptie, interne onrust en aanvallen van buitenaf leiden tot het verval van het West-Romeinse Rijk. Wanneer in 476 de Romeinse keizer wordt afgezet door Odoaker, leider van de Germaanse huurlingen, is het einde van de Romeinse heerschappij in West-Europa een feit.

Kort daarna veroveren de Goten, in alliantie met het Oost-Romeinse Rijk, de stad Rome: zij zullen vanaf nu heersen over Italië. De overige delen van het West-Romeinse Rijk vallen al snel uiteen in kleinere staatjes en vorstendommen. In het oosten bouwt het Oost-Romeinse Rijk in sterke mate voort op de Grieks-Romeinse cultuur: het zal stand houden tot 1453.



Fragment van een geometrische mozaïekvloer uit een synagoge, Apamea (Syrië), 392, steen, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis



'De borduurster Euphemia', met grafgiften, Antinoë, radiokoolstofdatering van het haar van de 'mummie': 430-620 (95,4% waarschijnlijkheid), Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis



Chifflet, Jean-Jacques. Anastasis Childerici I. Francorum regis, sive Thesaurus sepulchralis Tornaci Neruorum effossus, & commentario illustratus, 1588-1660, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis

De manier waarop de verschillende volkeren in deze gebieden omgaan met het antieke culturele erfgoed (zoals taal, kunst, tradities, religie, handel en bestuur) verschilt sterk. Soms houdt het stand, soms wordt het gecombineerd met een veelheid aan andere invloeden, waaruit nieuwe cultuur ontstaat.

#### Schrift en kennis

De erg ontwikkelde schriftcultuur vormde een belangrijk fundament van het Romeinse Rijk. In de westelijke delen van het Rijk blijft Latijn de taal van de wetenschappen, de overheid, diplomatie, kunst en kerkelijke liturgie. Dit zet zich ook door in de latere Germaanse koninkrijken.

In het Byzantijnse oosten worden privé- en staatszaken neergeschreven in het Grieks. In de gebieden die vanaf de 7de eeuw veroverd worden door de Arabieren doet het Arabisch zijn intrede. Een groot aantal Griekse werken wordt vertaald in Bagdad, vanaf 762 hét culturele centrum van de islamitische wereld.

In het westen zijn de kloosters de belangrijkste centra voor het behoud, de overdracht en de ontwikkeling van kennis en geloof. Tijdens de Karolin-

gische renaissance worden klassieke werken gekopieerd in de hof- en kloosterscriptoria. Veel teksten uit de Oudheid zijn ons enkel bekend via gekopieerde versies uit de 8ste en 9de eeuw.

#### Connectiviteit: we houden contact

Ideëen, symbolen, religieuze opvattingen en kennis reizen door vroeg-middeleeuws Europa en omliggende gebieden dankzij veelvuldige uitwisseling van goederen, geschenken, betalingen en personen: amber en huiden vanuit Scandinavië naar het Middellandse Zeegebied, edelstenen en specerijen vanuit Zuid-Azië naar het westen en noorden, pelgrims naar het heilige land, diplomatieke contacten en slaven die verhandeld worden uit de Oost-Europese gebieden naar Spanje.

Al deze connecties zorgen voor een opvallend eenvormige materiële cultuur. Motieven en technieken worden uitgewisseld over lange afstanden en vervolgens verder ontwikkeld. Vanaf de 7de eeuw verliest het Byzantijnse handelsnetwerk belangrijke handelscentra door de Arabische veroveringen. Toch kunnen luxegoederen uit het Oosten, zoals zijde, nog steeds verkregen worden via het wijdvertakt wegennet van de Zijderoute.

## Geloof

De laatantieke en vroegmiddeleeuwse periodes zijn beslissend voor de drie monotheïstische godsdiensten: het jodendom, het christendom en de islam. Na de vernietiging van de Tweede Tempel van Jeruzalem in 70 n. Chr. vertrekken veel joden uit Judea en verspreiden zich over Europa en de oostelijke Middellandse Zee wereld. Het rabbijnse jodendom wordt de hoofdstroming binnen het judaïsme.

Vooraf vanaf de 4de eeuw nemen meer en meer volkeren in het Westen en Oost-Romeinse Rijk het christendom als religie aan. Zowel in het westen als in het oosten is er een groeiend geloof in een monotheïstische wereldheerschappij. Dit geldt ook voor het islamitische wereldrijk dat met de Arabische veroveringen vanaf de 7de eeuw vorm krijgt.

Politieke machthebbers belichamen een goddelijk geïnspireerd leiderschap, zoals de christelijke keizer, de islamitische kalief en de joodse exilarch in Babylon. Religieuze gemeenschappen vormen zich rond geestelijke leiders en geleerden, zoals de joodse rabbijnen, islamitische oelema en christelijke bisschoppen en abten.

## Identiteit en Herinnering

Een gevoel van identiteit wordt meestal ontwikkeld door contact met en in relatie tot anderen. Het dient om zich onderdeel van een groep te voelen of juist om zich te onderscheiden van andere groepen. In de vroege middeleeuwen waren religie, afkomst, status, geslacht en leeftijd belangrijke factoren in de ontwikkeling van een eigen identiteit.

Dit wordt weerspiegeld in tal van gebruiken, zoals de begrafenisrituelen en de gewoonte om grafritten mee te geven met de overledenen. Verschillende religieuze overtuigingen, sociale structuren of nederzettingenpatronen kunnen net zo goed als symbolen en kleding belangrijk zijn voor het geven van een gevoel van identiteit.

De machthebbers in de Germaanse opvolgerstaten van het Romeinse Rijk legitimeerden hun heerschappij door hun afkomst terug te voeren naar een mythische oorsprong, en door de symbolen van hun macht en tradities te weerspiegelen aan die van hun rolmodellen, de heersers uit de Oudheid.

## Oorlog en diplomatie / Geen vrede zonder oorlog

De late Oudheid wordt gekenmerkt door een veelheid aan gewelddadige conflicten, zowel binnen als buiten de grenzen van het Romeinse Rijk. Hiervoor zijn verschillende redenen: klimaatveranderingen, strijdlustige naburige volkeren, de aantrekkingskracht van welvaart, ...

Na het verdwijnen van het beroepsleger van het West-Romeinse Rijk worden legers in het westen voortaan gevormd op basis van sociale banden tussen leiders en aristocratische onderdanen. Deze laatste krijgen een stuk grond in ruil voor periodieke militaire dienst. Het Oost-Romeinse Rijk onderhoudt een diplomatieke en een inlichtingendienst en laat als reactie op de Arabische veroveringen fortificaties bouwen.

Vanaf de 8ste eeuw zijn de Vikingen de grootste zeemacht in het Westen. Met hun schepen steken ze de Noordzee over om de waterwegen van het Karolingische Rijk te bevaren. Onze kennis van wapens en militaire uitrusting uit de vroege middeleeuwen hebben we voornamelijk te danken aan talrijke archeologische vondsten.

## Twee grafinboedels uit Antinoë

In het hoofdstuk *Identiteit en Herinnering* is een kamer volledig gewijd aan twee uitzonderlijke grafinboedels uit Antinoë (Midden-Egypte). Beide ensembles werden in 1899-1900 opgegraven door de Franse archeoloog Albert Gayet en in 1901 voor het museum gekocht door de jonge conservator-egyptoloog Jean Capart. Het gaat om de grafinboedel van 'de borduurster Euphemia' en die van de goudsmid Kolluthos en zijn vrouw Tisoia. De 'natuurlijke mummie' van Euphemia is zo goed als intact bewaard. Gayet identificeerde haar als 'borduurster' omdat hij sommige weefsels en objecten uit haar graf beschouwde als borduurwerk en -gerei. Naderhand bleek het echter om tapisserieweefsels, spin- en weefinstrumenten te gaan. In een inscriptie op een doek meende Gayet de naam 'Euphemiāan' te herkennen. Deze inscriptie werd later niet teruggevonden. 'Euphemia' onderging recent een conservatie-restauratiebehandeling dankzij de steun van een privéponsor via de Koning Boudewijn Stichting.



Riemgesp, Kőlkéd (Hongarije), eerste helft 7de eeuw, verguld brons, zilver en niello, Hungarian National Museum

## De tentoonstelling

*Crossroads. Travelling through the Middle Ages* is de vierde tentoonstelling op rij die voortkomt uit het project Connecting Early Medieval European Collections (CEMEC), gefinancierd door het Creative Europe Programma van de Europese Unie. Dit project beoogt de totstandbrenging van een netwerk tussen verschillende Europese museale en ICT-partners, waarbij de ontwikkeling van een tijdelijke tentoonstelling met betrekking tot de vroege middeleeuwen (4de-10de eeuw) het hoofdbestanddeel vormt.

De Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis (KMKG) zijn als *associate partner* van bij het begin betrokken bij het project, onder meer door bruiklenen en een inhoudelijke bijdrage. Na Amsterdam, Athene en Bonn is de eer nu aan Brussel om de grote variëteit aan unieke vroeg-middeleeuwse objecten uit heel Europa en het Nabije en Midden-Oosten bijeen te brengen en het Belgische publiek te laten kennismaken met deze over het algemeen slecht gekende periode.

Voor de Belgische versie van *Crossroads* wordt de basislijst van bruiklenen aangevuld met eigen topstukken, waaronder twee uitzonderlijke grafinsboedels uit Antinoë, namelijk die van de 6de-eeuwse 'borduurster Euphemia' (einde 5de - begin 7de eeuw) en die van de goudsmid Kolluthos en zijn vrouw Tisoia (ca. midden 5de eeuw).

We willen de tentoonstelling gebruiken als aanleiding voor de herwaardering van deze uitzonderlijke collectie door mummie en beide grafinsboedels te restaureren en opnieuw samen tentoon te stellen. Voor een lokale verankering van het project vullen we de verschillende thema's aan met voorwerpen uit (recente) Belgische opgravingen. Onder andere gaat het om de uitzonderlijke Merovingische voorwerpen die in de jaren 2000 werden opgegraven ter hoogte van de Merovingische grafvelden te Broechem (provincie Antwerpen) en te Grez-Doiceau (provincie Waals-Brabant).

Schat van Muizen met twee gelijkarmige fibulae, een riemuiteinde, een kraal en 73 munten waaronder munten van Karel II (Karel de Kale, 823-877) en een dirham, geslagen in Arminiya onder kalief al-Mu'tazz bi-'llah in het jaar 252 H./866 n. Chr., Muizen (Mechelen), eind 9de eeuw, verguld zilver, zilver, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis



Geen makkie, boorkernen verplaatsen.  
Ze kunnen 42 kilogram wegen. Foto KBIN

# Hier rust de Belgische ondergrond

40 kilometer aan boorkernen verkast naar Binche

Reinout Verbeke

**De Belgische ondergrond ligt bovengronds in Péronnes-lez-Binche, in Henegouwen. In een gloednieuwe opslaghal vind je meer dan 40 kilometer aan boorkernen. De cilindervormige stalen zijn de voorbije anderhalve eeuw verzameld en geven een preciezer beeld wat zich onder onze voeten bevindt. Ze vertellen ons waar watervoerende lagen zitten, welke gebieden geschikt zijn voor geothermie, en waar we CO<sub>2</sub> zouden kunnen opslaan.**

We draaien het wegje naar de voormalige kolenwasserij van Péronnes-lez-Binche op. De kubusvormige

kolos van beton en glas is een *landmark* én industrieel erfgoed. In de 'Triage-Lavoir' werd steenkool uit de nabijgelegen mijnen gescheiden van schalie en andere onzuiverheden.

De kolenwasserij draaide maar kort: van 1954 tot 1969. De mijnen in de buurt sloten, en dat betekende meteen ook het einde van de waterrij. Ze bleef decennialang in verval, en leek rond de eeuwwisseling bestemd voor de sloophamer. Maar het gebouw werd alsnog toegevoegd aan de lijst met beschermde gebouwen. Van 2005 tot 2008 kreeg de buitenste schil een opknapbeurt. Maar de 16.000 vierkante meter ruimte binnenin is nog even

verloederd. Een desolate plek, op een paar duiven na die via een kapot venster zijn binnengesukkeld.

Aan de achterkant van de kolenwasserij is er vandaag wél bedrijvigheid. In een gloednieuwe opslaghal van zo'n 9000 m<sup>2</sup>, opgetrokken door de Regie der Gebouwen tussen 2014 en 2017, zijn conservator Marleen De Ceukelaire en haar medewerkers van de geologische collecties van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen volop aan het stapelen. Marleen leidt ons zichtbaar fier rond. Ze hebben 550 paletten – met daarop 40 kilometer aan boorkernen – van de verouderde bewaarplaats in Laken naar Binche overgebracht, daarna geordend, en nu schuiven ze de kisten met de typische cilindervormige 'zuilen' één voor één de rekken in. Een kist kan tot 42 kilogram wegen. Gelukkig zijn er reachtrucks om chronische rugpijn te voorkomen.

Om de kernen intact te houden voor toekomstige generaties, heerst in de opslaghallen een zo constant mogelijke temperatuur (18 tot 20 graden) en vochtigheid (50 tot 55 %). 'Het gebouw is nog niet helemaal waterdicht. Laatst moesten we aan een van de zijdeuren de dweil bovenhalen na een nacht van hevige regen. Maar dat wordt opgelost.'

De oude steenkoolwasserij van Péronnes-lez-Binche en de nieuwe opslaghal aan de achterkant. Foto KBIN



Rekken en rekken om 40 kilometer boorkernen een plek te geven. Foto KBIN

5,6 kilometer aan boorkernen uit Have-lange. Dieper is er in België nooit geboord. Foto KBIN



## Druk in de ondergrond

De boorkernen zijn de getuigen van wat zich onder onze voeten bevindt. De Ceukelaire: 'Het is wel al lang geleden dat geologen gekernde boringen konden uitvoeren puur uit wetenschappelijk belang: om de opeenvolging en samenstelling van de verschillende lagen in de ondergrond te kennen. Vandaag is het budget voor wetenschappelijk onderzoek zo klein dat boringen uitvoeren altijd deel uitmaakt van een 'economisch' project.' Zo verkennen geologen de ondergrond voor er grote infrastructuurwerken beginnen. Of zoeken ze naar lagen met warm water voor geothermische energie, proefboren ze naar schaliegas, naar steenkoolgas, naar zand, naar diepe kleilagen om in de toekomst radioactief afval te kunnen bergen, of naar gesteentelagen waar je afgevangen CO<sub>2</sub> in zou kunnen opslaan... 'België is geologisch bijzonder gevarieerd en dus interessant. Niet toevallig zijn veel stratigrafische namen, die internationaal erkend zijn, naar Belgische plaatsen genoemd: denk maar aan Yperiaan, Namuriaan of Dinantiaan.'

Marleen wijst naar een landkaart. De vele stippen duiden de boringen aan waarvan de kernen in de opslagplaats bewaard zijn. Duidelijk meer uit Vlaanderen dan uit Wallonië. 'In de Ardennen dagzomen heel wat geologische lagen, maar als je in Vlaanderen rondwandelt, zie je niks van de ondergrond. Daar is de behoefte dus groter om de ondergrond te kennen. Het is er door de zachtere bovenlagen ook makkelijker om te boren.' En de vele stipjes in Limburg? 'Daar is ontzettend veel naar steenkool gezocht.'

Zowat alle geologische tijdperken – cambri-

um, devoon, carboon, perm, trias, jura, krijt, paleoceen, eoceen, ... tot de recentste afzettingen – zijn *in the house*. Om het de medewerkers makkelijker te maken, kregen alle rekken een naam van een voormalig directeur van de geologische dienst. 'Breng die pallet naar 'Dusar', roep ik dan, en deze naar 'Mourlon'', lacht Marleen.

Geologen willen ook de zeebodem doorgronden. Op de onderste verdieping van de opslaghal ligt bijna anderhalve kilometer aan boorkernen van de Noordzeebodem, genomen vanaf onderzoeksschepen. Marien geoloog Lars Kint is de nummers van oude boorstalen uit de Noordzee aan het vergelijken met zijn database. 'Het lijkt allemaal te kloppen... gelukkig!' Gegevens uit zulke boringen vormen de basis voor een 3D-model van de Belgische mariene bodem. Daarmee krijgen wetenschappers en beleidsmakers een beter zicht op onder meer de zandvoorraden voor onze kust. Zand is een eindige hulpbron en wetenschappelijke modellen kunnen helpen ze duurzamer te ontginnen.

## Meer dan 5 kilometer diep

Tegenover rekken met Noordzeezand in alle vormen en kleuren rusten stalen van de diepste boring ooit in ons land. In de jaren zeventig ging in het dorpje Havelange (in Namen) een boorbeitel tot 5600 meter diep. Laat het even doorsijpelen: meer dan vijf kilometer! In volle oliecrisis was de Belgische overheid koortsachtig op zoek naar petroleum in de eigen bodem. Bij ons achten experts de kans op vloeibaar zwart goud zo goed als onbestaande: door de enorme diepte en dus ook hitte zou de petroleum allang uitgekookt zijn. Maar onder een bepaalde breuklijn in de

ondergrond zat er mogelijk een gasbel. Dat bleek na meer dan vijf kilometer geduldig boren ijdele hoop. Het leverde wel geologische profielen op van de ondergrond.

