

SCIENCE connection

HET MAGAZINE VAN HET FEDERAAL WETENSCHAPSBELEID

64

april - mei - juni
2021



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

Federale wetenschappelijke instellingen



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

KBR Koester
de tijd

Koninklijke Bibliotheek van België
www.kbr.be



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

K&G

Koninklijke Musea
voor Kunst en Geschiedenis
www.kmkg.be



Koninklijk Instituut
voor het Kunstpatrimonium
www.kikirpa.be

museum

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurweten-
schappen / Museum voor Natuurwetenschappen
www.natuurwetenschappen.be

AFRICA
museum

Koninklijk Museum voor Midden-Afrika
www.africamuseum.be

Belnet
dedicated connectivity

Belnet
www.belnet.be



Koninklijke Sterrenwacht van België
www.astro.oma.be

KMI

Koninklijk Meteorologisch Instituut
van België
www.meteo.be



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



Planetarium van de Koninklijke Sterren-
wacht van België
www.planetarium.be

INHOUD

04



Belgische wetenschappers
strijden tegen
luchtverontreiniging door
de scheepvaart

13



Nieuwe publicatie van het KIK

14



Onderzoek in beweging
Het verhaal van de
Marie Skłodowska-Curie Acties

20



Kampvuren op de zon

26



De 'Resolutie-Metissen' -
Maatschappelijke uitdagingen
en mogelijkheden voor
onderzoek

34



Het KBR museum -
De ontdekking van een schat
die 600 jaar verborgen bleef

43



Migratie als strategie van aanpassing
aan de veranderingen van het
leefmilieu: tussen empirische
realiteit en politieke belangen

48



REACT -
Infectieziekten bestrijden met
behulp van aardobservatie



Belgische wetenschappers strijden tegen **luchtverontreiniging** door de **scheepvaart**

Ward Van Roy, Kobe Scheldeman, Benjamin Van Roozendael, Annelore Van Nieuwenhove

Ronny Schallier, Brigitte Lauwaert en Kelle Moreau

De innovatieve *sniffer*-sensor aan boord van het Belgische kustwachtvliegtuig is een belangrijk instrument voor de monitoring van internationale maritieme beleidsmaatregelen. Het Belgische kustwachtvliegtuig strijdt sinds 1990 tegen de vervuiling van het marien milieu door de scheepvaart. Sinds 2015 is ook de strijd tegen de luchtvervuiling door schepen hier onderdeel van. Met een innovatieve sniffer-sensor kunnen de emissies van SO_2 en NO_x nauwkeurig opgemeten worden op zee. Dit laat toe om *in situ* op grote schaal controles op de opvolging van de internationale richtlijnen voor luchtvervuiling door schepen uit te voeren. Met meer dan 4500 controles op 5 jaar tijd wordt een belangrijke toegevoegde waarde voor de haveninspecties gerealiseerd. België is het enige land dat een sniffer-sensor toepast in zijn kustwachtvliegtuig en is op dit vlak dus een internationale koploper. De operatoren worden dan ook regelmatig door andere landen en op internationale fora uitgenodigd om hun ervaringen te delen.

Taken van het kustwachtvliegtuig

De Beheerseseenheid van het Mathematisch Model van de Noordzee (BMM), onderdeel van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, is verantwoordelijk voor de uitvoering van het nationale programma voor luchttoezicht boven de Noordzee. Het gebruikt hiervoor sinds 1990 een vliegtuig van het type Britten Norman Islander dat is uitgerust met sensoren voor het opsporen van mariene pollutie op het wateroppervlak. Defensie levert de piloten. Het toezicht op illegale en accidentele zeeverontreiniging en de monitoring van het mariene milieu (inclusief zeezoogdierentellingen) in het Belgisch deel van de Noordzee vormen de kerntaken van het vliegtuig. Het neemt daarnaast ook deel aan het internationaal gecoördineerd toezicht op de olie- en gasinstallaties in de Noordzee, en voert een regelmatig toezicht uit op diverse milieuvergunde menselijke activiteiten, met inbegrip van de visserij. Zo levert het een belangrijke bijdrage aan het duurzaam beheer van de Belgische zeegebieden. Tot slot vervult het in het kader van de Belgische Kustwacht ook een ruimere maritieme toezichtsrol in ondersteuning van andere bevoegde overheidsdiensten. Sinds 2015 behoort ook een sniffer-sensor tot de standaarduitrusting van het vliegtuig. Deze sensor laat toe het zwavelgehalte in de brandstof af te leiden uit metingen in de uitstoot van schepen op zee, en het gehalte aan stikstofoxiden in de emissies te meten. Het is dan ook een belangrijk instrument in de strijd tegen luchtverontreiniging.

Luchtvervuiling door schepen

Scheepvaart beïnvloedt mens en milieu op verschillende manieren. Door de verbranding van fossiele brandstoffen, voornamelijk van goedkope zware stookolie, is zij verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van de wereldwijde uitstoot van schadelijke stoffen naar de lucht. Naast koolstofdioxide (CO_2) zijn ook pollutanten zoals zwaveldioxide (SO_2), stikstofoxiden (NO_x), fijn stof ($\text{PM}_{2.5}$) en roetdeeltjes in belangrijke mate aanwezig in de uitlaatgassen.

Wetenschappers schatten dat de luchtvervuiling door de scheepvaart in 2017 wereldwijd 800.000 vroegtijdige sterftes veroorzaakte (Sofiev et al., 2018). Schepen stoten ook veel broeikasgassen uit. Dit is voornamelijk CO_2 maar ook roetdeeltjes werken de klimaatopwarming in de hand. Na CO_2 komen ze op de tweede plaats wat hun totale bijdrage tot de klimaatopwarming betreft.

Bij de verbranding van brandstof wordt de aanwezige zwavel grotendeels geoxideerd tot zwaveloxiden SO_x (voornamelijk SO_2), terwijl de restfractie aanleiding

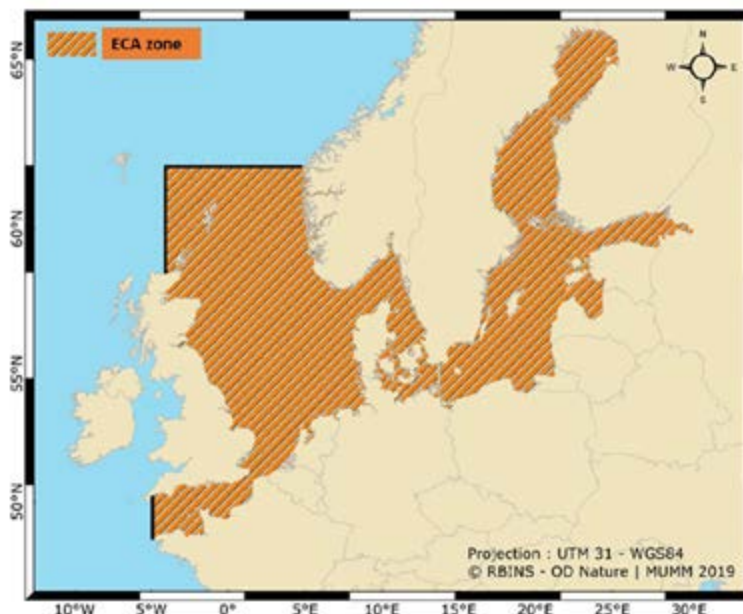
geeft tot de vorming van zwavelpartikels (fractie van fijn stof). SO_2 kan bij kinderen astma veroorzaken en de longfunctie wijzigen, bij volwassenen kan het tot cardiovasculaire aandoeningen en ademhalingsproblemen leiden. Het ligt ook aan de basis van de vorming van toxische mist of smog. Ook NO_x in de verbrandingsgassen hebben een negatieve impact op de volksgezondheid: de stikstofdioxide-component (NO_2) kan leiden tot een verhoogde gevoeligheid aan allergenen en nog ernstigere ademhalingsproblemen veroorzaken bij mensen met astma of chronische ademhalingsziekten, terwijl NO_x verder ook een belangrijke rol spelen bij de vorming van fijn stof en de eutrofiëring van het mariene en terrestrische milieu. In de onderste luchtlagen gedragen ze zich ook als ozonprecursoren. Vorming van ozon bij de grond leidt eveneens tot ademhalingsproblemen en ozon is tevens een broeikasgas. De SO_x - en NO_x -emissies van schepen dragen in drukbevangen zones en kustregio's ook in belangrijke mate bij aan de verzuring van het water, en in de lucht ligt SO_2 via een reactie met water tot zwavelzuur (H_2SO_4) mee aan de basis van de zure regen die schade veroorzaakt aan infrastructuur en ecosystemen.



Internationale maritieme beleidsmaatregelen

Waar de schadelijke effecten van SO_x aan land reeds lang worden erkend en strengere regulering voor o.a. energiecentrales en de transportsector geleid heeft tot een significante daling van de zwaveluitstoot, is de regulering voor de uitstoot van schepen echter lange tijd ondermaats gebleven. Zo werd in 2005 berekend dat de zwavelemissie door de scheepvaart in de EU in 2020 groter zou worden dan de gecombineerde uitstoot van alle landbronnen (EC 2005). Een reeks internationale beleidsmaatregelen drong zich op om de luchtvervuiling door schepen drastisch in te perken.

De internationale milieunormen voor schepen worden ontwikkeld en vastgelegd door de Internationale Maritieme Organisatie (IMO) krachtens het MARPOL 73/78 Verdrag. MARPOL Annex VI, goedgekeurd in 1997 en grondig herzien in 2008, voorziet een geleidelijke vermindering van de emissies van SO_x , fijn stof en NO_x , en introduceerde ook emissiecontrolegebieden (*Emission Control Area - ECA*) waar nog strengere limieten voor luchtverontreinigende stoffen van toepassing zijn.

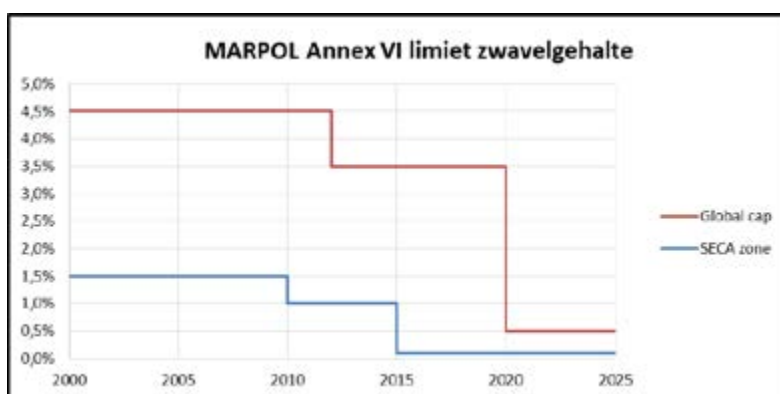


Het ECA-gebied in de Noordzee en de Baltische Zee. Coördinaten SECA-grens op basis van IMO-richtlijnen. © KBIN/BMM

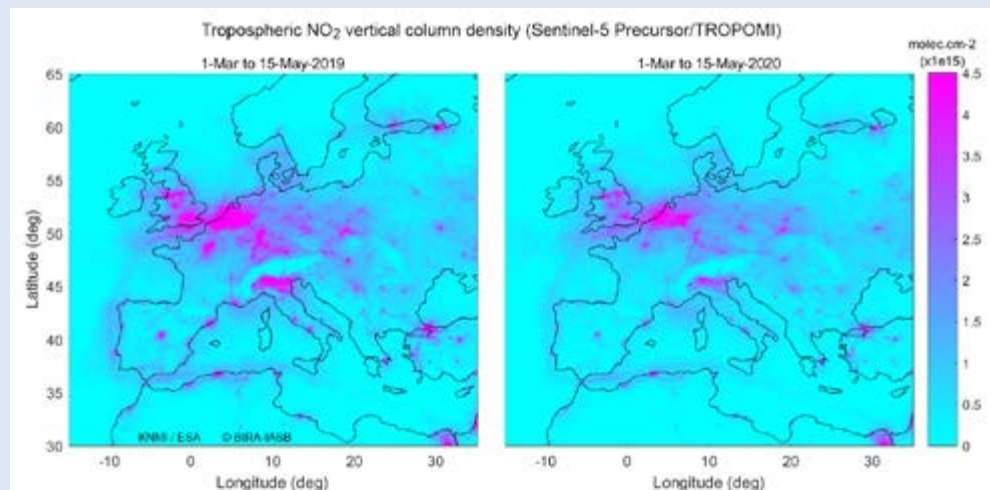
In 2000 werden strengere normen overeengekomen voor het zwavelgehalte in scheepsbrandstoffen in bepaalde zeegebieden, die als zwavelemissiecontrolegebieden (*Sulphur Emission Control Area - SECA*) worden aangeduid. De Noordzee en het Kanaal werden in 2006 een SECA-gebied, in navolging van de Baltische Zee. Sinds 1 januari 2015 gelden hier nog strengere uitstootlimieten en mogen schepen enkel brandstof gebruiken met een zwavelgehalte van maximaal 0,1% (voordien 1,0%, en voor 2010 1,5%). Buiten de SECA werd het maximale zwavelgehalte op 1 januari 2020 door de *Global Sulphur Cap* van MARPOL Annex VI aangescherpt van 3,5% tot 0,5%. Wetenschappers berekenden dat de implementatie van deze richtlijn

op wereldschaal tot 270.000 vermeden vroegtijdige sterftes kan opleveren (Sofiev et al., 2018). In de Europese Unie is de efficiënte implementatie van de MARPOL Annex VI-regels een topprioriteit, en wordt SO_x -emissie door de scheepvaart gereguleerd door de Zwavelrichtlijn (Richtlijn (EU) 2016/802). Om aan de regelgeving te voldoen moeten schepen in SECA-gebieden overschakelen naar brandstoffen met een lager zwavelgehalte of naar aardgas (meestal LNG), of gebruik maken van een goedgekeurd uitlaatgasreinigingssysteem (zgn. *scrubbers*).

