

SCIENCE connection

HET MAGAZINE VAN HET FEDERAAL WETENSCHAPSBELEID



Naast de twee Algemene directies 'Onderzoek en Ruimtevaart' en 'Publiek en Collectie', en de ondersteunende diensten, omvat het Federaal Wetenschapsbeleid federale wetenschappelijke instellingen en staatsdiensten met afzonderlijk beheer.



Algemeen Rijksarchief
 en Rijksarchief in de Provinciën
www.arch.be



Koninklijke Bibliotheek
 van België
www.kbr.be



Koninklijke Musea
 voor Schone Kunsten van België
www.fine-arts-museum.be



Koninklijke Musea voor Kunst
 en Geschiedenis
www.kmkg.be



Koninklijk Instituut
 voor het Kunstpatrimonium
www.kikirpa.be



Koninklijk Belgisch Instituut voor
 Natuurwetenschappen / Museum voor
 Natuurwetenschappen
www.natuurwetenschappen.be



Koninklijk Museum voor Midden-Afrika
www.africamuseum.be



www.belnet.be



Koninklijke Sterrenwacht van België
www.astro.oma.be



Koninklijk Meteorologisch
 Instituut van België
www.meteo.be



Koninklijk Belgisch Instituut
 voor Ruimte-Aeronomie
www.aeronomie.be



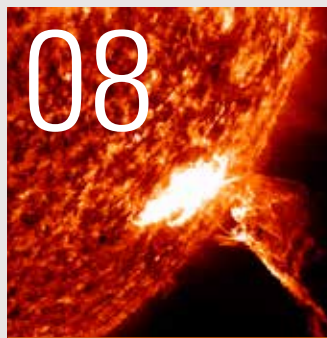
Planetarium van de
 Koninklijke Sterrenwacht van België
www.planetarium.be

Inhoud



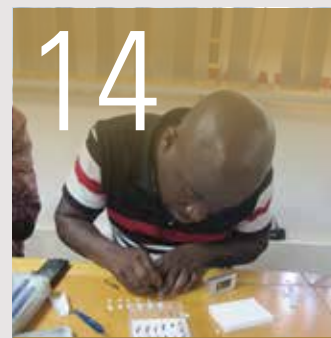
05

Pou Hakanononga -
Een beeld van Rapa Nui
(Paaseiland) in de KMKG



08

BIOSPHERE - Onderzoek naar de
invloed van kosmische straling en
zonnestraling op het leven op aarde



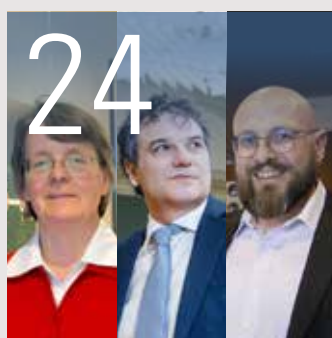
14

Een praktische gids voor
entomologische opleidingen in
Sub-Saharaans Afrika



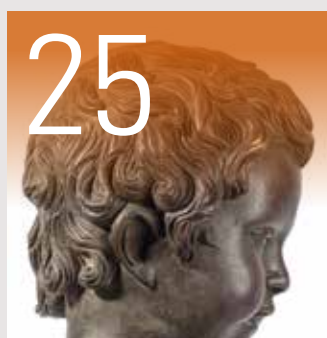
20

War lace -
Kant gedurende
de Eerste Wereldoorlog



24

Benoeming van drie nieuwe
algemeen directeurs opent nieuwe
horizonten



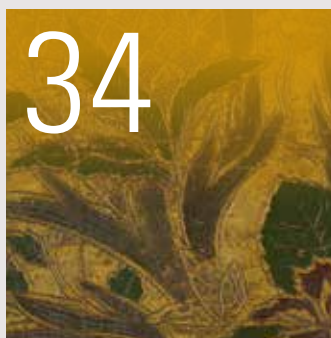
25

Nieuwe publicatie
Scientia Artis
van het KIK



26

De nieuwe Europese
draagraket
Ariane 6



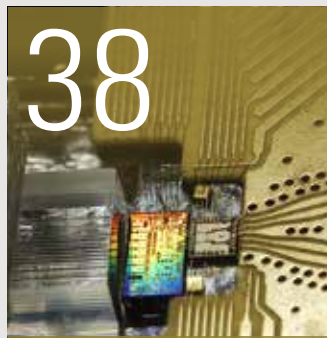
34

Ensor intiem,
blad na blad



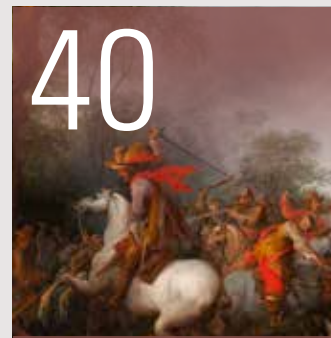
36

Wallonië tussen
'Zwart' en 'Rood'



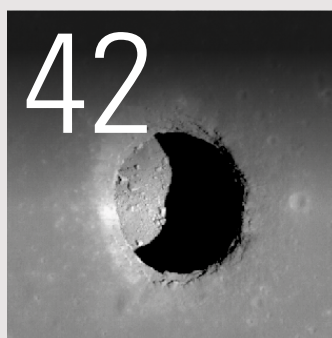
38

imec, UGent en Belnet zetten eerste
QKD-verbindingen op



40

Nieuwe publicatie van het
Rijksarchief over de Raad van
Oorlog (16de-17de eeuw)



42

Mare tranquillitatis -
De nieuwe mythe van de grot?



44

Historische misdadverhalen
ontsloten met AI

Editoriaal

Wordt bij de verovering van de ruimte onmiddellijk aan ons land gedacht? Toch doet België aan sterrenkundig onderzoek en brengt het ook satellieten in de ruimte, wat onze economie en de technologische innovatie positief impacteert.

Dankzij de recente succesvolle lancering van de Ariane 6-raket is ons land in Europa als onafhankelijke ruimtevaartmogendheid niet alleen een hoofdrolspeler, maar genereert die ook heel wat economische return voor Belgische bedrijven met het aantrekken van investeringen, het creëren van nieuwe jobs, het stimuleren van onderzoek en technologische ontwikkelingen en het versterken van hun internationale concurrentiepositie.

Alle elementen zijn wel niet altijd goed op elkaar afgestemd, want in een gespannen economische en politieke context staat er heel wat op het spel en kunnen er belangenconflicten rijzen. Dat geldt zeker nu het federaal wetenschapsbeleid, waar al jaren op de middelen wordt bekibbeld, een turbulente periode meemaakt. Maar onze teams blijven elke dag gefocust op het helpen van burgers, universiteiten, bedrijven en beslissers om de hun omringende wereld, de geschiedenis en de complexiteit ervan beter te doen begrijpen. Voor antwoorden op meer institutionele vragen verwijzen wij naar de open brief die het directiecomité van de POD Wetenschapsbeleid enkele weken geleden al heeft ondertekend na de aankondiging van zware besparingen in ons departement.

Maar niet alleen op ruimtevaartgebied wordt geïnnoveerd. Met het project BeQCI speelt België ook een pioniersrol op het gebied van quantumtechnologie met als doel uiterst beveiligde communicatienetwerken te ontwikkelen. Voor sectoren waar vertrouwelijkheid en dataveiligheid van vitaal belang zijn is dat een cruciale uitdaging.

Het Belgische wetenschapsbeleid staat verder ook ten dienste van onze planeet met het project BIOSPHERE waarbij de impact wordt bestudeerd van kosmische straling en zonnestraling op ons milieu. Een grondig inzicht in de samenstelling van onze planeet biedt haar, ter herinnering, de beste bescherming. De verzamelde en geanalyseerde gegevens zijn van fundamenteel belang om onze ecosystemen te beschermen en het overheidsbeleid ter zake begrijpelijk te kunnen maken, waarvoor wij ons blijven inzetten!

Diplomatie en internationale samenwerking zijn ook essentieel voor het wetenschapsbeleid in België. Via projecten zoals het beheer van de culturele relaties in het kader van het standbeeld van de Rapa Nui of de cursus entomologie in Afrika met als doel de voedselveiligheid te versterken, blijft ons land wereldwijd stevige banden smeden. Ook bij wetenschappelijke en culturele uitwisselingen speelt het Federaal Wetenschapsbeleid een sleutelrol en ondersteunt het tezelfdertijd de duurzame ontwikkeling en de bescherming van het wereldwijde erfgoed.

Klaar om jullie horizon te verbreden, te ontdekken wat de belangrijkste uitdagingen zijn en in verrukking te worden gebracht? Veel plezier bij het lezen van nummer 72 van ons tijdschrift!



Arnaud VAJDA
Voorzitter van het Directiecomité
van het Federaal Wetenschaps-
beleid (Belspo)

Pou Hakanononga

Een beeld van Rapa Nui (Paaseiland) in de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis

Nicolas Cauwe

De Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis starten onlangs met de uitgave van een reeks boeken met als titel *PLUS Meesterwerken*. De bedoeling daarvan is het publiek op een aantrekkelijke wijze te informeren over belangrijke werken uit hun verzamelingen. Het meesterwerk dat deze toegankelijke reeks mag openen, is het grote, stenen beeld van Rapa Nui (Paaseiland) dat in 1935 in Brussel aankwam na te zijn overgebracht door de Mercator, het schoolschip van de Belgische handelsvloot. Deze aanwinst was het resultaat van een wetenschappelijke zending opgezet door het Musée du Trocadéro in Parijs (het latere Musée de l'Homme) en de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis. De twee instellingen werden vertegenwoordigd door de Frans-Zwitserse etnoloog Alfred Métraux en de Belgische filoloog Henri Lavachery.

Het beeld (*moai*) van Pou Hakanononga
(inv. ET35.5.340; 2,73 m hoog; ongeveer 6 ton zwaar).

De schenking van een beeld

Henri Lavachery en Alfred Métraux waren elkaars tegenpolen. De Belg was 49 jaar oud en had nauwelijks wetenschappelijke ervaring. De Zwitser was zeventien jaar jonger en was internationaal gevormd in de etnografie. Hij had ook veel terreinervaring en talrijke publicaties op zijn naam. De eerste was gepassioneerd en een levensgenieter, de tweede was nogal een zenuwlijder en had zich met een zekere tegenzin geëngageerd. Nochtans groeide er gedurende de expeditie een hechte vriendschap tussen beide mannen. Métraux temperde het enthousiasme van zijn collega voor fantasievolle veronderstellingen, terwijl Lavachery het werk ter plaatse vergemakkelijkte dankzij zijn vlotte contacten met de eilandbewoners. De jongste van de twee leerde de oudere de wetenschappelijke vaardigheden aan en die vond dat helemaal goed. Meer nog, hij was de gelukkige gezelschap op een queeste die een radicale ommekeer teweegbracht van wat bij aanvang gestoeld was op ongebreidelde ideeën. Christine Laurière stelde in 2014 een goed gedocumenteerde samenvatting van deze expeditie van 1934-1935 voor. Nog altijd geldt de expeditie als een mijlpaal en dat zowel voor de bevolking op Rapa Nui als voor de wetenschappelijke wereld.





Henri Lavachery (links) en Alfred Métraux (rechts) op een Frans militair schip onderweg naar Paaseiland, juli 1934.

Het werk van Alfred Métraux en Henri Lavachery mondde uit in de schenking van een groot stenen beeld aan België. Dat is trouwens het enige dat Rapa Nui heeft verlaten met instemming van de plaatselijke bevolking. Maar gaat het echt over een schenking? In 1888 werd het eiland genaast door Chili. In 1934-1935 kon de Frans-Belgische zending geen toelating bekomen van de Chileense autoriteiten. Volgens de ontvangen richtlijnen vanuit de hoofdstad Santiago werd de goedkeuring mondeling gegeven door de gouverneur van het eiland, bij aankomst van de Mercator in december 1934. Naderhand werd dat bevestigd via diplomatieke weg. Tot zover de officiële kant van de zaak.

Maar hoe stond het met de plaatselijke bevolking, die in die periode geen enkele administratieve of juridische vertegenwoordiging had? Dankzij een film die werd gemaakt en in 1935 werd uitgebracht door Henri Storck zien we duidelijk de betrokkenheid van de hele bevolking van het eiland bij het transport van het beeld naar de Mercator. Dat gebeurde overduidelijk goedgezind en vreugdevol. De getuigenissen van de zeelieden van het schip en van de twee onderzoekers Métraux en Lavachery wijzen in dezelfde richting.

Al deze getuigenissen - notities, foto's en film - zijn het eens op één punt: in december 1934 was de bevolking van Paaseiland geenszins gefrustreerd door de wegneming van een van hun beel-

De Mercator ter hoogte van Rapa Nui (Paaseiland), december 1934.



De versleping van het beeld van Pou Hakanononga naar de oever om het vandaar met een vlot over te varen naar de ankerplaats van de Mercator. De hele bevolking van Rapa Nui nam enthousiast deel aan die onderneming, januari 1935.

den. Iedereen nam trouwens deel aan het transport, ook in de loop van de moeilijkste etappes, bij voorbeeld om het beeld weer boven water te hijsen nadat het op de oceaانبodem was gezonken door een afgeknapte takel van de Mercator.

Het is juist dat er geen enkel geschreven document bestaat waaruit blijkt dat het beeld officieel werd geschonken door de eilandbewoners. In 1935 was een dergelijk gegeven voor hen niet mogelijk. Het beeld in Brussel werd dus niet 'officieel' gegeven door de Rapanui, maar zij stonden wel toe dat het werd meegenomen, uit vriendschap voor Henri Lavachery en Alfred Métraux en uit erkentelijkheid voor een krachtige menselijke ervaring.

De god van de tonijnvissers

Toen in 1934 Henri Lavachery zijn keuze maakte welk beeld naar Brussel zou overkomen, liet hij zich leiden door technische aspecten. De gekozen kolos werd door de eilandbewoners Pou Hakanononga genoemd. Hij had drie voordelen inzake transport: hij was niet buitensporig groot, hij lag dicht bij de ankerplaats van de Mercator en hij was gehouwen uit een compacte steen die steviger was dan de tufsteen van de meeste *moai* (beelden). Op dat ogenblik had Lavachery er geen idee van dat hij de hand had gelegd op een van de oudste beelden van Rapa Nui en dat er zoveel originele informatie over te melden is. Nu weten we dat het beeld werd opgericht op een altaar (*ahu*) aan het einde van de 13de eeuw of in de loop van de volgende. Het bleef maar de korte tijd van twee of drie generaties overeind om nadien te worden begraven onder de funderingen van een nieuw monument. Het is pas aan het einde van de 19de eeuw dat het beeld weer opduikt in de ruïne van dat laatste monument en het is dan dat het de god van de tonijnvissers wordt. Letterlijk betekent Pou Hakanononga 'baken (*pou*) van een zone waar gevist wordt (*hakanononga*)' en via metonymie God van de Tonijnvissers.

Pou Hakanononga alleen zou als het ware de geschiedenis van Rapa Nui duidelijk kunnen maken. Het beeld werd gemaakt volgens een vormelijke canon die meer Polynesisch is dan wel van Rapa Nui en het staat aan het begin van de grote beeldhouwkunst van Paaseiland. De herinterpretatie als de god van de tonijnvissers aan het einde van de 19de eeuw of het begin van de volgende past dan weer in de veerkracht van de Rapanui om weerstand te bieden tegen de vernietigende impact van de westerse wereld op hun samenleving.

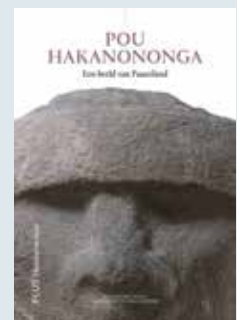


De aankomst van het beeld van Pou Hakanononga bij de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis, mei 1935.

Het feit dat deze *moai* in 1934 welwillend werd afgestaan aan België door de Rapanui is geen argument om de vraag tot eventuele teruggave te ontwijken. Het is wat kort door de bocht om Pou Hakanononga in Brussel te houden en daarbij de context van 1934-1935 in herinnering te brengen en vooral de enthousiaste aanvaarding van de Rapanui om het beeld af te staan. Pou Hakanononga teruggeven zonder verder enige vorm van overleg te plegen, lijkt evenmin constructief. Er bestaat geen *passé-partout* oplossing en elk geval heeft nood aan overwegingen en gesprekken. Het zou ook pijnlijk zijn als Pou Hakanononga slachtoffer werd van nutteloze polemieken geuit door zelfverklaarde woordvoerders van minoriteiten wier sterke meningen geen ruimte laten voor overleg.

Virtuele wederoprichting van Pou Hakanononga op zijn oorspronkelijke plaats, het monument van de Ahu o Rongo, het stenen altaar in het centrum van de stad Hanga Roa op Rapa Nui (Paaseiland).

Laten we hopen dat het wederzijdse respect tussen België en Rapa Nui, dat al meer dan tachtig jaar standhoudt, mag uitmonden in gedachteswisselingen die iets opleveren voor de Paaseilandse gemeenschap en voor de uitstraling van haar geschiedenis en hedendaagse identiteit.



Voorplat van de recente, toegankelijke publicatie gewijd aan Pou Hakanononga, het Rapanui-beeld dat wordt bewaard in de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis sedert 1935.

Meer

Cauwe N., 2024. *Pou Hakanononga. Een beeld van Paaseiland*. Brussel, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis (verzameling PLUS Meesterwerken), 112 p. (20,- €)

Laurière C., 2014. *L'Odysée pascuane. Mission Métraux-Lavachery, Île de Pâques (1934-1935)*. Parijs, Les Carnets de Bérose, 200 p.



PROJECT BIOSPHERE

Onderzoek naar de invloed van kosmische straling en zonnestraling op het leven op aarde

Viviane Pierrard

Het BIOSPHERE-project onderzoekt de wederzijdse impact van kosmische straling en biologisch actieve UV-straling van de zon op de biosfeer van de aarde en ontwikkelt hiervoor instrumenten, methodologieën en een metrologisch kader van normen en procedures. Het project brengt niet minder dan 22 toonaangevende Europese instellingen samen, waaronder het Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie (BIRA) en het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KMI).

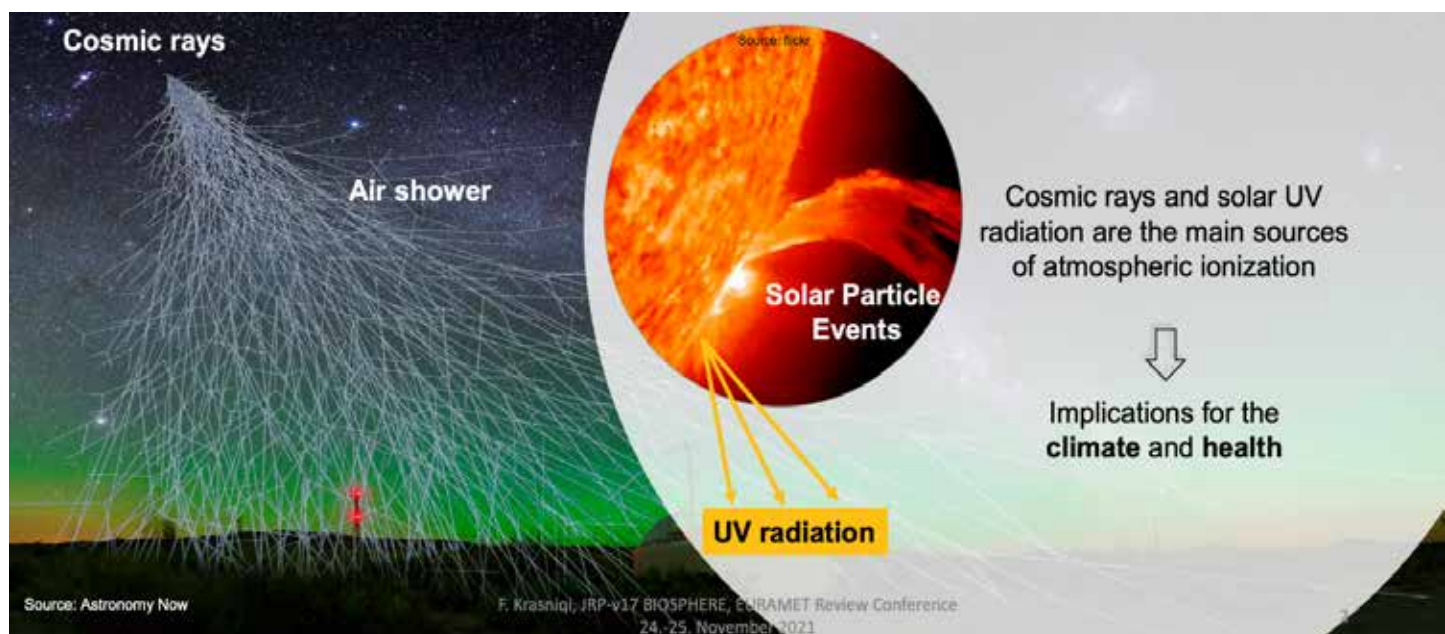
Het BIOSPHERE-project

Het BIOSPHERE-project (www.euramet-biosphere.eu) ging van start in oktober 2022 voor een periode van 3 jaar. Het bestudeert de effecten van kosmische straling en ultraviolette (UV) straling van de zon op de chemie en dynamica van de atmosfeer. Het combineert satellietwaarnemingen en detectie in situ (ter plaatse in de atmosfeer) of vanop de grond om de door elektronen geïnduceerde reacties te analyseren die leiden tot de vorming van vrije

radicalen in de atmosfeer, die op hun beurt kunnen deelnemen aan katalytische cycli van ozonverlies.

Aangezien ozon de aarde beschermt tegen de schadelijke UV-stralen van de zon, leidt de afbraak ervan tot een toename van de biologische effecten, met aanzienlijke gevolgen voor de menselijke gezondheid, planten, mariene ecosystemen en biochemische cycli. Terwijl de ionisatie van antropogene chloorhoudende moleculen door UV-straling al lang wordt erkend als verklaring voor de afbraak van de ozonlaag op het noordelijk halfrond, moet de rol van kosmische straling nog onderzocht worden.

De instellingen die betrokken zijn bij dit '21GRD02 BIOSPHERE'-consortium brengen hun vaardigheden, kennis en ervaring in op de uiteenlopende gebieden van milieumonitoring, ruimteonderzoek, atmosferische chemie, geneeskunde, biologie en stralingsbescherming.



Dit project levert metrologische gegevens over kosmische stralingsfluxen, UV-spectra van de zon en de ozonkolom, die essentieel zijn om de rol van kosmische straling als klimaatfactor te beoordelen, en heeft als doel de correlaties tussen deze factoren te identificeren en te kwantificeren.

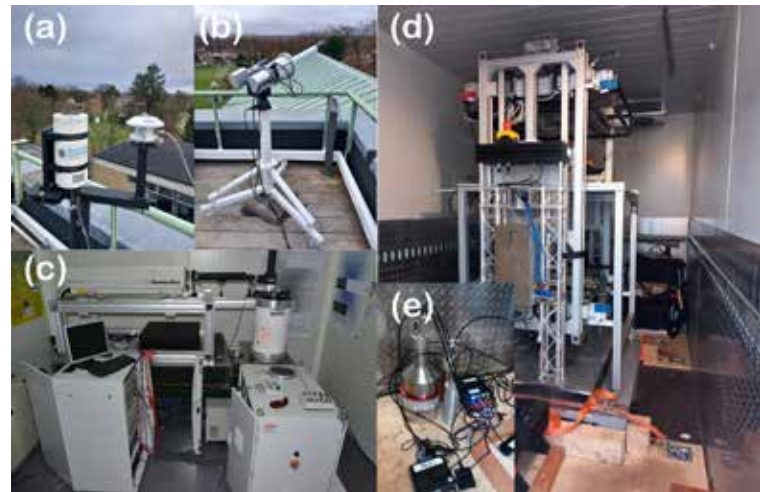
De gevolgen van kosmische straling en UV-straling op de menselijke gezondheid worden beoordeeld door de schade te bestuderen die ze veroorzaken aan gezonde menselijke cellen, zoals die in de opperhuid. De stralingen kunnen structurele en functionele veranderingen in de cellen veroorzaken. Ook hun langetermijngevolgen op genen worden bestudeerd.