Succesvoller was de zoektocht naar aardwarmte of geothermische energie. In de jaren zeventig stootten geologen van de Belgische Geologische Dienst, nu onderdeel van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, bij proefboringen in Saint-Ghislain (bij Bergen) op een warmwaterreservoir. Het bevond zich op zo'n 2,5 kilometer diepte en bleek 5 kilometer breed en 20 kilometer lang. Het water heeft een temperatuur van 72 graden Celsius en verwarmt vandaag schoolgebouwen, een sporthal met zwembad, een ziekenhuis, een station en woonblokken. Maar aardwarmte kan ook turbines doen draaien en elektriciteit opwekken. Onze geologen zijn het potentieel voor die hernieuwbare geothermische energie – zowel diepe als ondiepe – voor het hele land aan het onderzoeken, in het Kempense Mol maar evengoed in het volgebouwde Brussel. Daarbij bestuderen ze onder meer hoeveel warmte een bepaald type gesteente kan vasthouden en geleiden.

'Onze boorkernen zijn de voorbije twee jaar voor een twintigtal onderzoeksprojecten geraadpleegd', zegt De Ceukelaire. En niet alleen voor typisch 'geologische' onderwerpen: boorkernen kunnen archeologische sites helpen dateren, sporen van klimaatverandering in het verleden blootleggen, boorkernen van meren kunnen ons vertellen hoeveel tsunami's er zijn geweest in het verleden en hoe hevig ze waren. Begin deze eeuw is zelfs geboord in Bernissart, om te zien of er nog iguanodons onder de zoden liggen (antwoord: ja).



Marleen De Ceukelaire, conservator van de geologische collecties van het KBIN, is tevreden met de nieuwe opslagplaats in Péronnes-lez-Binche. Foto KBIN



Foto KBIN



## Stenen, mineralen, meteorieten... en stukjes maan

Behalve boorkernen en hun beschrijvingen bevat de geologische collectie van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen ook 500.000 gesteenten, met een bijzondere collectie Belgische marmers, en meer dan 30.000 mineralen - 18 exemplaren zijn zelfs voor het eerst in ons land ontdekt en gedefinieerd. Van grote waarde is ook de verzameling van meer dan 500 meteorieten, waaronder exemplaren die recent op Antarctica zijn gevonden, plus een kanjer van 436 kilogram die in Noord-Frankrijk neerkwam: de 'Mont-Dieu'- meteoriet. En, *last but not least*: kleine brokjes maanstenen verzameld tijdens de Apollo 11- en Apollo 17-missie, die de Amerikaanse president Richard Nixon aan ons land schonk.

Alle collecties van het KBIN samen, tellen naar schatting 38 miljoen 'specimens' - waarvan meer dan 15 miljoen insecten - en behoren tot de top drie van natuurwetenschappelijke verzamelingen in Europa en tot de top tien in de wereld. Canvas zond eind 2018 nog een zesdelige docureeks uit, *Er was eens*, waarin die collecties centraal stonden.

## Fossielen en grote zoogdieren

Péronnes herbergt ook paleontologische verzamelingen, onder meer uit de Kempense steenkoolmijnen. Een lokaal is uitgerust met op maat gemaakte mobiele kasten, die met een druk op de knop open- of dichtschuiven. Daarin liggen zesduizend plateaus met fossielen uit de steenkoolbekkens. Ook de verzameling fossiele walvissen van Antwerpen (collectie Van Beneden) heeft er een nieuwe plek gekregen. In weer een ander lokaal passeren we langs grote opgezette zoogdieren - onder meer een olifant en een buffel.

Ook het AfricaMuseum heeft er zijn stek voor een grote verzameling dierschedels. En aanvankelijk zouden de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België een deel van de opslaghal gebruiken, maar dat is om veiligheidsredenen afgeblazen. Dure kunstwerken zouden op deze afgelegen plek dieven aantrekken. 'Boorkernen leveren op de zwarte markt niks op,' lacht Marleen, 'maar ze hebben natuurlijk een onschatbare wetenschappelijke waarde. En de boring opnieuw doen zou al gauw miljoenen kosten.'

Collecties bewijzen hun waarde altijd op lange termijn. In Péronnes-lez-Binche ligt geologisch en natuurhistorisch bewijsmateriaal te wachten op onderzoekers en een goeie invalshoek.



Péronnes herbergt ook paleontologische collecties en recente gewervelden. Foto KBIN



Geoloog Lars Kint viefteert oude boorstalen uit de Noordzee. Foto KBIN



Boorkernen ter voorbereiding van de bouw van de Brusselse metro. Foto KBIN

# Dalí & Magritte



Salvador Dalí, *De eerste dagen van de lente*, 1929. Collection of The Dalí Museum, St. Petersburg, Florida  
© Salvador Dalí, Fundació Gala-Salvador Dalí, (corresponding Rights Society), 2019

**Van 11 oktober 2019 tot 9 februari 2020 wijden de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België (KMSKB) een uitzonderlijke tentoonstelling aan Salvador Dalí en René Magritte. Negentig jaar na hun allereerste ontmoeting belicht deze tentoonstelling voor het eerst de persoonlijke, filosofische en esthetische band tussen de twee grootste iconen van het surrealisme. Aan de hand van meer dan 100 schilderijen, sculpturen, tekeningen en foto's, gaat *Dalí & Magritte* dieper in op hun relatie, waarin invloed, dialoog en rivaliteit een belangrijke rol spelen. Meer dan 40 internationale musea en privécollecties hebben hun meesterwerken uitgeleend voor dit unieke evenement.**

## Voorwoord

(door Michel Draguet, Algemeen Directeur van de KMSKB)

Hoewel René Magritte en Salvador Dalí vandaag veruit de twee beroemdste surrealistische schilders zijn, werd er tot vorig jaar nog nooit een tentoonstelling gewijd aan de dialoog tussen hun werk. In december 2018 bracht The Dalí Museum van St. Petersburg in Florida, met de medewerking van het Magritte Museum in Brussel, van beide kunstenaars een twintigtal schilderijen en sculpturen samen, aangevuld met archiefmateriaal en foto's die hun contacten en de wederzijdse beïnvloeding documenteren. De huidige tentoonstelling vloeit voort uit die eerste reünie, maar werd uitgebreid met een honderdtal werken ontstaan vanaf de jaren 1920 tot aan de dood van beide kunstenaars - Magritte overleed in 1967, Dalí in 1989.

Dalí en Magritte stonden allebei wantrouwig tegenover de zekerheden en mentale structuren van het begin van de twintigste eeuw, die niet in staat waren gebleken de vrede in Europa te handhaven. Beiden zochten ze naar artistieke procedés die een grotere verbeeldings- en ervaringsvrijheid moesten genereren. De huidige tentoonstelling vestigt de aandacht op de geheel eigen stijl die beide kunstenaars ontwikkelden, maar evenzeer op hun gezamenlijk streven naar een dieper inzicht in onze raadselachtige wereld.

Salvador Dalí ontmoette René Magritte kort nadat hij in 1929 in Parijs was gearriveerd. In de zomer van datzelfde jaar ging Magritte, samen met onder anderen Camille Goemans, Paul en Gala Eluard, op bezoek bij Dalí in het Catalaanse kustdorpje Cadaqués. Die samenkomst was het begin van een belangrijk hoofdstuk in de geschiedenis van de avant-garde. Aan het eind van hun verblijf in Cadaqués bleef Gala bij Dalí, op wie ze verliefd was geworden; zij zou voor hem de weg naar internationale erkenning openen. Magritte daarentegen werd geconfronteerd met de economische crisis, die zijn hoop op erkenning in Parijs de grond in boorde. Na de breuk met André Breton keerde hij naar Brussel terug. De Belg en de Catalaan bleven op de hoogte van elkaars vorderingen in het streven naar een nieuwe artistieke gevoeligheid.

Het Magritte Museum en The Dalí Museum beheren cruciale collecties van de respectieve kunstenaars. Als musea die gewijd zijn aan één kunstenaar bieden ze de gelegenheid om aan de hand van het leven, denken en werk van hun kunstenaar, de evolutie van

het oeuvre te visualiseren, zonder daarbij de hele kunsthistorische achtergrond te hoeven reproduceren. De samenwerking tussen de twee instellingen bleek zinvol, want door de confrontatie van de werken van Dalí en Magritte werden de diepere gemeenschappelijke contouren van hun beider carrières zichtbaar.

Ondanks de verwantschap van hun uitgangspunten verschillen Dalí en Magritte in hun manier van schilderen en het emotionele temperament van hun werk. Terwijl Dalí nadrukkelijk een persoonlijke visie van de metamorfose toont, en met een picturale virtuositeit dubbelzinnige beelden creëert, gebruikt Magritte het picturale definiëren en modelleren van vormen in de ruimte louter als middel om een immateriële taal te visualiseren. Zijn ingehouden en veeleer anonieme stijl suggereert een conventionele schilderkunstige voorstelling die bij nader toezien de wereld die ze zagezegd voorstelt, ontkent.