Evolutie van de MARPOL Annex VI zwavelmieten voor scheepsbrandstof in de SECA-gebieden (blauw) en wereldwijd (oranje). Grafiek gebaseerd op IMO-richtlijnen. © KBIN/BMM



De vergelijking van de totale troposferische NO₂-concentratie tussen de periode van 1 maart tot 15 mei 2019 met de periode van 1 maart tot 15 mei 2020 toont het relatief belang van de NO_x-vervuiling door de scheepvaart. In 2020 waren in de meeste Europese landen overheidsmaatregelen van kracht vanwege de CoViD-19-pandemie: de vervuiling over land is sterk gereduceerd, maar over zee is dit veel minder het geval. De scheepvaartroutes blijven duidelijk herkenbaar op de satellietbeelden. © BIRA/KNMI/ESA

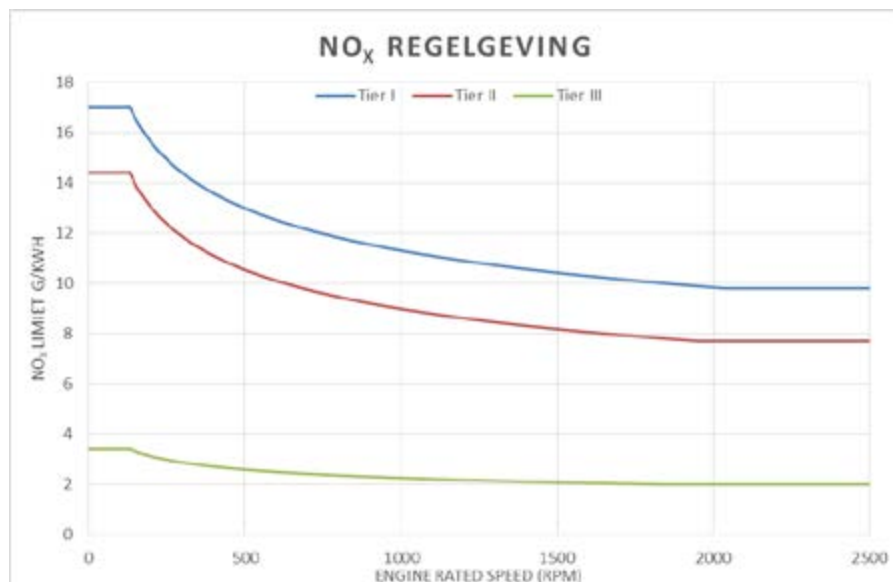


MARPOL Annex VI bepaalt ook limieten voor de NO_x-uitstoot door scheepsdieselmotoren in stikstofemissiecontrolegebieden (*Nitrogen Emission Control Area - NECA*). De grenswaarden zijn van toepassing op elke motor met een vermogen van meer dan 130 kW, en afhankelijk van de optimale werkingssnelheid (*Revolutions Per Minute - RPM*). De aard van de emissiebeperking verschilt sterk van die voor zwavel: waar voor zwavel het gehalte in de brandstof wordt gelimiteerd, wordt de limiet voor

NO_x uitgedrukt in de uitstoot, als hoeveelheid NO_x per eenheid van motorvermogen (g NO_x/kWh). Er worden 3 emissieniveaus gedefinieerd op basis van de bouwdatum (kiellegging) van het schip, de zogenaamde Tiers. Schepen gebouwd tussen 2000 en 2011 moeten in de NECA voldoen aan de Tier I-norm (9,8-17,0 g/kWh), schepen gebouwd na 2011 moeten voldoen aan de Tier II-norm (7,7-14,4 g/kWh) en schepen gebouwd vanaf 2021 zullen moeten voldoen aan de Tier III-norm (2,0-3,4 g/kWh).

Voor schepen gebouwd tussen 1990 en 2000 met een vermogen groter dan 5000 kW of met een cilindergrootte groter dan 90 l geldt ook de Tier I-norm. Voor oudere schepen werd geen norm vastgelegd.

De NECA voor de Noordzee en Baltische Zee trad op 1 januari 2021 in werking en ook Tier III is vanaf dan van kracht. De regelgeving beoogt tussen 2021 en 2040 een daling tot 80% van de NO_x-uitstoot door schepen varende in de NECA's. Voor de Noordzee en Baltische Zee stemt het NECA-gebied geografisch overeen met het SECA-gebied. Vanaf 2021 spreken we daarom over het ECA-gebied.



NO_x Tier-normen: Tier I geldt voor schepen met kiellegging vanaf 2000, Tier II voor schepen met kiellegging vanaf 2011 en Tier III voor schepen met kiellegging vanaf 2021. © KBIN/BMM

De sniffer-sensor

De sniffer-sensor in het Belgische kustwachtvliegtuig werd ontwikkeld door Chalmers University (Göteborg, Zweden) en op de markt gebracht door FluxSense (Zweden). Deze sniffer bevat verschillende wetenschappelijke gasanalyse-instrumenten die wereldwijd worden gebruikt voor luchtkwaliteitsmetingen, met de Thermo 43i TLE (meten van SO_2), de LICOR 7200R (CO_2) en sinds 2020 ook de EcoTech Serinus 40 (NO_x) als belangrijkste sensoren. Voor het uitvoeren van een meting wordt door de uitstootpluim gevlogen. Via een sonde op de buik van het vliegtuig wordt continu buitenlucht doorheen de sensoren in de sniffer gepompt en onmiddellijk geanalyseerd. Deze monitoring kan het hele jaar door en tijdens de meeste weersomstandigheden worden uitgevoerd. Om nauwkeurige metingen te bekomen worden de instrumenten voor elke vlucht gekalibreerd. Binnen België werd ondersteunende expertise gevonden bij Leefmilieu Brussel (BIM) en de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM). Deze instanties worden onder meer ingezet bij het uitvoeren van de kalibraties en leveren advies omtrent het kwaliteitsbeheer en onderhoud van de sensoren.

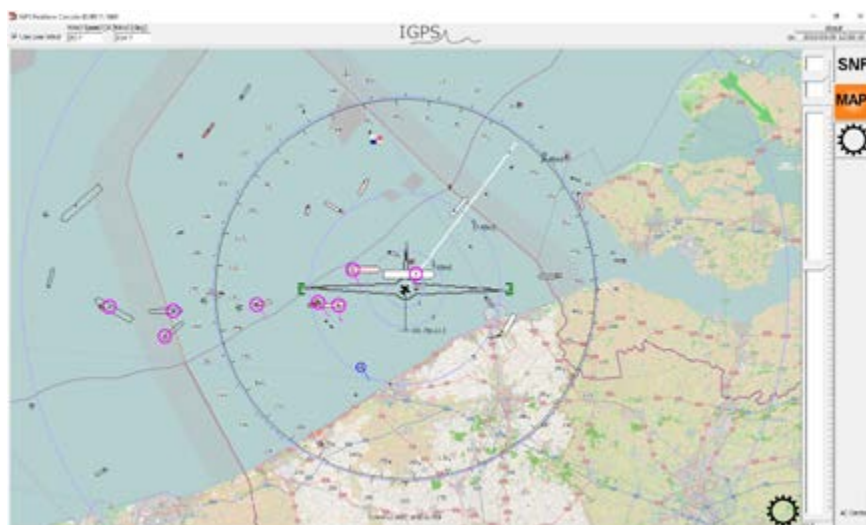


Een sonde aan de buitenzijde doorheen de buik is verbonden met de sniffer-sensor aan boord van het kustwachtvliegtuig. © KBIN/BMM

Dankzij de integratie van de NO_x -sensor in de sniffer aan boord van het luchttoezichtvliegtuig verbetert de BMM niet alleen de nauwkeurigheid van de zwavelmetingen (zie verder), maar breidt het ook de toezichtopdracht uit met de monitoring van stikstofverbindingen. Sinds 1 januari 2021 wordt de NO_x -sensor gebruikt om de uitvoering van de nieuwe NECA-zone te controleren met echte metingen als bewijs. Op deze manier zet de BMM zijn pioniersrol op gebied van scheepsemissie-monitoring op zee voort. Voor deze uitbreiding stelde het kabinet van de toenmalige Minister bevoegd voor de Noordzee, Philippe De Backer, in 2019 een budget van 70.000 euro ter beschikking van de POD Wetenschapsbeleid.

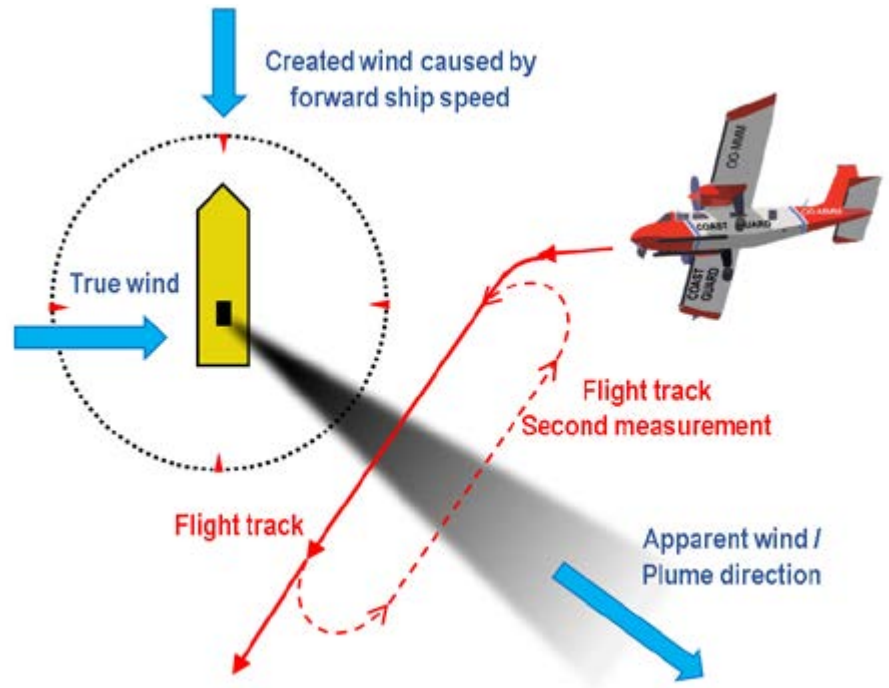
Het sniffer-systeem beschikt over speciaal ontwikkelde software voor de bediening van de sensor en de visualisatie van de metingen. Deze maakt gebruik van een elektronische zeekaart met geïntegreerde AIS-weergave (*Automatic Identification System* voor schepen). Op de zeekaart worden de schepen weergegeven met een indicatie van de locatie van de rookpluim. Deze wordt berekend op basis van de actuele windgegevens en de koers en snelheid van een schip, aangeleverd door de boordcomputer. © KBIN/BMM

Een noodzakelijke investering omdat er voor NO_x geen empirische controlemethode bestaat om handhaving uit te voeren. Havencontrole is enkel mogelijk op basis van certificatie en is niet gestoeld op metingen of staalnames. De luchtmetingen brengen hier een noodzakelijke verandering in.



Vliegprocedures en scheepsbenadering

Het bemonsteren van rookpluimen van schepen met een sniffer-sensor is niet zonder risico. Een goed overwogen scheepsbenadering is cruciaal. Deze wordt bepaald op basis van de windrichting en -kracht, in combinatie met de koers en snelheid van het schip. Er wordt niet recht naar een schip gevlogen en de rookpluim wordt bemonsterd in een hoek van ongeveer 90°. Dit gebeurt op een hoogte van 30-100m en op een afstand van 100-500 m van het schip. Afhankelijk van de windsnelheid en -richting kan de pluim hoger of lager zitten dan de uitlaat van het schip. Het lokaliseren kan soms een uitdaging zijn, maar met getrainde militaire piloten is vaak één aanvliegpoging voldoende om een succesvolle meting te bekomen. Met vijf jaar ervaring zijn de piloten in staat om in 97% van de gevallen in één tot maximaal drie pogingen een succesvolle meting te verzekeren.



Schematische voorstelling van een scheepsbenadering. © KBIN/BMM



Ward Van Roy en Kobe Scheldeman van BMM tijdens een scheepsbenadering in de praktijk. © KBIN/BMM

Aanduiden van verdachte schepen

De samenwerking en communicatie met het Europese haveninspectienetwerk (of Port State Control - PSC) is cruciaal bij het gebruik van luchtmonitoring voor de handhaving van MARPOL Annex VI. PSC is verantwoordelijk voor het uitvoeren en coördineren van haveninspecties ter uitvoering van de EU-Zwavelrichtlijn, maar kon zich in de periode zonder sniffer enkel op een nagenoeg willekeurige selectie van schepen voor inspectie beroepen. Door het aanduiden van verdachte schepen op basis van luchtmonitoring kunnen haveninspecties gericht stalen nemen waardoor ze efficiënter worden. Bovendien konden schepen die EU-havens verlaten en vertrekken uit het SECA-gebied, of op doorvaart waren door de SECA, niet worden gecontroleerd via PSC-inspecties, wat leidde tot nalevingspercentages die een vervormd beeld gaven van de realiteit.

De bevindingen van verdachte sniffer-metingen op zee worden daarom onmiddellijk na de vlucht gerapporteerd aan de bevoegde inspectiediensten in de volgende Europese aanloophavens. Daarnaast worden de resultaten van alle overige metingen via een geautomatiseerd protocol opgenomen in Thetis-EU, een database die door EMSA wordt beheerd en raadpleegbaar is door alle EU-lidstaten. Omdat deze informatie ook de conforme schepen bevat, wordt bijgedragen aan het efficiënter uitvoeren van haveninspecties in heel Europa. In België worden dergelijke inspecties uitgevoerd door FOD Mobiliteit (DG Scheepvaart).

Vooralsnog worden louter op basis van sniffer-metingen op zee nog geen processen-verbaal opgemaakt. Dit gebeurt enkel indien voldoende bewijs van inbreuk wordt gevonden tijdens een haveninspectie met brandstofstaalname. In de toekomst zouden de luchtmetingen echter wel gebruikt kunnen worden voor de rechtstreekse handhaving van de SO_x - en NO_x -richtlijnen.