Meetcampagnes

Tijdens het BIOSPHERE-project zijn vier opeenvolgende meetcampagnes voorzien om de relatie tussen kosmische straling, UV-straling van de zon en antropogene emissies vast te stellen en te kwantificeren. Om dit te bereiken zijn gelijktijdig traceerbare metingen nodig

1. van de muon- en neutronenfluxen op grondniveau (kosmische straling),
2. van het spectrum van de UV-straling die de aarde bereikt, en
3. van de totale ozonkolom.

Deze simultane metingen worden uitgevoerd op vier Europese locaties die de nodige infrastructuur bieden voor het nauwkeurig meten van de atmosferische profielparameters en verschillende inventarissen van antropogene emissies hebben om rekening te houden met de invloed van menselijke factoren op de ozondynamiek. De eerste meetcampagne werd uitgevoerd van 1 juni tot 31 augustus 2023 op het onderzoeksstation Demokritos van het Nationaal Wetenschapscentrum in Athene en omvatte het gelijktijdige gebruik van 10 instrumenten, waaronder de instrumenten die zijn weergegeven in Figuur 2.

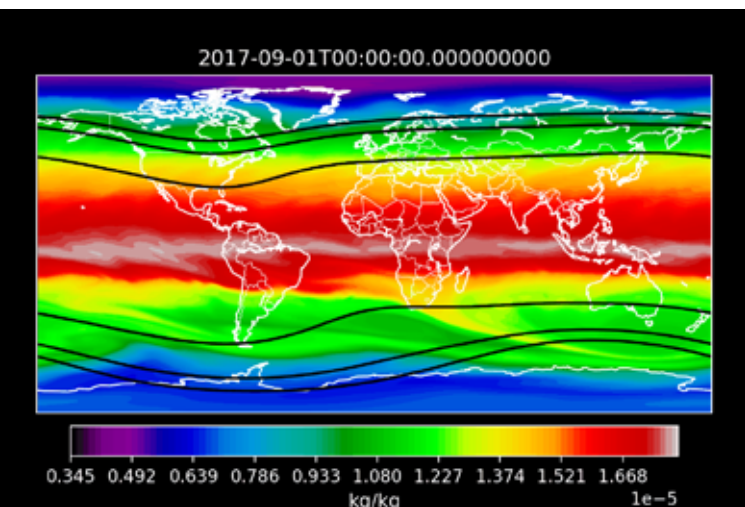


Figuur 2: Afbeeldingen van enkele instrumenten die tijdens de meetcampagnes in Brussel en Athene zijn geïnstalleerd:
 (a) UVB-pyranometer,
 (b) BTS-Solar UV-spectroradiometer,
 (c) EOLE multi-golflengte Raman lidar,
 (d) muondetector en (e) draagbare neutronendetector.
 (Credit: Alex Papayannis en David Bolsée)

De tweede meetcampagne vond plaats van januari tot maart 2024 in Brussel op de stedelijke site van het Plateau van Ukkel, waar de twee Belgische instituten die bij het project betrokken zijn (het BIRA en het KMI), gevestigd zijn. Hun talrijke instrumenten ter plaatse, waaronder radiometers, fotometers, spectrometers, pyranometers en LIDAR, voerden spectrale en golflengtegeïntegreerde metingen uit van de zonnestraling. Deze geven toegang tot de biologisch effectieve flux (UV-index) en metingen van atmosferische parameters (monitoring van de totale ozonkolom en de optische dikte van aerosolen). Het KMI leverde ook een actieve bijdrage met ballonmetingen voor verticale profielen van de atmosferische parameters. Gelijktijdige metingen van muon- en neutronenfluxen met behulp van transporteerbare systemen van de Europese partners worden aangevuld met gegevens van het KMI, dat ook neutronen en muonen monitort. Monitoring van



Figuur 1: Het BIOSPHERE-project en de 22 instituten die deelnemen aan het consortium (www.euramet-biosphere.eu).



Figuur 3: Voorbeeld van een kaart van de ozonconcentratie op 25 km hoogte, verkregen met CAMS, de Europese dienst voor atmosferemonitoring van Copernicus (Copernicus Atmosphere Monitoring Service).

aerosolen en verschillende moleculen (sporensoorten, waaronder die van menselijke oorsprong) is beschikbaar via satellieten en insitumetingen met instrumenten van het BIRA, die de campagne leidt.

Campagnes 3 en 4 zullen later worden gepland bij het Milesovka Observatorium in de Tsjechische Republiek en het Lindenberg Meteorologisch Observatorium in Duitsland, onder toezicht van David Bolsée, hoofd van het team 'Zonnestraling en radiometrie' bij het BIRA.

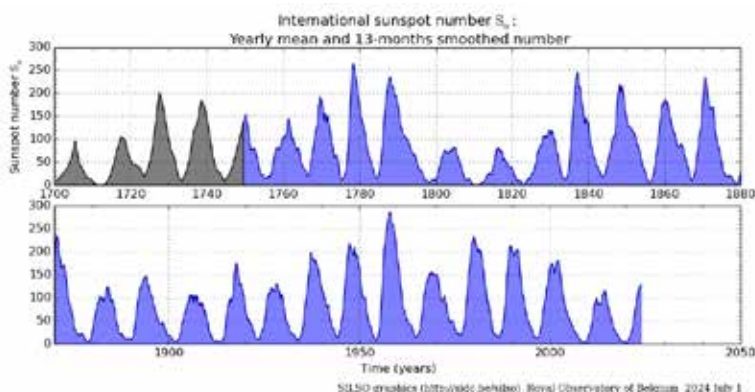
De zonnegebeurtenis van 11 mei 2024

Ook zonnevlammen kunnen de atmosfeer beïnvloeden. Een bijzonder intense gebeurtenis vond plaats op 11 mei 2024, in het

weekend van moederdag, vandaar dat het de naam 'Mother's Day event' meekreeg. Na een sterke zonnevlam die op de aarde gericht was, waren er over de hele wereld aurora zichtbaar. Het was de meest intense magnetische storm in meer dan 20 jaar.

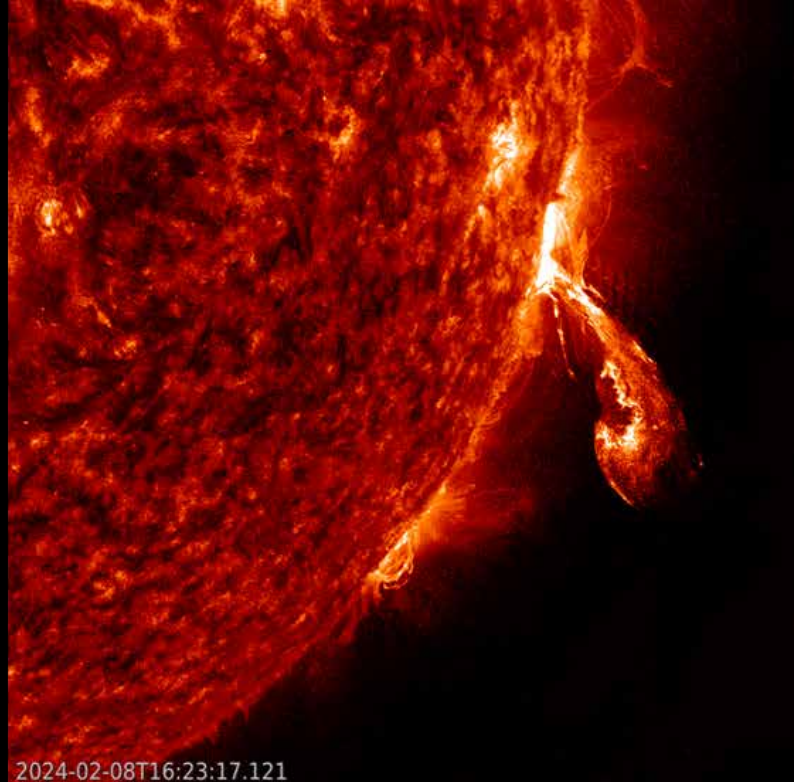
Deze timing is geen toeval: de activiteit van onze zon varieert volgens een cyclus van ongeveer 11 jaar, bepaald door het aantal vlekken dat op het oppervlak verschijnt. Deze cyclus wordt geïllustreerd in Figuur 5 en laat zien dat we heel dicht bij het volgende maximum zijn, dat eind 2024 wordt verwacht. Hoe meer zonnevlekken er zijn, hoe actiever de zon is. Deze zonnevlekken komen overeen met zeer intense magnetische activiteit aan het oppervlak van de zon en zijn de bron van zonnevlammen. De grotere zonneactiviteit zal daarom resulteren in meer zonnevlammen in 2024-2025, zoals die welke zijn waargenomen van 6 tot 11 februari 2024, geïllustreerd in Figuur 6, en die welke zijn verschenen in mei 2024 en de gebeurtenis op 11 mei veroorzaakten.

Figuur 5: Het aantal zonnevlekken waargenomen op het oppervlak van de zon sinds 1700. De 11-jarige activiteitscyclus is duidelijk zichtbaar en het volgende maximum staat gepland voor eind 2024. (Credits: www.sidc.be)



Figuur 4: Voorbeeld van poollicht zichtbaar op 11 mei 2024 in België. (Credit: Gaël Cessateur, BIRA).





Figuur 6: Voorbeeld van beelden van de zonnevlammen van 6 februari 2024 (links) en 8 februari 2024 (rechts), gemaakt door de SDO-satelliet (Solar Dynamics Observatory). (Credit: NASA)

Satellietwaarnemingen

Om de effecten van zonnegebeurtenissen op de fluxen van energetische deeltjes gevangen in het aardmagnetisch veld en in het bijzonder in de Van Allen stralings gordels te observeren, kunnen we rekenen op EPT (Energetic Particle Telescope), een spectrometer die gezamenlijk werd ontwikkeld door het BIRA, de Universit  Catholique de Louvain en het privébedrijf Qinetiq Space (tegenwoordig Redwire Space). EPT werd in mei 2013 gelanceerd op de PROBA-V-satelliet in een bijna-polaire baan op een hoogte van 820 km (Pierrard et al., 2014). Met behulp van EPT werd onlangs een anti-correlatie tussen protonfluxen gevangen in het aardmagnetisch veld en de 11-jarige zonnecyclus gedetecteerd (Pierrard et al., 2023).

Een nieuwe spectrometer genaamd 3DEES (3 Dimensions Energetic Electron Spectrometer) is ontwikkeld door hetzelfde consortium en zal eind 2024 gelanceerd worden op PROBA-3. 3DEES heeft het voordeel dat het de deeltjesfluxen in verschillende richtingen kan meten, waardoor het mogelijk wordt om te bepalen welke deeltjes in de atmosfeer worden geinjecteerd. De twee instrumenten worden geillustreerd in Figuur 7.

Ionosfeer en plasmassfeer

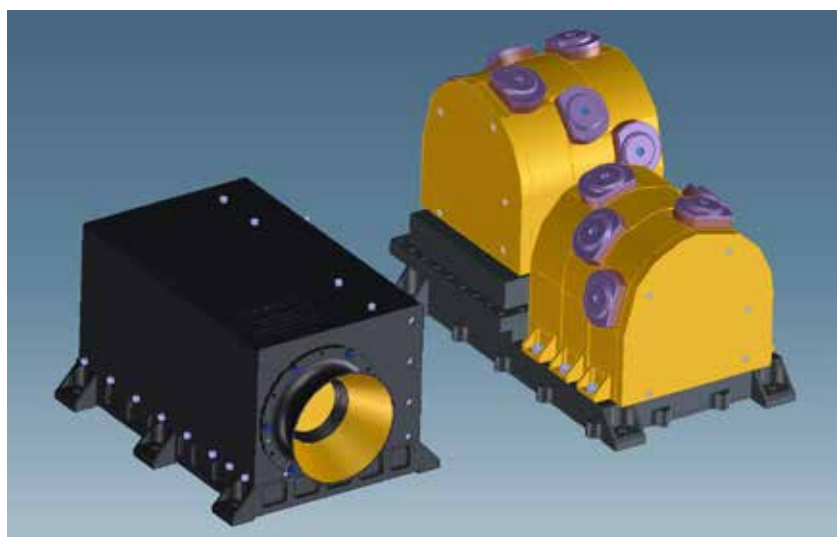
Binnen het BIOSPHERE-project is het 'Zonnewind'-team van het BIRA verantwoordelijk voor het bestuderen van de ionisatie van de atmosfeer door zonnestraling en galactische kosmische straling met behulp van satellietwaarnemingen en simulaties.

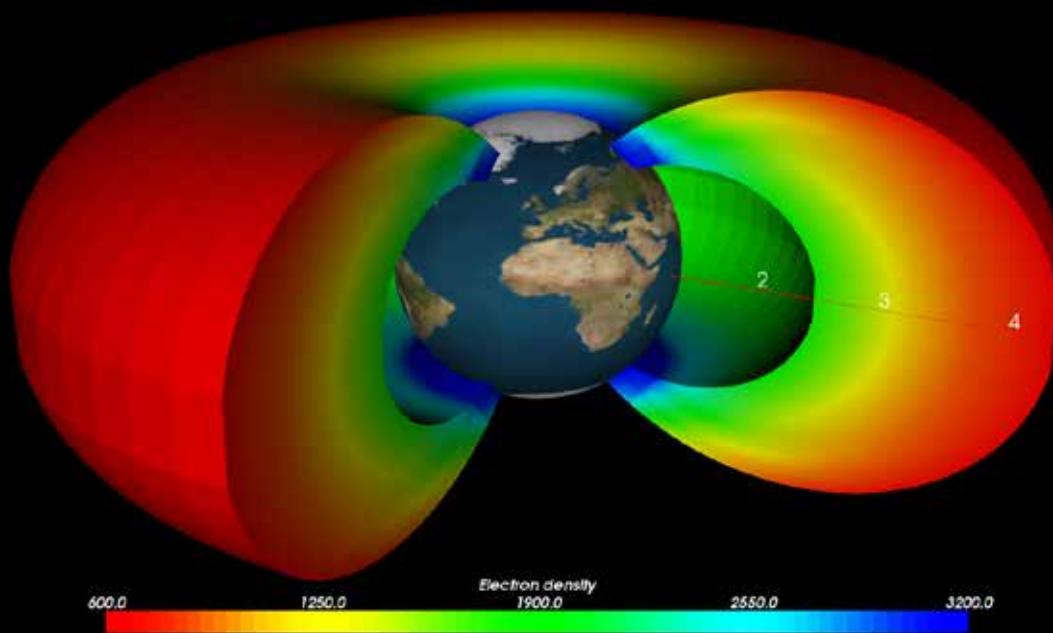
De atmosfeer wordt voortdurend blootgesteld aan UV-straling van de zon, röntgenstraling, zonnedeeltjes en kosmische straling. Dit leidt tot ionisatie

van de atmosfeer, d.w.z. de productie van ionen en elektronen. Deze deeltjes kunnen vervolgens recombineren tot neutrale deeltjes: hoe groter de dichtheid, hoe sneller dit gebeurt. Het aantal vrije elektronen hangt dus niet alleen af van de snelheid waarmee elektronen worden geproduceerd, maar ook van de recombinatiesnelheid.

De ionosfeer wordt voornamelijk gecreëerd door UV-straling van de zon, de belangrijkste bron van atmosferische ionisatie, met een maximum rond 250-300 km. De ionisatiesnelheid is het hoogst overdag en op momenten van maximale zonneactiviteit (zoals nu). Hoewel de ultraviolette straling van de zon slechts een klein deel uitmaakt van het totale zonnenspectrum, speelt het een cruciale rol in de ionisatie en fotochemie van de atmosfeer. Het BIRA heeft bijgedragen aan de nauwkeurige meting van de UV-straling van de zon en de variabiliteit ervan aan boord van het internationaal ruimtestation, met behulp van SOLAR/SOLSPEC-metingen (Bolsée et al., 2017), wat essentieel is voor klimaat- en ionosfeeronderzoek.

Figuur 7: De EPT-detector links, gelanceerd op de PROBA-V-satelliet in 2013, en de nieuwe 3DEES-detector die in 2024 op PROBA-3 wordt gelanceerd.





Figuur 8: Elektronendichtheid in het driedimensionale dynamische BSPM plasmasfeer-ionosfeermodel ontwikkeld door Pierrard et al. (2021).

De ionosfeer weerkaatst radiogolven en speelt daarom een fundamentele rol in radiocommunicatie en plaatsbepaling per satelliet. De voortplanting en reflectiehoogte van radiogolven als functie van hun frequentie zijn erg gevoelig voor ionosferische omstandigheden.

De plasmasfeer is het verlengde van de ionosfeer bij lage en middelhoge breedtegraden. Figuur 8 illustreert het driedimensionale dynamische BSPM-model van de plasmasfeer gekoppeld aan de ionosfeer, dat ontwikkeld werd op het BIRA (Pierrard et al., 2021). De positie van de plasmapauze (de grens van de plasmasfeer) is sterk afhankelijk van de geomagnetische activiteit en dus van de zonnecondities. Het dynamische BSPM-model kan voor elke datum worden uitgevoerd op het PITHIA-platform (<https://esc.pithia.eu>), op de website van NASA's Community Coordinated Modeling Center (<https://ccmc.gsfc.nasa.gov/news/bspm>) en is beschikbaar als dagelijkse voorspelling op de Space Situational Awareness website van het Europees ruimtevaartagentschap ESA (<http://swe.ssa.esa.int>).

Ionisatie door galactische kosmische straling

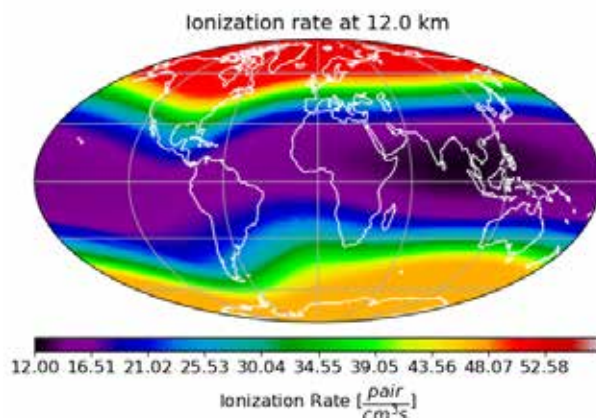
Galactische kosmische straling vormt ook een continue bron van straling die de aardatmosfeer op hoge breedtegraden permanent ioniseert, met een maximum rond 15 km. Deze kosmische straling is een continue stroom van zeer hoogenergetische (relativistische) deeltjes die afkomstig zijn uit de interstellaire ruimte, de kern van ons melkwegstelsel, supernovae (exploderende sterren) en andere extragalactische objecten. Wanneer hoogenergetische kosmische deeltjes de atmosfeer bereiken, veroorzaken ze ionisatie op

lagere hoogtes door complexe cascades van nucleonen, muonen en elektromagnetische golven.

Vanwege het aardmagnetisch veld dat de deeltjes afbuigt, vindt ionisatie vooral plaats op grote breedtegraden (in de buurt van de polen), zoals te zien is in Figuur 9, verkregen met de AtRIS-code die de ionisatiesnelheid van de atmosfeer op 12 km hoogte ten gevolge van galactische kosmische straling simuleert (Winant et al., 2023). Op vlieghoogten zijn stralingsdoses als gevolg van kosmische straling dus niet volledig verwaarloosbaar. Daarom worden de stralingsdoses die bemanningen ontvangen die vaak trans-Atlantische vluchten maken, nauwkeurig gemonitord.

Er zijn nog andere bronnen van ionisatie, te wijten aan injecties van verschillende deeltjes: neerslag van energetische elektronen

Figuur 9: Wereldwijde kaart van de ionisatiesnelheid geïnduceerd door kosmische straling, berekend voor augustus 2014 op een vaste hoogte van 12 km (Winant et al., 2023).





Figuur 10: Cover van het in 2024 gepubliceerde boek van Viviane Pierrard.

uit de stralings gordels of aurora's, maar ook zonnedeeltjes. Meer informatie over atmosferische ionisatieprocessen en, meer in het algemeen, over de interacties tussen de zon en de ruimteomgeving van de aarde is te vinden in het gloednieuwe boek van Viviane Pierrard, gepubliceerd in 2024, een universitaire cursus aan de Universit  Catholique de Louvain voor masterstudenten in natuurkunde of klimatologie, waarvan de cover is afgebeeld in Figuur 10.

Conclusie

Het BIOSPHERE-project is een ambitieus initiatief dat de complexe interacties tussen kosmische straling en zonnestraling en het leven op aarde onderzoekt. Door satellietwaarnemingen, waarnemingen in situ en waarnemingen vanaf de grond te combineren en door instrumenten, methodologieën en een solide metrologisch kader te ontwikkelen, zal het project de wederzijdse invloed van deze straling op de biosfeer van de aarde beoordelen. De resultaten van dit onderzoek kunnen belangrijke gevolgen hebben voor ons begrip van het milieu, de gezondheid en de duurzaamheid van onze planeet.

Dankbetuiging

Het 21GRD02 BIOSPHERE-project is gefinancierd door het European Partnership on Metrology, en medegefinancierd door het Research and Innovation programma van de Europese Unie en de deelnemende landen.

De auteur

Viviane Pierrard leidt de onderzoeksgroep 'Zonnewind' van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie.

Referenties

- Bolsée, D., Pereira, N., Gillotay, D., Pandey, P., Cessateur, G., et al., SOLAR/SOLSPEC mission on ISS: In-flight performance for SSI measurements in the UV, *Astronomy & Astrophysics*, 600, A21, doi: 10.1051/0004-6361/201628234, 2017
- Pierrard V., *L'environnement spatial de la Terre*, Presses Universitaires de Louvain, 214 p., ISBN 978-2-87463-195-5, 2009
- Pierrard V., *Les col res du Soleil*, Académie Royale de Belgique, Ed. L'Académie en poche, 95 p., <https://i6doc.com>, 2016
- Pierrard V., *Effects of the Sun on the space environment of the Earth*, Presses Universitaires de Louvain, 208 p., <https://i6doc.com>, 2024
- Pierrard V., S. Benck, E. Botek, S. Borisov, A. Winant, Proton flux variations during Solar Energetic Particle Events, minimum and maximum solar activity and splitting of the proton belt in the South Atlantic Anomaly, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 128, e2022JA031202, doi: 10.1029/2022JA031202, 2023
- Pierrard V., E. Botek, F. Darrouzet, Improving Predictions of the 3D Dynamic Model of the Plasmasphere, vol. 8, p. 69, *Front. In Astron. Space Sci.*, 8:681401, doi:10.3389/fspas.2021.681401, 2021
- Pierrard V., G. Lopez Rosson et al., The Energetic Particle Telescope: First results, *Space Science Rev.*, 184, Issue 1, 87-106, doi: 10.1007/s11214-014-0097-8, 2014
- Winant A., Pierrard V., Botek E., Herbst K., The atmospheric influence on cosmic ray induced ionization and absorbed dose rates, *Universe*, 9, 502, doi: 10.3390/universe912050, 2023

Een praktische gids voor entomologische opleidingen in Sub-Saharaans Afrika

Kurt Jordaens, Massimiliano Virgilio, Eva November, Ella Bert, Muriel Van Nuffel en Marc De Meyer

Het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA, AfricaMuseum) organiseert reeds 15 jaar entomologische opleidingen in Afrika. Initieel gestart als een initiatief waarbij Afrikaanse onderzoekers een opleiding tot entomoloog volgden aan het AfricaMuseum, is het nu een tweejaarlijkse opleiding in Afrika door Afrikaanse entomologen geworden. In 2024 hebben we een studie gepubliceerd met hierin een overzicht van de voorbije opleidingen die zijn georganiseerd (Jordaens *et al.* 2024). Deze publicatie vormt eveneens een praktische gids met alle nodige informatie en documenten voor de organisatie van gelijkaardige opleidingen. Alle informatie hierover is vrij online beschikbaar.