Dalí en Magritte waren zich bewust van de conventies en aspiraties van de schilderkunstige traditie. In hun werk omarmen ze de artistieke tradities van het realisme en de getrouwe weergave... om die vervolgens te gaan ondermijnen. Beide surrealisten ontwikkelen nieuwe en destabiliserende procedés. Door ontregelende visuele elementen in optisch overtuigende voorstellingen te introduceren, creëren ze een dissonantie tussen wat wij verwachten van de wereld en de manier waarop die wereld zich opeens aan ons vertoont.

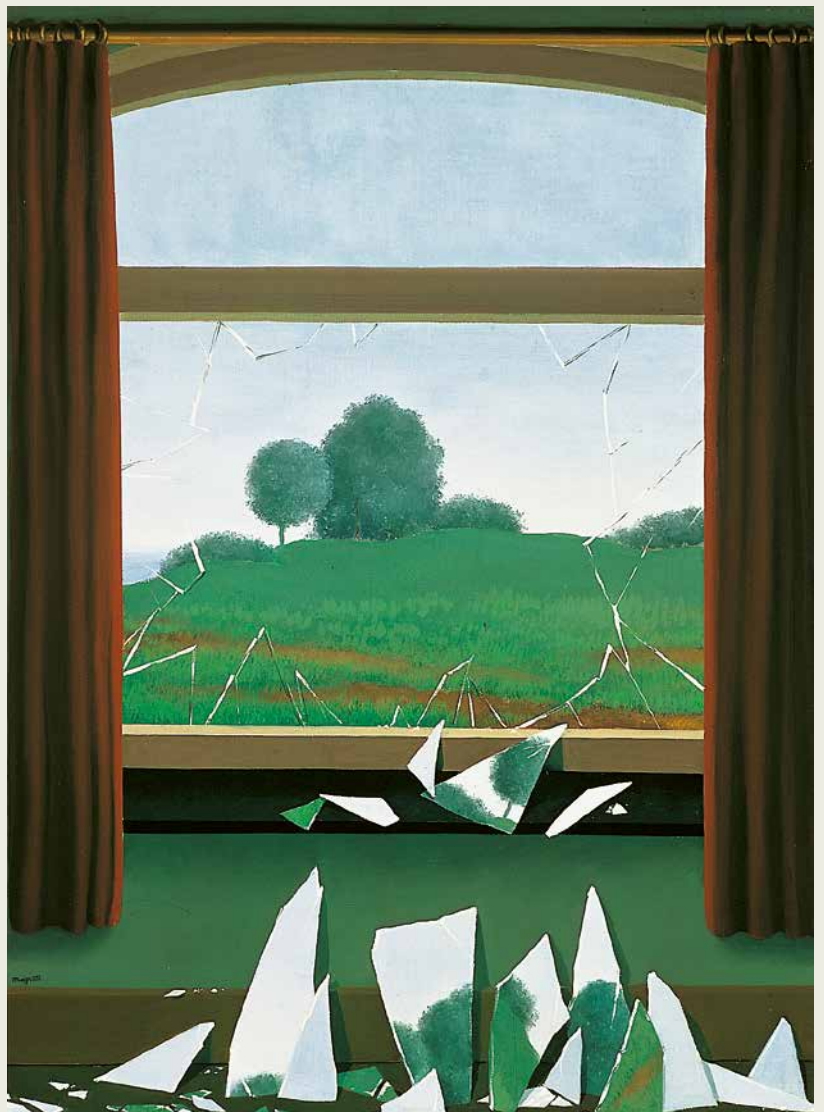
Het revolutionaire doel van dit doorbreken van de uiterlijke schijn is de geest te openen voor een andere wereld. De methode van Dalí was paranoia en hallucinatie, die van Magritte een systematische reconstructie van de voorstelling als taal.

Beide kunstenaars hebben zichzelf telkens opnieuw weten uit te vinden. Door hun dynamisme en hun visie van een instabiele wereld werden ze al heel vroeg opgenomen in het surrealisme dat Parijs internationaal ingang wilde doen vinden, maar al snel werden ze er weer door buitengesloten. Allebei hebben ze ook het nihilisme van de avant-garde overstegen en hebben ze, zij het elk op een eigen manier, geprobeerd een kunst te creëren die een nieuwe weg naar de toekomst zou openen - evenwel niet zonder zich vrijelijk elementen uit het verleden toe te eigenen. Voor hun picturale taal maakten ze allebei gebruik van de taal en de strategieën van de literatuur en schreven ze zowel poëtische als discursieve teksten. Ze illustreerden eigenzinnige werken als *Les Chants de Maldoror* van Lautréamont, maar evengoed maakten ze reclameontwerpen en illustraties voor tijdschriften, om zodoende te participeren aan de massacultuur waarvan ze op erkenning hoopten. Net als de beelden zelf roepen de enigmatische titels van de werken meer vragen op dan dat ze antwoorden geven.

Het surrealisme wilde de pragmatische materialiteit van de wereld vernietigen om hem middels de kunst in een gesublimeerde vorm te herscheppen - onder meer door de lief-

de, een centraal thema bij beide kunstenaars. Dit streven heeft uiteindelijk minder impact gehad dan de geopolitieke en economische krachten die de twintigste eeuw hebben vormgegeven. In die eeuw van ideologieën schaarden Dalí en Magritte zich achter tegengestelde polen, wat het voor hen onmogelijk maakte om hetzelfde menselijk lot te delen. Op artistiek vlak lag dat echter geheel anders - wat de huidige tentoonstelling wil laten zien. De door de kunstenaars geïntroduceerde methoden blijken nog altijd nuttig en efficiënt te zijn. Het filosofische onderzoek van Magrittes schilderkunstige composities en de creativiteit annex persoonlijkheid van Dalí zijn een ideale leidraad voor hedendaagse kunstenaars die de wereld waarin we leven willen peilen en veranderen. Een wereld die weliswaar nog altijd verleidelijk is, maar die nooit die zal zijn waarin we ooit hopen te leven. Wat dat betreft zijn wij nog altijd bijzonder schatplichtig aan deze twee kunstenaars. (uittreksel uit de catalogus)

René Magritte, *De sleutel tot de velden*, 1936  
Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid, inv. no. 657 (1976.3)  
© VEGAP, Madrid © 2019, Succession Magritte c/o SABAM





Het boeket, 1937  
Unknown Photographer  
Georgette & René Magritte  
© KMSKB, Brussel © 2019, Succession  
Magritte c/o SABAM

René Magritte (1898-1967) was zeventien jaar toen hij vanuit Henegouwen naar Brussel verhuisde om er te gaan studeren aan de Academie voor Schone Kunsten. Hij proefde van het futurisme en het kubisme, wendde zich vervolgens tot het dadaïsme en in 1926 tot het surrealisme. Voor die omslag was het zien van een reproductie van Giorgio De Chirico's

*Liefdeszang* van doorslaggevend belang. Hij hield op met zoeken naar de juiste vorm, concentreerde zich op het onderwerp en koos voor een zorgvuldige afwerking om het surreële in een illusie van normaliteit te hullen. Daarmee nam hij afstand van het automatisme dat werd aangeprezen door André Breton, die aanvankelijk wars was van elke verwijzing naar de werkelijkheid. Magritte ging methodisch en doordacht te werk. Hij kon zich die vrijheid veroorloven, omdat hij ver van Parijs woonde. Zijn relatie met die stad heeft altijd moeilijk gelegen. Magritte was al bijna vijftig jaar toen hij er zijn eerste solotentoonstelling kreeg. Gelukkig waren er in de Verenigde Staten in dezelfde periode veel nieuwe verzamelaars die zijn kunst omarmden. Eindelijk werd faam zijn deel.



Salvador Dalí en Gala 'Een paar met het hoofd vol wolven', 1936  
Photo by Cecil Beaton

Salvador Dalí (1904-1989), geboren in Figueres, schilderde al vanaf zijn zesde levensjaar impressionistische schilderijen. Later, aan de Academie voor Schone Kunsten in Madrid, proefde hij van alle mogelijke 'ismen'. In 1927 begon zich een eigen stijl af te tekenen en in 1929 introduceerde Joan Miró hem bij de surrealisten in Parijs. Zo kwam hij in contact

met René Magritte. Bij het zien van diens werk, beseftte hij dat surrealisme niet noodzakelijk automatisme impliceert. Ook hij wilde immers zijn bizarre dromen zo precies en realistisch mogelijk weergeven, zij het om andere redenen dan Magritte: hij onderschreef De Chirico's 'ritorno al mestiere'. Dalí, die ernaar streefde om de moderne kunst te redden van chaos en luiheid, koesterde een grote bewondering voor de oude meesters. 1929 is ook het jaar waarin hij zijn paranoïde-kritische methode ontwikkelde - de verkenning van het onderbewuste door analyse van de beelden die wij in vormen projecteren. Toen hij in 1940 met Gala naar de Verenigde Staten trok, was hij al een bekend kunstenaar. Zijn roem en rijkdom namen hand over hand toe, wat André Breton inspireerde tot de spotnaam 'Avida Dollars', een anagram van 'Salvador Dalí'.