Kwantificeren van de gascomponenten

1. Bepaling van het zwavelgehalte

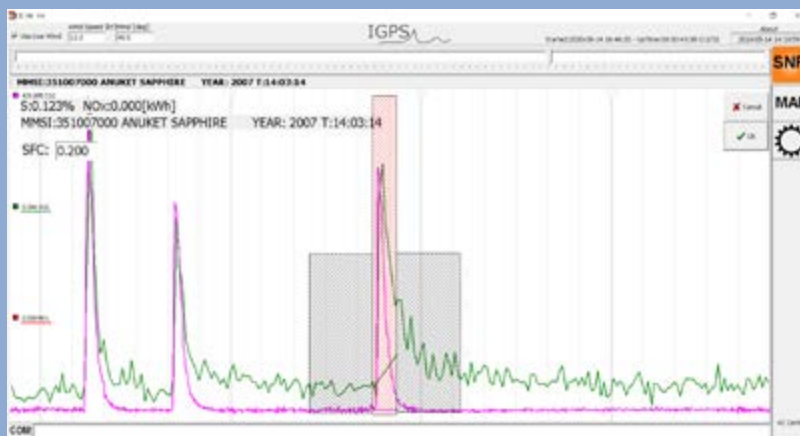
De inschatting van het zwavelgehalte (*Fuel Sulphur Content - FSC*) van de gebruikte brandstof wordt bekomen uit de verhouding tussen SO_2 en CO_2 in de rookpluim door middel van volgende vergelijking (overeenkomstig de technische richtlijnen van het *Marine Environment Protection Committee - MEPC* van IMO; Balzani et al., 2014):

$$FSC = 0.232 \times \frac{\int [SO_2 - SO_{2,bkg}]_{ppb} dt}{\int [CO_2 - CO_{2,bkg}]_{ppm} dt} [\% \text{ zwavel}]$$

Het subscript 'bkg' duidt op de omgevingsconcentraties in de buurt van de rookpluim van het schip. De constante 0,232 vertegenwoordigt de zwavel-koolstof atoomgewichtsverhouding vermenigvuldigd met de koolstoffractie in scheepsbrandstof (87%). Hierbij wordt er verondersteld dat alle zwavel wordt omgezet in SO_2 . Dit is echter slechts gedeeltelijk het geval, aangezien een deel van de zwavel

wordt omgevormd naar zwavelpartikels en SO_3 . De SO_2 -sensor heeft daarnaast ook een kruisgevoeligheid voor NO_x , die tegenwoordig met behulp van de NO_x -sensor wordt geëlimineerd.

Standaard is de SO_2 -sensor uitgerust met een *hydrocarbon kicker* die bepaalde vluchtige organische stoffen (*Volatile Organic Compounds - VOC's*) uit de gasstroom kan verwijderen. Deze werkt echter slechts aan een zeer laag debiet en werd daarom initieel uit de sniffer verwijderd. Hierdoor veroorzaken VOC's in sommige gevallen echter een significante staart in de SO_2 -metingen. Het probleem werd tot voor kort verholpen door de staart van de pluim bij de berekening van het zwavelgehalte buiten beschouwing te laten, maar werd in 2020 volledig geëlimineerd door het inbouwen van een in-huis ontwikkelde superkicker die bestaat uit 10 parallel geschakelde hydrocarbon kickers.



De rechte figuur visualiseert het VOC-effect: de SO_2 -curve (groene lijn) daalt na de meting niet onmiddellijk terug tot de achtergrondconcentratie (staart). Ward Van Roy van BMM ontwikkelde een super hydrocarbon kicker die de beïnvloeding van VOC's op de SO_2 -metingen elimineert. © KBIN/BMM

Resultaten

In de periode 2015-2019 realiseerde de BMM 418 vliegreizen tijdens 270 sniffer-vluchten. Hierbij werd in de Belgische en naburige wateren de zwaveluitstoot in maar liefst 4600 rookpluimen van 3059 verschillende schepen gecontroleerd (gemiddeld meer dan 10 per vliegreiz). Er werden 367 mogelijke overtredingen vastgesteld (elk niet-conform resultaat moet daarbij telkens bevestigd worden door een tweede niet-conforme meting), met een dalende trend over de jaren. Ongeveer 90% van de schepen voor onze kust bleek dus de strenge zwaveluitstootlimieten te respecteren, ondanks de hiermee gepaard gaande hoge meerkost. Maar het betekent ook dat een kleine 10% van de op zee gecontroleerde schepen vermoedelijk in

overtreding was. Een efficiënte aanpak van deze potentiële overtreders is absoluut noodzakelijk ter garantie van een maximale naleving van de uitstootlimieten, het creëren van een gelijk speelveld in de scheepvaartsector en het waarborgen van een goede luchtkwaliteit. Ook met betrekking tot het uitschrijven van administratieve sancties is België een koploper: dankzij de alerts van het vliegtuig werd reeds 20 keer een verdacht schip op heterdaad betrapt in een Belgische haven. In de meeste gevallen werd ook effectief overgegaan tot het uitschrijven van aanzienlijke administratieve boetes.

Op basis van de opgedane ervaring werd een kleurvlaggensysteem voor de melding van vermeende MARPOL Annex VI-overtredingen aan de haveninspectiediensten uitgewerkt. Elke rapportage via dit systeem geeft de graad van waarschijnlijkheid van een overtreding aan:

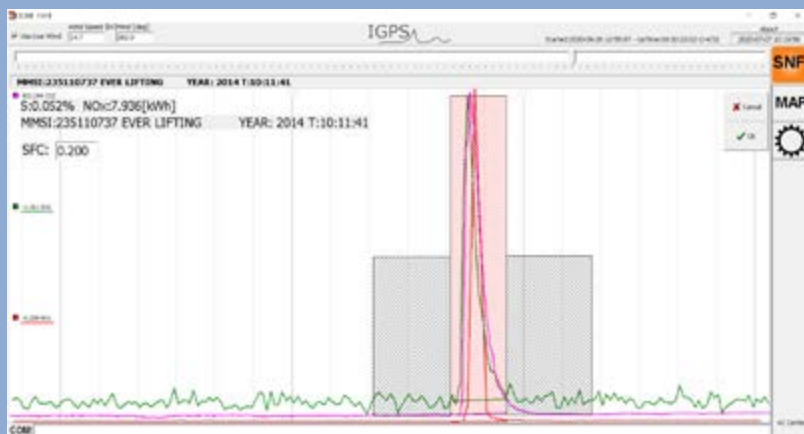
2. Meten van stikstofoxiden

De NO_x -emissiefactor in g NO_x /kWh kan bepaald worden door de volgende vergelijking (Balzani et al., 2014):

$$NO_x [g/kWh] = 3.33 \times \frac{\int [NO_x - NO_{x,bkg}]_{ppb} \cdot dt}{\int [CO_2 - CO_{2,bkg}]_{ppm} \cdot dt} \times SFOC$$

Hierin is SFOC (*Specific Fuel Oil Consumption*) het brandstofverbruik in g fuel/kWh. Voor het SFOC-gehalte wordt initieel uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 200g/kWh. Indien een verdacht hoge

NO_x -waarde wordt bekomen wordt contact opgenomen met het schip om het effectieve brandstofverbruik na te gaan, ter bijstelling van de meting. Aangezien de limiet afhankelijk is van de kiellegging werd in samenwerking met de Nederlandse Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) en het European Maritime Safety Agency (EMSA) een database samengesteld die de kielleggingsdata bevat van meer dan 90% van de wereldvloot van schepen groter dan 75m en welke deze informatie weergeeft in de sniffer-software.



Aanpassing van de sniffer-software voor de handhaving van NO_x (groen = SO_2 , paars = CO_2 , rood = NO_x), de kielleggingsdatum per schip is onmiddellijk beschikbaar en de SFOC kan per emissiemeting ingevoerd worden. © KBIN/BMM



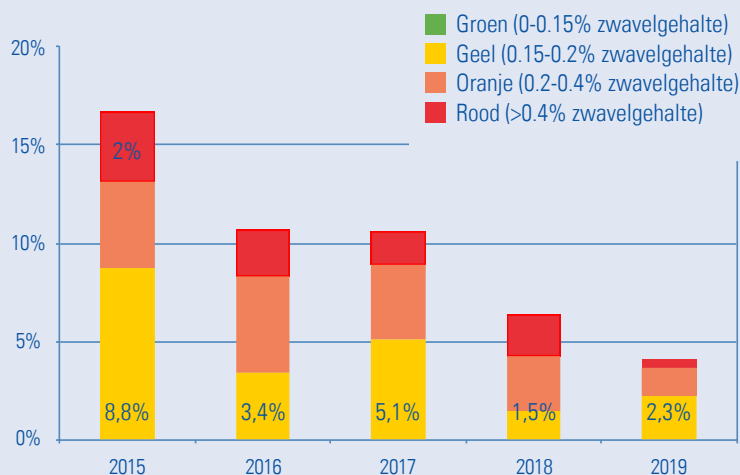
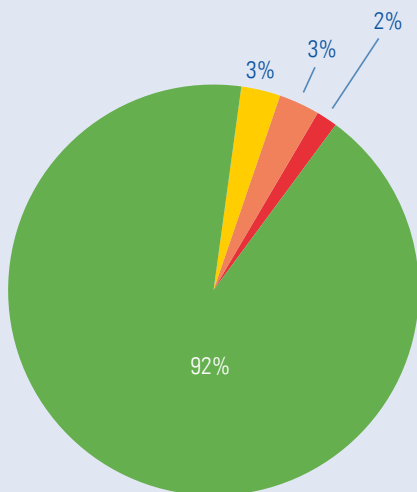
Kobe Scheldeman van het BMM-luchtteam tijdens de installatie van de NO_x -sensor aan boord van het kustwachtvliegtuig. © KBIN/BMM

- ▬ Groene vlag: FSC onder 0,15% (als conform beschouwd);
- ▬ Gele vlag: FSC tussen 0,15 en 0,2% (niet-conform met een 68% betrouwbaarheidsinterval);
- ▬ Oranje vlag: FSC tussen 0,2% en 0,4% (niet-conform met een 95% betrouwbaarheidsinterval);
- ▬ Rode vlag: FSC van meer dan 0,4% (niet-conform met een 99% betrouwbaarheidsinterval).

Na analyse van het aantal overtredingen vastgesteld door de haveninspectiediensten blijkt dat de metingen en vluchtrapporten gegenereerd door het luchttoezichtprogramma hebben geleid tot een efficiëntietoename van de haveninspecties met 50%.

Dankzij de luchtmonitoring kan de BMM ook controleren of schepen die zijn uitgerust met scrubbers effectief de beoogde uitstootnormen halen. Helaas werden verschillende scrubberschepen waargenomen die de uitstootnorm niet respecteerden. De controle op scrubberschepen is een belangrijke toekomstige taak omdat deze schepen vaak moeilijk te controleren zijn in de haven en verwacht wordt dat het aantal scrubberschepen zal toenemen.

Zwavelgehalte schepen 2015-2019



De evolutie van het percentage waargenomen overtredingen per jaar toont een sterke reductie van het waargenomen aantal niet-conforme schepen.
© KBIN/BMM

Internationale interesse en samenwerking

De pioniersrol die België speelt op het vlak van de monitoring en handhaving van de internationale regelgeving voor de gasuitstoot van schepen op zee bleef niet onopgemerkt. Zo wordt intussen actief samengewerkt met Nederland: in 2017 en 2018 werden in opdracht van de Nederlandse overheid telkens 25 uren zwavelemissie-monitoring uitgevoerd boven de Nederlandse wateren, met 35 vlieguren in 2019 en ook een verdere samenwerking in 2020. Bovendien plannen de Noordzeelanden om de monitoringsoperaties binnen het Akkoord van Bonn gezamenlijk uit te rollen over het ruimere Noordzeegebied. Op vrijdag 11 oktober 2019 werd het 50-jarige Akkoord van Bonn, het mechanisme van de Noordzeestaten om verontreiniging op zee op te sporen en te bestrijden, op initiatief van België officieel geamendeerd om dit mogelijk te maken. De Belgische sniffer-operaties en de opgedane ervaring op vlak van navolgend havenonderzoek en vervolging van overtreders leiden ook tot verdere grote interesse binnen andere Europese mariene regio's en buiten Europa (China, Canada,...).

Referenties:

- Sofiev, M., Winebrake, J.J., Johansson, L. et al. Cleaner fuels for ships provide public health benefits with climate tradeoffs. *Nature Communications*, 9, 406 (2018).
<https://www.nature.com/articles/s41467-017-02774-9>
- Entec UK Limited. 2005a. 'Service Contract on Ship Emissions: Assignment, Abatement and Market-based Instruments. Task 1 – Preliminary Assignment of Ship Emissions to European Countries.' European Commission.
https://ec.europa.eu/environment/air/pdf/task1_asign_report.pdf
- Balzani Lööv, J. M., Alföldy, B., Beecken, J., Berg, et al.: Field test of available methods to measure remotely SO₂ and NO_x emissions from ships, *Atmos. Meas. Tech. Discuss.* 7, 2597 (2014).
<https://amt.copernicus.org/articles/7/2597/2014/amt-7-2597-2014.pdf>



Ronny Schallier, coördinator van het BMM-luchttoezichtteam en voorzitter van de technische werkgroep van het Akkoord van Bonn (OTSOPA - Working Group on Operational, Technical and Scientific Questions Concerning Counter Pollution Activities), nam in 2019 tijdens de Ministeriële vergadering van het Akkoord het voortouw voor het uitrollen van de zwavelmonitoring vanuit de lucht naar het hele Noordzeegebied. © KBIN/BMM

+ Voor meer info...

<https://odnature.naturalsciences.be/mumm/nl/aerial-surveillance/missions>

Auteurs:

- **Ward Van Roy**, Luchtoperator en beheer instrumentatie van het kustwachtvliegtuig BMM (KBIN)
- **Kobe Scheldeman**, Luchtoperator en financieel beheerder van kustwachtvliegtuig BMM (KBIN)
- **Benjamin Van Roozendael**, Luchtoperator BMM (KBIN)
- **Annelore Van Nieuwenhove**, Luchtoperator BMM (KBIN)
- **Ronny Schallier**, Coördinator luchttoezicht BMM (KBIN)
- **Brigitte Lauwaert**, Hoofd BMM (KBIN)
- **Kelle Moreau**, Communicatieverantwoordelijke OD Natuur (KBIN)

Nieuwe publicatie van het KIK

Vier jaar lang werkte een multidisciplinair team van het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK) aan het onderzoek en de restauratie van de buitenzijde van het *Lam Gods*-veelluik van de gebroeders Van Eyck (1432). De ontdekking én vrijlegging van hun originele creatie, eeuwenlang verscholen onder ruime overschilderingen, leidde niet enkel tot een onverwachte visuele revelatie. Door het begeleidende onderzoek neemt nu ook de kennis over het iconische meesterwerk een reuzensprong. Het referentiewerk *The Ghent Altarpiece. Research and Conservation of the Exterior* laat het restauratieteam zélf aan het woord over zijn recente werk en bundelt de ruime bevindingen van het multidisciplinaire onderzoek. Daarbij wordt gretig geput uit duizenden unieke foto's, wetenschappelijke beelddocumenten en verklarende schema's.