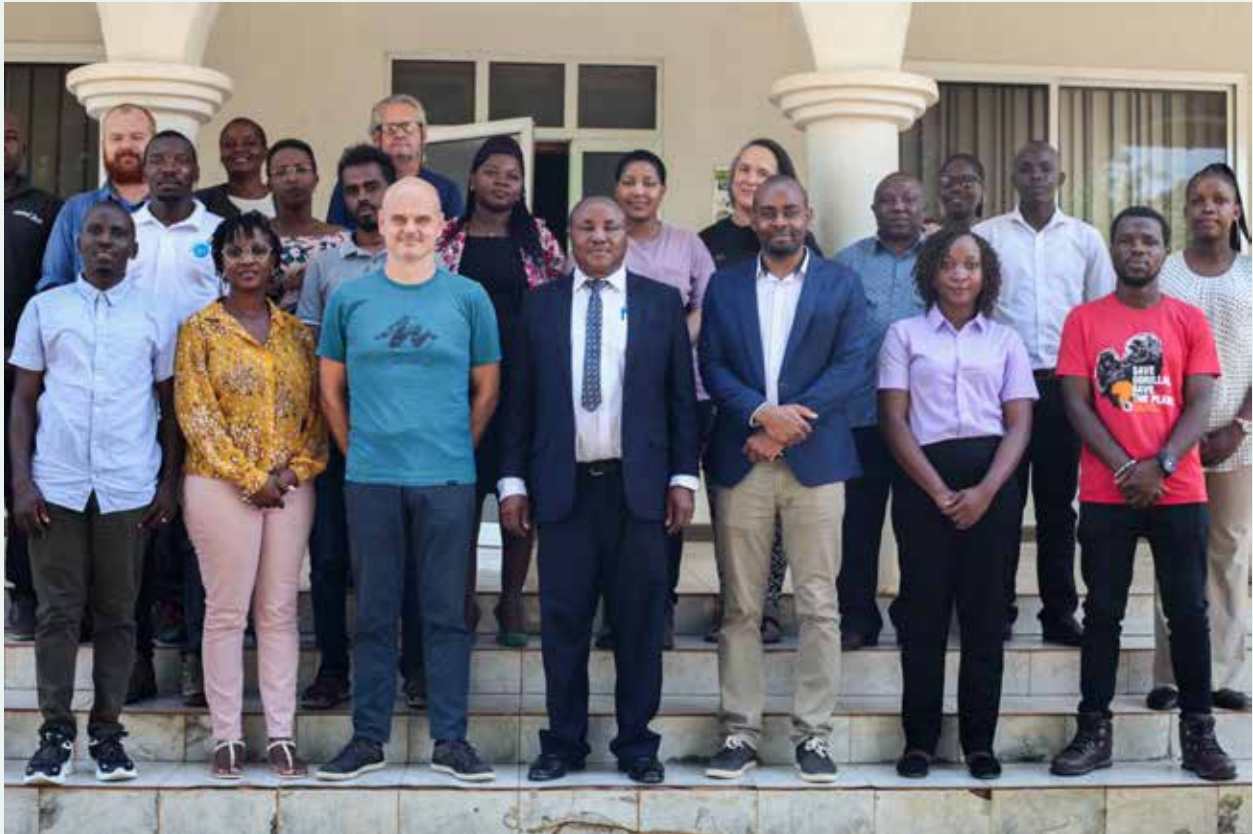
Nood aan opleiding

Echte vliegen en muggen (wetenschappelijke naam *Diptera*) hebben een aanzienlijke impact op het dagelijkse leven van mensen in de Afrotropische Regio. Denk maar aan malariamuggen als drager van malaria of tsetseevliegen als drager van slaapziekte. Bovendien zijn vele vliegen pestsoorten in de landbouw, terwijl andere juist een belangrijke rol spelen in de bestuiving van wilde bloemen en landbouwgewassen (afb. 1). Helaas zijn er nog vele hiaten in de kennis over de levenswijze van deze groep insecten. Dit is voor een groot deel te wijten aan een gebrek aan taxonomische experten in de Afrotropische Regio die deze vliegen accuraat kunnen identificeren en de logistieke moeilijkheden waarmee sommige landen worden geconfronteerd bij het onderhouden van collecties. Dit belemmert het gebruik van deze vliegencollecties voor identificatiediensten, taxonomisch en fylogenetisch onderzoek, en andere biologische onderzoeksgebieden, maar ook



Afb. 1: Een fruitvlieg (familie Tephritidae) (boven) en een zweefvlieg (familie Syrphidae) (onder), twee van de vliegenfamilies die tijdens de opleidingen bestudeerd worden. Fruitvliegen tasten vele fruit- en groentesoorten aan en dit leidt tot een verminderde landbouwproductie. Zweefvliegen daarentegen zijn belangrijke bestuivers van groenten en fruit en dit leidt dan weer tot een verhoogde landbouwproductie. Boven © R.S. Copeland; onder © C. Rautenbach - iNaturalist: 170594927

het gebruik van deze collecties voor educatieve doeleinden. De grote behoefte aan kennisoverdracht en opleiding van jonge entomologen in de Afrotropische Regio heeft het KMMA en partnerinstellingen ertoe aangezet om entomologische trainingen in Afrika te organiseren (afb. 2). De opleidingen zijn gratis en vinden elke twee jaar plaats in Sub-Saharaans Afrika, op strategische locaties en gedurende tien werkdagen. Ze worden in het Engels gegeven, maar in de nabije toekomst worden er ook trainingen in het Frans voorzien. De opleidingen bestaan uit 11-15 deelnemers - Afrikaanse wetenschappers en professionelen die geconfronteerd worden met vragen over de identificatie en ecologie van Afrikaanse vliegen - en het trainingsteam dat bestaat uit een lokale organisator en 3 à 4 deskundige docenten.



Afb. 2: Groepsfoto van de opleiding in 2023 (Morogoro, Tanzania). © AfricaMuseum

Diversiteit en gendergelijkheid

De opleiding omvat ex-cathedracursussen over morfologie, classificatie, identificatie, identificatiemethoden en hulpmiddelen, verzamelmethoden en preservatiemethoden van echte vliegen. Er worden praktische oefeningen georganiseerd om de onderwerpen die in de cursussen aan bod komen te testen en er feedback op te geven (afb. 3 tot 8). Aan het einde van elke training worden de deelnemers gevraagd hun ervaringen te delen aan de hand van een vragenlijst, en de resultaten hiervan worden gebruikt om toekomstige opleidingen te verbeteren. De trainingen willen inclusiviteit bevorderen door een brede waaier aan deelnemers te betrekken. In totaal hebben we tijdens onze laatste 10 trainingen 114 deelnemers (55 vrouwen, 59 mannen) uit 17 landen opgeleid (fig. 1-2), met 11-15 deelnemers per opleiding. De jongste deelnemer was 22 jaar, de oudste 61 jaar. De maximale leeftijdsgrens voor deelname ligt op 45 jaar tenzij een uitzondering kan worden gemotiveerd. Vrouwelijke deelnemers (31 jaar) zijn gemiddeld jonger dan mannelijke deelnemers (35 jaar). We streven ook een grote diversiteit na in opleidingsniveau van de deelnemers. We leiden zodoende niet enkel onderzoekers op, maar ook technische assistenten, functionarissen en studenten (fig. 3). De meeste deelnemers zijn afkomstig uit instellingen voor hoger onderwijs, nationale en internationale onderzoeksinstituten, musea of overheidsdiensten (fig. 4).

Afb. 3: Het verzamelen van echte vliegen met een gele kleurval tijdens de opleiding in 2021 (Karkloof, Zuid-Afrika). © AfricaMuseum





Afb. 4: Het verzamelen van fruitvliegen met een lokstofval tijdens de opleiding in 2015 (Morogoro, Tanzania). © AfricaMuseum

Op deze manier bouwen we mee aan een duurzaam en divers netwerk van jonge entomologen in Afrika. Momenteel worden ook zeer intense, bijkomende opleidingen gegeven aan deelnemers uit vorige trainingen (via het zogenaamde 'train-the-trainerprincipe') zodat jonge Afrikaanse entomologen zelf opleidingen kunnen organiseren.

Praktische gids

De publicatie omvat ook alle documenten en informatie die nodig zijn om vergelijkbare opleidingen te organiseren. Deze documenten zijn ook vrij beschikbaar in Excel- of Word-formaat (bijv. de oproep, overeenkomsten, praktische informatie, een aanpasbaar

Afb. 5: Het opstellen van een Malaiseval door deelnemers aan de opleiding in 2023 (Morogoro, Tanzania). © AfricaMuseum



Afb. 6: Het opspleiden van echte vliegen tijdens de opleiding in 2017 (Nairobi, Kenia). © AfricaMuseum

formulier om alle kosten te berekenen, een deelnamecertificaat...). Deze documenten kunnen eenvoudig aangepast worden voor opleidingen op andere dier- of plantengroepen, zowel in de Afrotropische Regio als elders. Veel van de praktische componenten van de opleiding zijn inderdaad niet discipline-specifiek en zijn breed bruikbaar voor docenten of onderzoekers die geïnteresseerd zijn in het geven van vergelijkbare opleidingen. We hopen hiermee dan ook dat Afrikaanse collega's of instituten geïnspireerd worden om vergelijkbare opleidingen te organiseren in Sub-Saharaans Afrika.

Van Noord-Zuid naar Zuid-Zuid kennisoverdracht

Deze informatie zal hopelijk de organisatie van andere entomologische (of soortgelijke) opleidingen in de Afrotropische Regio en andere biogeografische regio's stimuleren en vergemakkelijken. Dergelijke opleidingen zullen Zuid-Zuid-netwerken voor entomologisch onderzoek stimuleren en de gelijktijdige opleiding van deelnemers met een verschillende onderwijs- of professionele achtergrond zal de samenwerking tussen universiteiten en andere wetenschappelijke instellingen op het gebied van postdoctorale opleiding en onderzoek bevorderen. Ze initiëren ook samenwerking tussen Afrikaanse wetenschappelijke instellingen en tussen diegenen die betrokken zijn bij het management, de beleidsvorming en het informeren van lokale gemeenschappen. We zijn van mening dat dit soort opleidingen de beste weg voorwaarts is voor het organiseren van soortgelijke activiteiten voor capaciteitsopbouw die zullen bijdragen aan een duurzaam netwerk van entomologen.

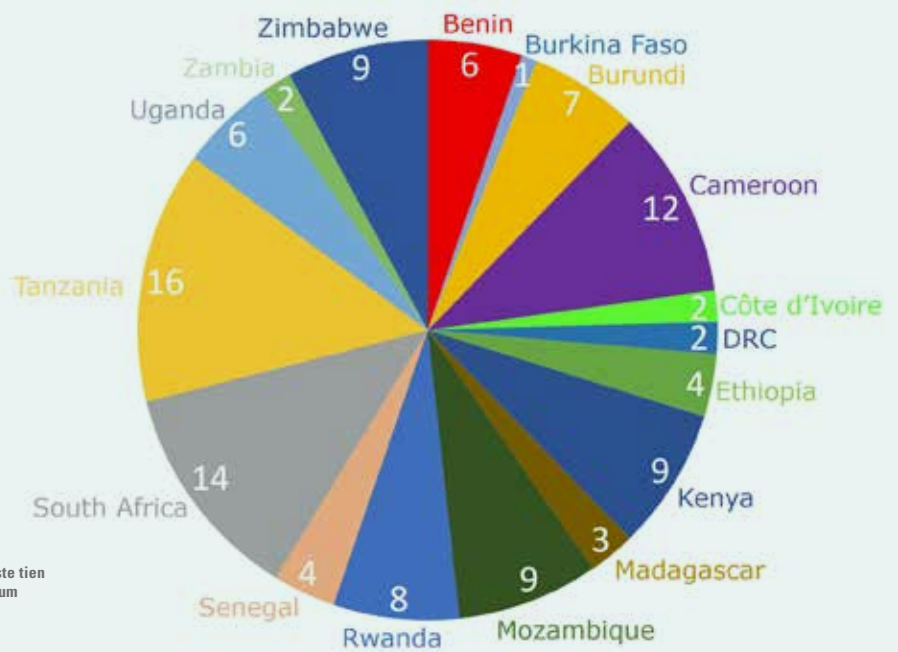


Fig. 1: Het aantal deelnemers per land tijdens de laatste tien entomologische opleidingen in Afrika. © AfricaMuseum

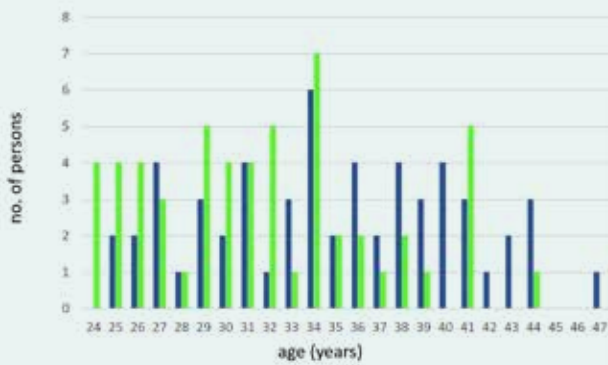


Fig. 2: De leeftijdsverdeling van de 114 deelnemers (groen: vrouwen, blauw: mannen) aan de opleidingen tijdens de laatste tien entomologische opleidingen in Afrika. © AfricaMuseum



Fig. 3: Het opleidingsniveau van de 114 deelnemers aan de opleidingen tijdens de laatste tien entomologische opleidingen in Afrika. © AfricaMuseum

Afb. 7: Het identificeren van echte vliegen tijdens de opleiding in 2021 (Karkloof, Zuid-Afrika). © AfricaMuseum

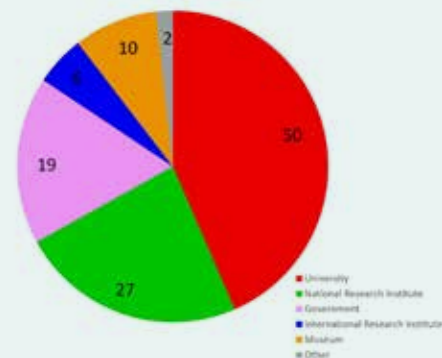


Fig. 4: De institutionele achtergrond van de 114 deelnemers aan de opleidingen tijdens de laatste tien entomologische opleidingen in Afrika. © AfricaMuseum

Op dit moment zijn vrouwen (en in Afrika specifiek jonge, zwarte vrouwen) nog steeds sterk ondervertegenwoordigd in wetenschappen. Dit heeft een negatieve invloed op de kwaliteit van wetenschap. Immers, innovatieve ideeën komen voort uit teams die verschillende perspectieven vertegenwoordigen en het bereiken van genderdiversiteit in de wetenschap leidt tot een hogere wetenschappelijke output, creativiteit en innovatie. Door een gelijke genderbalans in onze opleidingen na te streven, hopen we de genderkloof in de biologische wetenschappen in de Afrotropische Regio mee te verkleinen.

Financiering en Belgische ontwikkelingsamenwerking

De trainingen worden hoofdzakelijk gefinancierd via het Raamakkoord tussen het AfricaMuseum en de Belgische Directie-generaal Ontwikkelingssamenwerking en Humanitaire Hulp (DGD). Meer bepaald maken de trainingscursussen deel uit van drie DGD-gefinancierde projecten: 'Redefining dispersal potential for adequate fruit fly pest management' (DISPEST) (2019-2029), 'Agroecological methodology in vegetable crops' (AGROVEG) (2019-2023) en 'Diversity of pollinating Diptera in Afrotropical biodiversity hotspots' (DIPoDIP) (2019-2029). Extra financiering voor sommige van de trainingen werd bekomen van het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo), de JRS Biodiversity Foundation en de National Research Foundation of South Africa.

Afb. 8: Het verzamelen van echte vliegen met een handnet tijdens de opleiding in 2023 (Morogoro, Tanzania). © AfricaMuseum



AGROVEG

'AGROecological methodology in VEGetable crops' (AGROVEG) was een vijfjarig (2019-2023) samenwerkingsproject gefinancierd door het meerjarenprogramma tussen het KMMA en de DGD in het kader van het Raamakkoord met het AfricaMuseum. Het project was een voortzetting van de langdurige samenwerking tussen het KMMA en de Sokoine University of Agriculture (Morogoro, Tanzania) en de Eduardo Mondlane University (Maputo, Mozambique). Terwijl eerdere samenwerking tussen de drie instellingen zich toespitste op de impact en controle van fruitvliegen (*Diptera*, Tephritidae) als pestsoorten in de mangoproductie, lag de focus van AGROVEG op fruitvliegen die schade toebrengen aan gewassen van de komkommerfamilie (bijv. meloenen, komkommers en pompoenen). Specifiek richtte het AGROVEG-project zich op de efficiëntie van agro-ecologische controlemethoden. Agro-ecologie tracht de impact van pestsoorten te beperken op een zo ecologisch mogelijke wijze. Het omvat controlemethoden zoals 'sanitation' (verwijdering van aangetaste vruchten), 'push-pull' (weglokken van pestsoorten naar planten die niet als gastheer functioneren) en het stimuleren van natuurlijke vijanden zoals parasieten en predatoren.

DISPEST

'Redefining Dispersal potential for adequate fruit fly PEST management' (DISPEST) is een samenwerkingsproject van 10 jaar (2019-2029) gefinancierd door het meerjarenprogramma tussen het KMMA en de DGD in het kader van het Raamakkoord met het AfricaMuseum. DISPEST verzamelt bijgewerkte informatie over de verspreiding, gewasvoorkeuren en populatiestructuren van belangrijke insectenplagen in de landbouw (fruitvliegen, *Diptera*, Tephritidae). De verzamelde gegevens worden gecombineerd in een meerlagig kader en worden gebruikt om de connectiviteit tussen insectenpopulaties te modelleren en hun invasieroutes in Zuidoost-Afrika te voorspellen. Via dit project zullen we gebieden aanwijzen die geschikt zijn als pestvrije gebieden (PFA's) en gebieden met een lage plaagprevalentie (ALPP) en leiden we functionarissen van de Nationale Plantenbeschermingsorganisatie op in de vroege detectie en monitoring van deze plagen. Gecoördineerde MSc- en PhD-programma's, gesponsord door DGD, zullen de onderzoekscapaciteit van onze partnerinstellingen in Afrika versterken en hun expertise op het gebied van fruitvliegplagen verder vergroten.

DIPoDIP

'Diversity of Pollinating Diptera in Afrotropical biodiversity hotspots' (DIPoDIP) is een samenwerkingsproject van 10 jaar (2019-2029) gefinancierd door het meerjarenprogramma tussen het KMMA en de DGD in het kader van het Raamakkoord met het AfricaMuseum. DIPoDIP bestudeert de biodiversiteit van echte

vliegenfamilies (*Diptera*) in 'biodiversity hotspots' (gebieden met een hoge soortenrijkdom) van de Afrotropische Regio (AR). Het project verbetert de kennis van de taxonomie en identificatie van deze families en verschaft basisgegevens over hun verspreiding en bestuivingsecologie. Centraal in het project is de opleiding van jonge entomologen, natuurbeschermers en functionarissen in de AR, (waaronder PhD- en MSc-studenten van de projectpartners), en het uitvoeren van gezamenlijk onderzoek. Tijdens workshops met lokale partners en stakeholders worden de wetenschappelijke resultaten van het project naar beleidsvorming vertaald. Er is een sterke betrokkenheid van lokale gemeenschappen door het opstarten van Citizen Science-projecten en het ontwikkelen van hulpmiddelen voor het onderwijs om de positieve aspecten van echte vliegen te belichten. Het project beoogt verbeterde instandhoudingsstrategieën voor de echte vliegenbiodiversiteit in de Afrotropische Regio, en Citizen Science- en onderwijsactiviteiten vergroten het bewustzijn over het belang van echte vliegen voor bestuiving van wilde planten en landbouwgewassen, de voedselzekerheid en het natuurbehoud. De resultaten worden verspreid via websites, een Facebookpagina, nieuwsbrieven en promotiefilmpjes.

Meer

Volledige referentie:

Jordaens *et al.* 2024. 'A best way forward to the organization of entomological training courses in sub-Saharan Africa'. *International Journal of Educational Development* 107: 103026. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2024.103026>

Websites van de projecten:

<https://www.pindip.org/>
<https://fruitflies.AfricaMuseum.be/>
https://www.AfricaMuseum.be/de/research/discover/projects/prj_detail?prjid=700

Facebookpagina:

<https://www.facebook.com/pollinatingdiptera/>

De auteurs

Kurt Jordaens, Massimiliano Virgilio en Marc De Meyer zijn wetenschappers bij de dienst Invertebraten van het AfricaMuseum. Eva November, Ella Bert en Muriel Van Nuffel zijn verbonden aan de dienst Internationale samenwerking van het AfricaMuseum.



COMITÉ DENTELLIER

BELGO-FRANCO-AMÉRICAIN

WAR LACE

Kant gedurende de Eerste Wereldoorlog

Ria Cooreman

Fig. 1: Het *Comité de la Dentelle* had twee adressen in Brussel nl. Rue du Commerce/ Handelsstraat 100-102 en Boulevard du Régent/Regentschapslaan 45. Op de foto is een vrouw te zien in oorlogscrinoline of *crinoline de guerre* die vooral gedragen werd tussen 1915 en 1917. Zij bewondert de kantwerken van het Comité. (Archief KMKG)

Tussen de vele kantwerken die worden bewaard in de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis in Brussel bevinden zich enkele opvallende exemplaren die werden gemaakt in oorlogstijd met als specifiek doel de kantwerkers voldoende werk te geven zodat zij in deze moeilijke periode een inkomen konden realiseren en zo overleven. De algemene term waarmee dat soort kant wordt aangeduid is *war lace* of oorlogskant. Ze werden besteld en gemaakt in opdracht van het *Comité de la Dentelle* ofwel het Kantcomité.

Hulp tijdens de oorlogsjaren

Al vanaf het begin van de Eerste Wereldoorlog waren er enorme voedseltekorten in België. Dat komt omdat België erg afhankelijk was van de invoer van voedsel uit de omliggende landen en de Duitse bezetters meteen de oogst van augustus 1914 in beslag hadden genomen of vernield. De Brusselse financier Émile Francqui (1863-1935) begon na de inval met de organisatie van het *Comité National de Secours et d'Alimentation* (CN). Dit nationaal hulp- en voedingscomité verdeelde etenswaren naar alle steden en gemeenten. Een Amerikaanse mijnningénieur die toen in Londen woonde, Herbert Hoover (1874-1964), startte bijna tegelijkertijd met een gelijkaardig initiatief mede op aandringen van een lid van de CN en de Amerikaanse diplomaten die in Londen en in Brussel verbleven, namelijk de *Commission for Relief in Belgium* (CRB). Deze twee hulporganisaties werkten samen in hun strijd tegen de hongersnood. Via de haven van Rotterdam werd er vijf miljoen ton voedsel in het bezette België ingevoerd gedurende de oorlogsjaren.

België is het land van de kant en om de kantwerksters te helpen in deze moeilijke tijden werd in 1915 het *Comité de la Dentelle* (Fig. 1 en 2) opgericht. Dit Comité was gesticht door vier belangrijke vrouwen met internationale contacten waaronder gravin Élisabeth d'Oultremont (1867-1971), burggravin de Beughem die was getrouwd met een Belgische edelman maar geboren als de

Amerikaanse Irone Hare (1885-1979), kunstenares Marie-Antoinette Calley Saint-Paul de Sinçay (1881-1977) bekend uit de archieven als mevrouw Allard en de kantexperte Marie Mali (1855-1927), vrouw van de muzikant Louis Kefer-Mali. Zij verdedigden tijdens de oorlog het nut van de handgemaakte kant en zij verschafften de kantwerkers werk. Zij zorgden voor alle materialen, draden en voor de uitvoer van de handgemaakte kant naar de geallieerde landen.

Het *Comité de la Dentelle* is eigenlijk een organisatie die vanuit *Les Amies de la Dentelle* werd opgericht. Deze vereniging, *Les Amies de la Dentelle*, bestond al voor de oorlog en was opgericht onder de bescherming van koningin Elisabeth om de Belgische kantnijverheid te redden en de kantwerksters te helpen. Door de steeds grotere productie van machinale kant aan het einde van de 19de en het begin van de 20ste eeuw konden de kantwerksters amper overleven. De impact van de machinale kant was te overweldigend. De kantwerksters die nog steeds handgemaakte kant produceerden werden onderbetaald en ook uitgebuit door de tussenpersonen die hun kantwerken verhandelden. Veel kantwerksters verkozen meer en meer om in de fabriek te gaan werken omdat ze daar toch betere lonen kregen. Als reactie daartegen gingen enkele rijkere beschermvrouwen comités oprichten zoals *Les Amies de la Dentelle*. Dankzij hun steun kon de kantnijverheid nog een tijdje standhouden.