## Enkele thema's van het tentoonstellingsparcours

### **oog X avant-garde**

Dalí en Magritte begonnen hun carrière bij de avant-garde, waar ze zich veeleer konden vinden op het vlak van sociale stellingnames dan op dat van de vormvraag (in het interbellum overheerste de abstractie). Omdat het werk van Dalí en Magritte om representatie draait, krijgt het oog bij hen een centrale plaats - een vitale rol in *Un chien andalou*, een overdreven grote plaats in *De metselaarsvrouw*. De werkelijkheid krijgt haar bestaan door het prisma van het oog, waaraan figuren en objecten een bedrieglijke objectiviteit ontlend. Dat bedrog is eigen aan de taal, zoals Magritte zal aantonen. Voor Dalí biedt het oog een steriele evidentie, waarmee de geest, geleid door zijn driften, de werkelijkheid ontmantelt. Terwijl de blik bij de een een werktuig voor deconstructie is, is hij bij de andere de drijfkracht voor hallucinaties.

### **portretten X dingen**

Portretten waren in het begin van Dalí's en Magrittes carrière uitgelezen contactpunten met de in twijfel getrokken werkelijkheid. Bij Dalí tekenen de psychologie en de gevoeligheid van het model zich af op het gezicht.

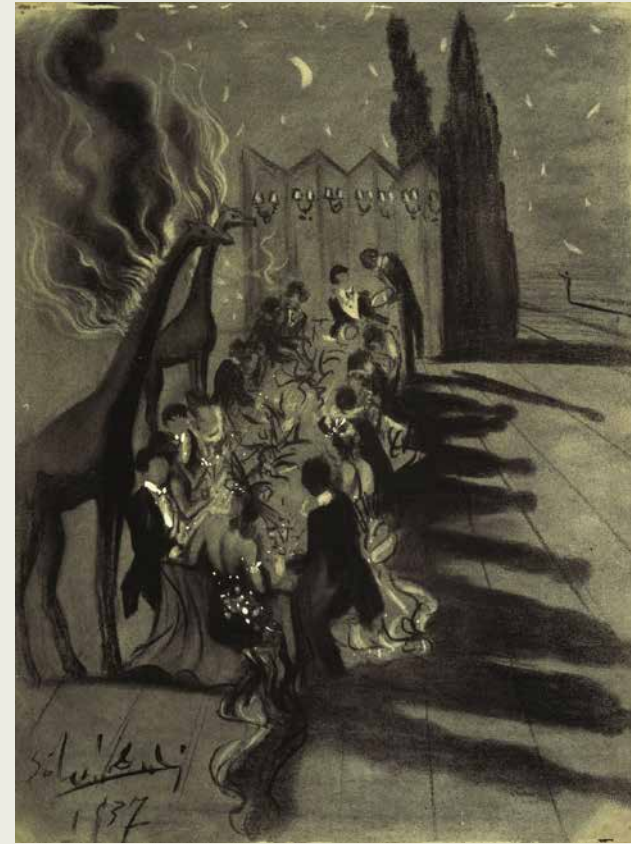
Voor Magritte is een portret eigenlijk onmogelijk: je zogeheten kennis van de ander is altijd bepaald door je eigen blik.

### **binnen X voorbij**

Wat Dalí en Magritte met portretten deden, zetten ze voort met werken waarin wordt nagedacht over de voorstelling als drempel. Elk beeld getuigt van een innerlijkheid die weerstand biedt aan de buitenwereld waarin wij leven. Terwijl de essentie van het beeld tot uiting komt in Magrittes *Onverwachte antwoord*, creëerde Dalí een vreemde wereld die van het beeld iets maakt tot voorbij de werkelijkheid. Dat vormt de basis voor een spel van uitsnijden en weglaten. Bij beide kunstenaars wordt het beeld zo een scherm om in en door te kijken.

### **droom X hallucinatie**

In de tijd na Sigmund Freuds *Droomduiding* waren dromen voor Dalí, erfgenaam van de negentiende-eeuwse romantische traditie, een alternatieve vorm van realiteit. Ze konden de sociale structuur van een realiteit deconstrueren en vervangen door een wereld van driften en fantasmen.



Zonder te breken met het mimesisprincipe van de klassieke cultuur, maakte Dalí de voorstelling tot een theater waarin onirisme en hermetisme hand in hand gingen. Zo garandeerde hij een grenzeloze vrijheid van creativiteit. Wellicht is dit het punt waarop Dalí en Magritte het verst van elkaar af staan. Het grote doek *De geheimzinnige speler* (1927) vormt de enige uitzondering op Magrittes diepgewortelde afkeer van het werken met dromen.

### Georgette X Gala

In het leven en werk van Dalí en Magritte nam de vrouw een centrale plaats in. Gala en Georgette waren voor respectievelijk Dalí en Magritte zowel een lievelingsmodel als een partner die hun dagelijkse leven mee vormgaf. Hoe verschillend de twee kunstenaars ook waren - Magritte gereserveerd en provincialistisch, Dalí blakend van activisme -, de vrouw stond bij beiden centraal. Ze werd verheven tot ideaal: ze was hun Venus, de incarnatie van de blijvende liefde die de werkelijkheid eeuwig herbevoert. Toch brachten deze passionele liefdes geen kinderen voort. Dalí's en Magrittes werken zijn hun enige nakomelingen.

### voorwerpen X vlammen

Eén van Magrittes trouvailles die Dalí konden bekoren, was het in brand schieten van onverwachte objecten. In 1928 schilderde Magritte een krans van vuur rond een landschap, dat in de collectie van Gala en Salvador Dalí terecht kwam. Zes jaar later benaderde hij 'het probleem vuur' via een sleutel, een ei en een stuk papier die op een tafelblad liggen te branden. Daarna was er het al even irrealistische beeld van een tuba die vuur vat. Dalí was dol op dit procedé; omstreeks 1936-1937 schilderde hij zijn eerste brandende giraffe. Bij hem ging het echter om iets anders

### Bruikleengevers

Museu de Montserrat (Barcelona)  
Museo Nacional d'Art de Catalunya (Barcelona)  
Nationalgalerie (Berlijn)  
Museo del Territorio Biellese (Biella)  
Groeningemuseum (Brugge)  
Museum of Art (Cleveland)  
Fundació Gala-Salvador Dalí (Figueres)  
Chalk & Vermilion Art LLC (Greenwich)  
Hamburger Kunsthalle (Hamburg)  
Wadsworth Atheneum (Hartford, Connecticut)  
The Menil Collection (Houston)  
Tate Modern (Londen)  
Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofia (Madrid)  
Museo Thyssen-Bornemisza (Madrid)  
Musée des Beaux-Arts de Montréal (Montreal)  
Pinakothek der Moderne (München)  
Metropolitan Museum of Art (New York)  
Centre national d'art et de culture Georges Pompidou (Parijs)  
Museum Boijmans Van Beuningen (Rotterdam)  
Fine Arts Museum of San Francisco-de Young Museum (San Francisco)  
San Francisco Museum of Modern Art (San Francisco)  
Collection of the Dalí Museum (St. Petersburg, Florida)  
Peggy Guggenheim Collection (Venetië)  
Kunstmuseum Winterthur (Winterthur)

- namelijk het oproepen van een hallucinatie - dan bij Magritte. Die ging op zoek naar wat een object eigenlijk is als het volledig van zijn functionaliteit is ontdaan. Alsof we de tuba pas echt zien doordat hij in brand staat.

### weekheid X verlangen

De instabiliteit van een vorm zette Magritte aan om op zoek te gaan naar de grondslag ervan; bij Dalí verraadt deze onvaste toestand een werkelijkheid uit balans gebracht door hallucinaties. Het afgebeelde kan niet worden gereduceerd tot iets wat zich op één plaats afspeelt. De betekenis wordt onstabiel en gelaagd. Magritte bedacht op dit vlak - net als Yves Tanguy met zijn biomorfe landschappen - blijkbaar formules die Dalí overnam. Hij leende met name de vormen die eruitzien als gesmolten en geperforeerd lood. Magritte gebruikte deze onbepaalde vormen als kaders voor tegenstrijdige materialen (houtimitaties à la Max Ernst, schrift, luchten...). Ook voor Dalí was dit uiterst belangrijk: het gebruik van weke substanties die verbonden werden met het onderbewuste.

### kapen X eren

In hun werk zetten Dalí en Magritte zich af - om verschillende redenen en op verschillende manieren - van een mimetische representatie van een werkelijkheid die als evident wordt beschouwd. Hierdoor openen de kunstenaars onze ogen voor een realiteit met een verrassende dimensie en nodigen ze ons uit om de werkelijkheid voortdurend opnieuw uit te vinden. Bij Dalí wordt een vrouwen-schoen een symbolisch reservoir; terwijl Magritte ons vraagt om hem rechtstreeks waar te nemen. Deze werkwijze beperkt zich niet tot banale objecten, maar betreft ook iconische figuren uit ons culturele erfgoed zoals de Venus van Milo.