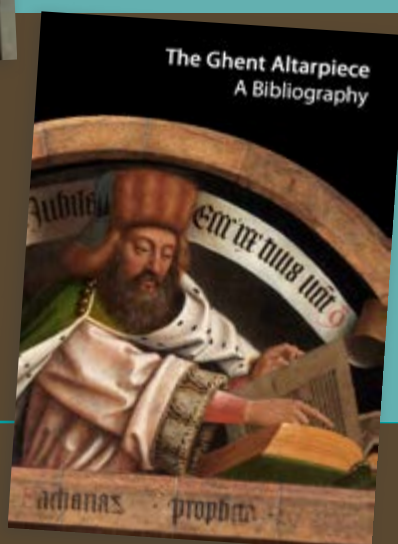
Tegelijk met deze uitgave biedt het Studiecentrum Vlaamse Primitieven van het KIK online de volledige en actuele bibliografie aan rond het *Lam Gods*: bijna honderd bladzijden herememen alle publicaties sinds Van Vaernewijck (1560) tot de recente tentoonstellingscatalogus van het MSK Gent (2020). Een titanenwerk, want geen enkel ander Vlaams schilderij deed zoveel inkt vloeien als het *Lam Gods*.



The Ghent Altarpiece. Research and Conservation of the Exterior

Onder de wetenschappelijke leiding van Bart Franssen en Cyriel Stroo
Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK), Brussel, 2020
Bijdragen tot de studie van de Vlaamse Primitieven 14

In het Engels | 430 p. & 300 ill. | ISBN 978-2-930054-38-4
Prijs: 70 euro
www.brepols.net



The Ghent Altarpiece. A Bibliography

Door Dominique Deneffe en Jeroen Reyniers
Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK), Brussel, 2020
(Bijdragen tot de studie van de Vlaamse Primitieven 15)

In het Engels | 98 p. | ISBN 978-2-930054-39-1
Gratis download (pdf):
[http://xv.kikirpa.be/uploads/tx_news/
CONTR_15_Ghent_Altarpiece_Bibliography.pdf](http://xv.kikirpa.be/uploads/tx_news/CONTR_15_Ghent_Altarpiece_Bibliography.pdf)

Onderzoek in beweging

Het verhaal van de Marie Skłodowska-Curie Acties

Inleiding

Geleerden hebben altijd de behoefte gehad om collega's te ontmoeten of bij meesters in de leer te gaan om inspiratie op te doen. Een continue kruisbestuiving van ideeën, de uitwisseling van kennis en technieken hebben onze cultuur een pan-Europees karakter bezorgd. Pico della Mirandola, Leonardo da Vinci, Erasmus, Mozart, Galileo en uiteraard Marie Skłodowska-Curie vormen het bewijs van de kennis die wetenschappelijke mobiliteit met zich meebrengt.

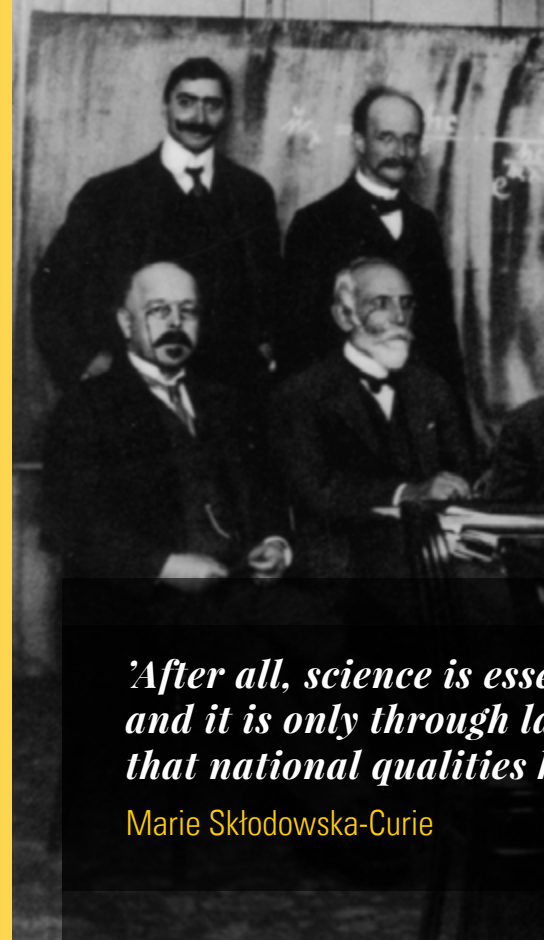
Maria Salomea Skłodowska (1867-1934), beter gekend als Marie Curie, staat tegenwoordig symbool voor de mobiliteit van Europese onderzoekers rekening houdend met hun uitmuntendheid en hun gedrevenheid. Omdat Marie Skłodowska niet in haar vaderland Polen kon studeren, vestigde zij zich in Parijs waar ze in contact kwam met alle belangrijke Europese wetenschappers van die tijd. In haar leven won ze als enige vrouw tot nog toe maar liefst twee Nobelprijzen in verschillende disciplines - fysica en scheikunde - voor haar baanbrekend onderzoek in de radiologie (een term die zij uitvond). Ze was overigens de eerste vrouw die een Nobelprijs won, de eerste vrouw die een doctoraat behaalde aan een Franse universiteit, en de eerste vrouw die professor werd aan de Sorbonne.

Daarom heeft de Europese Commissie besloten haar mobiliteitsprogramma naar Marie Skłodowska-Curie te noemen, symbool van mobiliteit, onderlinge uitwisseling in onderzoek en de nood aan gendergelijkheid in onderzoek. De Marie Skłodowska-Curie Acties (hierna de MSCA's) werden 25 jaar geleden gelanceerd bij de aanvang van het vierde kaderprogramma voor onderzoek van de Europese Unie (1994-1998). Zij hadden tot doel de internationale mobiliteit van onderzoekers en een multidisciplinaire benadering te bevorderen in universiteiten, bedrijven en publieke of particuliere onderzoekscentra.

De meerjarige kaderprogramma's (KP) van de EU, waarin de MSCA's zijn opgenomen, investeren aanzienlijke sommen in onderzoek en innovatie. Het eerste kaderprogramma, waarvoor een bedrag van 3,8 miljard euro werd uitgetrokken, liep van 1984 tot 1987. Het huidige kaderprogramma, beter gekend als Horizon 2020, beschikt met bijna 80 miljard voor de periode 2014-2020 over het grootste budget tot nu toe. In het kader van Horizon 2020 werd aan de MSCA's een bedrag ten belope van 6,2 miljard euro toegewezen. Dit is 8% van het totale budget (Europese Commissie, 2019a). Voor het komende kaderprogramma Horizon Europe (2021-2027) wenst de Europese Commissie een nog groter budget uit te trekken voor de MSCA's (Europese Commissie, 2019b).

Jeffrey Malek-Mansour

en André Spithoven



*'After all, science is essential
and it is only through laboratories
that national qualities are*

Marie Skłodowska-Curie

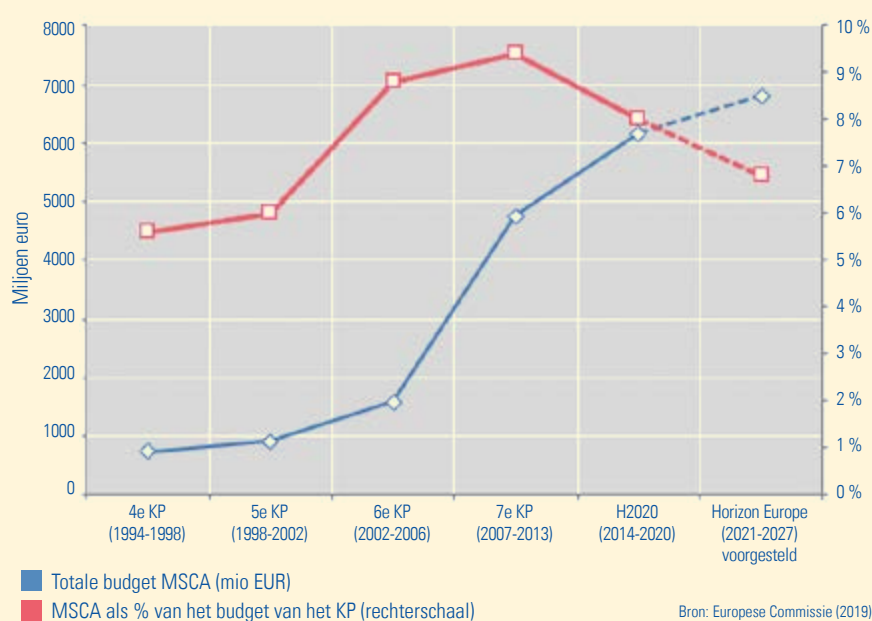


essentially international, lack of the historical sense have been attributed to it.'

© Peter Vander Sleen

Figuur 1 toont hoe het budget van de MSCA's in de loop van de tijd is geëvolueerd, en welk het aandeel ervan is in het totaal van de kaderprogramma's (KP)⁽¹⁾.

Figuur 1 - Budget van de MSCA's in de diverse kaderprogramma's van de EU



Het budget voor de MSCA's is bijgevolg monotoon stijgend over de kaderprogramma's, al neemt het budget als aandeel van het totale budget van de kaderprogramma's sinds het zevende kaderprogramma wel gradueel af gezien de vele overige prioriteiten die zich stellen zoals, bijvoorbeeld, de klimaatverandering.

Wat zijn de kenmerken van de MSCA's?

MSCA's financieren onderzoeksorganisaties zoals universiteiten, onderzoekscentra en bedrijven, om buitenlandse onderzoekers aan te trekken en om zo internationale, strategische samenwerkingsverbanden te creëren.

Een eerste kenmerk eigen aan de MSCA's is dat de financiële bijdrage gebaseerd is op een unitaire (forfaitaire) kost per onderzoeker en per maand, en niet op de terugbetaling van de werkelijke kosten. Bij financieringsaanvragen dient er dus geen budget te worden opgegeven. De gefinancierde instelling moet het toegewezen bedrag integraal overmaken aan de onderzoeker (na aftrek van belastingen en bijdragen).

Wat zijn de verschillende types van MSCA's?

Om de verschillende behoeften en profielen op elkaar af te stemmen (beginnende of ervaren onderzoekers, individuele of door consortia ingediende voorstellen), zijn er verschillende financieringsmechanismen en verschillende types van MSCA's.

Ten eerste zijn er de 'Innovative Training Networks' (ITN), bedoeld om beginnende doctoraatsonderzoekers op te leiden binnen internationale netwerken, al dan niet met academische partners. Er zijn dus per definitie verschillende begunstigde instellingen die een financieringsaanvraag indienen en de ontvangen middelen beheren. Er zijn drie soorten ITN's: de 'European Training Networks' (ETN), de 'European Industrial Doctorates' (EID), en de 'European Joint Doctorates' (EJD).

MSCA's hebben betrekking op 'bottom-up'-programma's. Dat zijn programma's die openstaan voor individuele onderzoekers en onderzoeksorganisaties uit alle wetenschappelijke domeinen (uitgezonderd het nucleair onderzoek) en in essentie ingegeven zijn door de wetenschappelijke nieuwsgierigheid van onderzoekers. MSCA's richten zich tot ervaren onderzoekers en jonge doctorandi.

Alle fasen van het onderzoek en de innovatie komen in aanmerking, van fundamenteel onderzoek tot praktisch commerciële toepassingen en innovatieve dienstverlening. Universiteiten, onderzoeksinstituten en -infrastructuren, bedrijven of andere sociaaleconomische actoren kunnen zich allemaal voor een MSCA-beurs kandidaat stellen. Deze instellingen kunnen in de lidstaten zelf gevestigd zijn, in geassocieerde landen of zelfs in derde landen.

De kern van de MSCA's is mobiliteit, want de voorwaarde om in aanmerking te komen is dat onderzoekers reizen. Ze mogen in de laatste drie jaar niet meer dan twaalf maanden hebben verbleven of hun hoofdactiviteit hebben uitgeoefend in het land van de instelling die hen aanwerft. Het betreft verplaatsingen van relatief lange duur, van één tot meer dan zes jaar, naargelang de arbeidsovereenkomst die de verschillende types van MSCA's vereisen.

Daarnaast bestaan er 'Individual Fellowships' (IF). Dit zijn individuele beurzen voor één of twee jaar voor transnationale - tussen landen - en sectoroverschrijdende - tussen de academische sector en andere sectoren zoals het bedrijfsleven, de publieke sector - mobiliteit voor ervaren onderzoekers. Deze IF's bestaan in twee vormen: 'European Fellowships' (EF) en 'Global Fellowships' (GF). De EF's staan open voor onderzoekers die zich binnen de EU en geassocieerde landen verplaatsen en andere onderzoekers die tijdelijk binnen de EU of geassocieerde landen willen werken. Dankzij die beurzen kunnen zij hun onderzoekslaan weer op gang brengen na een onderbreking of kunnen ze terugkeren naar Europa om een nieuwe baan te vinden. De GF's zijn voor onderzoekers afkomstig uit de EU, die één jaar in andere delen van de wereld willen werken. Bij EF's is er slechts één begunstigde partij, namelijk de gastorganisatie van de onderzoeker binnen de EU of in een geassocieerd land. Bij die GF's zijn er minstens twee betrokken partijen: de organisatie van waaruit de onderzoeker vertrekt en na één jaar weer terugkeert, en de gastorganisatie buiten Europa.

Ten derde zijn er acties die vallen onder 'Research and Innovation Staff Exchange' (RISE). Deze hebben betrekking op de sectoroverschrijdende en internationale uitwisseling van zowel ervaren als beginnende onderzoekers voor een periode van één maand tot één jaar. De begunstigde is een consortium van minstens drie organisaties (twee hiervan moeten in de EU of geassocieerde landen gevestigd zijn), waarbij partnerorganisaties uit derde landen kunnen aansluiten. Na afloop van de uitwisseling keren onderzoekers terug naar hun thuisorganisatie om de verworven kennis door te geven.

Tot slot zijn er de COFUND-acties waar de regionale, nationale en internationale doctoraatsprogramma's en postdoctorale fellowships van maximum 5 jaar worden mee gefinancierd. De bedoeling hiervan is om de transnationale en sectoroverschrijdende mobiliteit voor onderzoekers te ondersteunen. De begunstigde organisatie is een in Europa gevestigde organisatie die dat programma beheert of financiert.

Procedure

De procedure start met een oproep tot voorstellen van de Europese Commissie, waarop geïnteresseerde instellingen dan een voorstel kunnen indienen. De Europese Commissie evalueert eerst de ontvankelijkheid van het voorstel. Ten minste drie onafhankelijke experts evalueren dan het ontvankelijk verklaarde voorstel op basis van drie criteria: wetenschappelijke uitmuntendheid, impact, en efficiënte en kwaliteitsvolle manier van uitvoering.