Fig. 2: Documenten die naar het Comité de la Dentelle werden teruggestuurd met de gerealiseerde kantpatronen en ontwerpen, 1917-1918. (Archief KMKG)



Fig. 3: Onderzetter, naaldkant, Opbrakel. Inv.nr. KMKG: D.1367.00. © Image Studio KMKG

In de loop van de oorlog zijn ook vele Belgische vluchtelingen in het buitenland kant blijven maken zoals in de Nederlandse vluchtelingenkampen, in Frankrijk en zelfs in het Verenigd Koninkrijk. Die kantwerken zijn echter moeilijker terug te vinden dan die waarvan vaststaat dat ze op Belgisch grondgebied werden gemaakt.

Motieven en decoratieve elementen

De meest opvallende *war lace*-kantwerken zijn natuurlijk die met de wapenschilden van de geallieerden als onderwerp. Ook de wapenschilden van de Belgische provincies en de verschillende Belgische steden werden veelvuldig geproduceerd en verwerkt in grotere stukken zoals tafellakens en kussenslopen. Het Belgische wapenschild met de leuze *Union fait la Force* komt dikwijls aan bod (Fig.3). Andere oorlogskantwerken zijn voorzien van een plaatsnaam of een datum en verwijzen op die wijze naar hun herkomst tijdens de oorlog.

Het comité trok kunstenaars aan zoals Isidore De Rudder (Fig.4) en Fernand Khnopff omdat zij creatieve en nieuwe ideeën aanbrachten in hun ontwerpen. Bekende namen zouden ook bijdragen tot de betere verkoop van de afgewerkte producten. Het kantcomité trok ook minder bekende kunstenaars en kantexperten aan die eveneens prachtige en vernieuwende ontwerpen tekenden met soms heel realistische voorstellingen van dieren en planten. Vele van deze gedetailleerde tekeningen werden uitgevoerd in naaldkant omdat deze techniek zich meer dan kloskant leende tot het aanbrennen van de kleinste details.

Toch is er heel veel *war lace* geproduceerd met een minder uitgesproken symboliek (Fig. 5). Daarbij is het echter niet altijd duidelijk of die gedurende de oorlogsjaren is gemaakt. Sommige van deze kantwerken zijn gedocumenteerd of beschreven door tijdgenoten zoals de Amerikaanse Charlotte Kellogg, die in opdracht van de CRB een bezoek bracht aan België. Zij bezocht veel kantateliers in alle provincies en beschreef veel kantwerken. Haar boek *Bobbins of Belgium* is nog altijd een belangrijk tijdsdocument omdat zij daar uitvoerig op inging.

Fig. 4: Kussenversiering, ontwerp Isidore De Rudder, naaldkant. Inv.nr. KMKG: D.4426.01. © Image Studio KMKG



Fig. 5: Kussenversiering, ontwerp Josse Allard, naaldkant. Inv.nr. KMKG: D.1364.00. © Image Studio KMKG

Het archief met alle tekeningen van *Les Amies de la Dentelle* werd tussen 1927 en 1929 aan de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis geschonken en is een belangrijke bron voor het terugvinden van de originele tekeningen. Sommige van deze tekeningen kunnen we nu nog linken aan een gerealiseerde kant, maar er zijn verschillende tekeningen waarvan het uitgevoerde kantwerk nog niet werd teruggevonden. De oprichtsters van het *Comité de la Dentelle* stimuleerden ook jonge ontwerpers om vernieuwing te brengen en eigentijdse tekeningen te maken. Deze vernieuwing zou bijdragen tot een betere verkoop van het kantwerk. Enkele ontwerpen zijn bijvoorbeeld duidelijk beïnvloed door de art nouveau.

Kant op bestelling

Oorlogskant past ook in de lange traditie van diplomatieke geschenken. Het kantcomité zorgde ervoor dat er bij een staatsbezoek kantwerk kon worden aangeboden. Het kantwerk dat door koning Albert op 21 juli 1919 aan president Poincaré van Frankrijk werd geschonken, is samengesteld uit verschillende soorten klossen naaldkant waar vele kantwerksters aan hadden meegewerkt. Het tafelkleed is een typisch voorbeeld van een oorlogskantwerk met de blaoenen van de geallieerde landen (Fig.6).

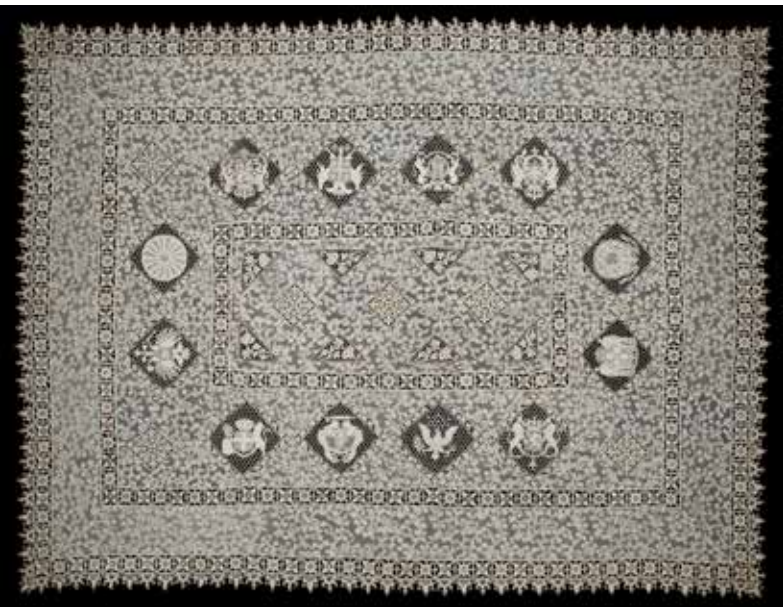


Fig. 6: Tafelkleed 'Les Alliés', Opbrakel, Klos- en naaldkant. Inv.nr. KMKG: D.4410.00.
© Image Studio KMKG

Verder onderzoek

De uitgave van de catalogus van de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis geeft een eerste overzicht van de collectie oorlogskant van deze instelling en kwam er na verschillende vragen van een internationaal publiek. Vele Amerikaanse burgers hebben op dit moment nog Belgische oorlogskantwerken in hun bezit. Hun grootouders of ouders hebben toentertijd kant besteld en gekocht om de Belgische bevolking te steunen. Mijn Amerikaanse collega Evelyn McMillan, onderzoekster van oorlogskant en voormalige bibliothecaris van de Stanford University, is nog steeds op zoek naar verloren gewaande 'schatten'. Zo heeft zij er in 2023 voor gezorgd dat een kantwerken tafelkleed kon worden teruggebracht naar zijn thuisbasis, de gemeente Hooglede in West-Vlaanderen.

Fig. 7: Het Nieuwsblad, vrijdag 7 april 2023: Amerikaanse familie Brouha brengt kanten tafelkleed en meelzak met borduurwerk uit 1915 terug naar Hooglede en Brugge.
https://www.nieuwsblad.be/cnt/dmf20230407_95162540



Dit kantwerk werd tijdens de oorlog gemaakt door de kantwerkers van West-Vlaanderen om de Amerikanen te bedanken en het werd toen geschonken aan Millard Shaler, een Amerikaanse mijn-ingenieur die eveneens was betrokken bij de voedselbevoorrading van België. Zijn kleinzoon, Paul Brouha heeft het cirkelvormige tafelkleed zelf teruggebracht naar Hooglede (Fig. 7). Door ons onderzoek zullen er hopelijk nog gelijkaardige vondsten gebeuren.

Op dit ogenblik is het onderzoek naar de ontwerpers en makers van de oorlogskantwerken nog steeds volop bezig. Wendy Wiertz is een van de belangrijke onderzoeksters naar de geschiedenis van de oorlogskant en zij werkt momenteel aan een nieuw uitgebreid boek daarover. Wendy Wiertz is assistent professor toegepaste kunsten, design en materiële cultuur aan de Universiteit Utrecht. In haar onderzoek richt ze zich op de relaties tussen textielgeschiedenis, identiteit en materiële culturen. In 2022 is haar boek *War Lace. Vrouwen, Voedselhulp en Vaderlandsliefde in de Eerste Wereldoorlog (1914-1918)*, gericht op het brede publiek, verschenen in de Phoebus Focus-serie.

Meer

COOREMAN, R. & McMILLAN, E., *Belgische oorlogskant 1914-1918 - De collectie van de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis* (Gent: Snoeck, 2024)

COPPENS, M., *The lace industry in France and Belgium during the First World War*, in *Fashion, Society and the First World War. International perspectives*, p. 122 (New York/Londen/Oxford/New Delhi/Sydney: Bloomsbury Visual Arts, 2021)

KELLOGG, C., *Bobbins of Belgium - A Book of Belgian Lace, Lace-Workers, Lace-Schools, and Lace-Villages* (New York/Londen: Funk & Wagnalls, 1920)

WIERTZ, W., *War Lace - Vrouwen, Voedselhulp en Vaderlandsliefde in de Eerste Wereldoorlog (1914-1918)* (Antwerpen: Phoebus Foundation, XXIX, 2022).

Algemeen Rijksarchief : dossier : BE-A0510_000308_002687_ FRES Aide et protection aux dentellières du comité national de secours et d'alimentation (1914-1921) / P. Leroy

De auteur

Ria Cooreman is kunsthistorica en conservator voor textiel, kostuum en kantwerk in de Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis te Brussel. Zij volgde een opleiding textielrestauratie aan de Kunstacademie van Anderlecht.

Federale wetenschappelijke instellingen

Benoeming van drie nieuwe algemeen directeurs opent nieuwe horizonten

Marianne Rosolen

Met de komst van nieuwe algemeen directeurs snijden het Koninklijk Instituut voor Ruimte-aeronomie, de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België en het Rijksarchief een nieuw hoofdstuk in hun bestaan aan.

De benoemingen van Ann Carine Vandaele, Kim Oosterlinck en Xavier Jacques-Jourion aan het hoofd van respectievelijk het Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-aeronomie, de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België en het Rijksarchief betekenen een belangrijk keerpunt voor die instellingen. Met hun innoverende visie en hun topexpertise openen zij nieuwe perspectieven voor het management en de valorisatie van die emblematische instellingen. Hoe gaan zij die uitdagingen aan en de invloed vergroten van hun instellingen in het cultureel en wetenschappelijk landschap in België? We bekijken wat hun aanpak en hun ambities zijn.

Ann Carine Vandaele, algemeen directrice van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-aeronomie (BIRA)



© BIRA

Sinds 1 mei 2024 staat Ann Carine Vandaele als nieuwe algemeen directrice aan het hoofd van het BIRA. Na 34 jaar ervaring bij het BIRA en op de internationale scène, beschikt zij als ingenieur over erkende expertise op het gebied van teledetectie en ruimtemissies. Voor haar benoeming was zij hoofd van het departement 'Zonnestraling en atmosferen' bij het BIRA. Zij wil nu ook de internationale status van het BIRA versterken en haar instelling zichtbaarder maken. Haar engagement verwoordt zij als volgt: 'Ik ben me goed bewust van de nieuwe verantwoordelijkheden en de uitdagingen die voor me liggen. Ik zal mijn uiterste best doen om de erkenning van het BIRA te bestendigen en zelfs te versterken, als een plaats waar wetenschappelijke uitmuntendheid en respect voor alle individuen en hun werk samen kunnen bloeien.'

Kim Oosterlinck, algemeen directeur van de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België (KMSKB)



© Hatim Kaghat

Sinds 1 juli 2024 leidt Kim Oosterlinck de KMSKB. Zijn belangrijkste expertise-gebieden zijn de waardering van overheidsobligaties, financiële geschiedenis, investeringsstrategie, cultuurmanagement en de kunstmarkt.

Met die ervaring is Kim Oosterlinck klaar om een nieuwe dynamiek te creëren in de KMSKB. Hij zal focussen op inclusie en duurzaamheid en tezelfdertijd erop toezien de rijke collecties te vrijwaren. Hij heeft zijn personeel enthousiast aangesproken als volgt:

'Mijn aanstelling als hoofd van de KMSKB is zowel een eer als een grote verantwoordelijkheid. Zonder u zouden de musea niet bestaan en ik vind het dan ook van groot belang dat het enthousiasme voor het uitvoeren van uw werk, dat ik bij velen van u heb bespeurd, blijft en zo mogelijk nog toeneemt.'

Xavier Jacques-Jourion, algemeen directeur van het Rijksarchief



© Rijksarchief

Sinds 1 juli 2024 is Xavier Jacques-Jourion algemeen directeur van het Rijksarchief. Daarvoor was hij gedurende negen jaar verantwoordelijk voor het informatie- en archiefbeheer bij de RTBF. Als actief lid van de IFTA (Internationale Federation of Television Archives) sinds vijftien jaar heeft hij ook digitaal archiefbeheer gedoceerd aan de Haute Ecole Libre de Bruxelles.

Als topexpert digitaal archiefbeheer richt hij zijn aandacht op de modernisering en de bewaring van digitale documenten, met de bedoeling de geschiedenis voor de toekomstige generaties op een doeltreffende manier te bewaren. Zijn visie is de volgende:

'Ik ben er trots op het Rijksarchief te mogen leiden. Graag wil ik de capaciteiten op het gebied van digitaal archiefbeheer verder ontwikkelen om 'born digital'-documenten te kunnen bewaren en zo de geschiedenis van ons land te bewaren voor de komende generaties.'

Wij heten de drie nieuwe algemeen directeurs van harte welkom en blijven de nieuwe avonturen van hun instellingen zeker op de voet volgen.

Nieuwe publicatie

Scientia Artis

van het KIK

De Du Quesnoy-dynastie bestond uit Hieronymus de Oude (Béthune, ca. 1570-Brussel, 1650), die in 1594 in Brussel aankwam, en zijn twee zonen Frans (Brussel, 1597-Livorno, 1643) en Hieronymus de Jonge (Brussel, 1602-Gent, 1654). Toch vormde alleen het leven en werk van Frans du Quesnoy, die een briljante carrière in Rome had gehad, het voorwerp van diepgaande studie. Toen Hieronymus de Jonge in 1654 tot de brandstapel werd veroordeeld, ging alle kritische aandacht die mogelijk naar zijn werk had kunnen gaan, samen met hem verloren. Nochtans had ook hij een grote sociale en artistieke opgang doorgemaakt. Hij werd ontwerper, beeldhouwer en architect aan het hof van Leopold Willem (1647-1656), toen gouverneur van de voormalige Nederlanden.

Deze publicatie werpt een nieuwe blik op de biografie en productie van Hieronymus de Oudere en Hieronymus de Jonge. De vragen die met dit onderzoek samenhangen, hebben zowel betrekking op de dynamiek en de context van de Brusselse beeldhouwkunst in de eerste helft van de 17de eeuw, als op het bestaan van een intergenerationale overdracht binnen het atelier. De analyse van de sculpturen in de catalogus heeft tot doel om de bijdragen en de originaliteit van dit atelier op een nieuwe manier voor te stellen, en dit na het uit de wereld helpen van de aannames die wijdverspreid waren in de geschiedenis van de Vlaamse beeldhouwkunst. De prestaties van Hieronymus de Oudere en Hieronymus de Jonge werden overschaduwd door enerzijds de aanzienlijke bijdrage van Frans du Quesnoy en anderzijds die van Rubens, door velen beschouwd als de enige grondlegger van de Vlaamse barokkunst. Dit werk biedt ook de eerste *catalogue raisonné* van de twee kunstenaars.

Géraldine Patigny, met een bijdrage van Camille De Clercq, Judy De Roy en Laurent Fontaine. *Une odyssée baroque. Les du Quesnoy et la sculpture à Bruxelles au XVIIe siècle*, Scientia Artis 20, Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK), Brussel, 2024, 485 pagina's, beschikbaar in het Frans, ISBN 978-2-930054-45-2, 70 euro. Beschikbaar aan het onthaal van het KIK of via de websites van het KIK (www.kikirpa.be/nl/publicaties/une-odyssée-baroque) of van de boekendistributeur Brepols (www.brepols.net).



Hieronymus du Quesnoy de Oude, *Manneken Pis*, brons, 56 cm, 1619, Brussel, Museum van de Stad Brussel - Broodhuis, KIK X080376

De nieuwe Europese draagraket Ariane 6

Ariane 6, Europa's nieuwe zware draagraket, maakte op 9 juli zijn eerste vlucht vanaf de Europese lanceerbasis van Kourou in Frans-Guyana. Ariane 6 is de nieuwste aanwinst in de Ariane-familie van Europese draagraketten en de opvolger van de Ariane 5. Het is een modulaire, multifunctionele draagraket die zowel een lage baan om de aarde als de diepe ruimte kan bereiken.

'De lancering van een gloednieuwe raket is een zeldzame gebeurtenis, waarvan het succes verre van gegarandeerd is. Het is voor mij een groot voorrecht om getuige te zijn van deze historische gebeurtenis, de succesvolle lancering van Europa's Ariane-draagraket van de volgende generatie, die Europa weer toegang tot de ruimte zal geven,' zei ESA-directeur-generaal Josef Aschbacher.

'Een inaugurele vlucht is het hoogtepunt van een immens project waarvoor duizenden mensen jarenlang onvermoeibaar hebben



gewerkt; het perfecte succes van deze eerste vlucht illustreert de toewijding van deze mensen en toont de uitmuntendheid van de technische vaardigheden van Europa. Mijn oprechte dank gaat uit naar de teams van ESA, CNES, ArianeGroup en Arianespace voor hun inspanningen om dit resultaat te bereiken. Ik wil ook mijn oprechte dank uitspreken aan de lidstaten van ESA, zonder wie het Ariane 6-programma niet mogelijk zou zijn geweest, voor hun voortdurende steun. Het is niet altijd gemakkelijk geweest, maar hun doorzettingsvermogen heeft zijn vruchten afgeworpen.



Deze eerste vlucht - VA262 gedoopt - was een demonstratievlucht die ontworpen is om het vermogen van de draagraket om aan de zwaartekracht van de aarde te ontsnappen en zijn gedrag tijdens de vlucht te testen. Desondanks werden er verschillende nuttige ladingen aan boord gebracht.

Om 17.06 uur, iets meer dan een uur na het opstijgen, verliet de eerste reeks satellieten aan boord van de Ariane 6 de bovenste trap van de raket om een baan op 600 km van de aarde te bereiken. Satellieten en experimenten ontwikkeld door verschillende ruimtevaartorganisaties, bedrijven, onderzoeksinstituten, universiteiten en jonge professionals maakten deel uit van de passagiers op deze eerste vlucht.

Deze eerste vlucht toonde niet alleen de vliegwaardigheid van de raket aan, maar testte ook het lanceerplatform en de opeenvolging van operaties op de grond in het Guyana Space Centre. De nieuwe lanceerzone, speciaal ontworpen voor de Ariane 6 en gebouwd door het Centre national d'études spatiales (CNES), maakt een snellere rotatie tussen de lanceringen mogelijk.

Philippe Baptiste, voorzitter en CEO van CNES, zei over de lancering: 'Deze eerste geslaagde lancering van Ariane 6 geeft Europa eindelijk weer toegang tot de ruimte. Hoe intens mijn emoties op dit moment ook zijn, ik denk in de eerste plaats aan alle teams die in Kourou, Parijs, Vernon, Les Mureaux, Toulouse, Bremen, Lampoldshausen, Luik, Barcelona, Collefero, Zürich en elders in Europa hebben bijgedragen aan dit succes. Ik wil mijn oprechte dank uitspreken aan het personeel van CNES, ESA, ArianeGroup, Arianespace en onze onderaannemers voor de inzet die zij hebben getoond, met name tijdens de laatste testmaanden. Europa kan trots zijn op zijn ruimteprogramma, zijn knowhow en expertise. Laten we samenwerken om de toekomst van draagraketten en ruimtevaart voor te bereiden'.

Ariane 6 is gebouwd onder het hoofdaannemerschap van ArianeGroup, dat ook de hoofdontwerper van de draagraket is. 'Met de succesvolle eerste vlucht van Ariane 6 openen we een nieuw hoofdstuk in de Europese ruimtevaart,' zegt Martin Sion, CEO van ArianeGroup. Deze historische lancering getuigt van de niet aflatende inzet van onze teams en partners, die ik hartelijk wil bedanken voor dit succes, dat zijn weerslag heeft op de hele Europese industrie. De lancering van Europa's nieuwste draagraket is het hoogtepunt van een uitzonderlijk technisch en technologisch avontuur en het begin van een lange geschiedenis van Ariane 6-operaties. De volgende vluchtmodellen zijn al in productie en de trappen van de tweede Ariane 6 zullen dit najaar aankomen in het ruimtevaartcentrum van Frans-Guyana voor de eerste commerciële vlucht,' aldus Martin Sion.

De volgende fase: technologische demonstraties, gecontroleerde de-orbiting en afwerping van de capsules

Met zijn satellieten in een baan om de aarde heeft Ariane 6 het grootste deel van zijn missie volbracht, maar voor de teams op de grond is het werk nog lang niet gedaan. Een uur na de lancering moest de Vinci-motor die de bovenste trap van de Ariane 6 aandrijft, opnieuw laten zien dat hij opnieuw kan opstarten met behulp van zijn innovatieve APU (auxiliary power unit). Deze herstartmogelijkheid stelt Ariane 6 in staat om tijdens toekomstige missies meerdere satellieten in verschillende banen te brengen. Het zal het ook mogelijk maken om de bovenste trap aan het einde van een missie terug in de dampkring van de aarde te sturen om de hoeveelheid ruimteschroot te beperken.

Tijdens deze eerste missie moest de bovenste trap van de Ariane 6 twee terugkeercapsules afwerpen als hij aan zijn terugkeer in de atmosfeer begon om veilig uiteen te vallen, zonder brokstukken in een baan om de aarde achter te laten.

De volgende lancering van de Ariane 6 vindt nog dit jaar plaats en markeert het begin van commerciële activiteiten voor de draagraket onder de verantwoordelijkheid van Arianespace die operator en aanbieder is van de lanceerdiensten. 'Het succes van deze eerste vlucht betekent het begin van de operationele carrière van Ariane 6 om de autonome toegang van Europa tot de ruimte te verzekeren,' voegt Stéphane Israël, CEO van Arianespace, toe. 'Het orderboek van de Ariane 6 is het bewijs van zijn veelzijdigheid en zijn vermogen om een breed scala aan missies in alle banen uit te voeren. Het getuigt van het vertrouwen dat klanten stellen in Ariane 6 voor zowel institutionele als commerciële missies. We kijken ernaar uit om met onze nieuwe draagraket van start te gaan.'

(Bron: gemeenschappelijk perscommuniqué van de taskforce Ariane 6 (ESA, CNES, ArianeGroup, Arianespace))

Vorbereitung van de wetenschappelijke instrumenten.
© ESA-M. Pédoussaut



Belgische bijdrage aan de lancering van de nieuwe Europese draagraket Ariane 6

Als verantwoordelijke voor onderzoek en ontwikkeling op ruimtevaartgebied in internationaal verband, wil het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo) benadrukken hoe betekenisvol de bijdrage is van ons land aan het programma Ariane 6. Sinds 2012 heeft België via ESA daarin een bedrag van 222 miljoen euro geïnvesteerd, zijnde 4% van de totale kosten voor de ontwikkeling van Ariane 6.

Verschillende Belgische bedrijven en instellingen spelen ook een hoofdrol in de ontwikkeling van Ariane 6:

- SABCA: levering van de servobesturing voor de straalpijpen
- Safran Aero Booster: productie van nauwkeurig afgestelde kleppen
- Sonaca: productie van metaal- en composietonderdelen
- TAS-B: ontwikkeling van een beveiligingsketen en van de elektrische sturing van de kleppen als onderaannemer van SABCA
- Universit  de Liège (CSL): uitvoeren van tests voor de validatie van componenten

Grondsystemen

Belgische bedrijven hebben ook bijgedragen aan de grondsystemen die nodig zijn om het goede verloop van de lanceringen te garanderen, te weten:

- Engie Axima
- Cegelec
- Fabricom
- Timelink Microsystems
- TranzCom

Maar ook in het laadruim

Peregrinus was een experiment aan boord van Ariane 6, ontwikkeld door scholieren van het Sint-Pieterscollege in Jette (Brussel) en het Institut Vallée Bailly in Braine-l'Alleud. Het doel van dit experiment in een baan om de aarde was de correlatie te meten tussen het magnetische veld van de aarde en de intensiteit van harde röntgenstraling en zachte gammastraling. Het experiment lukte helaas niet, na de lancering werd geen signaal van het meettoestel ontvangen. Young Professionals Satellite (YPSat) is een project dat volledig wordt gerund door jonge ESA-professionals om hen uit de eerste hand ervaring te laten opdoen met het ontwerpen, bouwen en testen in de ruimte. YPSat wordt geleid door de Belg Tuur Strobbe en zal verantwoordelijk zijn voor het maken van beelden van de raket zelf. Eenmaal in een baan om de aarde zal de missie gewijd zijn aan het observeren van de aarde en de ruimte.