### schrift X beeld

Door hun dagelijkse contact met verschillende schrijvers, gebruikten Dalí en Magritte al snel het geschreven woord om zaken af te beelden. Magritte tast de gelijkwaardigheid tussen mimetisch beeld en gekaligrafeerde tekst af. Dat ze beide leesbaar zijn, maakt van het beeld een taalfait. Het woord geldt als beeld en het beeld wordt onvermijdelijk als tekst begrepen. Het is op grond van deze tweeenheid, dat Magritte met zijn befaamde zin 'Dit is geen pijp' de afbeelding een leugen noemt. Dalí was er als de kippen bij om op deze uitspraak te reageren. Voor hem was het schrift veeleer een vorm van projectie, waardoor het subject weer een plaats krijgt zowel in het beeld als in zijn paranoïde-kritische discours.

### vorm X figuur

Als een beeld een object is, dan heeft een schilderij een sculpturale dimensie, vonden Dalí en Magritte. Dalí verbond dit met zijn obsessie voor Millet's



Salvador Dalí, *Surrealistisch object met een symbolische functie - Gala's schoen* 1931/reconstructed 1975  
Collection of The Dalí Museum, St. Petersburg, Florida  
© Salvador Dalí, Fundació Gala-Salvador Dalí, (corresponding Rights Society), 2019



René Magritte, *Het kristallen bad*, 1946  
Privéverzameling © KMSKB, Brussel  
© 2019, Succession Magritte c/o SABAM

*Angelus*, waarvan hij de twee figuren associeert met Gala en zichzelf. Doordat de lijst samenvalt met de contouren van de figuren, valt de afstand die normaal ontstaat tussen beeld en toeschouwer weg. Hetzelfde gebeurt bij Magrittes schilderij *De voorstelling*: de lijst volgt de contouren van een pubis en een buik.

### verleiding X azuur

Liefde is een van de drijfveren achter en in het oeuvre van Magritte en Dalí; al is de begeerte er evenmin afwezig. Via het thema van de bekoring vond Dalí aansluiting bij een ruime traditie en kon hij uiting geven aan de kwelling die hij ervaaarde bij zijn visioenen van wellust. Begeerte is de drijfveer van zijn 'paranoïde hallucinaties'. Het visioen van een vrouwentorso in een van de vergulde paviljoenen is trouwens een directe verwijzing naar Magritte. Terwijl Dalí de lof zingt van de macht van de goddelijke orde over het aardse verlangen, laat Magritte elk geestelijk verlangen achterwege en verankert hij de thematiek van de bekoring in de psyche van de man.

### landschappen X landschap

Magritte en Dalí delen met elkaar hun fascinatie voor landschappen. Voor

beiden is een landschap opgebouwd uit elementen die zijn werking bepalen. De nauwkeurig afgebeelde objecten zijn het landschap en het landschap is meer dan een gewoon decor. Beiden zijn onlosmakelijk verbonden. Dalí en Magritte deden herhaaldelijk, elk op hun eigen manier, beroep op de landschappen van Arnold Böcklin, een Zwitsers kunstenaar uit de negentiende eeuw.

### portretten X herhalingen

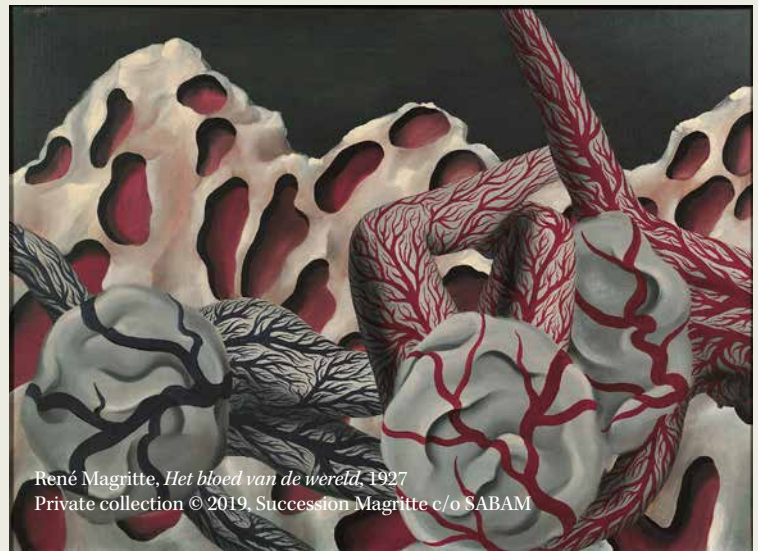
Dalí en Magritte werden allebei wereldwijd beroemd, de eerste heel snel, de tweede aan het eind van zijn leven. Beiden wisten heel goed wat publiciteit was en hoe je de massa moest aanspreken - getuige daarvan hun niet-aflatende succes bij een zeer breed publiek. Ze oogstten die bijval elk op een andere manier: Magritte door de 'evidentie' van het poëtische beeld, Dalí door een lyrisme dat de kijker tegelijk enthousiast maakt en verward achterliet. Beiden speelden met hun beeldwereld in op de verwachtingen van de burgerij die hen opdrachten gaf. Hun portretten zijn regelrechte toneelscènes: de hallucinant precies weergegeven modellen verliezen hun individualiteit en worden poëtische objecten.

(Bron: KMSKB)

Salvador Dalí, *Accommodatie van het verlangen*, 1929  
The Metropolitan Museum of Art, New York. Jacques and  
Natasha Gelman Collection, 1998, inv. 1999.363.16  
© 2019 Artists Rights Society (ARS), New York



René Magritte, *De verboden lectuur*, 1936  
© KMSKB, Brussel © 2019, Succession Magritte c/o SABAM  
Foto: J. Geleyns - Art Photography



René Magritte, *Het bloed van de wereld*, 1927  
Private collection © 2019, Succession Magritte c/o SABAM



Het LaRa-team naast de thermische vacuümkamer. © ESA-M. Cowan

## Radiowetenschappelijk instrument voor ExoMars klaar voor de rode planeet

Een ambitieus instrument voor ESA's ExoMars 2020-missie heeft tests doorstaan in een omgeving die veel weg heeft van de rode planeet. Het instrument zal nu ter goedkeuring naar Rusland worden gebracht, waarna het op het Kazachok Surface Platform zal worden geïnstalleerd. De lancering is gepland rond deze tijd volgend jaar.

Met ca. 8 x 8 x 20 cm en een drietal antennes is ESA's Lander Radioscience-experiment, LaRa in het kort, iets groter dan een pak melk van een liter. Maar het functioneert als een hoogperformante transponder die een zeer stabiele directe radioverbinding in stand moet houden tussen de aarde en Mars, en dat gedurende een volledig martiaans jaar – twee aardse jaren – na de landing van ExoMars. Voorgesteld door de Koninklijke Sterrenwacht van België (KSB), is LaRa ontwikkeld via ESA's PRODEX-programma – gericht op het ontwikkelen van wetenschappelijke experimenten voor de ruimte – en gesponsord door het Belgisch Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo).

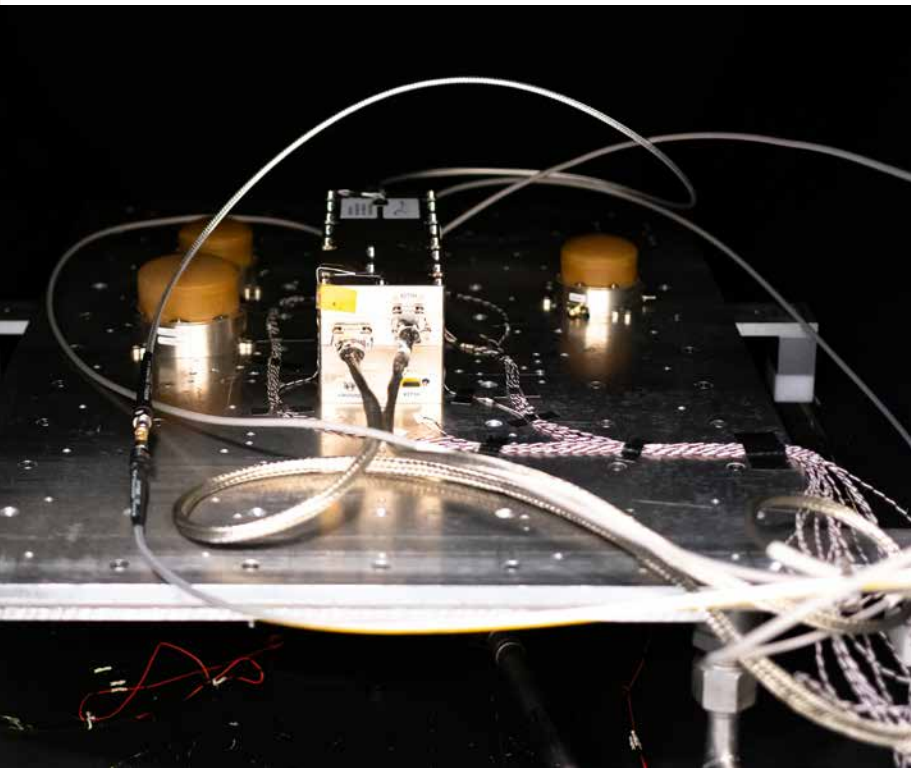
De laatste LaRa-test vond plaats in ESA's Mechanische Systemen Laboratorium (MSL) bij ESTEC, ESA's technische hart in het Nederlandse Noordwijk. Dit is een kleinschalige versie van het Test Centre bij ESTEC iets verderop. Er kunnen verschillende ruimtesimulatietests uitgevoerd worden