Na de evaluatie worden de voorstellen opgenomen in een van de volgende vier lijsten. Eerst is er de hoofdlijst met de aanvaarde en te financieren voorstellen, vervolgens de reservelijst met de voorstellen die in aanmerking komen als er voorstellen uit de hoofdlijst zouden wegvallen, en tot slot is er de lijst van niet-gefinancierde voorstellen, ofwel omdat er een tekort aan beschikbare fondsen is in de enveloppe van de oproep ofwel omdat de kwaliteit niet voldoet.

De onderstaande beschrijvende analyses zijn uitgevoerd met gegevens die op 17 juni 2020 beschikbaar waren in de gegevensbank eCORDA van de Europese Commissie (Europese Commissie, 2019a), waarin gegevens over alle voorstellen binnen het Horizon 2020-programma - vanaf 2014 - opgenomen zijn.

Kandidaten en slaagpercentage

Over de onderzochte periode van zes jaar (1 januari 2014 tot 17 juni 2020) werden 5351 verschillende voorstellen ingediend door in België gevestigde partijen zoals bedrijven, universiteiten, publieke onderzoekscentra, enzoverder. Daarvan zijn er 638 opgenomen in de hoofdlijst, wat een slaagpercentage van 11,9% impliceert. Op de reservelijst vinden we 233 voorstellen terug of 4,4%. Slechts 14% van de voorstellen werd geweigerd omdat ze niet aan de kwaliteitscriteria voldeden. Maar voor het overgrote merendeel (69,7%) van de

voorstellen kon niet meer in een financiering worden voorzien, ondanks het feit dat ze voldeden aan de gestelde kwaliteitseisen. Dit is te verklaren gezien de totale kost van deze voorstellen ongeveer 11,7 miljard euro bedraagt, wat beduidend hoger ligt dan het volledige budget van 6,2 miljard euro voorzien voor alle lidstaten. Uiteindelijk krijgen de voorstellen op de hoofdlijst waar deelnemers uit België bij betrokken zijn 1,1 miljard euro, of 17,2% van het volledige budget.

Tabel 1 – Samenvatting van de statistieken per type MSCA (2014-2019)

Type MSCA	Alle voorstellen			Bijdrage H2020 in de kost van de aanvaarde voorstellen			Gemiddeld aantal partners in alle voorstellen
	Aantal ingediend	Aandeel in het totaal (%)	Slaagpercentage voorstellen (%)	Gevraagde bijdrage van de voorstellen (M€)	Totale bijdrage van de gefinancierde voorstellen (M€)	Gemiddelde bijdrage per aanvaard voorstel (k€)	Aantal
ITN	3167	59,2	8,5	10870,4	927,4	3461,2	15
IF	1939	36,2	15,6	334,2	52,8	174,2	1
RISE	186	3,5	27,4	170,8	49,6	972,6	12
COFUND	59	1,1	27,1	167,6	39,2	2448,4	15
TOTAAL	5351	100,0	11,9	11543,0	1069,0	1676,8	10

Bron: Europese Commissie, 2019a

Ongeveer 60% van de 5351 voorstellen betreft de innovatieve opleidingsnetwerken (ITN). Gemiddeld kosten die ITN-voorstellen 3,4 miljoen euro per voorstel en zijn daarbij 15 Belgische en/of buitenlandse partners betrokken. Het slaagpercentage voor voorstellen in de ITN ten opzichte van de overige MSCA-types is wel relatief laag (8,5%). De individuele beurzen (IF), die altijd slechts door één enkele kandidaat worden aangevraagd,

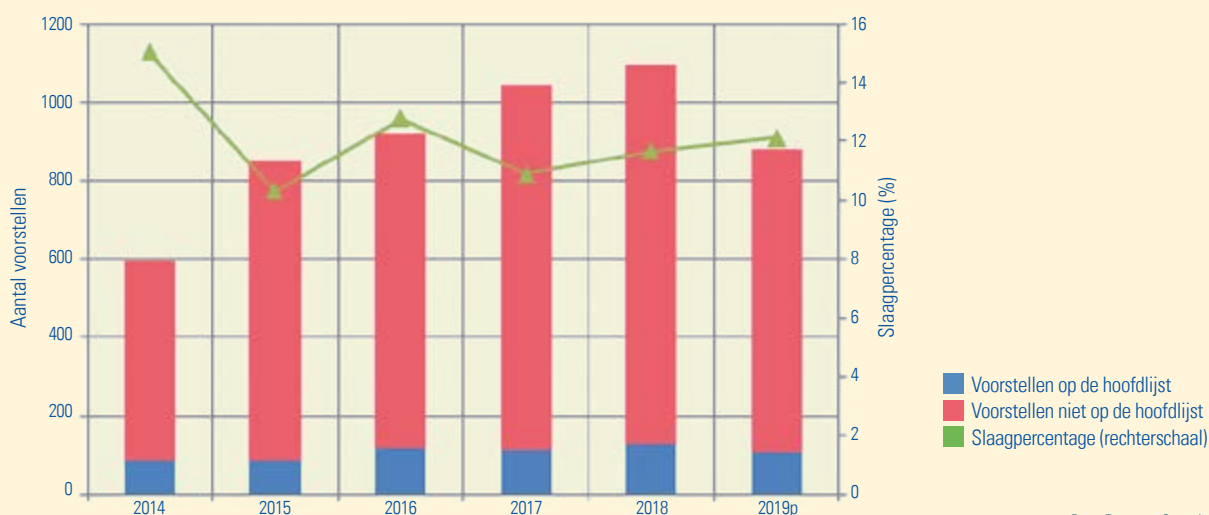
krijgen een bijdrage van gemiddeld ongeveer 174.000 euro. De IF vertegenwoordigen iets meer dan 35% van de MSCA-voorstellen waarbij in België gevestigde partijen betrokken zijn. Voor het programma COFUND zijn er heel wat minder voorstellen ingediend (1,1% van alle MSCA-voorstellen met in België gevestigde partijen tussen 2014 en 2020). De reden voor die relatief zwakke interesse zou kunnen zijn dat COFUND moet worden inge-

past in nationale/regionale programma's waar, onder andere, budgettaire en administratieve beperkingen gelden. De gemiddelde kost voor COFUND-voorstellen is met 5,3 miljoen euro per voorstel vrij hoog, maar door de cofinanciering van regio's en/of de federale overheid bedraagt de gemiddelde EU-bijdrage 2,5 miljoen euro. Deze acties hebben wel een hoog slaagpercentage (27,1%). Tot slot kost elk financieringssysteem voor personeelsuitwisseling (RISE) gemiddeld bijna één miljoen euro per voorstel en ligt het aantal ingediende voorstellen, met 3,5% van het totaal aantal MSCA-voorstellen, relatief laag ten opzichte van het totaal. Voor dat type voorstellen ligt het slaagpercentage, met 27,4%, ook erg hoog. Om een correct beeld te geven van de slaagpercentages zou dit moeten worden vergeleken met de slaagpercentages in het buitenland. Wat de RISE-voorstellen zonder Belgische aanvrager betreft ligt het slaagpercentage, met 26,9%, ook hoog.

Figuur 2 toont de evolutie van het aantal MSCA-voorstellen waarbij in België gevestigde partijen zijn betrokken en hun slaagpercentage. Algemeen gezien is het aantal voorstellen voor de MSCA's jaar na jaar gestegen, en tussen 2014 en 2018 bijna zelfs verdubbeld. De gegevens voor 2019 zijn nog onvolledig, gelet op de datum van het uittreksel van de databankgegevens (17 juni 2020).

Hoewel het totaal aantal kandidaturen constant stijgt, schommelt het aantal in aanmerking genomen kandidaturen op de hoofdlijst, met wisselende slaagpercentages voor gevolg. Het slaagpercentage in 2014 was zeer hoog, met 14,4%. Het is in 2015 gedaald tot 10%, en heeft sindsdien rond 11-12% geschommeld.

Figuur 2 - Slaagpercentage van voorstellen uit België (2014-2019)



Bron: Europese Commissie, 2019a

Focus op de Individual Fellowships (IF)

De IF's zijn eigenlijk de eenvoudigste manier voor een aanvrager om mobiliteit van onderzoekers te bevorderen: er is geen consortiumvorming vereist, het gaat om één enkele begunstigde, en het betreft forfaitaire bedragen. Verder hebben IF's zowel een intra- als extracommunautaire dimensie en zijn ze exclusief op ervaren onderzoekers gericht. Ze spelen dus een belangrijke rol bij de overdracht en uitwisseling van kennis.

Daar MSCA's openstaan voor alle wetenschappelijke disciplines en worden aangevraagd door de onderzoeker zelf, moeten de kandidaten bij het indienen van hun voorstel aanduiden tot welk van de acht voorgelegde wetenschapsdomeinen hun onderzoeksproject behoort: chemie, sociale en humane wetenschappen, economische wetenschappen, informatiewetenschappen en engineering, milieu- en geowetenschappen, levenswetenschappen, wiskunde en fysica. Voor elk vakgebied wordt een commissie van drie deskundigen samengesteld die de voorstellen evalueert op basis van de uitmuntendheid, impact en kwaliteitsvolle uitvoering. Over de onderzochte periode hebben zich 1939 voorstellen gemeld voor de IF's waarbij

in België gevestigde partijen betrokken zijn, met een totaal slaagpercentage van 15,7% en voor een gevraagd totaalbedrag van 334,2 miljoen euro. Vooral de European Fellowships hebben succes (1808 van de 1939 kandidaturen). Tabel 2 vergelijkt het aantal Belgische en buitenlandse kandidaturen en het slaagpercentage per wetenschapsdomein voor het programma H2020. Er werd ook een specialisatie-index (SI) berekend voor elk domein door het aandeel voorstellen met Belgische actoren te delen door het aandeel voorstellen zonder Belgische actoren. Een SI hoger dan één betekent dat België verhoudingsgewijs meer gespecialiseerd is in een domein dan de andere landen.

Tabel 2 toont enkele markante verschillen tussen de ingediende voorstellen met kandidaten in België en die zonder kandidaten in België. Zo ligt het slaagpercentage voor voorstellen met kandidaten uit België, met 18,3%, aanzienlijk hoger dan die van de voorstellen ingediend zonder kandidaturen uit België (14,4%). Maar dit is statistisch gezien slechts zeer zwak (het significantieniveau is slechts 10%). Voor de overige wetenschapsgebieden zijn er geen

statistische verschillen in slaagpercentages.

Om te zien waar de 'specialisatie' ligt van de voorstellen van de ingediende kandidaturen met partners die in België gevestigd zijn, volstaat het om het aandeel van de kandidaturen met kandidaten in België te vergelijken met het aandeel van de kandidaturen zonder kandidaten in België. Dit staat in de laatste kolom van Tabel 2.

Hieruit blijkt duidelijk dat de IF-kandidaten in België relatief sterk zijn in de sociale en humane wetenschappen: het aandeel van de ingediende voorstellen met kandidaten uit België ligt statistisch gezien hoger dan de voorstellen zonder kandidaturen uit België (29,1% t.o.v. 20,9%). Daartegenover staat dat IF-kandidaten in België relatief zwak staan in de domeinen levenswetenschappen, wiskunde en fysica.

Tabel 2 - Aantal voorstellen voor de IF's, met kandidaten in België in vergelijking met voorstellen zonder kandidaten uit België (2014-2019)

Wetenschapsgebied	Voorstellen met kandidaten in België			Voorstellen zonder kandidaten in België			Specialisatie-index (SI) SI (kolom (a) / kolom (b))
	Aantal voorstellen	Percentage van het totaal (a)	Slaagpercentage (%)	Aantal voorstellen	Percentage van het totaal (b)	Slaagpercentage (%)	
Chemie	246	12,7	18,3	5352	12,3	14,4	1,03
Economische wetenschappen	49	2,5	16,3	1052	2,4	14,0	1,05
Informatiewetenschappen en engineering	222	11,5	17,1	5201	12,0	14,5	0,96
Milieu- en geowetenschappen	237	12,2	16,9	5618	12,9	14,9	0,94
Levenswetenschappen	461	23,8 (-)	16,9	11368	26,2	15,3	0,91
Wiskunde	32	1,7 (-)	9,4	1014	2,3	14,1	0,71
Fysica	128	6,6 (-)	14,1	4759	11,0	14,3	0,60
Sociale en humane wetenschappen	564	29,1 (*)	12,9	9054	20,9	14,7	1,40
TOTAL	1939	100	15,6	43418	100	14,7	1,00

Noot: het teken (-), resp. (*), betekent een statistisch (op 5% significantie) lager, resp. hoger, percentage van kandidaturen in België op een gegeven vakgebied in verhouding tot het percentage zonder kandidaturen in België op dat gebied (parametrische test).

Bron: Europese Commissie, 2019a

Besluit

De mobiliteit van onderzoekers is een belangrijke factor voor kennisverspreiding. Om die reden heeft de Europese Unie 25 jaar geleden de Marie-Sklódowska-Curie Acties opgezet, met de bedoeling de uitwisselingen tussen, en de mobiliteit van, onderzoekers aan te moedigen. Voor die acties is voor de periode 2014-2020 een budget van meer dan zes miljard euro uitgetrokken. Gastorganisaties voor onderzoekers mogen voorstellen indienen die, op voorwaarde dat de criteria van uitmuntendheid, impact en uitvoeringskwaliteit van de projecten worden nageleefd, in aanmerking kunnen worden genomen. De globale waarschijnlijkheid dat een MSCA in

aanmerking wordt genomen, bedraagt ongeveer 12%. Om aan de behoeften van diverse doelgroepen tegemoet te komen (beginnende of ervaren onderzoekers, individuele of door consortia ingediende projecten) worden verschillende financieringsmechanismen voorgesteld. In dit artikel ging de aandacht uit naar individuele beurzen (IF's). Een vergelijking van de voorstellen voor die IF's met kandidaturen in België en die zonder kandidaturen in België toont dat ons land zich kenmerkt door een uitgesproken interesse voor projecten voorgesteld in het wetenschapsdomein van de sociale en humane wetenschappen. Belgische onderzoekers kiezen het minst voor de domeinen van de levenswetenschappen, wiskunde en fysica.