© ESA - D. Ducros

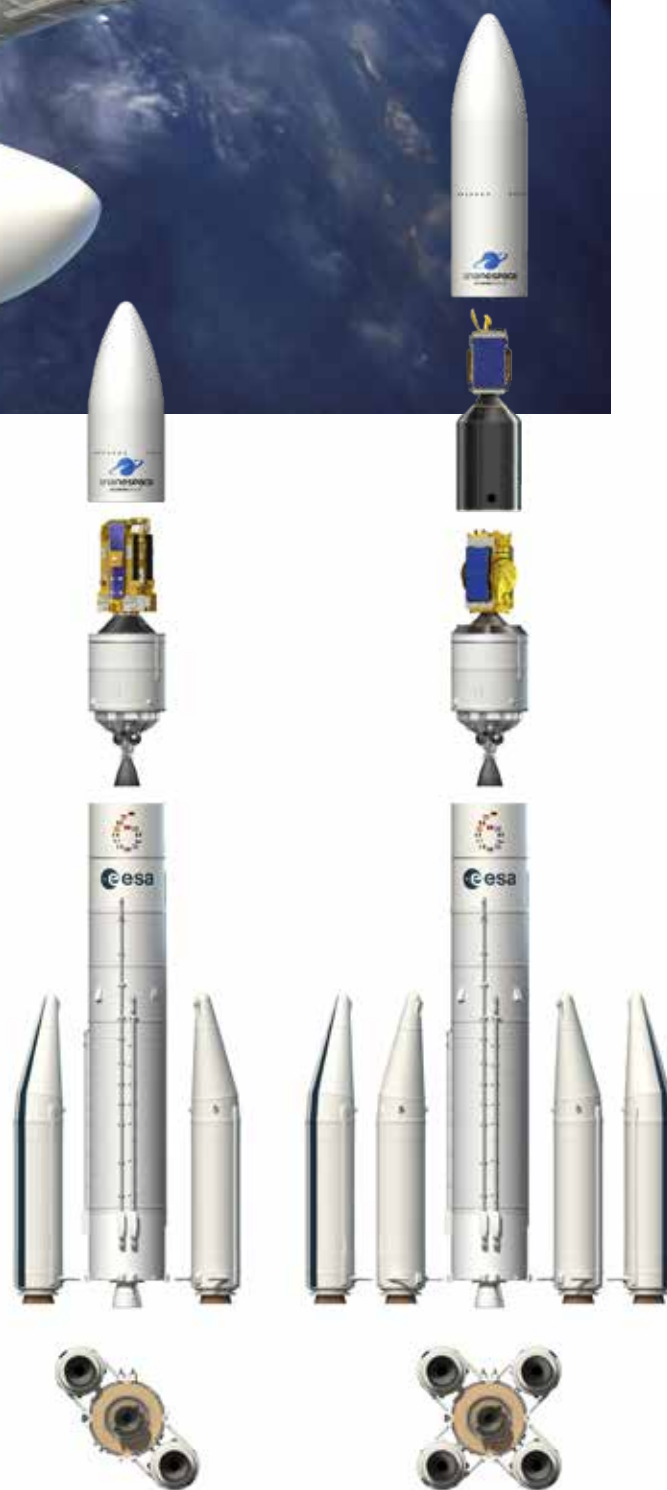
Return en perspectieven

De Belgische investeringen in het programma Ariane 6 passen in een strategie die de technologische en industriële capaciteit van ons land wil versterken, maar dragen ook bij aan het bezorgen aan Europa van een zelfstandige toegang tot de ruimte.

Het economische rendement en de wetenschappelijke return zijn groot:

- Sterkere positionering van ons land en zijn bedrijven in de ruimtevaartsector
- Creatie van hooggekwalificeerde jobs
- Innovatie en technologische ontwikkeling

'De deelname van België aan het programma Ariane 6 versterkt de hoofdrol van België in het ruimtevaartonderzoek. Die investeringen zorgen zowel voor een economische als een wetenschappelijke return, ondersteunen tezelfdertijd de innovatie en versterken onze positie in de Europese ruimtevaartsector,' aldus Arnaud Vajda, voorzitter van het directiecomité van het Federaal Wetenschapsbeleid.



© ESA - D. Ducros

Een krachtig Europa in de ruimte

Europa moet autonoom toegang tot de ruimte hebben om zijn ambities op het wereldtoneel te verwezenlijken en kennis en welvaart te bevorderen. De ruimte is een natuurlijk verlengstuk van onze planeet en vormt een integraal onderdeel van de vitale infrastructuur voor het dagelijkse leven op aarde. Europa moet zijn rechtmatige plek in de ruimte opeisen om het welvaren van zijn burgers te waarborgen. Als de op een na grootste economie ter wereld moet Europa ervoor zorgen dat het veilige en autonome toegang tot de ruimte heeft, zodat het niet afhankelijk is van de mogelijkheden en prioriteiten van andere landen.

De jarenlange expertise van Europa in het lanceren van ruimtevaartuigen en satellieten is de drijvende kracht geweest achter 60 jaar succesvolle Europese samenwerking. In een wereld waarin het dagelijkse leven afhankelijk is van de ruimte - van verbindingsmogelijkheden tot navigatie, klimaat en het weer - is de mogelijkheid om onafhankelijk missies te lanceren belangrijker dan ooit tevoren. Met de lancering van Ariane 6 stuurt Europa niet gewoon een raket het luchtruim in, maar verzekeren we ons van een plek tussen de ruimtevaartnaties in de wereld.

De eerste Ariane-raket werd in 1979 gelanceerd vanaf Europa's lanceerbasis in Frans-Guyana, een avontuur dat nu met Ariane 6 wordt voortgezet. Dankzij Ariane, een technisch hoogstandje en het resultaat van geweldige Europese industriële en politieke samenwerking, kon Europa bijna 45 jaar in de voorste linies van het ruimtetransport staan. Ariane 1 maakte de weg vrij voor de krachtigere versies 2, 3 en 4. Ariane 5 diende als een van de eerste toonaangevende raketten voor zware ladingen. De raket bracht een of meer ladingen in een baan om de aarde en lanceerde daar de vracht en instrumenten. Ook werd hiermee een reeks iconische wetenschappelijke missies naar de diepe ruimte gestuurd.

De beslissing om Ariane 6 te ontwikkelen werd genomen in 2014. Het was een antwoord op de voortdurende noodzaak om onafhankelijke toegang tot de ruimte te hebben, en tegelijkertijd efficiënte commerciële lanceerdiensten aan te bieden in een snel veranderende markt. Samen met de lidstaten en de industriële partners onder leiding van ArianeGroup ontwikkelt ESA met Ariane 6 nieuwe technologie voor nieuwe markten. De veelzijdigheid van Ariane 6 voegt een geheel nieuwe dimensie toe aan de zeer succesvolle voorgangers.

Maak kennis met Ariane 6



Trappen	Stuwstof	Stuwkracht	Verbrandingstijd
Booster aangedreven door PC-raketmotor met vaste stuwstof	142 t per booster	3500 kN	130 s
Ondertse module met vloeibare stuwstof in hoofdtrap, aangedreven door Vulcain 2.1	150 t	1370 kN	468 s
Bovenste module met vloeibare stuwstof in bovenste trap, aangedreven door Vinci	30 t	180 kN	tot 900 s

De krachtige Ariane 6 verzekert Europa verzekeren van een veilige en autonome toegang tot de ruimte. Nu het dagelijkse leven in toenemende mate afhankelijk is van de ruimte om mensen en zaken verbonden te houden voor communicatie, bankdiensten, vervoer, geneeskunde, weersvoorspelling, enz. is het van vitaal belang dat Europa in staat is onafhankelijk lanceringen uit te voeren.

De Ariane 6 zal een breed scala aan ruimtemissies lanceren en wordt geleverd in twee versies, afhankelijk van het vermogen dat voor elke vlucht nodig is. De Ariane 62 beschikt over twee raketboosters op vaste brandstof, terwijl de Ariane 64 er vier zal hebben. Bij de eerste vlucht van de Ariane 6 worden twee boosters gebruikt en wordt de herstartbare bovenste trap getoond.

Door de mogelijkheid om de bovenste trap maar liefst vier keer opnieuw te starten en het innovatieve ondersteunende stuwkrachtelelement, is de Ariane 6 bij uitstek geschikt voor de lancering van missies met meerdere ladingen, waaronder rond de aarde draaiende satellietconstellaties. Diezelfde innovatie zorgt ervoor dat de Ariane 6 na afloop van de missie de bovenste trap uit de baan kan halen om het puin in de ruimte te beperken.

Voor de ontwikkeling van de Ariane 6 werkt ESA samen met een industrieel netwerk in 13 Europese landen dat wordt geleid door ArianeGroup, de hoofdaannemer en ontwerpautoriteit. De Franse ruimtevaartorganisatie CNES bereidt de lanceerinrichting op Europa's lanceerbasis in Frans-Guyana voor. Arianespace is de aanbieder van lanceerdiensten die de Ariane 6-lanceerraket voor institutionele en commerciële klanten op de markt brengt en exploiteert, zodat deze een verscheidenheid aan missies in de ruimte kunnen lanceren.

Ariane 6 lanceervoertuig

De Ariane 6 bestaat uit drie hoofdgedeelten of 'trappen' om de vracht voort te stuwen: twee of vier boosters, de onderste hoofdtrap en de bovenste trap. De boosters aan beide zijden van de hoofdtrap leveren de belangrijkste stuwkracht bij het opstijgen. Afhankelijk van de benodigde prestaties voor elke vlucht kunnen er twee of vier boosters geïnstalleerd worden. De hoofdtrap wordt aangedreven door de vloeibare brandstof van de Vulcain 2.1, een verbeterde versie van de Vulcain-hoofdmotor van de Ariane 5.

Hoogte	56 of 62 m*
Diameter	5,4 m
Massa bij opstijgen	62: tot 540 t
	64: tot 870 t
Trappen	Hoofdramp, bovenste trap en boosters
Stuwkracht bij opstijgen	62: 8400 kN 64: 15 400 kN
Laadmassa voor lage baan om de aarde	62: tot 10,3 t 64: tot 21,6 t
Laadmassa voor geostationaire overdrachtbaan	62: tot 4,5 t 64: tot 11,5 t

* afhankelijk van gebruikte stroomlijncap, eerste vlucht: 56 m

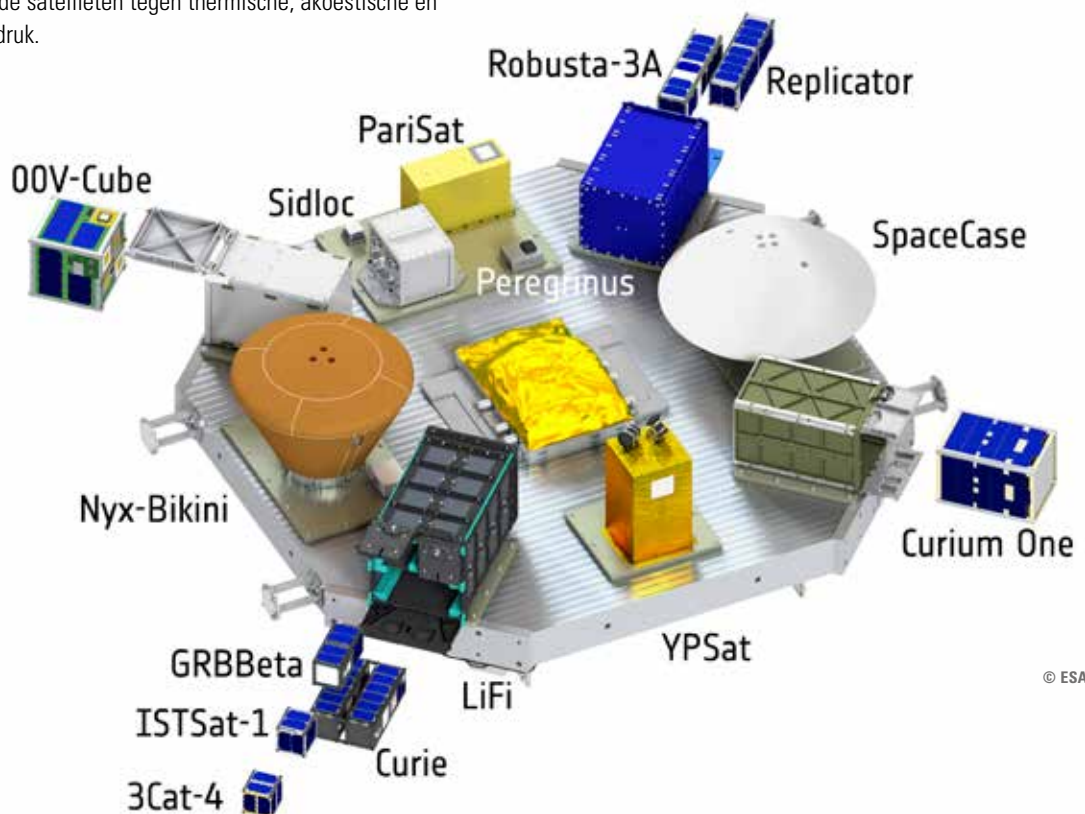
De bovenste trap wordt aangedreven door een Vinci-motor met herontsteking. Deze werkt op vloeibare zuurstof en waterstof, dezelfde stuwstoffen als voor de hoofdramp worden gebruikt. Dankzij de Vinci-motor kan de Ariane 6 tijdens één missie meerdere satellieten in een omloopbaan brengen. Nadat alle ladingen zijn afgeleverd, brandt de Vinci-motor nog een laatste keer om de bovenste trap veilig af te stoten, zodat deze geen ruimtepuin wordt en een gevaar voor andere objecten in de baan vormt.

De stroomlijncap op de bovenkant van de Ariane 6 lijkt op een neuskegel die verticaal opensplijt om de hardware eronder te laten zien. De stroomlijncap is 14 of 20 meter lang, met een diameter van 5,4 m. Deze is gemaakt van met koolstofvezels versterkt polymeer. Tijdens de vlucht van Ariane 6 naar de ruimte beschermt de stroomlijncap de satellieten tegen thermische, akoestische en aerodynamische druk.

Missies die gelanceerd werden

Ariane 6 biedt Europa een krachtige plek in de ruimte en stelt Europa in staat zijn rechtmatige plek op het wereldtoneel op te eisen en het welzijn van zijn burgers te waarborgen. De raket is ontworpen voor veelzijdigheid doordat het klanten lanceeropties op maat biedt en tegelijkertijd Europa's onafhankelijke toegang tot de ruimte waarborgt. Op de eerste vlucht van de Ariane 6 werden verschillende satellieten, uitzetters en experimenten van ruimtevaartorganisaties, bedrijven, onderzoeksinstituten, universiteiten en jonge professionals gelanceerd. Deze veelheid aan missies is afkomstig van drie soorten organisaties: commerciële bedrijven, ruimtevaartorganisaties en universiteiten. Samen ontwikkelden ze de hardware ontwikkeld om hun technologie te testen en te bewijzen dat deze werkt in de ruimte: satellieten die het weer op aarde of in het zonnestelsel meten, de zon bestuderen of andere wetenschappelijke experimenten uitvoeren.

Twee terugkeercapsules en verschillende satellieten konden vrij rondvliegen. Deze waren boven in de raket geplaatst, zodat deze met een perfect getimede lancering op weg konden nadat deze op 600 km boven de aarde de Ariane 6 verlieten. Niet alle missies werden losgekoppeld. Enkele experimenten bleven bevestigd aan de bovenste trap van de Ariane 6, waar deze hun werk deden en tijdens de duur van de vlucht gegevens verzamelden, waarna deze als één geheel terugkeerden als parachutespringers die zich schrap zetten voor de afdaling naar de aarde.



© ESA

Passagiers op de eerste vlucht

De eerste vlucht van Ariane 6 had satellieten, uitzetters en experimenten van bedrijven, onderzoeksinstituten, universiteiten, jonge professionals en ruimtevaartorganisaties aan boord.

Uitzetters en CubeSats

- ExoPod Nova (ExoLaunch)
 - ³Cat-4 (Polytechnische universiteit van Catalonië)
 - ISTSat-1 (Universiteit van Lissabon)
 - CURIE (NASA)
 - GRBBeta (Spacemanic)
- OOV-Cube (RapidCube)
- RAMI (UARX Space)
 - Replicator (Orbital Matter)
 - Robusta-3A (Universiteit van Montpellier)
- Curium One (PTS)

Terugkeercapsules

- Nyx Bikini (The Exploration Company)
- SpaceCase SC-X01 (ArianeGroup)

Experimenten

- LiFi (OLEDCOM)
- SIDLOC (Libre Space Foundation)
- PariSat (Garef Aérospatial)
- Peregrinus (Sint-Pieterscollege)
- YPSat (ESA)

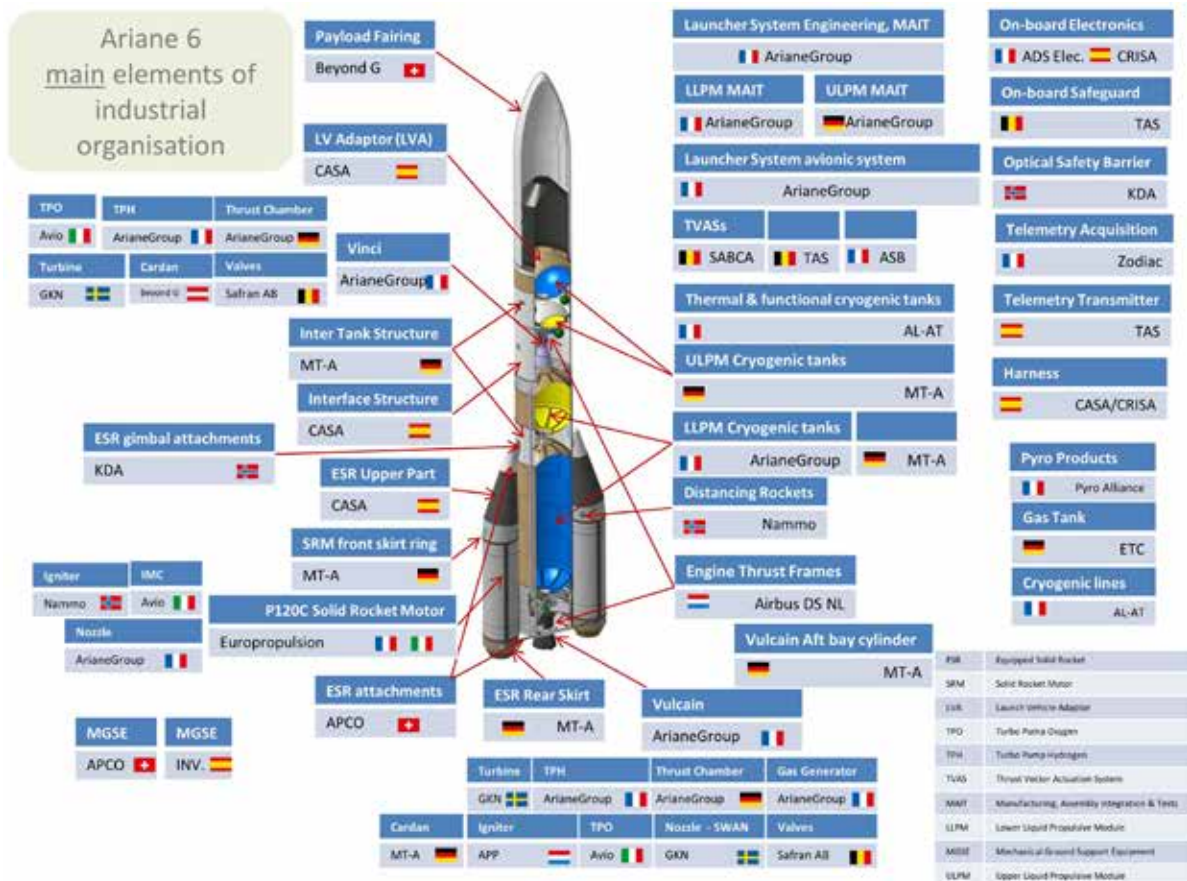
Europese samenwerking

De rol van ESA in de ontwikkeling van Ariane 6 is die van toezicht-houder op het proces van aanbestedingen en verantwoordelijke voor het algemene lanceersysteem, om zo Europa in staat te stellen zijn ambities op het wereldtoneel te verwezenlijken.

Het lanceervoertuig en de onderdelen ervan worden gebouwd door bedrijven uit heel Europa, met ArianeGroup als hoofdaannemer en ontwerpautoriteit. De P120C-boostermotor, die zowel in Ariane 6 als de Vega-C-raketten wordt gebruikt, is ontwikkeld door ArianeGroup en Avio. In Frans-Guyana wordt de motor ingebouwd door Europropulsion, een joint venture van de bedrijven. ArianeGroup integreert de boosters met de apparatuur van de trap.

De Franse ruimtevaartorganisatie CNES houdt toezicht op Europa's lanceerbasis in Frans-Guyana en is verantwoordelijk voor het ontwikkelen van de Ariane 6-lanceerlocatie voor de nieuwe missie. Zodra Ariane 6 operationeel is, zal Arianespace de lanceerdiensten voor de raket verzorgen. Het bedrijf heeft al meer dan 25 lanceringen gedaan. Terwijl ESA de vereisten voor institutionele missies voor haar rekening neemt, zien de Europese ruimtebedrijven toe op het vaststellen van de vereisten voor de commerciële markt, aangezien zij verantwoordelijk zijn voor het commerciële gebruik van Ariane 6.

Aan het Ariane 6-programma nemen 13 lidstaten deel: Oostenrijk, België, Tsjechië, Frankrijk, Duitsland, Ierland, Italië, Nederland, Noorwegen, Roemenië, Spanje, Zweden en Zwitserland.



Bijdrage van deelnemende lidstaten

De deelnemende lidstaten in het Ariane 6-programma leveren financiering aan ESA om de Europese raket te ontwikkelen. De procentuele bijdrage van de lidstaten aan het volledige Ariane 6-programma is als volgt:

• Oostenrijk:	0,4%	• Nederland:	1,6%
• België:	3,8%	• Noorwegen:	0,4%
• Tsjechië:	0,7%	• Roemenië:	0,3%
• Frankrijk:	55,6%	• Spanje:	4,7%
• Duitsland:	20,8%	• Zweden:	1,5%
• Ierland:	0,1%	• Zwitserland:	2,4%
• Italië:	7,7%		

Ontworpen met oog voor duurzaamheid

Milieu-effectbeoordeling

Voor elke fase van het Ariane 6-programma werd een eerste levenscyclusbeoordeling uitgevoerd met ESA's Clean Space Office om vast te stellen hoe er verbeteringen kunnen worden aangebracht om de effecten op de aarde en de ruimte verder te beperken. Er werden verscheidene potentiële effecten beoordeeld, van de uitstoot van broeikasgassen tot bodemvervuiling en waterverzuuring. De bevestiging van de beoordeling kan pas plaatsvinden als de raket eenmaal op weg is.

Schoner varen

De verschillende onderdelen van de Ariane 6 zijn gebouwd in Europa en worden naar Europa's lanceerbasis in Frans-Guyana vervoerd op de deels door wind aangedreven 'Canopée', het eerste vrachtschip met hybride aandrijving.

Duurzaam geproduceerde raketbrandstof

ESA en CNES werken aan de duurzame productie van de vloeibare waterstof en zuurstof die als brandstof voor de hoofd- en bovenste trap van Ariane 6 dienen. Met het Hyguane-project kunnen onderdelen van de productie van waterstof plaatsvinden via elektrolyse van water met zonne-energie, waardoor de totale hoeveelheid uitgestoten koolstofdioxide met een factor vijf wordt verlaagd.

Duurzaam lanceerplatform

Bij de bouw van het Ariane 6-lanceerplatform werd uitgegaan van een beperkte koolstofvoetafdruk en behoud van lokale natuurlijke hulpbronnen. De locatie werd zo gekozen dat er geen hinder voor beschermde soorten zou zijn.

Behoud van waardevolle waterbronnen

De duizenden liters water van de deluge-installatie waarmee het lawaai van de raket en de boostermotoren wordt onderdrukt, worden tijdens de lancering opgevangen en opgeslagen voor de volgende lancering.