op instrumenten voor ruimtevaartuigen, subsystemen of kleine satellieten, eerder dan voor grootschalige missies. Na het uitvoeren van trillingsproeven op een van de MSL-shakers om de harde condities van lancering, terugkeer naar de atmosfeer, afdaling en landing op Mars te simuleren werd LaRa bijna twee weken lang in een thermische vacuümkamer geplaatst om functionele tests te doen bij zowel hete als koude temperaturen.

Het instrument werd eerst in een hoog vacuüm geplaatst om dampen te 'ontgassen' die anders problemen zouden kunnen veroorzaken in de ruimte en om het gedrag van het instrument te testen in dezelfde omstandigheden die het op weg naar Mars zal tegenkomen. Vervolgens werd LaRa onderworpen aan nagebootste Martiaanse omstandigheden, waarbij koolstofdioxide onder een druk van 6 millibar aan de kamer werd toegevoegd, terwijl tegelijkertijd warme en koude temperaturen elkaar afwisselden.

LaRa's elektronica zullen warm gehouden worden door het verwarmingstoestel van de ExoMars-lander. LaRa's antennes zijn echter buiten deze thermisch gecontroleerde omgeving geplaatst en moeten extreme temperatuurwisselingen kunnen doorstaan: 's nachts kan de temperatuur dalen tot  $-90^{\circ}\text{C}$ , terwijl er overdag sprake is van een relatief aangena-





me 10°C. Het nieuwe ontwerp van de antenne is een samenwerking tussen ESA en de Universit  catholique de Louvain (UCL).

Na het testen werd de thermische vacuümkamer geopend. Ingenieurs naderden het instrument met mondmaskers, overjassen en steriele handschoenen – net als bij een heelkundige ingreep – en gingen vervolgens verder met het verwijderen van testsensoren en -bekabeling voordat het instrument en de antennes in steriele zakken werden gestopt.

Zoals alle hardware ontworpen voor interplanetaire missies, is LaRa onderhevig aan strikte planetaire beschermingsprotocollen om besmetting van Mars met bacteriën van op de aarde te voorkomen. ‘De oppervlakken van het instrument worden regelmatig schoongeveegd om te controleren of het niveau van de ‘biologische belasting’ nog steeds acceptabel is,’ legt Lieven Thomassen van LaRa’s hoofdaannemer Antwerp Space uit. ‘De binnenkant, bestaande uit vier lagen printplaten, is al volledig gereinigd. De binnenkant is quasi volledig van de buitenwereld afgesloten. Er is enkel een ontluchtingsopening met een diameter van slechts 2 mm om overdruk bij het bereiken van de ruimte te voorkomen.’

LaRa is een van de twee instrumenten van ESA op het door Rusland gebouwde ExoMars Surface Platform. Beter bekend als Kazachok (‘kleine kozak’) is de primaire rol van het platform om zichzelf en de door ESA gebouwde Rosalind Franklin ExoMars-rover veilig op de Oxia Planum-laaglanden op Mars te laten landen. Wanneer de rover van het platform afrijdt, zal Kazachok zich vervolgens bezighouden met het uitvoeren van de in totaal 13 experimenten die het aan boord heeft. Het Surface Platform is ontwikkeld door NPO Lavochkin onder

Roscosmos-contract, in samenwerking met ESA.

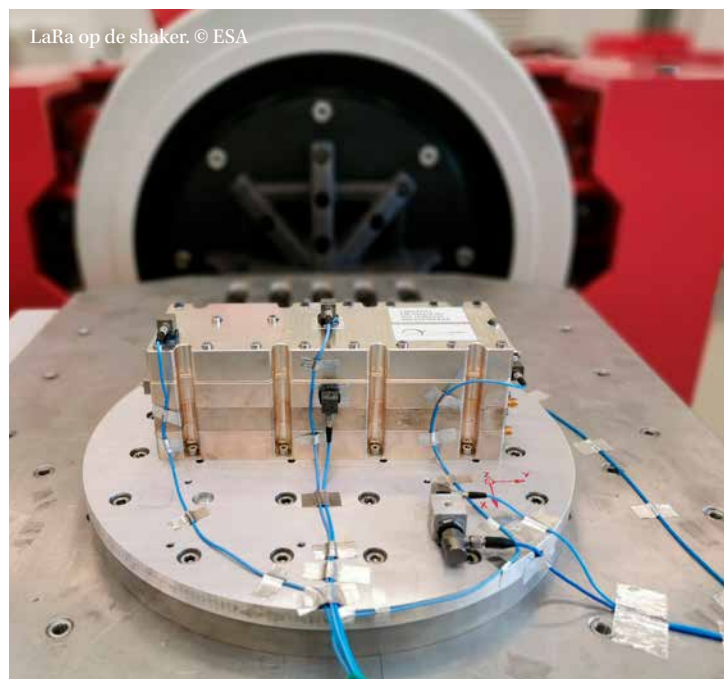
LaRa zal een X-band-radiosignaal ontvangen van de aarde en dat signaal vervolgens weer terugzenden. Door gedurende de hele missie zorgvuldig de kleine verschuivingen teweeggebracht door het Dopplereffect te meten, zullen onderzoekers uiteindelijk de minimale periodieke verschuivingen in de positie van het Surface Platform kunnen waarnemen, wat zal resulteren in nieuwe inzichten in het binnenste van Mars.

‘LaRa zal details onthullen van de interne structuur van de planeet en precieze metingen van de rotatie en oriëntatie mogelijk maken,’ stelt Véronique Dehant van de Koninklijke Sterrenwacht van België, de hoofdonderzoeker van het instrument. ‘Het zal ook variaties detecteren in de draai-impuls van de planeet die veroorzaakt worden door de herverdeling van massa, zoals de seizoensgebonden massaoverdracht in koolstofdioxide wanneer de atmosfeer gedeeltelijk bevroest. Tenslotte zal LaRa ook de mogelijkheid bieden om de landingspositie nauwkeurig te bepalen.’ De metingen zijn te vergelijken met de manier waarop we op aarde aan de wijze waarop een ei rondtolt kunnen zien of het rauw is of gekookt – vloeibaar of vast dus. De uitdaging is echter om de ultrastabiele directe radioverbinding gedurende LaRa’s geplande werkschema (twee sessies van  n uur per week) te behouden – ook wanneer Mars zich op zijn maximale afstand van 401 miljoen kilometer van de aarde bevindt.

‘Op aarde zullen we gebruikmaken van de enorme 70m-klasseantennes van NASA’s Deep Space Network of het Russische equivalent bij Kalyazin of de Beer-meren, om het X-band-radiosignaal uit te zenden naar Mars en om de vertraagde, door LaRa verzonden en door



Verwijdering van de thermische sensoren.  
© ESA-M. Cowan



LaRa op de shaker. © ESA

Mars 'Doppler-getekende' replica te ontvangen. Dit alles met het zeer lage radiovermogen van 5 watt dat LaRa genereert, legt ESA's microwave-ingenieur Václav Valenta uit, die het LaRa-project beheert. 'LaRa dient op Mars echter voldoende responsief te zijn om radiosignalen van enkele attowatts te detecteren – triljoenste van een watt. Wanneer Mars en de aarde elkaar naderen – de minimale afstand is 54,6 miljoen kilometer – zullen de Europese Estrack-grondstations ook in staat zijn om verbinding te maken met LaRa. 'Dergelijke scenario's zijn succesvol getest gedurende twee testcampagnes voor de radiofrequentie-compatibiliteit bij ESA's ESOC-missiecontrolecentrum in het Duitse Darmstadt.'