Referenties

- Europese Commissie (2019a): eCORDA database, uittreksel van 17 juni 2020.
- Europese Commissie (2019b), 'Horizon Europe - Investing to Shape Our Future'. https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en
- Europese Commissie (2019c). Marie Skłodowska-Curie Actions, Guide for Applicants, Individual Fellowships (IF) 2019

Noot

- (1) De gegevens voor Horizon Europe zijn gebaseerd op het voorstel van de Europese Commissie van 7 juni 2018, zie https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/budget-may2018-research-innovation_en.pdf

Kampvuren op de zon

De eerste beelden gemaakt door de telescoop EUI aan boord van de ESA-ruimtemissie Solar Orbiter werden onlangs vrijgegeven. Het EUI-instrument onder leiding van de Koninklijke Sterrenwacht van België (KSB), ontdekte kampvuren op de zon. Het EUI-team is bijzonder trots op deze 'First Light'. De beelden waren zo ongelooflijk scherp dat het te mooi leek om waar te zijn. De ontlading was enorm, zeker omdat dit de allereerste ruimtemissie is waarvan de instrumenten noodgedwongen vanuit ieders 'kot' werden getest omwille van de COVID19-pandemie.

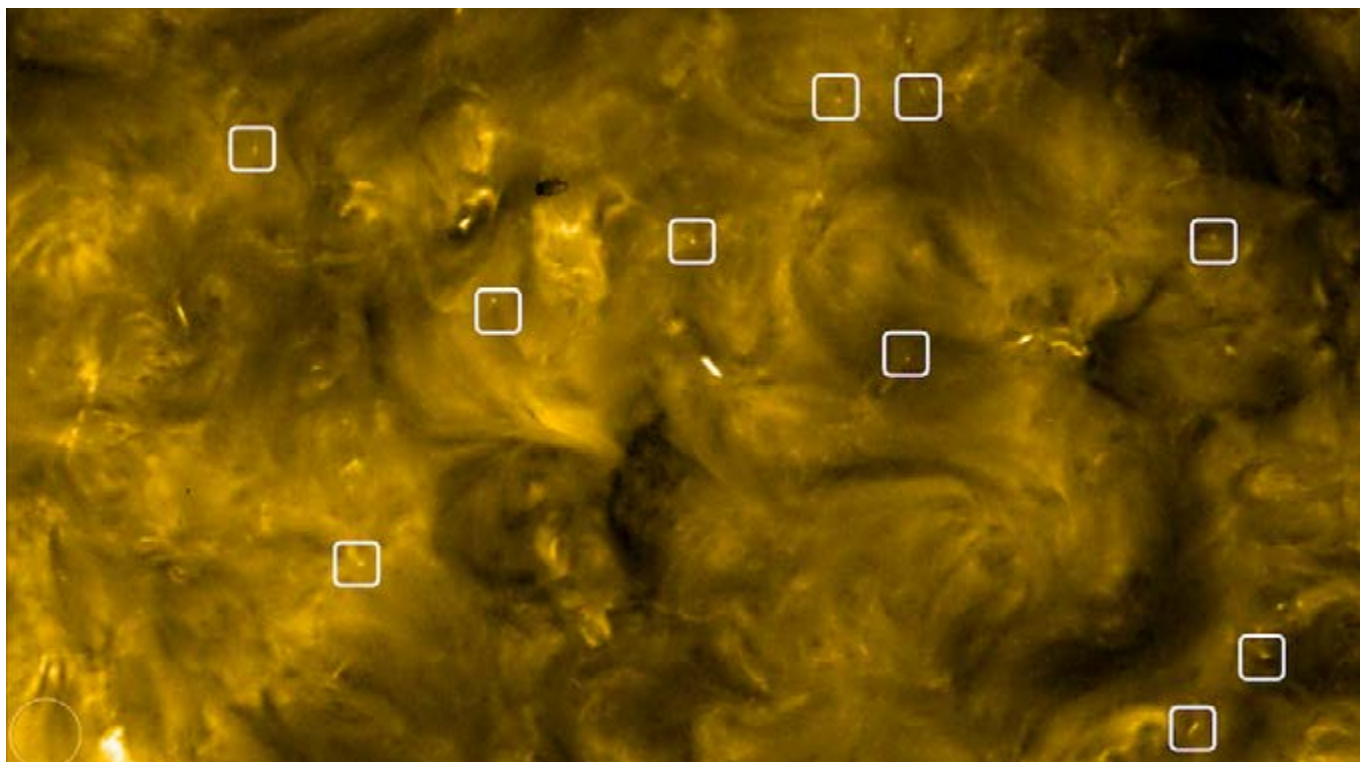
Petra Vanlommel
en David Berghmans

In een baan rond de zon

De ruimtesonde Solar Orbiter werd door NASA op 10 februari 2020 gelanceerd vanop Cape Canaveral met aan boord tien wetenschappelijke instrumenten waaronder de ruimtetelescoop *Extreme Ultraviolet Imager* (EUI). Wetenschappers van de KSB waren aanwezig tijdens de lancering, een cruciale stap in het EUI-project dat dan ook met de nodige spanning werd gevolgd. Solar Orbiter bevindt zich in een baan rond de zon en vliegt in de komende jaren enkele malen rakelings langs Venus en de aarde. Bij elke passage 'trekt' de planeet aan Solar Orbiter dankzij de onderlinge zwaartekracht, waardoor de baan lichtjes verandert. Solar Orbiter kan zo uiteindelijk de zon zeer dicht naderen en van dichtbij bestuderen. Later wordt de zwaartekracht van Venus gebruikt om de baan te kantelen zodat Solar Orbiter beelden kan nemen van de noordpool en de zuidpool van de zon 'van bovenuit'. Dit werd nooit eerder gedaan.

In het EUV waarnemen is niet zo simpel

EUI neemt waar in het extreme ultraviolet (EUV), een deel van het zonlicht dat door de atmosfeer van de aarde wordt tegengehouden. Alleen telescopen in de ruimte kunnen beelden maken in dit licht. Het EUV geeft ons een kijk in het buitenste deel van de zonneatmosfeer. Maar kijken in het EUV is niet zo simpel. EUV reageert immers met verontreinigingen in of rond de telescopen wat beelden van mindere kwaliteit oplevert. De telescoop en de ruimtesonde werden daarom gebouwd in een propere kamer. Wanneer de deuren van de telescopen worden geopend, kijkt men erop toe dat verontreinigingen die toch nog aanwezig zijn, kunnen verdampen. Dan komt er nog bij dat de filters vooraan, die het zichtbaar licht en de warmte buiten houden maar EUV-licht doorlaten, gemakkelijk stuk gaan, wat de lancering uitermate spannend maakt.



Kampvuur op de zon

We zien hier een deel van de zonneatmosfeer met onverwacht veel kleine lussen, heldere stippen en donkere bewegende 'vezels'. De twinkelende lussen en stippen trokken meteen alle aandacht omdat ze zo uitzonderlijk scherp in beeld komen en werkelijk overal te zien zijn in dit stuk 'Rustige zon' waar normaal gezien niets gebeurt. We zien overal kleine lichtflitsen. De EUV-wetenschappers hebben er een naam aan gegeven: 'campfires'. De vierkantjes zijn voorbeelden hiervan, de cirkel links onderaan geeft de grootte van de aarde weer. Mogelijks dragen de kampvuren bij aan de extreem hoge temperatuur van de zonneatmosfeer en de zonnewind. Dit is ontzettend spannend. We verwachten nog meer te ontdekken wanneer Solar Orbiter nog dichterbij de zon komt.

Dit hogeresolutiebeeld werd op 30 mei 2020 gemaakt door de *High Resolution Imager in the EUV* (HRIEUV). HRIEUV maakt beelden in licht met een golflengte van 17 nanometer, dit is extreem ultraviolet. De bovenste laag van de zonneatmosfeer straalt in deze typische golflengte omdat ze zo heet is: wel 1 miljoen graden! De kleur van de beelden is artificieel. Het EUV is onzichtbaar voor het menselijke oog en heeft dus geen kleur.

Op het moment dat deze beelden gemaakt werden, bevond Solar Orbiter zich ongeveer halweg tussen de aarde en de zon. Geen enkele andere telescoop heeft ooit beelden van de zon gemaakt van zo dichtbij. We kunnen structuren zien in de zonnecorona van slechts 400 km doorsnede. Solar Orbiter zal in de toekomst zelfs nog dichterbij de zon komen. Op het dichtste punt zal de resolutie nog met een factor 2 of meer verhogen. Het beste moet nog komen!

© ESA/Solar Orbiter/EUI Team:
CSL, IAS, MPS, PMOD/WRC, ROB, UCL/MSSL, LCF/IO

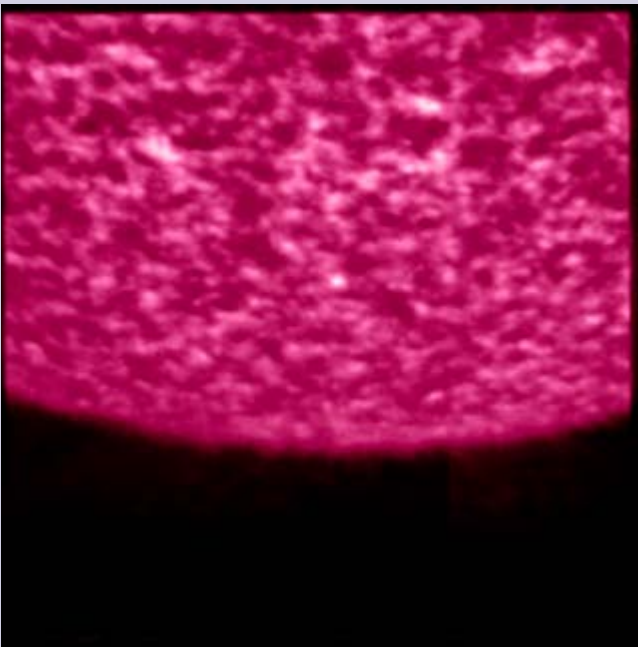
Een ruimtetelescoop lanceren is delicaat. Tijdens de lancering worden de satelliet en de instrumenten danig door elkaar geschud. Eens in de ruimte, kan de temperatuur van de instrumenten drastisch veranderen, afhankelijk van de oriëntatie van de satelliet. Water en atmosferische deeltjes kunnen condenseren en aan de gevoelige delen van de instrumenten blijven kleven. Dit is het *misty window*-effect. Bovendien kunnen de extreme temperaturen en ruimtestraling de elektronica van de instrumenten parten spelen. Al deze partycrashers worden gechecked tijdens de *Near-Earth Commissioning Phase*. Deze begint vlak na de lancering en eindigde op 25 juni vorig jaar wanneer alles dat tot een eventueel falen van de missie kan leiden, wordt geëvalueerd.

EUI wordt zachtjes wakker gemaakt

De *wake-upcall* van EUI was op 25 februari 2020. We liepen door een aantal stappen om EUI zachtjes te laten ontwaken en uiteindelijk helemaal operationeel te zijn. Het aanzetten van de *Common Electronics Box* (CEB), of simpelweg de EUI-computer, was de eerste horde die moest genomen worden. De CEB meldde het EUI-team op aarde dat EUI tot zover oké was. Een dood instrument omdat de computer niet opstart, zou een catastrofe zijn. In een tweede stap testte de computer zelf zijn elektronica, geheugen en software: positief. In een derde stap kon EUI bevestigen dat het mechanisme om de camera-filters te roteren, werkte. Driemaal een zucht van opluchting. De communicatie tijdens de *wake-upcall* van EUI gebeurde vanuit het European Space Operations Centre (ESOC) in Darmstadt. Twee EUI-teamleden, Philip en Koen, waren ter plaatse om indien nodig, in te grijpen. De andere teamleden volgden het proces vanuit hun thuis-instituut in België, Duitsland, Frankrijk, Verenigd Koninkrijk of Zwitserland.

- 25 februari, 16:04 CET - Philip, vanuit Darmstadt, Duitsland: 'We maken de ruimtesonde Solar Orbiter klaar om EUI te kunnen opstarten.'
- 25 februari, 18:10 CET - Koen, vanuit Darmstadt, Duitsland: 'Alle vier onderdelen werden correct aangezet! De zelftesten lopen. De ruimtesonde is 24 lichtseconden ver.'
- 25 februari, 20:09 - Koen: 'Zelftesten werden goed doorlopen.'
- 25 februari 21:07 CET - Koen: 'Nog te snel om hoera te roepen. Eén filter-wiel bewoog zoals voorzien. Het andere filter-wiel heeft nog een schoonheidsfoutje. Dit lossen we op.'
- 25 februari, 20:14 CET - David, vanuit de KSB: 'De temperatuur van beide filter-wielen lijkt me te hoog. De hartslag van EUI is gedaald.'
- 25 februari, 21:17 CET - Koen: 'We nemen dit op. De hartslag vermindert tijdens de opstart van de EUI-computer. Dit is normaal. We blijven de hartslag van EUI in de gaten houden.'
- 25 februari, 21:58 CET - Koen: 'We hebben de verwarming ingeschakeld. Ze lijkt te veel warmte te geven.'
- 26 februari, 00:32 CET - Koen: 'We hebben de verwarming op 50% gezet. De temperatuur blijft onder het kritische punt. Nog even en ik kan naar huis.'
- 26 februari, 07:31 CET - David: 'Het ziet er goed uit vanochtend!'

Felicitaties kwamen binnen vanuit België, Duitsland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Zwitserland.



Magnetische voetafdruk

Dit zonnebeeld werd gemaakt door de *High Resolution Lyman alpha Imager* (HRILYA). De beelden tonen het zonneoppervlak in een bepaalde golflengte in het UV dat wordt uitgezonden door waterstof, het chemische element dat het meest voorkomt in het heelal. Deze golflengte is gekend als Lyman-alpha en bedraagt 121,6 nm. EUI maakte deze beelden op een moment dat Solar Orbiter zich ongeveer op de helft van de afstand aarde-zon bevond.

Het netwerk dat zichtbaar is in de beelden is karakteristiek voor een lager deel van de zonneatmosfeer, namelijk de chromosfeer. In de chromosfeer en in de transitie laag er vlak boven springt de temperatuur van tienduizend naar honderdduizend graden Kelvin. Het is de laag waar het magnetisch veld van de zon een grotere rol begint te spelen in vergelijking met het zonneoppervlak. Het patroon zichtbaar in het netwerk wordt gevormd door het bewegende zonneplasma op het zonneoppervlak, maar sommige van de heldere structuren kunnen waarschijnlijk gelinkt worden met magnetische structuren hoger in de zonneatmosfeer. Dit vergt nog bijkomend onderzoek!

© ESA/Solar Orbiter/EUI Team: CSL, IAS, MPS, PMOD/WRC, ROB, UCL/MSSL.