Verantwoord gebruik van de ruimte

Dankzij de herstartbare Vinci-motor en zorgvuldige missieplanning kan de bovenste trap van Ariane 6 herhaaldelijk stoppen en opnieuw starten. Met een laatste verbranding kan de trap uit de baan worden gehaald om in de atmosfeer van de aarde te verbranden, of in een kerkhofbaan worden gebracht om potentiële botsingen met operationele satellieten of ruimtepuin te voorkomen.

Het onderzoek gaat door

ESA blijft nieuwe technologie en normen onderzoeken en ontwikkelen om ervoor te zorgen dat het ruimtetransport voldoet aan de idealen van de missies die gelanceerd worden: op een vreedzame manier de ruimte verkennen en gebruiken voor het welzijn van de aarde en al haar inwoners, op een duurzame manier en rekening houdend met toekomstige generaties.

(Bron: ESA)



© ESA-S. Corvaja

Pagina 11 uit het Rousseau-album. Ensor had een zwak voor het Brusselse volks- en variététheater. Deze tekening getuigt van een bezoek dat hij en de familie Rousseau in 1883 brachten aan een voorstelling in het Eden-Theater. Elke avond bracht dit amusements-theater in Brussel een *spectacle varié* met dans, zang, acrobatie, komedie en pantomime. Ensor leek vooral onder de indruk te zijn van een clownerie met een soort Siamese drieling.

Ensor intiem blad na blad

Een geslaagde crowdfunding voor de restauratie van het Rousseau-album

Sarah Van Ooteghem en Daan van Heesch

Tijdens de afgelopen tentoonstelling *James Ensor. Inspired by Brussels* (KBR, van 22 februari tot 2 juni 2024), een unieke samenwerking tussen de Koninklijke Bibliotheek van België (KBR) en de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België (KMSKB), lanceerden beide instellingen een crowdfundingactie voor de restauratie van een bijzonder werk van de Belgische kunstenaar James Ensor (1860-1949). Het Rousseau-album bevat prachtige tekeningen en geïllustreerde brieven van de meester, die een inkijk geven in zijn intieme leven en tegelijkertijd een levendig tijdsdocument vormen van het bruisende Brusselse stadsleven tijdens het fin de siècle. Met de steun van het publiek werd 16.260 euro ingezameld en is de toekomst van dit buitengewone erfgoed verzekerd.

Staat van alarm voor een uitzonderlijk album

In het Rousseau-album zijn 74 tekeningen bewaard gebleven, waarvan het merendeel in 1883 werd gemaakt door de jonge Ensor. Sinds 1985 maakt het album deel uit van de collecties van de KMSKB. Voor de tentoonstelling *James Ensor. Inspired by Brussels* werd het uitzonderlijk in bruikleen gegeven aan KBR. Daarvoor werd het voor het laatst tentoongesteld tijdens de monografische expo's in het MoMa in New York en het Musée d'Orsay in Parijs in 2009-2010.



Met de jaren is het album extreem fragiel geworden: zowel het papier waarop de tekeningen en de brieven zijn gekleefd als het zijdepapier die de bladen van elkaar scheidt, zijn verzuurd. Ook de band is losgekomen. Het album is extreem kwetsbaar en is dringend aan restauratie toe.

Een vriendschap in brieven

Tijdens zijn studententijd in Brussel leerde Ensor Théo Hannon (1851-1916) kennen, eveneens kunstenaar en sleutelfiguur van de Belgische avant-garde. Hannon stelde hem voor aan zijn zus Mariette en haar echtgenoot Ernest Rousseau. Mariette was bioloog, Ernest hoogleraar in de fysica en samen hadden zij een zoon, Ernest jr. Jarelang onderhield Ensor een hechte vriendschap met het gezin Rousseau. In hun fraaie burgerwoning in de Vautierstraat 20 in Elsene was de kunstenaar kind aan huis. Hij raakte er vertrouwd met nieuw gedachtegoed, en als mecenasen waren de Rousseaus ook bij de vroegste beschermers van Ensor en zijn werk.

Rousseau-album in open toestand op pagina 2 met een tekening afgedekt met zijdepapier. Mariette Rousseau en haar moeder overhandigen Ensor elk een taart. Volgens het opschrift bevindt Ensor zich in het 'pays de Cocagne', ofwel Luilekkerland.





Rousseau-album in gesloten toestand. De omslag van het Rousseau-album in Japans reliëfpapier imiteert goudleer. In het album zijn 74 tekeningen gekleefd op de voorzijde van 43 genummerde bladen, waarvan de meeste zijn beschermd met bedrukt zijdepapier. Naast schetsen van Ensor uitgevoerd op visitekaartjes, maar ook getekende brieven, fragmenten van brieven en volledige brieven bevat het album enkele tekeningen uitgevoerd door leden van de familie Rousseau.

Het was Mariette, als hartsvriendin van Ensor, die zijn tekeningen, geïllustreerde visitekaartjes en brieven zorgvuldig verzamelde in een luxueus album. De tekeningen tonen de avonturen die ze samen hebben beleefd: de nachtelijke uitjes, de gezellige logeerpartijen ten huize Rousseau en de wandelingen in het Zoniënwoud.

Restauratie in stappen

Om het album te kunnen tonen, restaureerde het restauratieatelier van KBR voorafgaand aan de tentoonstelling één pagina en bijhorend tussenlegvel. Tijdens de tentoonstelling werd het album in open toestand getoond op deze bladzijde en kon het publiek het album virtueel doorbladeren op een groot scherm.

De volledige restauratie van het album werd geschat op 15.000 euro. Een gespecialiseerde restaurator aangesteld door de KMSKB zal het album na de tentoonstelling onder handen nemen en meer concreet het tussenlegpapier opnieuw hechten, scheurtjes dichten, vouwen platten en een barrière opwerpen tegen migrerend zuur. Ook zal de band worden geconsolideerd en zullen de katernen opnieuw worden gehecht. Alle uitgevoerde procedures zullen volledig worden gedocumenteerd.

Banden aanhalen met het publiek

Om het album zo snel mogelijk te restaureren, werd gekozen voor een crowdfundingactie. Deze had tot doel een breed publiek te laten kennismaken met dit uitzonderlijk erfgoed en bewust te maken van de kwetsbaarheid ervan.

In het kader van de tentoonstelling werd een oproep gelanceerd om te doneren. Bezoekers konden in de zalen meteen een bijdrage doen via een QR-code. Een gift boven de 40 euro gaf in dat geval recht op een fiscaal attest.

Een bijdrage doen via de website van KBR kon ook. Wie online een gift deed werd beloofd met een attentie. Zo schonk KBR twee toe-

gangskarten voor de tentoonstelling bij iedere gift van 50 euro of meer. Wie 250 euro of meer schonk, kreeg een uitnodiging voor een exclusieve rondleiding in de tentoonstelling met de curator.

Een geslaagde actie

De crowdfunding kwam gestaag op gang maar kreeg al snel vaart door een gerichte communicatiecampagne via pers, nieuwsbrieven, sociale media en postkaarten in de tentoonstelling. Kort na afloop van de expo werd het beoogde bedrag behaald. De tentoonstelling en crowdfunding brachten niet enkel twee federale wetenschappelijke instellingen dichterbij elkaar. Aan het einde van de actie droeg ook het Brusselse Maison Hannon bij aan het project door de opbrengsten van hun feestweekend naar aanleiding van de eerste verjaardag van de opening van het museum te schenken aan de restauratie van het Rousseau-album. De originele bewoner van Maison Hannon, Édouard Hannon, was een broer van Mariette Hannon, die Ensor eveneens een warm hart toedroeg en enkele werken van hem van in zijn bezit had.

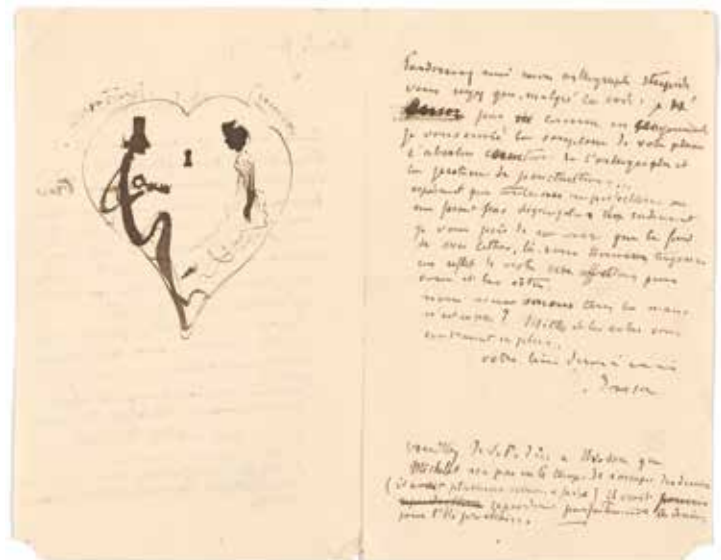
Wordt vervolgd

Tijdens het restauratieproces in de tweede jaarhelft van 2024 zullen alle schenkers op de hoogte worden gehouden van de vorderingen. Wanneer de restauratie is voltooid, zal het album opnieuw voor het grote publiek in de kijker worden gesteld in de KMSKB.

De auteurs

Sarah Van Ooteghem is Conservator Werken op papier moderne kunst (19de-21ste eeuw) van de Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België. Daan van Heesch is Conservator van het Prentenkabinet van de Koninklijke Bibliotheek van België.

Pagina 28 uit het Rousseau-album. Op de achterkant van een brief is een tekening verborgen die een hartvormig slot toont met de silhouetten van James en Mariette. De kunstenaar biedt de biologie symbolisch de sleutel van zijn hart aan. De tekening suggereert dat Ensor wellicht gevoelens koesterde voor zijn onbereikbare Mariette.



Voor het Volkspaleis in Charleroi braken ernstige ongeregelheden uit. De Rijkswacht, gewapend met machinegeweren, moest het plein verschillende keren ontruimen, 11 juli 1932. Actualit. © CegeSoma/Rijksarchief

Wallonië 'Zwart' tussen 'Rood'

Mélanie Bost en Alain Colignon

Uitgeverij Aparté stond tot nu toe vooral bekend om haar werken over lokale geschiedenis en toerisme, maar heeft zeer recent haar eerste stappen gezet in de 'Geschiedenis met een grote G' met een punctuele samenwerking met het CegeSoma/Rijksarchief. Het onderwerp - Wallonië tijdens het interbellum - wordt behandeld door twee specialisten van die periode, Mélanie Bost en Alain Colignon, vanuit het perspectief van de sociaal-politieke en economische spanningen.

De jaren twintig als voorbode van de jaren dertig?

In het inleidend hoofdstuk hangen de auteurs een genuanceerd beeld op van het decennium na de wapenstilstand. Wallonië wordt verscheurd tussen heropbouw en traditie, tussen conservatisme en moderniteit, en probeert zijn eigen plaats weer te vinden in een wereld in verandering. Het komt er vooral op aan het grote gamma aan perspectieven te vatten dat voor de 'Grote Depressie' voor de regio openlag.

Omringd door zijn luitenanten brengt Paul Hoornaert een eerbetoon aan de Onbekende Soldaat in Brussel, 1937. (Fonds A. Colignon © Alle rechten voorbehouden)



De auteurs tonen aan hoe de sociale en materiële vooruitgang tijdens dit decennium de bestaande orde uiteindelijk niet ingrijpend veranderd heeft. Tot 1923 werd de Waalse samenleving eerder hersteld dan hernieuwd. De grote of kleine notabelen bleven de bovenhand behouden. Tot begin jaren dertig werden ze nauwelijks in vraag gesteld door de middenklasse en de arbeidersklasse. Maar de economische crisis verandert alles...

De jaren dertig in de greep van de 'revolutionaire duivel'?

De grote economische en sociale depressie in de nasleep van de krach van Wall Street leidt inderdaad, zowel links als rechts, tot een tot dan toe ongezien massaal protest. Terwijl de Belgische Werkliedenpartij (vanuit de oppositie) haar *Jeunes Gardes Socialistes* reactiveert, hen meer zelfstandigheid verleent, hen min of meer militariseert en hen een 'revolutionair' programma geeft, laten haar communistische broeder-vijanden het stadium van splinterpartijtjes achter zich. Door algemene stakingen (1932,1936) en gauchistisch verzet winnen ze aan politiek belang. In de door de crisis geteisterde Borinage duiken zelfs trotskistische elementen op. Aan de rechterzijde gaat het er niet minder geagiteerd aan toe. Na lange jaren duikt het *Légion Nationale*, tot dan een archetypische incarnatie van Belgicistisch nationalisme en 'oud-strijdersfascisme', nu op als een kracht die steunt op de ontevreden middenklasse, tegen de onmacht van de conservatieve regeringen. Maar - misschien net aan de vooravond van een parlementaire doorbraak? - wordt het *Légion* het gras onder de voeten weggemaaid door een nieuwkomer op het politieke toneel, Léon Degrelle. Degrelle is een onstuimig publicist en demagoog en de briljante hoop van de behoudsgezinde vleugel van de katholieke familie. Na een geruchtmakende breuk met zijn oorspronkelijk milieu en gesteund door strijdvaardige bladen, verovert hij de aandacht en sympathie van de politiek verweesde middenklasse. Bij zijn doorbraak in 1935-1936 is hij geen onbekende: enkele jaren voordien was hij er al in geslaagd om met de gebruikelijke tamtam in de media waarin hij uitblonk, veel drukte te maken over... de verschijningen van de Maagd Maria in Beauraing en Banneux in 1932 en 1933!

Wallonië tussen bezorgdheid en optimisme...

Het laat zich raden: de verschijningen van Maria weerspiegelen de existentiële vragen die 'ons volk' rond 1933 bevangen te midden van een op zijn minst beangstigende geopolitieke context. Maar toch, en ondanks de economische crisis, is de levenslust niet gedoofd en behoudt de regio zijn kracht om weer op te staan. De voorbereiding van de *Exposition internationale de l'Eau* ('de

Internationale watertentoonstelling') in de lente van 1939 in Luik bewijst dat. Dit evenement kan de levende krachten van de stad van links tot rechts samenbrengen in een groot gemeenschappelijk project dat het Maasbekken een nieuwe impuls kan geven rond een modern thema. Dit nieuwe, veelbelovende élan wordt helaas door de oorlog gefnuikt...

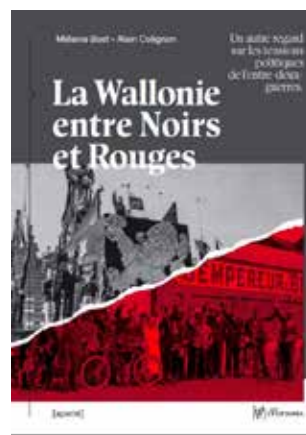
Dit zijn de onderzoeksthema's die Alain Colignon en Mélanie Bost hebben aangesneden, steeds met de betrachting om deze geschiedenis 'van aan de basis' te vatten, en zo de diepste ervaringen van de actoren op het terrein weer te geven. De talrijke, documentair waardevolle met zorg uitgekozen illustraties laten iedereen ongetwijfeld toe de realiteit van die verwarde tijd nog beter te begrijpen.

De auteurs

Mélanie Bost is licentiaat in de kunstgeschiedenis en doctor in de geschiedenis van de UCL. Momenteel is ze als leerkracht verbonden aan de 'Pilotage de l'Enseignement-Fédération Wallonie-Bruxelles'.

Alain Colignon is licentiaat in de geschiedenis van de Universiteit Luik en werkte als onderzoeker aan het CegeSoma/Rijksarchief.

Alain Colignon & Mélanie Bost, *La Wallonie entre 'Noirs' et 'Rouges'. Un autre regard sur les tensions politiques de l'entre-deux-guerres*, Bruxelles, Éditions Aparté, 2024, 239 blz. Het boek is verkrijgbaar bij het CegeSoma tegen 28,50 euro of via cegesoma@arch.be.





© imec

imec, UGent en
Belnet zetten eerste

QKD-verbindingen op

BeQCI, het consortium dat de allereerste open kwantumcommunicatie-infrastructuur in België uitrolt, heeft een belangrijke mijlpaal bereikt in zijn Quantum Key Distribution-missie (QKD). Belnet, het Belgisch nationaal onderzoeksnetwerk, heeft met succes de vereiste infrastructuur opgezet en samen met onderzoekers van imec en UGent de eerste QKD-verbindingen gerealiseerd. Dit is een grote stap in het prestigieuze 30 maanden durende kwantumcryptografieproject, opgezet om te bereiken wat tot nu toe onmogelijk was: een manier om gegevens 100 procent veilig te verzenden met behulp van principes uit de kwantumfysica. Het BeQCI-project wordt gefinancierd door de EU en het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo).

Er wordt verwacht dat kwantumcomputers binnenkort in staat zullen zijn om de huidige (wiskundige) encryptiemethoden te breken. Gezien de enorme rol van IT in de samenleving en de steeds toenemende aanvallen, is er een nieuw paradigma voor IT-beveiliging nodig. De wetenschappelijke gemeenschap werkt actief aan praktische oplossingen. Ironisch genoeg komt een mogelijke oplossing, net als de dreiging, uit... de kwantumfysica.

Quantum Key Distribution (QKD) is een nieuwe vorm van cryptografie, waarbij de principes van de kwantummechanica gebruikt worden om datacommunicatie te beveiligen. De oplossing vertrouwt op het 'no-cloning'-theorema, dat stelt dat het niet mogelijk is om een kwantumtoestand te kopiëren zonder dat je die oorspronkelijke toestand verstoort.

Dat motiveerde de EU om EuroQCI te lanceren, een grootschalig technologisch en wetenschappelijk project om een Europees kwantumcommunicatienetwerk te ontwikkelen, waarvan BeQCI de Belgische tak vormt. Op korte termijn zal dit netwerk QKD-toepassingen en andere cryptografische oplossingen bouwen die niet omzeild kunnen worden door een kwantumcomputer. Op de langere termijn kan zo'n netwerk dienen als ruggengraat voor een kwantuminternet, dat veilige langeafstandsverbindingen biedt tussen kwantumapparaten zoals kwantumcomputers en kwantumsensoren.

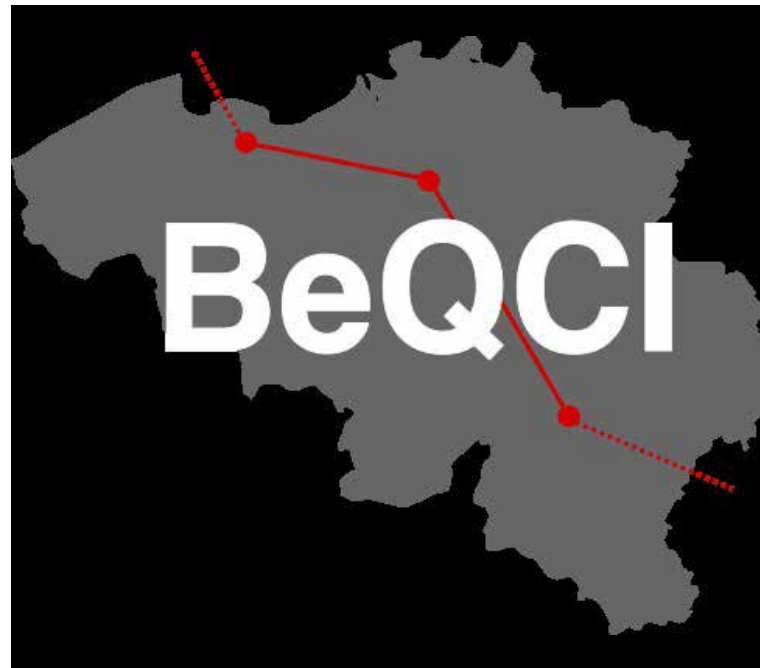
Sterke punten van het Belgische onderzoekslandschap

Binnen het EU HORIZON-programma ondersteunt de Europese Commissie lidstaten bij het ontwikkelen van onderzoek en infrastructuur voor kwantumveilige communicatie via het EuroQCI-programma. Het programma is gericht op het opbouwen van een Europees ecosysteem om de industrie en het onderzoek op vlak van kwantumcommunicatie te ondersteunen. In België krijgt het programma vorm in het BeQCI-project, een nationaal consortium dat academische instellingen, privébedrijven en overheidsorganisaties samenbrengt.

Het project, dat in januari 2023 van start ging, heeft als doel een testbed voor kwantumveilige communicatie op te zetten in België, zodat privé- en overheidsinstellingen zich vertrouwd kunnen maken met de toekomst van digitale communicatie. Het project sponsort ook geselecteerde onderzoekslijnen in academische instellingen. Het doel is om de sterke punten van het Belgische onderzoekslandschap te benutten om de uitdagingen van de huidige QKD-technologie, zoals buitensporige kosten of gebrek aan schaalbaarheid, te overwinnen.

Eerste drie verbindingen gelegd

De eerste QKD-verbinding, die twee campussen van de Universiteit Gent verbindt, zal voornamelijk voor onderzoeksdoeleinden worden gebruikt. Een tweede verbinding verbindt Redu en Transinne en zal worden gebruikt door het Europees Ruimteagentschap (ESA) samen met het *Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication* (CETIC) om de overdracht van IoT-gegevens te beveiligen. Tot slot zal een derde verbinding, die twee datacenters van Belnet verbindt, worden gebruikt voor interne beveiligde gegevensoverdracht.



Karel Dumon, onderzoeker bij imec en projectmanager van BeQCI: 'We zijn erg enthousiast om deze nieuwe fase te starten, waardoor dit project een stuk concreter wordt. De gerealiseerde infrastructuur biedt de mogelijkheid om al in een vroeg stadium praktijkervaring op te doen met QKD-technologie voor ultraveilige gegevensoverdracht tussen bijvoorbeeld overheidsinstellingen, banken of ziekenhuizen. Onze infrastructuur staat nu open voor nieuwe eindgebruikers om zelf de praktische bruikbaarheid van de verschillende QKD-systemen en protocollen voor QKD te evalueren.'

Jo Segaeert, network engineer bij Belnet en lead deployment van BeQCI: 'Als nationaal onderzoeks- en onderwijsnetwerk heeft Belnet een brede expertise opgebouwd in innovatieve netwerktechnologieën. We bevinden ons daarom in een ideale positie om dit kwantumcommunicatienetwerk uit te rollen met de steun van onze vele academische partners. We kijken ernaar uit om onze kennis te delen met eindgebruikers en hen te ondersteunen bij het gebruik van de QKD-infrastructuur.'

(Bron: Belnet)



Peter Snayers, *Gevecht tussen ruiters en voetvolk*, 1656. © The Phoebus Foundation, Antwerpen

Nieuwe publicatie van het

Rijksarchief over de Raad van Oorlog

(16de-17de eeuw)

Harald Deceulaer

Dit boek is een primeur: deze instelling werd nog nooit eerder bestudeerd. De Raad van Oorlog was een informele generale staf die de opperbevelhebber adviseerde over strategische en tactische beslissingen in de oorlogen in de 16de en 17de eeuw.

De aanpak is origineel: het gaat om een archiefstudie over een instelling die nauwelijks archief heeft nagelaten. Dit is een bekend probleem in militaire geschiedenis, ook voor de 20ste eeuw: mondelinge beraadslagingen werden niet altijd genoteerd, en generaals hielden tijdens militaire operaties meestal geen dagboeken of notities bij. Kunnen we deze stiltes in het archief in kaart

brengen, via omwegen en systematisch onderzoek naar allerlei bewaarde sporen? Zo riep de Zuid-Afrikaanse archieftheoreticus Verne Harris op om aandacht te hebben voor de leemten in collecties, datgene wat niet werd geregistreerd of bewaard bleef, 'to make our ignorance more precise'.

Zo'n onderzoek is een epistemologische en wetenschappelijke uitdaging, maar met de technologische mogelijkheden van vandaag is methodologisch meer mogelijk dan enkele decennia geleden. Vele oude kronieken uit de 16de en 17de eeuw zijn zo al digitaal doorzoekbaar, en sinds enkele jaren zijn ook (bijna) alle inventarissen van het Rijksarchief in België doorzoekbaar via 'zoeken in

archieven' (geïntegreerd in de nieuwe zoekomgeving 'Agatha'). Dit maakt het mogelijk om door duizenden archiefinventarissen tegelijk te zoeken, waardoor heel uiteenlopende documenten kunnen worden gecombineerd.