De ijle martiaanse atmosfeer is een complicatiefactor. Een voordeel is dat de restwarmte afgevoerd kan worden door convectie. Een nadeel is dat, hoewel de atmosfeer van Mars honderd keer dunner is dan de aardse lucht, de interne radiofrequente werking toch het risico op 'corona'-effecten inhoudt – ionisatie van lokale gassen die kan resulteren in interferentie en potentieel schadelijke bliksemachtige ontladingen. 'Om enig corona-risico uit te schakelen, onderging LaRa eerder grondige analyses en tests bij ESA's High Power Radio Frequency Laboratory in het Spaanse Valencia voegt Václav toe. 'Het heeft ook testen doorstaan in de Maxwell-kamer voor elektromagnetische compatibiliteit bij ESTEC, om te controleren of alle elementen als geheel samenwerken. Bovendien is een schokmodel van LaRa ontwikkeld en getest bij ESTEC's Test Centre om te testen of LaRa bestand is tegen de mechanische schokken

veroorzaakt door de scheiding van de draagmodule en het afwerpen van het hiteschild.'

Na voltooiing van de LaRa-test in het MSL, werd het instrument naar ESA's Metrologielaboratorium gebracht, voor precieze metingen van de vlakheid van het oppervlak. Deze moet nauwkeurig zijn tot op een schaal van enkele tientallen micrometers – een duizendste van een millimeter – voor een optimale pasvorm en thermisch contact met de interface van de lander, waardoor een goede operationele temperatuur op Mars behouden blijft.

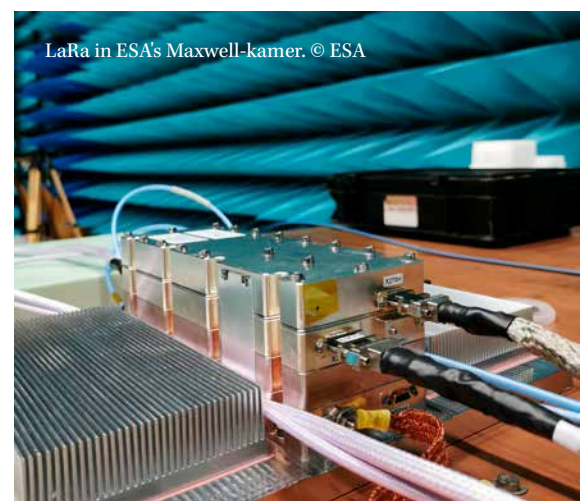
Vanuit ESTEC zal LaRa worden vervoerd naar het Ruimteonderzoeksinstituut van de Russische Academie van Wetenschappen, IKI, voor de definitieve goedkeuringstest. Vervolgens zal deze worden verplaatst naar Cannes in Frankrijk voor installatie op het Surface Platform bij de rest van de lander en als geheel worden getest. 'De kans om mee te vliegen naar Mars deed zich pas eind 2015 voor en het daadwerkelijke ontwikkelen van het vluchtmodel begon pas een jaar later. Het LaRa-team heeft zeer hard gewerkt om op dit punt te komen,' voegt Václav toe. ExoMars 2020 staat gepland voor lancering in juli 2020 met de Russische Proton-draagkaket vanuit Bajkonoer in Kazachstan. (Bron: ESA)

#### MEER

De LaRa-website van de Koninklijke Sterrenwacht van België:  
<https://lara.oma.be/>



Exomars-platform van de lander.  
© Thales Alenia Space



LaRa in ESA's Maxwell-kamer. © ESA

# SCIENCE CONNECTION

## is het gratis magazine van het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo)

### Verantwoordelijke uitgever:

Pierre Bruyere  
WTC III  
Simon Bolivarlaan, 30  
1000 Brussel

### Coördinatie:

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

### Werken mee aan dit nummer:

Joëlle Bertrand (Federaal Wetenschapsbeleid), Catherine Bourguignon (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium), Laurence Burnotte (Federaal Wetenschapsbeleid), Alain Colignon (Algemeen Rijksarchief-CegeSoma), Lise De Bruyn (Koninklijke Bibliotheek van België), Vinciane Dehant (Federaal Wetenschapsbeleid), Stéphanie Fratta (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie), Hanna Huysegoms (Koninklijke Bibliotheek van België), Chantal Kesteloot (Algemeen Rijksarchief-CegeSoma), Jacques Lust (Federaal Wetenschapsbeleid), Jean-François Mayence (Federaal Wetenschapsbeleid), Christian Muller (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie), Patrick Ribouville (Federaal Wetenschapsbeleid), Yannick Siebens (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen) en Reinout Verbeke (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen).

De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud van hun bijdragen.

Foto voorpagina: Frans Huys naar Pieter Bruegel I, *Een hulk en een boeier* (De zeilschepen).  
KBR – Prenten en tekeningen, S.II 26928

**Oplage:** 13.000 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:

Bredero Graphics  
[www.brederographics.com](http://www.brederographics.com)

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.

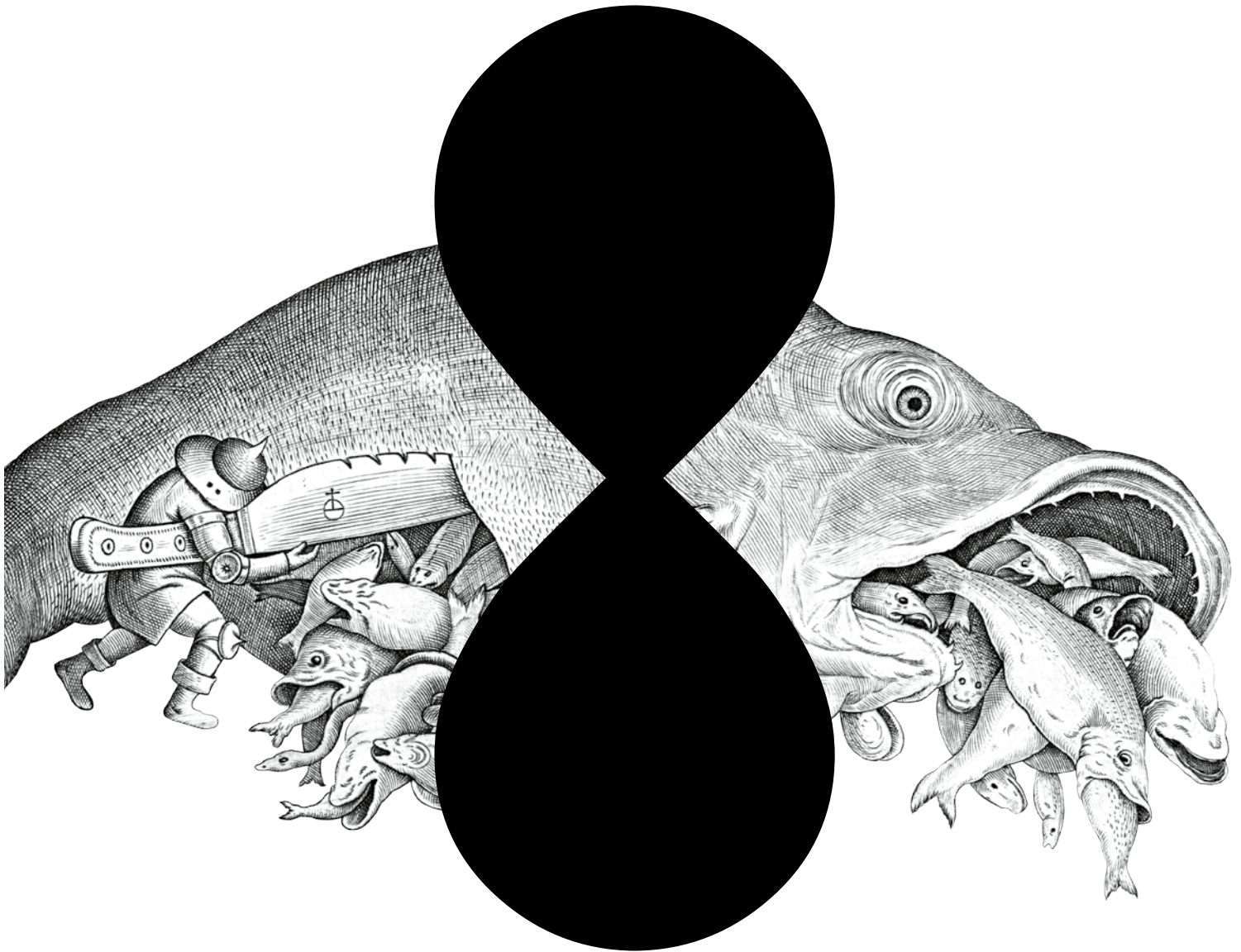
Het Federaal Wetenschapsbeleid noch enige andere persoon die in zijn naam optreedt is verantwoordelijk voor het gebruik dat zou kunnen worden gemaakt van de informatie in deze publicatie of voor eventuele fouten die er, ondanks de uiterste zorg bij de voorbereiding van de teksten, nog in zouden staan.

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 2019  
Reproductie is toegelaten mits bronvermelding.

Mag niet worden verkocht.

# Bruegel is niet wie u denkt



*The World of Bruegel in Black and White*

15.10.19 > 16.02.20

Koop uw tickets op [www.kbr.be](http://www.kbr.be)