De eerste donkere beelden

Alles liep tot nog toe op de gebruikelijke manier en volgens het voorziene plan. Iedereen maakte zich klaar voor de volgende stap: het testen van de camera. Eerst maakt men *dark images*. Dit zijn letterlijk donkere foto's omdat ze gemaakt worden wanneer de telescoopdeuren gesloten zijn. Op 10 maart 2020 kwamen de donkere beelden naar beneden. Het was ongelooflijk om te zien hoe blij wetenschappers kunnen zijn met beelden waarop slechts grijze, zwarte en witte stippen te zien zijn! Op 11 maart 2020 stond de cameraploeg van het televisieprogramma *Kennis van nu* klaar om onze successen vast te leggen. De EUI-beelden konden niet getoond worden wegens een embargo, maar er was meer dan genoeg te vertellen.

Invasie van het corona-virus

Plots daverden EUI en Solar Orbiter op hun grondvesten: op 11 maart 2020 riep de World Health Organization COVID-19 officieel uit tot een pandemie. De controlekamer in het Duitse Darmstadt, speciaal ingericht voor de testen, werd gesloten. De 'off'-knoppen van alle instrumenten werden letterlijk ingedrukt. Een afschuwelijk moment voor iedereen. Na een week werd besloten om met een minimale bezetting en COVID-19-proof te herstarten. De rest van de klus moest geklaard worden 'vanuit ieders kot'. Commando's om EUI aan te sturen werden doorgegeven vanuit de huiskamer, het bureau, de slaapkamer,... Niemand zou op voorhand gedurfd hebben om dit zo te organiseren: vanuit je kot maar in connectie met het team verspreid over de verschillende continenten. Het voordeel was dat iedereen slechts een muisklik ver verwijderd en meteen beschikbaar was om mee te zoeken naar oplossingen voor problemen die zich onderweg voordeden.

De ultieme test: een reeks beelden van de zon

Op 12 mei 2020 werden dan eindelijk de telescoopdeuren geopend en werd de zon gefotografeerd. Deze *First Light* is een mijlpaal, maar ook een kritieke stap waarbij veel kan misgaan. Het is pas tijdens een *First Light* dat uitsluitel kan gegeven worden of de telescoop de lancering heeft overleefd, zich in goede gezondheid bevindt en naar behoren werkt. En het zat inderdaad goed!



Solar Orbiter in de *clean room* op de lanceerbasis van het Kennedy Space Centre. Het hitteschild is nog ingepakt. Nadat alle verpakking is verwijderd zal Solar Orbiter in de lanceerraket geplaatst worden.

© ESA/Solar Orbiter

Een volgend sleutelmoment: het eerste perihelium

Solar Orbiter vliegt elke 168 dagen rond de zon. Het punt van de baan dat het dichtst de zon nadert, is het perihelium. In het perihelium komt de snelheid van Solar Orbiter in de buurt van de snelheid waarmee de zon om haar eigen as draait. Solar Orbiter zweeft dan boven hetzelfde deel van het zonnepoppervlak. Perihelium is het uitgelezen moment voor EUI om de zonneatmosfeer in detail te fotograferen. Op 15 juni 2020 bereikte Solar Orbiter zijn eerste perihelium en bevond zich toen ongeveer op de helft van de afstand zon-aarde.

EUI kreeg het commando om de zon nogmaals te fotograferen en trakteerde ons op uitzonderlijke foto's met overweldigende kleine details. David Berghmans: 'Je kan het vergelijken met de aarde die we allemaal kennen van de iconische blauwe knikker. Je zoomt er op in en plots zie je details die je nooit zou verwachten: rivieren, koeien, een weg met een sliert auto's, huizen met rokende schouwen. Zo lijkt het nu ook met de zon: plotseling kunnen we zien hoe onze ster werkt op microniveau.'

Kampvuur op de zon

De testfase werd succesvol afgesloten op 25 juni 2020 tijdens de officiële online *Mission Commissioning Results Review*-vergadering met meer dan 50 deelnemers. Solar Orbiter was officieel klaar om aan zijn taken te beginnen. EUI had het uitmuntend gedaan: kalmjes aan wakker worden, geen ochtendhumeur, elk onderdeel werkte naar behoren, opdrachten werden zonder morren uitgevoerd, op verschillende momenten werden foto's genomen. De publieke kick-off werd gegeven op 16 juli wanneer beelden en data van alle instrumenten werden vrijgegeven tijdens een online ESA-persconferentie.

De media-belangstelling was enorm. EUI zorgde voor de primeur: in de EUI-beelden zag men in de gebieden op de zon waar het schijnbaar rustig is, tal van kleine kampvuren knisperen, een wauwmoment. De kampvuren zijn kleinere versies van de zogenaamde zonnevlammen en zouden wel eens de sleutel kunnen vormen tot de oplossing van het 'hete corona'-raadsel: hoe is het mogelijk dat het buitenste deel van de zonneatmosfeer miljoenen graden heet kan zijn en het zonneoppervlak slechts 5000 graden?

Het EUI-team kan terugblikken op een enorm intense maar efficiënte testperiode. De zenuwen stonden met momenten strak gespannen, het cafeïneverbruik steeg explosief, maar het was meer dan de moeite waard. Iedereen kijkt uit naar nieuwe beelden en data. Nieuwe wetenschap is op komst!



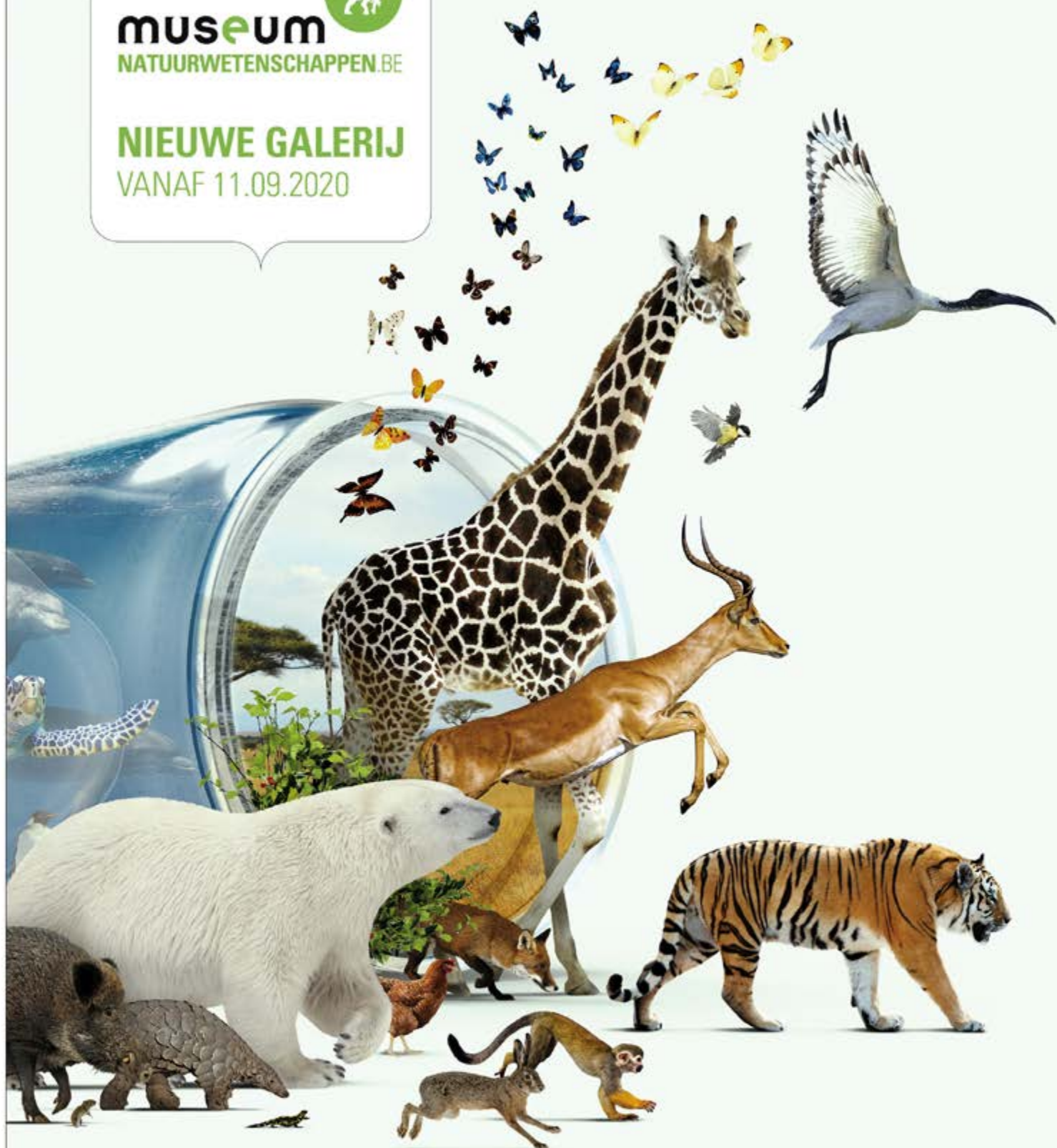
Het instrument EUI is gebouwd door een Europees consortium onder leiding van het Centre Spatial de Liège. De Koninklijke Sterrenwacht van België werd na de lancering verantwoordelijk voor het beheer van de telescoop en de analyse van de unieke zonnebeelden. De leden van het EUI-consortium: Institut d'Astrophysique Spatiale (Frankrijk), Laboratoire Charles Fabry/Institut d'Optique (Frankrijk), Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung (Duitsland), UCL-Mullard Space Science Laboratory (Verenigd Koninkrijk), Physikalisch-Meteorologisches

Observatorium Davos/World Radiation Center (Zwitserland), Centre Spatial de Liège (België) en de Koninklijke Sterrenwacht van België (België).

7 mensen van de KSB werken non-stop aan de opstart van EUI sinds begin maart 2020. Vanaf 16 maart 2020 werkt iedereen vanuit zijn eigen 'kot'. Het team overlegde continu met collega's in andere landen. De spirit zat en zit nog steeds goed, ondanks COVID-19.

museum 
NATUURWETENSCHAPPEN.BE

NIEUWE GALERIJ
VANAF 11.09.2020



LEVENDE PLANEET

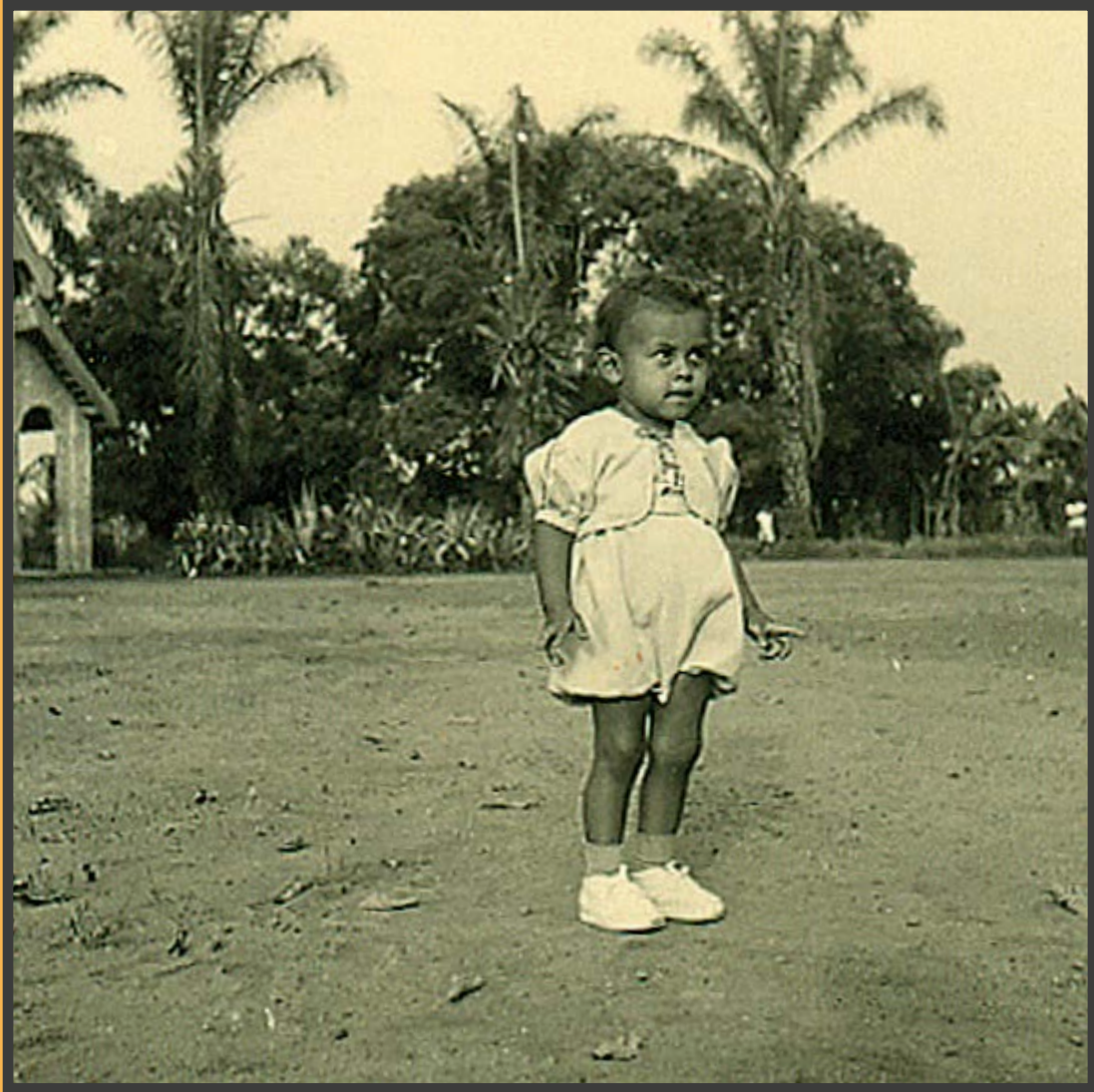


Foto ter beschikking gesteld door de heer John van der Linden.

De ‘Resolutie-Metissen’

Maatschappelijke uitdagingen en mogelijkheden voor onderzoek

Delphine Lauwers

Op 1 september 2019 ging een ambitieus onderzoeksproject van start onder de gezamenlijke leiding van het Rijksarchief en de FOD Buitenlandse Zaken. Dit project volgt op de goedkeuring door de Kamer van Volksvertegenwoordigers van een resolutie ‘over de segregatie waarvan de metissen uit de periode van de Belgische kolonisatie in Afrika het slachtoffer zijn geweest’. Omwille van de context waarbinnen het project gezien moet worden en de vragen die deze met zich meebrengt, is een diepgaande reflectie over de juridische, technische, menselijke en ethische aspecten vereist.