Dit rijk geïllustreerde boek onthult voor het eerst de geschiedenis, betekenis, samenstelling en organisatie van de Raad van Oorlog. We zien wie deelnam aan welke vergaderingen, wat er werd besproken, en welke politieke en militaire rol de instelling speelde. Het boek bevat ook biografische beschrijvingen van 233 personen, die tussen 1567 en 1718 werden vermeld als leden van de Raad van Oorlog. Ze waren niet alleen actief in Brussel, maar in de hele Habsburgse Nederlanden. Het boek is o.a. een 'prosopografische studie'. Een prosopografische studie probeert een collectieve biografie te schrijven door systematisch biografische gegevens te verzamelen over een bepaalde groep. Per individu worden zoveel mogelijk elementen opgespoord, om bredere patronen en onderlinge verbanden te ontdekken, en een groepsportret te schilderen.

Het boek is een bijdrage aan de militaire en politieke geschiedenis van de Zuidelijke Nederlanden in de 16de en 17de eeuw, heeft aandacht voor informele besluitvormingsprocessen en schetst het milieu van hoge militairen, gouverneurs, hovelingen, diplomaten, 'pagadors' of 'contadors'.

De auteur

Harald Deceulaer is doctor in de geschiedenis en archivaris in het Rijksarchief Antwerpen-Beveren.

DECEULAER Harald, *Archiefsporen van een vergeten instelling: de Raad van Oorlog en zijn leden (ca. 1567-1718): Een institutionele en prosopografische studie (Studia 177)*, Brussel, Algemeen Rijksarchief, 2024, 241 pagina's, 53 illustraties. Het boek kost 15 € en kan worden besteld via publicat@arch.be



Karel Breydel, Legerkamp bij Gent, ca. 1690-1700.
© The Phoebus Foundation, Antwerpen



MARE TRANQUILLITATIS

Is een nieuwe mythe geboren
na de ontdekking van een maangrot?

Jean-François Mayence

De *Lunar Reconnaissance Orbiter* (LRO) van de NASA kon dankzij radarbeelden het bestaan van enorme ondergrondse holtes op de maan bevestigen, die mogelijk zijn ontstaan toen er op onze natuurlijke satelliet veel vulkanische en tektonische activiteit was. Die natuurlijke holtes werden waargenomen in de *Mare Tranquillitatis*.

Behalve het belang ervan voor de studie van de maan, vinden de ruimteagentschappen het interessant dat dergelijke structuren blootgelegd en verkend worden voor de eventuele bouw van maanbasissen in de toekomst. Die structuren bieden immers bescherming tegen hevige zonnestraling, de temperatuurverschillen overdag en 's nachts en inslaande asteroiden.

Op dit moment is dat enkel een optie, want over de morfologie en de stevigheid van die holle ruimtes is weinig bekend. De inrichting van bewoonbare oppervlakken zou in elk geval ingrijpende werkzaamheden vereisen. De ontdekte grot in de kloof in de *Mare Tranquillitatis* toont aan wat de natuurlijke karakteristieken van de maan voor de ruimteverkenning kunnen betekenen die, in casu, als *rijkdommen* kunnen worden bestempeld.



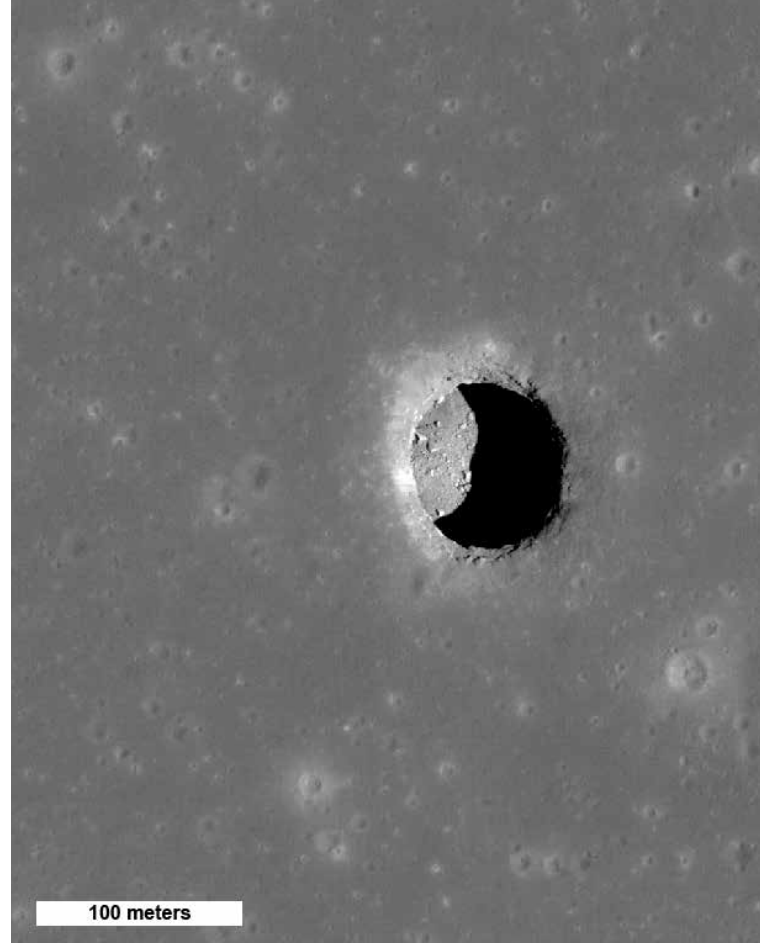
De Lunar Reconnaissance Orbiter
© NASA GSFC

De term 'natuurlijke hulpbronnen in de ruimte' wordt vaak gebruikt in de context van de exploitatie van banen van satellieten rond de aarde. De opgedane kennis over de positionering en het traject van artificiële satellieten rond de aarde, die aan een of meerdere radiofrequenties zijn gelinkt, wordt nu erg op prijs gesteld, onder het beheer van de UIT (International Telecommunication Union). Deze laatste beschouwt de geostationaire baan om de aarde, op iets meer dan 42 000 km verwijderd van het centrum van onze planeet (en op iets minder dan 36 000 km boven de evenaar) als schaarse hulpbron (*scarce resource*). Het historische paradigma dat de kosmische ruimte een onuitputbare hulpbron was, staat op zijn kop.

Het concept van natuurlijke hulpbronnen in de ruimte speelt verder ook een hoofdrol bij *space mining*, te weten het winnen van delfstoffen van hemellichamen (waaronder de maan, Mars en asteroïden). Hoewel daarop nog niet wordt vooruitgelopen, wordt daarover al tussen bedrijven en regeringen gediscussieerd en aanspraken geformuleerd.

Wat de verschillende landen in dit stadium echt bezighoudt, zowel in intergouvernementele als academische kringen, is het gebruik van de natuurlijke hulpbronnen in de ruimte om wetenschappelijk onderzoek te kunnen verrichten op hemellichamen. Dat thema komt aan bod in een werkgroep van het VN-comité voor het vreedzame gebruik van de kosmische ruimte (UNCOPUOS) en in het kader van technische uitwisselingen in de Artemis-akkoorden (cf. *Science Connection* nr. 71). De kernvragen betreffen de toegang tot de natuurlijke hulpbronnen in de ruimte, de gedeelde opbrengst en het duurzame gebruik ervan.

Zonder in detail te treden vloeien hier verschillende door VN-verdragen bekrachtigde rechtsbeginselen en geopolitieke overwegingen samen, die zo goed mogelijk moeten worden gecombineerd. In de eerste plaats is het beginsel dat inhoudt dat de kosmische ruimte geen voorwerp mag zijn van toe-eigening door Staten (of worden onderworpen aan de soevereiniteit van een bepaalde Staat) en dat de toegang tot elke zone van een hemellichaam, uitdrukkelijk door het internationale recht wordt gegarandeerd. Op de tweede plaats moeten de Staten die ruimteactiviteiten verrichten zich ervan vergewissen dat de uitoefening van die activiteiten niet negatief interfereert met de activiteiten van andere Staten. Tot slot speelt wereldwijd ook de groeiende rivaliteit tus-



100 meters

LRO 1
© NASA GSFC Arizona State University

sen ruimtemogendheden een rol, met spanningen en conflicten voor gevolg.

Dat alles samen zorgt voor heel wat hoofdbrekens, temeer daar een fundamentele vraag openblijft, te weten wat het concept 'natuurlijke hulpbronnen in de ruimte' inhoudt en aan welk stelsel die hulpbronnen moeten worden onderworpen om het vreedzame, billijke en duurzame gebruik ervan te waarborgen. De orbitale posities, de eraan verbonden radiofrequenties en de delfstoffen zijn al ter sprake gekomen, maar daarnaast zijn er ook nog andere 'hulpbronnen', waarvan sommige onmisbaar zijn voor de menselijke activiteit in de ruimte, in de eerste plaats water en zuurstof. Sommige zones op de maan zijn geschikter voor bepaalde activiteiten dan andere, die noodzakelijkerwijs niet erg uitgestrekt of toegankelijk zijn. Hoe die knoop doorhakken? Is in het licht van de VN-verdragen het beginsel 'wie eerst komt, eerst maalt' te overwegen? Kan dat wat worden getemperd door wetenschappelijke resultaten te delen? Kan een lopende activiteit worden beschermd tegen verstoringen veroorzaakt door een andere nabije activiteit met het uitvaardigen van 'veiligheidszones', waarin bepaalde prioriteiten worden toegekend aan de Staten die een pioniersrol hebben gespeeld op het gebied van de ruimtevaart? Hoe kan de overbezetting van de banen rond de maan en de vervuiling ervan worden voorkomen met onze ervaring op aarde?

Juristen en wetenschappers moeten samen visionair reflecteren en verder inclusief blijven dialogeren met alle Staten. De ontdekte holle ruimte in de zone van de *Mare Tranquillitatis* kan, zowat 300 000 jaren na de verschijning van de *Homo sapiens*, wel eens de grot zijn waar de mens zich heruitvindt.



Een gratieverzoek betrof in de meeste gevallen een doodslag (Adriaen Brouwer, *Vechtende kaartspelers bij een herberg*, Rijksmuseum Amsterdam, SK-A-65).

Historische misdadverhalen ontsloten met AI

dr. Gert Gielis

Het Rijksarchief bewaart de grootste collectie pardonbrieven van Europa. Deze juridische documenten hebben een grote waarde voor historici, omdat ze een unieke inkt geven in het dagelijkse leven tijdens het ancien régime. Het PARDONS-project ontsluit deze moeilijk toegankelijke bronnen met behulp van *handwritten text recognition*.

Gratie

In juni 1547 verwondde Gillis Lips, vader van de beroemde humanist Justus Lipsius en meier van Overijse, ene Gheeraert van Duffele dodelijk tijdens een gevecht in een herberg in Overijse. Uit angst voor de zware straf die hem boven het hoofd hing, vluchtte Lips buiten de grenzen van het hertogdom Brabant en ontliet de gerechtelijke vervolging.

Wie in de late middeleeuwen of de vroegmoderne periode (14de-18de eeuw) gerechtelijk werd vervolgd voor een ernstig misdrijf

zoals doodslag, schaking, ketterij of fraude, kon trachten een straf te ontlopen door aan de vorst gratie te vragen. Zulke gratieverzoeken werden de facto behandeld door de raadsheren van de Geheime Raad, die de landsheer bijstonden met juridisch advies. In het hertogdom Brabant waren gratieverzoeken het privilege van het gewestelijke justitiehof, de Raad van Brabant. Na een grondig onderzoek van de feiten via getuigenondervragingen en de evaluatie van aangedragen argumenten voor een positief oordeel, verleenden zij al dan niet gratie. In de regel moest de aanvrager zich verzoenen met de tegenpartij, een schadeloosstelling betalen en ook de gerechtskosten dragen. Dat bedrag kon aardig oplopen, maar op Goede Vrijdag en bij bijzondere gelegenheden werden ook gratis pardonbrieven verleend.

Lips' verhaal en argumenten overtuigden de raadsheren; hij verkreeg de gewenste gratie, die werd geofficialiseerd in een pardonbrief, een gezegelde perkamenten akte in de vorm van een 'open brief'. Een kopie van deze akte, waarin zijn relaas van de feiten staat opgetekend, wordt bewaard in het Rijksarchief.

Een uitzonderlijk bronnencorpus

Het Rijksarchief bewaart duizenden gratiebrieven die zijn verleend door de Bourgondische en Habsburgse heersers in de Lage Landen, naast aanverwante documenten, zoals getuigenverlagen, correspondenties en medische rapporten. Deze rijkdom aan gratiedocumenten treft men nergens anders in Europa aan. Omdat verschillende instellingen bij de gratieprocedure waren betrokken, zijn deze documenten vaak verspreid over verschillende archiefbestanden en -reeksen. Substantiële reeksen treft men aan in het archief van de Geheime Raad (ruim 200 dozen met dossiers uit de periode 1540-1702), in het archief van de Audiëntie en in de archieven van de Rekenkamer van Brabant, die een kopie registreerden na betaling van de nodige kosten.

Bronnen voor alledaagse geschiedenis

De kern van een gratiebrief is het verhaal over het misdrijf zoals het werd verteld door de suppliant (verzoeker). Om het verhaal te redigeren en aan de juridische geplogenheden te voldoen, nam hij - in zeldzame gevallen: zij - een juridische expert onder de arm; het verhaal is daarom gekneed met stereotiepe argumenten en retorische technieken. Uiteraard moeten geschiedkundigen zo'n vertelling van de dramatische feiten, soms met veel pathos en detail ingekleed, dan weer sec en omfloerst geschetst, maar bijna steeds gewapend met argumenten ter verdediging en verzachting, met de nodige kritische zin benaderen. Al zijn de vertelde feiten

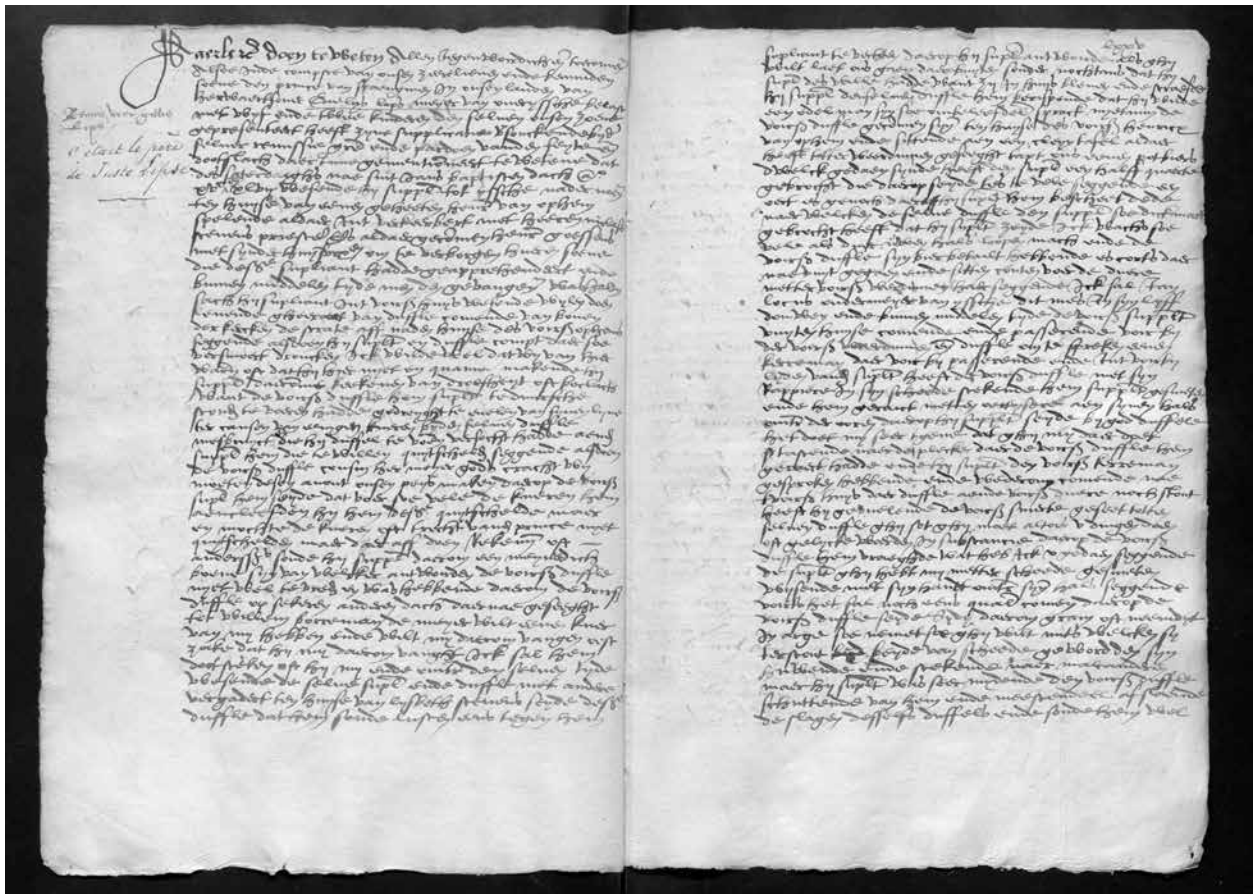


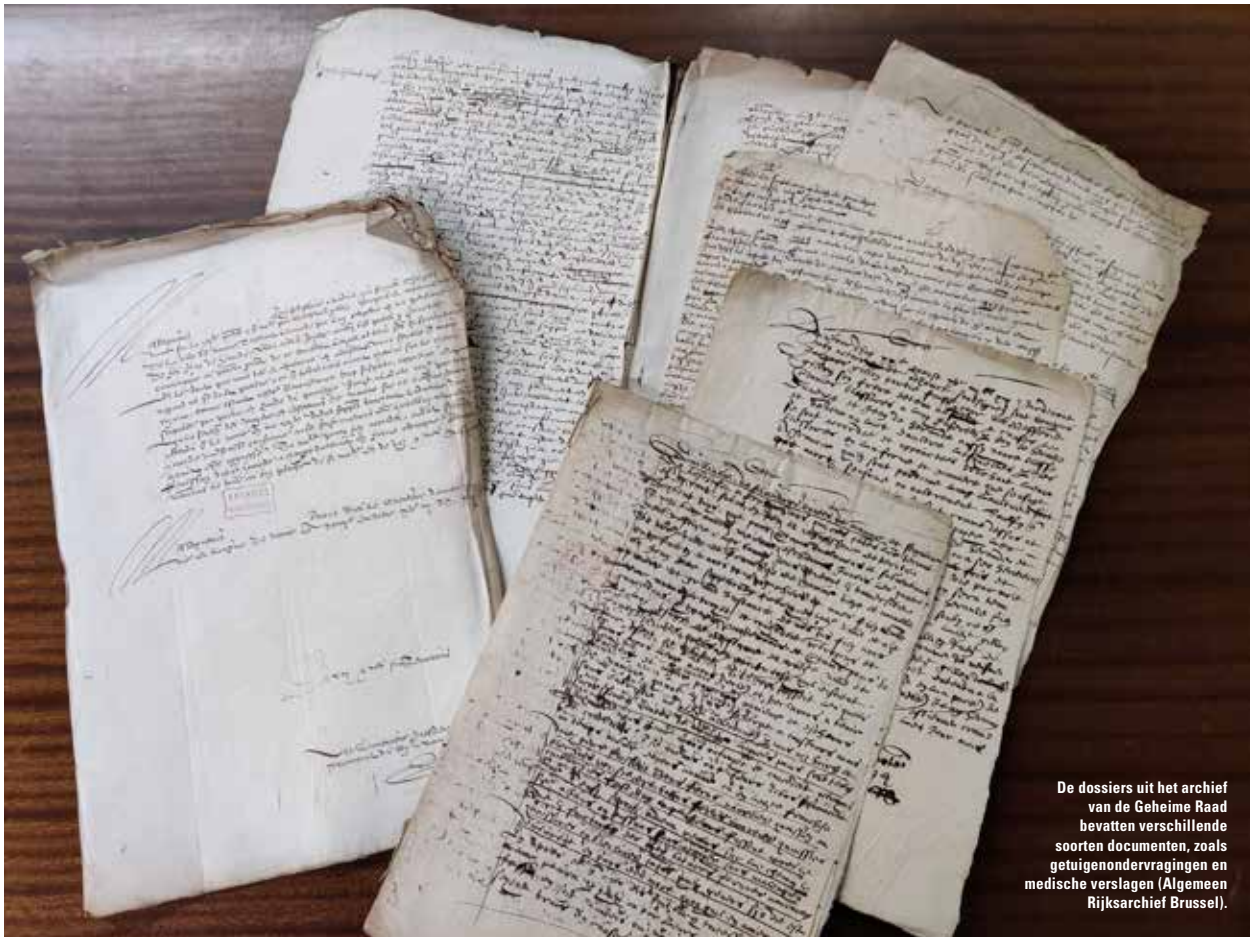
Het archief van de Geheime Raad (Spaanse periode) bevat ruim 200 dozen met gratiedossiers, die tot nog toe niet in detail waren beschreven (Algemeen Rijksarchief Brussel).

niet noodzakelijk waar, ze hebben historisch-wetenschappelijke waarde. De feiten werden grondig gecheckt; aan een leugenachtig verhaal konden ernstige consequenties vasthangen.

Voor hedendaagse lezers zijn zulke gratiebrieven intrigerende documenten die hen via de storytelling van een misdrijf onderdompelen in alledaagse geschiedenis. Ze geven een inkijk in het leven en de activiteiten van mensen van toen. Gratiebrieven hebben daarom een grote waarde voor historisch onderzoek in verschillende disciplines. Ze verschaffen historici gelaagde en diepgaande inzichten in sociale en culturele praktijken, contexten en codes, machtsstructuren, staatkundige centralisatie, de ontwikkeling van het strafrecht enzovoort. In deze kleine geschiedenissen

Kopie van de gratiebrief voor Gillis Lips, april 1549 (Algemeen Rijksarchief Brussel).





De dossiers uit het archief van de Geheime Raad bevatten verschillende soorten documenten, zoals getuigenondervragingen en medische verslagen (Algemeen Rijksarchief Brussel).

op lokaal niveau is tevens de grote geschiedenis van burgeroorlog en conflicten, religieuze versplintering en maatschappelijke evoluties te lezen. De ruime tijdsspanne die het corpus beslaat - van de late 15de tot het einde van de 18de eeuw - laat ook toe evoluties en verschuivingen te detecteren.

Deze fascinerende verhalen over conflicten, geweld en ontwijking van het dagelijkse leven en het herstel van relaties vormen daarom een bijzonder waardevol onderdeel van het vroegmoderne archivalische erfgoed. Door hun verhalende kracht hebben deze historische bronnen de potentie om een breed publiek in contact te brengen met geschiedenis, die vaak parallellen vertoont met de hedendaagse samenleving. Deze documenten zouden daarom voor een breed publiek toegankelijk moeten zijn.

Dat is tot nog toe niet het geval. Deze documenten zijn slechts oppervlakkig beschreven in de archiefinventarissen of zitten verborgen achter een algemene, formele beschrijving. Het is zeer lastig tot quasi onmogelijk om efficiënt specifieke locaties of personen terug te vinden en ook gericht chronologisch zoeken is omslachtig, laat staan dat specifieke thema's kunnen worden onderzocht. Voor ongeofende lezers zijn deze verhalen, in oud schrift opgetekend, bovendien nauwelijks leesbaar.

Om deze barrières weg te nemen werd in augustus 2021 het PARDONS-project (BRAIN-be 2.0) opgestart, een samenwerking tussen het Rijksarchief en (rechts)historici van de KU Leuven en de UCLouvain in partnerschap met Histories vzw en de Direction du Patrimoine Culturel de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

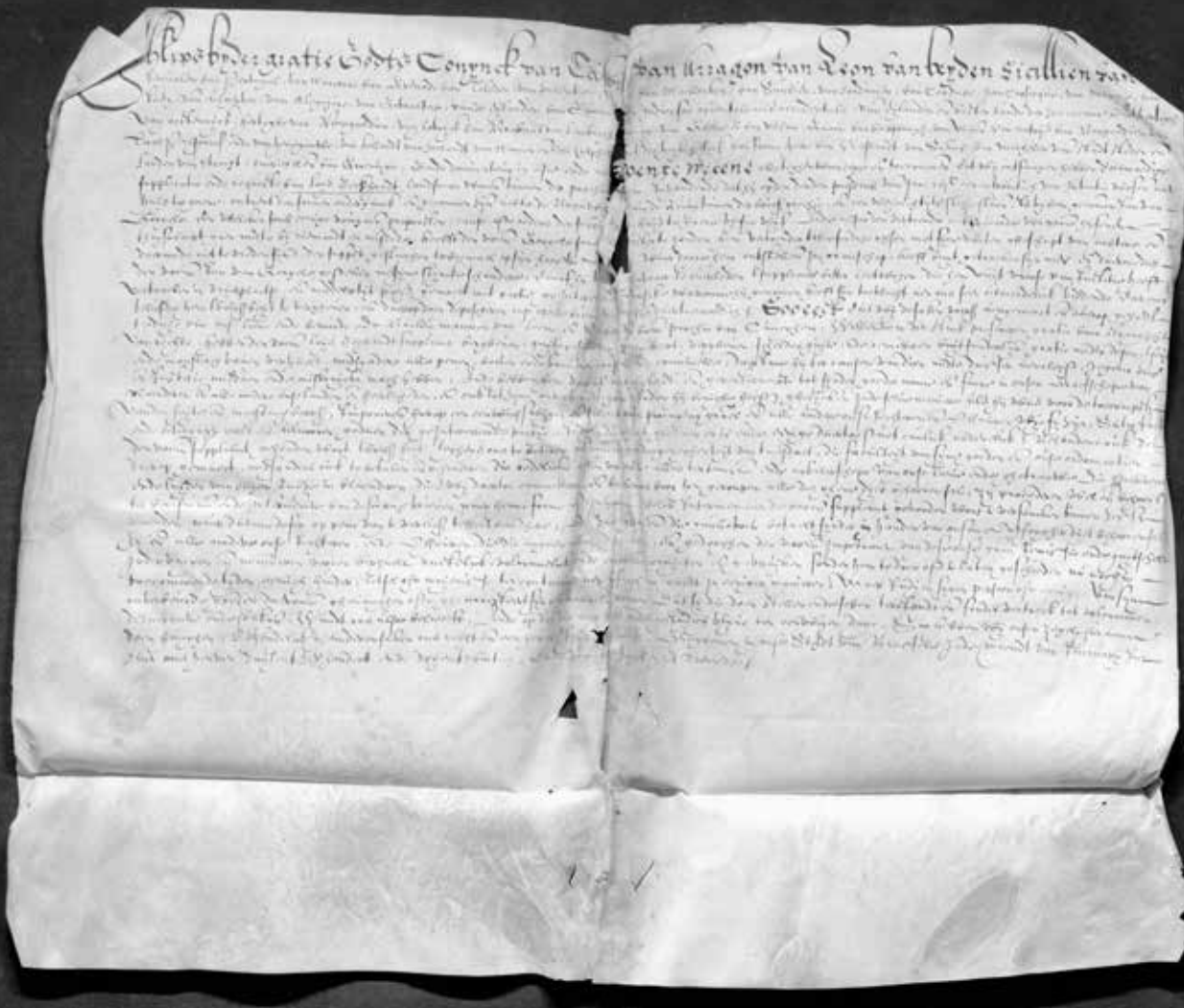
Ontsluiting en valorisatie van gratiebrieven

Het PARDONS-project heeft de ambitie om deze unieke collectie gratiebrieven duurzaam te ontsluiten, te valoriseren en onderzoek ervan te stimuleren, ook bij niet-professionele historici.

Daartoe zal PARDONS ten eerste verschillende reeksen gratiebrieven vindbaar en doorzoekbaar maken via een uitgebreide databank.

Verzoening met de getroffen partij was een belangrijk sociaal mechanisme om conflicten te reguleren. Het was tevens een voorwaarde om gratie te verkrijgen. (Pierre-Jean Van der Ouderaa, *De mondzoen* (1879) (Collectie KMSKA - Vlaamse Gemeenschap))
Pierre Jean Van der Ouderaa, *De mondzoen*, inv.nr. 1148,
foto: Hugo Maertens, KMSKA - Collectie Vlaamse Gemeenschap (public domain)





Een authentieke gratiebrief, die nooit is verzonden en daardoor in het Rijksarchief berust. (Algemeen Rijksarchief Brussel)

In de databank creëren we virtuele dossiers waaraan documenten uit verschillende archiefreeksen kunnen worden gekoppeld. Deze databank moet gebruikers in staat stellen om gratiedossiers naargelang de onderzoeksvraag te lokaliseren in de ontsloten archiefreeksen. Een onderzoeker moet bijvoorbeeld gratiedossiers uit Nijvel, pardonbrieven van militairen, dossiers met een medisch rapport of afgewezen verzoeken vlot kunnen terugvinden. Dat bevordert zowel academisch onderzoek als genealogische en lokale historische studies.

Een deel van deze data (persoonsnamen en plaatsnamen) zal ook worden opgenomen in de zoekrobot van het Rijksarchief. Een groot deel van de PARDONS-dataset is evenwel niet compatibel met de zoekrobot. Weliswaar zal de dataset beschikbaar worden gesteld via het SODHA-platform, maar een duurzame webpagina met gebruikersinterface en zoekfunctie is na afronding van het project in 2025 nog niet verzekerd. Er is daarom nood aan een platform waar datasets van projecten door een breed publiek permanent kunnen worden geconsulteerd en doorzocht.

Ten tweede worden ook gratiebrieven getranscribeerd; zo wordt de volledige tekst van de brief doorzoekbaar, wat gericht onderzoek faciliteert. Hier wordt het project een laboratorium voor de toepassingsmogelijkheden van *digital humanities* en artificiële intelligentie voor het archiefwezen. De hoge vlucht die AI de laatste jaren neemt, biedt ook kansen voor de vaak tijdrovende en specialistische ontsluiting van archieven. Zowel processen van tekstherkenning, *named entity recognition* (de herkenning van entiteiten

zoals persoonsnamen, tijdsaanduidingen et cetera in ongestructureerde tekst) en data-extractie kunnen worden geautomatiseerd en versneld met behulp van AI. Bij de toepassing van deze nieuwe technologieën duiken echter nieuwe problemen en vraagstukken op die om een oplossing vragen. Hoe kunnen we deze technologieën efficiënt inzetten voor de ontsluiting van archief en hoe

Door wapenbezit en drank kwam dodelijk geweld frequent voor, zeker op feestelijke gelegenheden en in herbergen. (Jacob Matham, Kaartspelers met getrokken wapens, Rijksmuseum Amsterdam, RP-P-OB-27.055)



kunnen obstakels worden vermeden en weggewerkt? Dat probeert PARDONS al doende mee uit te zoeken.

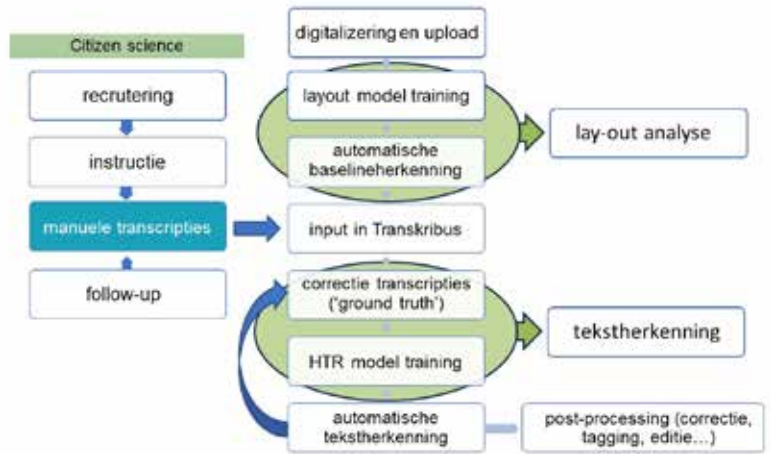
Automatische handschriftherkenning

Om gericht onderzoek binnen dit enorme corpus mogelijk te maken en grootschalige tekstanalyses uit te voeren, is het nuttig en waardevol om doorzoekbare transcripties van de gratiebrieven te maken. Voor een dergelijk groot corpus is het uiteraard onmogelijk binnen de tijdslimieten van een vierjarig project elke brief handmatig te transcriberen, zelfs met een team van vrijwilligers.

Daarom werd binnen PARDONS de toepassing van HTR (*hand-written text recognition*) voor de automatisering van transcripties onderzocht. Het projectteam ging aan de slag met het platform Transkribus, dat de automatische herkenning van zowel gedrukte als handgeschreven teksten mogelijk maakt. Je kan daarvoor gebruik maken van tekstherkenningsmodellen die door de ontwikkelaars en de Transkribuscommunity beschikbaar worden gesteld of zelf een HTR-model trainen. Een voorwaarde voor HTR is dat de documenten eerst worden gedigitaliseerd. Het Rijksarchief heeft met de dienst DIVA de nodige expertise en apparatuur in huis.

Als pilot kozen we voor de reeks van 36 registers uit het archief van de Rekenkamer van Brabant, met daarin 2600 gratiebrieven uit het hertogdom Brabant, omdat deze registers vlot te digitaliseren zijn en een relatief uniforme lay-out kennen. Deze registers zijn nu ook online beschikbaar gesteld via de website van het Rijksarchief.

We opteerden ervoor om zelf een model te trainen, omdat de bestaande modellen niet voldoende presteerden op het 16de-eeuwse materiaal (17de- en 18de-eeuwse documenten werden doorgaans beter gelezen) en omdat een tweetalig 'Brabants model' ook van nut is voor andere grote reeksen archiefbronnen van Brabantse instellingen, zoals de Raad van Brabant.



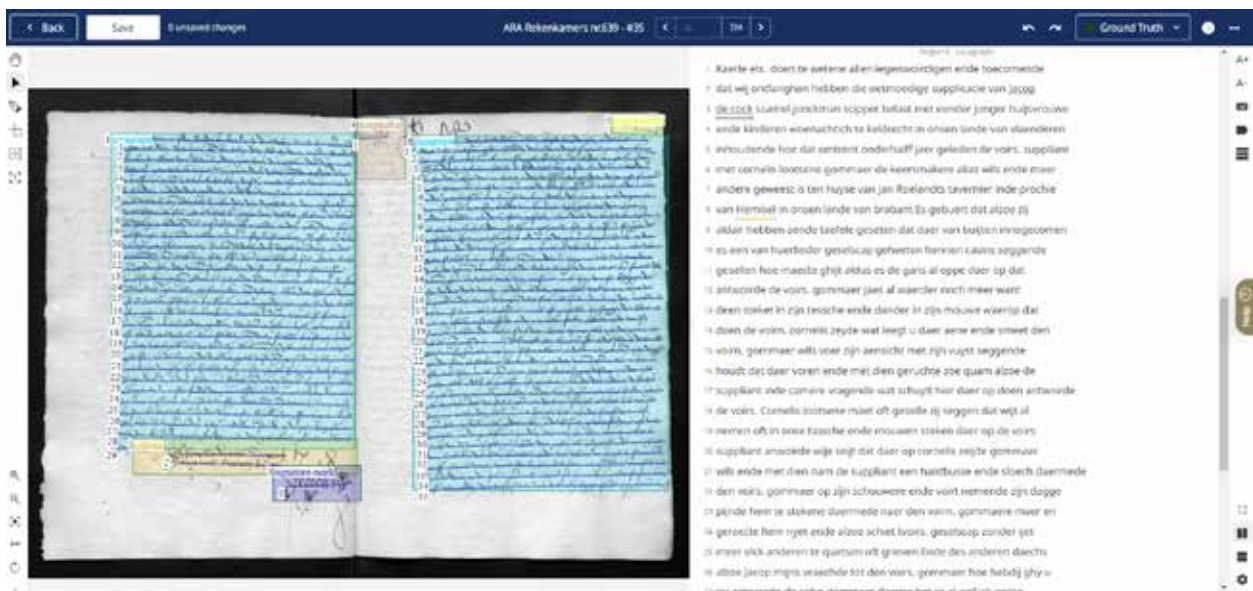
De workflow binnen PARDONS om een HTR-model te trainen en gratiebrieven vervolgens automatisch te laten transcriberen.

Uitdagingen daarbij zijn onder meer de pluriformiteit van klerkenhandschriften, van de late 15de tot halverwege de 17de eeuw, de tweetaligheid en het veelvuldige gebruik van woordverkortingen. In principe zijn goedgetrainde modellen in staat daarmee om te gaan, maar je hebt daarvoor heel wat meer trainingsdata nodig. Hoe meer accurate trainingsdata en hoe meer verschillende handschriften worden opgenomen, hoe beter het model zal presteren op nieuwe documenten die het nog niet heeft gezien.

We trainen modellen voor afgebakende periodes van 50 jaar, omdat dit betere resultaten oplevert. De afzonderlijke modellen kunnen in de laatste fase worden samengevoegd tot één groot model. Alle modellen worden publiek beschikbaar gemaakt.

In februari 2024, toen PARDONS al geruime tijd bezig was met transcriberen, werd door de ontwikkelaars van Transkribus ook een groot HTR-model gelanceerd dat was getraind met de *ground truth data* (de perfecte transcripties die als trainingsinput dienen) van verschillende Nederlandse en Belgische projecten, waaronder ook PARDONS. Dit zogeheten 'supermodel' behaalt prima resultaten, zelfs voor Franstalige documenten. Is een 'Brabants model' daarmee overbodig geworden? Toch niet helemaal. Een

Transkribus maakt het mogelijk om oude handschriften om te zetten in (machine)leesbare tekst. Daarvoor doe je eerst een lay-outanalyse, waarbij je tekststructuren en baselines detecteert.



eigen model is beter toegerust voor de tweetalige Brabantse (bij uitbreiding 'Belgische') context, de handschriftstijlen van de 15de en 16de eeuw, specifiek jargon en hanteert eigen transcriptieconventies - in het algemene model zijn verschillende transcriptieconventies samengevoegd.

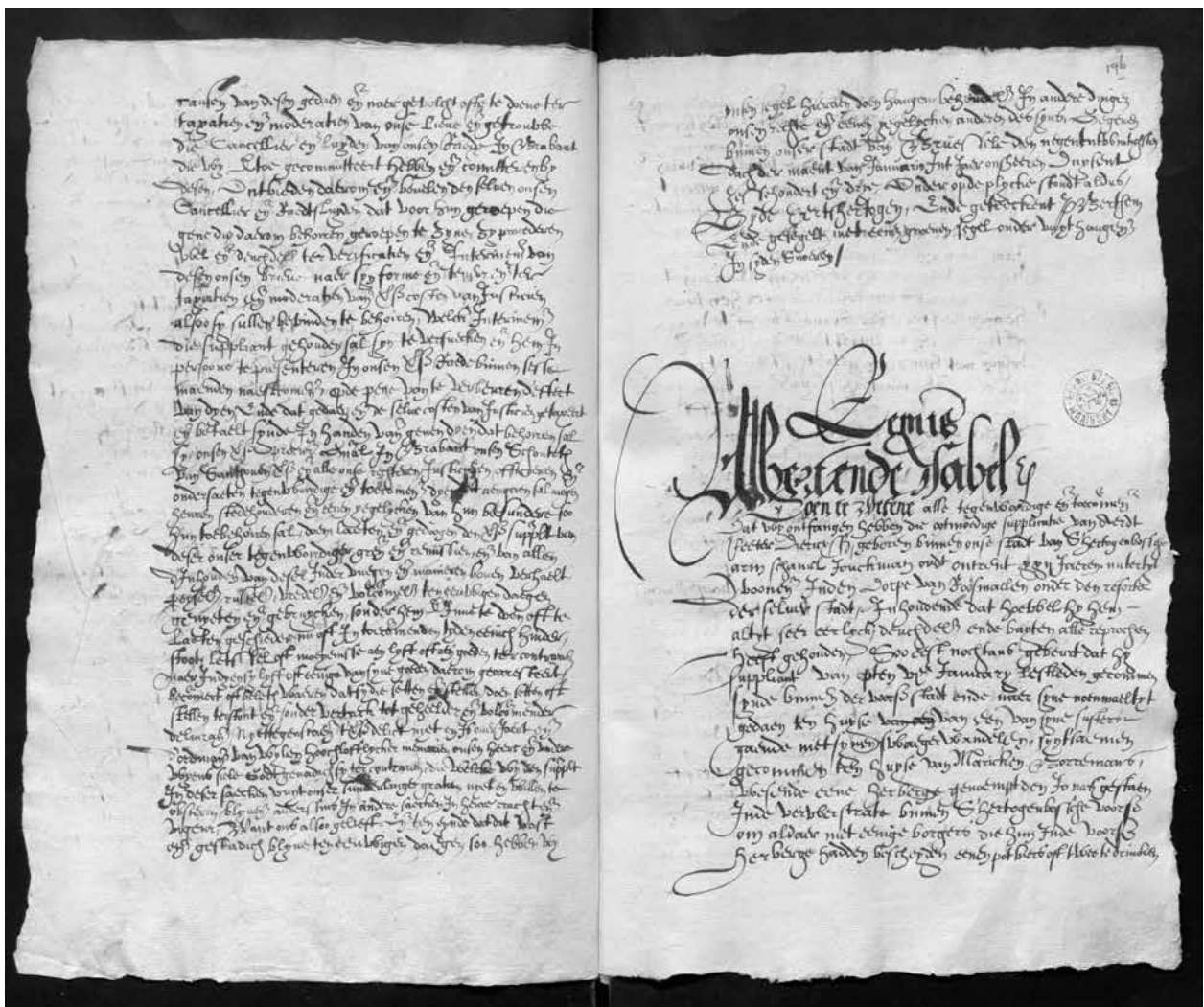
Met hulp van vele vrijwilligers

Om over de benodigde substantiële hoeveelheid transcripties te beschikken, nam het project zijn toevlucht tot crowdsourcing. Recrutering van vrijwilligers gebeurde via webinars en lezingen, nieuwsbrieven en sociale media, citizenscienceplatformen zoals iedereenwetenschapper.be en de netwerken van projectpartners Histories vzw en de Direction du Patrimoine Culturel de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Een instructiewebinar en een uitgebreide handleiding legden de werkprocedure en de transcriptieregels uit en er werd voorzien in de opleiding van beginnende paleografen. In een voorlopige databank konden de vrijwilligers op zoek naar brieven van hun interesse (dorp, stad, familienaam...). Ze transcribeerden samen ruim 500 Brabantse gratiebrieven uit de 16de en 17de eeuw. Na correctie door de projectmanager werden deze gematched met de corresponderende scans, die eerst een accurate lay-outanalyse hadden gekregen. In de eerste fase focusten we

daarbij op de eerste helft van de zestiende eeuw, omdat de beschikbare modellen hiervoor duidelijk nog slechter scoorden. Dit (voorlopige) model presteert behoorlijk met een *character error rate* (CER) van 5,6% - onder 8% wordt beschouwd als 'uitstekend' - maar heeft duidelijk nog moeite met handschriften die niet in de trainingsdata zijn opgenomen. Door verdere toevoeging van trainingsdata willen we de CER nog verder verlagen.

Uiteraard zijn automatische transcripties nooit perfect. Ook al kunnen via de opties 'smart search' en 'fuzzy search' woorden gevonden worden die transcriptiefouten bevatten (bv. Antwerpen in plaats van Antwerpen), toch is het nuttig om te zoeken naar manieren om de transcripties zo correct mogelijk te krijgen. In het bijzonder persoonsnamen en plaatsnamen, die doorgaans lastiger zijn voor HTR, worden idealiter nog eens extra gecontroleerd en waar nodig gecorrigeerd. Voor verdere correctie van transcripties experimenteren we binnen PARDONS momenteel met de toepassing van *large language models*, in samenwerking met het ARKEY-project (FED-TWIN). Eerste tests in de lente van dit jaar waren alvast veelbelovend.

Kopie van een gratiebrief uitgereikt door aartshertogen Albrecht en Isabella (Algemeen Rijksarchief Brussel).





De PARDONS-vrijwilligers krijgen een rondleiding achter de schermen van het Rijksarchief.

En verder?

De workflow die we ontwikkelden voor de Brabantse registers kan niet zomaar mutatis mutandis op andere archiefreeksen worden toegepast. Na tests bleek dat de digitalisering van de gratiedossiers uit het archief van de Geheime Raad (Spaanse periode), verzameld in ruim 200 dozen, een té tijdrovende en té dure operatie zou worden. Dat impliceert dat we hierop geen (volledige) automatische tekstherkenning kunnen toepassen. De data van deze gratiedossiers werden op de klassieke manier geïndexeerd door projectmedewerker dr. Luke Giraudet. Bovendien blijkt de lay-out van deze documenten op dit ogenblik nog té complex om automatisch te laten herkennen en treffen we in deze archiefreeksen nog veel meer handschriften aan dan in de Brabantse reeks. In plaats daarvan werden andere archiefreeksen en -documenten opgespoord en gedigitaliseerd, waarvoor de HTR-workflow wel kan worden toegepast.



Het Rijksarchief maakte een projectvideo om het project voor te stellen.

Conclusie

Het PARDONS-project ontsluit de historisch waardevolle collectie gratiebrieven van het Rijksarchief en brengt deze onder de aandacht van potentiële onderzoekers. Vrijwilligers hielpen transcripties maken. Het project laat daarnaast ook zien dat het gebruik van de modernste AI-toepassingen, zoals *handwritten text recognition*, *named entity recognition* en *large language models*, klassieke archiefprocessen aanzienlijk kunnen versnellen en kostenefficiënt maken, wat enorme mogelijkheden biedt voor de ontsluiting van moeilijk toegankelijk archief.

Meer

www.pardons.eu

De auteur

Dr. Gert Gielis is als onderzoeker van het PARDONS-project verbonden aan het Rijksarchief. Hij is verantwoordelijk voor de ontsluiting van pardonbrieven en coördineert ook het citizen-sciencluek van het project.

Het PARDONS-team met enkele vrijwilligers op de eerste vrijwilligersdag in oktober 2022.



SCIENCE connection

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

Verantwoordelijke uitgever:

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

Coördinatie:

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

Werken mee aan dit nummer:

Ella Bert (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika), Joëlle Bertrand (Federaal Wetenschapsbeleid), Mélanie Bost (Pilotage de l'Enseignement-Fédération Wallonie-Bruxelles), Laurence Burnotte (Federaal Wetenschapsbeleid), Nicolas Cauwe (Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis), Alain Colignon (Algemeen Rijksarchief), Ria Cooreman (Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis), Harald Deceulaer (Algemeen Rijksarchief), Marc De Meyer (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika), Stéphanie Fratta (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie), Gert Gielis (Algemeen Rijksarchief), Kurt Jordaens (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika), Hélène Lebailly (Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België), Karolien Lefever (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie), Jean-François Mayence (Federaal Wetenschapsbeleid), Eva November (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika), Viviane Pierrard (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie), Isabelle Ponteville (Algemeen Rijksarchief), Patrick Ribouville (Federaal Wetenschapsbeleid), Marianne Rosolen (Federaal Wetenschapsbeleid), Bart Suys (Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis), Wim Van der Putten (Koninklijke Sterrenwacht van België-Planetarium), Elisabeth Van Eyck (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium), Daan Van Heesch (Koninklijke Bibliotheek van België), Jan Van Hove (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika), Muriel Van Nuffel (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika), Sarah Van Ooteghem (Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België), Daniëlla Vidanovski (Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België) en Massimiliano Virgilio (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika).

De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud van hun bijdragen.

Foto voorpagina: © ESA - S. Corvaja

Oplage:

12.250 exemplaren in het Nederlands en in het Frans

Abonnement:

www.scienceconnection.be

Science Connection staat in pdf-formaat op www.belspo.be

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

Lay-out en druk:

Gevaert Graphics



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

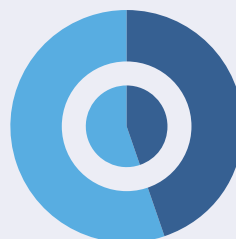
Het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo) heeft als opdracht het wetenschappelijk en cultureel potentieel van België maximaal te benutten ten behoeve van de beleidsmakers, de industrie en de burgers: 'een beleid voor en door de wetenschap'. Het reproduceren van uittreksels uit deze publicatie is toegestaan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

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

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

© Federaal Wetenschapsbeleid 2024
Reproductie is toegelaten mits bronvermelding.

Mag niet worden verkocht.



Onze genderbarometer
Science Connection 72

- Medewerkers > 13
- Medewerksters > 16



AT THE PLANETARIUM OF THE ROYAL OBSERVATORY OF BELGIUM

BIRTH OF PLANET EARTH



Prepare your visit at

WWW.PLANETARIUM.BE



.be