Detail van de omslag van een dossier 'Protection mulâtresse X' uit het fonds 'Gerechtspersoneel' van het Ministerie van Koloniën, Algemeen Rijksarchief 2 – Depot Joseph Cuvelier



Belgische overheersing in Afrika en het 'mulattenprobleem'

Onder het Belgische bewind in Afrika (nu de Democratische Republiek Congo, Rwanda en Burundi) werden de metissen geboren uit relaties tussen een witte Europese ouder (in de meeste gevallen, een man) en een zwarte Afrikaanse ouder al snel als een probleem, zo niet als een bedreiging gezien. Door hun eigen bestaan hebben ze de fundamenteën van een systeem uitgedaagd dat gebaseerd is op een theorie die geen nuancering kent: het idee van de superioriteit van het blanke ras ten opzichte van het zwarte ras. Zij belichaamden de onzinnigheid van deze rassen­theorie en vormden zo een potentieel gevaar voor de Belgische koloniale orde.

Het 'mulattenprobleem' was het onderwerp van vele debatten binnen de verschillende koloniale staten: internationale congressen, 'wetenschappelijke' overwegingen en doctrines vermenigvuldigden zich, vooral vanaf het begin van de 20ste eeuw. In België bleef de besluiteloosheid vaak de regel tegenover deze personen die zich niet hielden aan het dichotomische koloniale schema. De metissen waren echter het slachtoffer van een segregationistische behandeling, waardoor ze werden geïsoleerd van de lokale bevolking zonder dat ze werden opgenomen in de dominante blanke klasse. Voorschriften moedden koloniale ambtenaren en agenten aan om metiskinderen in specifieke instellingen te plaatsen, vaak gerund door katholieke of protestantse missies. Het was niet ongewoon dat dergelijke kinderen als 'verlaten' werden beschouwd

en onder de voogdij van de staat werden geplaatst, ook als hun Afrikaanse familie voor hen zorgde.

Ten tijde van de onafhankelijkheid werden velen van hen door de koloniale autoriteiten, in samenspraak met de religieuze autoriteiten, uit Afrika meegenomen. Honderden metiskinderen (onderzoek zal moeten uitwijzen om hoeveel het gaat) werden geplaatst in gezinnen of instellingen, meestal in België. Velen van hen hadden echter een familie in Afrika, en soms een Belgische biologische vader die hen erkende maar niet bereid was om voor hen te zorgen. De gevolgen van dit segregatiebeleid en de omvang van het trauma van de metissen en hun families zijn moeilijk te kwantificeren (verlies van identiteit, nationaliteit, broers en zussen, etc.). Het onderzoeksproject 'Resolutie-Metissen' moet een beter inzicht geven in deze segregatie en de actoren ervan, alsook in de individuele en collectieve ervaringen van koloniale metissen.

De 'Resolutie-Metissen', een noodzakelijke en verwachte erkenning

Het eindpunt van een lange strijd

De goedkeuring door de Kamer van Volksvertegenwoordigers van de 'Resolutie-Metissen' is in de eerste plaats het eindpunt van een lange strijd onder leiding van de metissen en hun nakomelingen, vertegenwoordigd door de vzw 'Metis van België' (hierna MVB) en de feitelijke vereniging miXed2010 (nu miXed2020). Zij strijden er al tientallen jaren voor dat de segregatie waarvan zij het slachtoffer zijn geworden en de gevolgen daarvan worden erkend en grondig bestudeerd. De zoektocht naar hun afkomst blijft de kern van deze inspanningen: velen zijn van hun familie weggerukt en hebben soms nieuwe namen gekregen of hebben de Belgische nationaliteit verloren. Een totale ontworteling en verlies van identiteit, waarvan de effecten

Individuele dossiers van het Bestuurspersoneel in Afrika.
Algemeen Rijksarchief 2 – Depot Joseph Cuvelier



Vliegtuigticket Usumbura (huidige Bujumbura, Burundi)-Brussel op naam van een metiskind, 15 september 1960. Document uit de archieven van de 'Association pour la Protection/Promotion des Mulâtres', Algemeen Rijksarchief 2 – Depot Joseph Cuvelier



in de praktijk nog steeds worden gevoeld door sommige metissen en hun nakomelingen. De belangrijkste taken van de MVB en miXed2020 zijn dus 'het vertegenwoordigen van de metissen uit Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi en van hun kinderen en hun familie (de huidige generaties inbegrepen), in alle kwesties die te maken hebben met hun gemeenschappelijke geschiedenis', en 'hulp aan de metissen bij de toegang tot hun persoonlijke archief'⁽¹⁾.

Een belangrijk element in deze strijd om erkenning is de studie die de regering aan CegeSoma heeft toevertrouwd en die Sarah Heynssens tussen 2010 en 2012 heeft uitgevoerd. Met *Kinderen van Save, gestolen of gered?*, heeft Sarah Heynssens de sluier opgelicht over een deel van de pijnlijke geschiedenis van de koloniale metissen. Haar opmerkelijke werk stelt vast dat honderden metiskinderen vanaf 1926 aan de Witte Zusters van de Missie van Save worden toevertrouwd, vaak nadat ze bij hun biologische moeders werden weggehaald. Ten tijde van de onafhankelijkheid

werden de 124 kinderen, evenals ongeveer 200 metiskinderen uit nabijgelegen dorpen en instellingen, in kleine groepen naar België gestuurd voordat ze door gezinnen in dit land of in het buitenland werden geplaatst en/of geadopteerd.

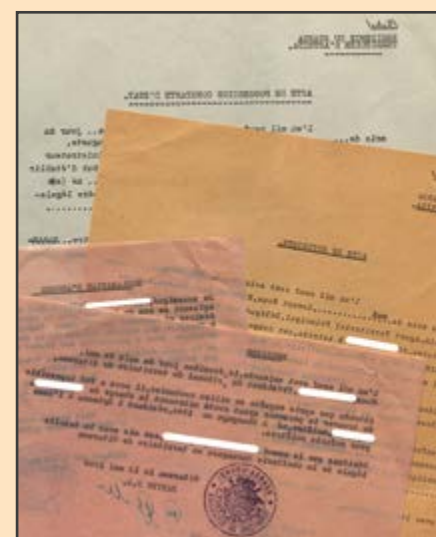
Sinds 2015 hebben verschillende Belgische assemblees de segregatie erkend die door de koloniale autoriteiten tegen metissen werd ingesteld. Het Vlaams Parlement bracht de bal aan het rollen met een reeks maatregelen die onder impuls van Mater Matuta vzw en met de steun van historici, experts en parlementsleden werden genomen. Deze maatregelen resulteerden op 24 november 2015 in de officiële verontschuldiging van het Vlaams Parlement⁽²⁾ aan de slachtoffers van de gedwongen adopties die tussen 1960 en 1980 plaatsvonden met de medeplichtigheid van de katholieke kerk, waaronder de metissen uit de koloniale tijd. In Vlaanderen werd het Vlaams centrum voor adoptie (VCA) voor het eerst belast met de rol van psychosociale ondersteuning van nationale en internationale geadopteerden bij de zoektocht naar hun oorsprong (en, bij uitbreiding, van ontheemde metissen, hoewel zij zelden formeel geadopteerd werden). Onlangs is een Afstamingscentrum opgericht om deze rol op zich te nemen⁽³⁾. Aan de Franstalige zijde van het land is de begeleiding van het zoeken naar de afstamming toevertrouwd aan de Direction de l'adoption - Autorité Centrale Communau-

taire (ACC)⁽⁴⁾. In de loop van 2017 erkenden drie andere vergaderingen - de Senaat⁽⁵⁾, het Parlement van de Franse Gemeenschap⁽⁶⁾ en het Brusselse Franstalig parlement⁽⁷⁾ - op hun beurt de segregatie van de koloniale metissen door de Belgische autoriteiten.

Erkenning en officiële verontschuldiging

Op 29 maart 2018 werd op basis van uitgebreide voorbereidende werkzaamheden en hoorzittingen een 'resolutie over de segregatie waarvan de metissen uit de periode van de Belgische kolonisatie in Afrika het slachtoffer zijn geweest' ('Resolutie-Metissen')⁽⁸⁾, unaniem goedgekeurd door de Kamer van Volksvertegenwoordigers. Het voorziet in de broodnodige erkenning van 'de gerichte segregatie waarvan de metissen onder het koloniaal bewind over Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi tot 1962 en ingevolge de dekolonisatie het slachtoffer zijn geweest, en het beleid van gedwongen ontvoeringen dat daaruit voortvloeide' (artikel 1). Iets meer dan een jaar later, op 4 april 2019, presenteerde Charles Michel op zijn beurt de officiële verontschuldiging van de Belgische regering⁽⁹⁾ aan de koloniale metissen en hun families, voor 'het onrecht dat hen werd aangedaan en hun lijden'.

Bestuurlijke typedocumenten waarmee metiskinderen van Congo of Ruandi-Urundi naar België werden gestuurd. Documenten uit de archieven van de 'Association pour la Protection/Promotion des Mulâtres', Algemeen Rijksarchief 2 – Depot Joseph Cuvelier



Bijna 60 jaar na de onafhankelijkheid van Congo en van de huidige republieken Rwanda en Burundi, en de ontheemding van vele kinderen uit Afrika, heeft de Belgische staat eindelijk de segregatistische praktijken erkend die door de koloniale autoriteiten tegen de metissen werden ingesteld.

Dit is op zich al een onmiskenbare stap voorwaarts. Hoewel er reeds door onderzoekers grote stappen vooruit werden gezet⁽¹⁰⁾, moet er nog steeds onderzoek worden gedaan om de feiten klaar en duidelijk vast te stellen. Dit werk moet het mogelijk maken om het individuele en collectieve lot van de koloniale metissen beter te begrijpen, maar ook om deze verhalen in te schrijven als deel van de gezamenlijke geschiedenis van België en Centraal-Afrika.

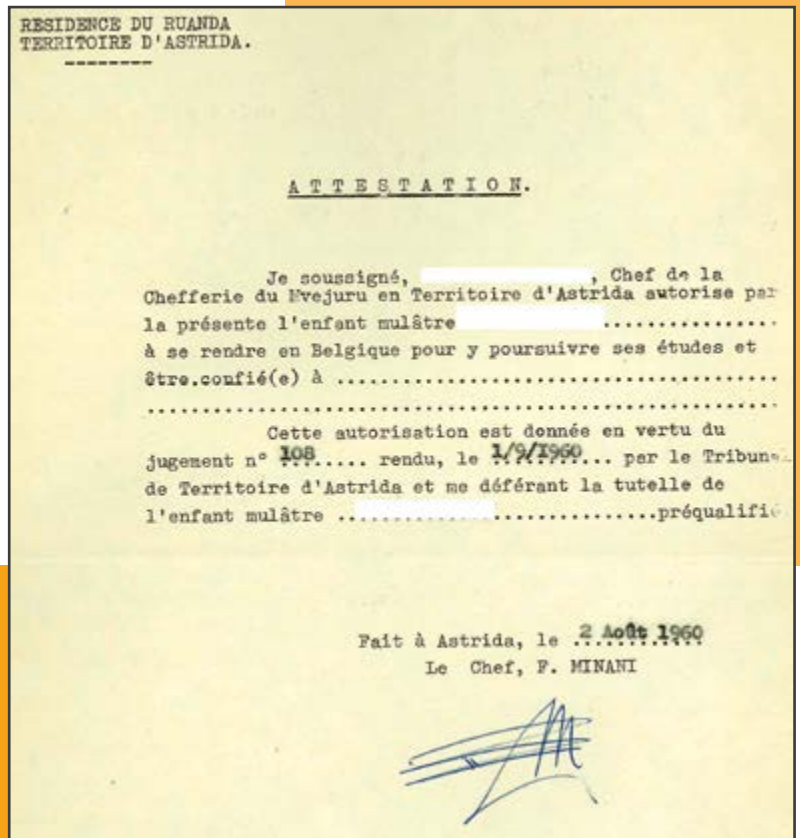
Het onderzoeksproject 'Resolutie-Metissen'

Een zoektocht in twee fasen

De resolutie gaat verder dan een eenvoudige erkenning van de segregatie waar de koloniale metissen onder te lijden hebben: ze stelt een reeks eisen aan de federale overheid. Deze hebben met name betrekking op de implementatie van steunmaatregelen voor koloniale metissen met het oog op de verwerving of het herstel van de Belgische nationaliteit (art. 2), of de raadpleging van de koloniale archieven door deze metissen en hun nakomelingen (art. 3).

Een werkgroep die specifiek werd opgericht om de middelen voor de uitvoering van de resolutie te evalueren (met medewerking van het MVB, het Rijksarchief, het Afrikamuseum, de Federale Overheidsdienst Justitie en Buitenlandse Zaken, de kabinetten van de Eerste Minister, Binnenlandse Zaken, Gelijke Kansen en Wetenschapsbeleid en een academisch deskundige) heeft besloten dat het onderzoek in twee fasen zal worden uitgevoerd, die elk vier jaar zullen duren:

- Fase 1 moet voldoen aan artikel 7, waarin gesteld wordt 'dat alle persoonlijke dossiers van de metissen worden geïnventariseerd en dat er onderlinge verbanden worden gelegd'. Fase 1 begon op 1 september 2019 onder de gezamenlijke leiding van het Rijksarchief en de FOD Buitenlandse Zaken, die het onderzoek financiert.
- Fase 2 zal moeten beantwoorden aan artikel 6, dat oproept 'een uitvoerig historisch onderzoek te laten uitvoeren naar de rol van de burgerlijke en kerkelijke overheden in de behandeling van de metissen in de koloniale tijd in Belgisch-Congo en in Ruanda-Urundi'. Deze fase moet nog financiering vinden.



Fase 1 - Objectieven en goedkeuring Een op maat gemaakte database

De eerste fase van het onderzoeksproject 'Resolutie-Metissen' is dus gericht op het catalogiseren van de archiefbestanden die het mogelijk maken om de trajecten van de koloniale metissen te reconstrueren en de familiebanden (adoptief of biologisch, bewezen of verondersteld) die ten gevolge van het door de Belgische overheid gevoerde beleid werden uitgewist, te reconstrueren. Een specifiek door het projectteam ontworpen databank moet het mogelijk maken om voor elk individu de bestaande bronnen en hun plaats van bewaring op te sommen, rekening houdend met mogelijke naamswijzigingen en spellingsvarianten.

Dit onderzoek omvat onder meer de identificatie en de studie van enkele duizenden dossiers uit 9,5 kilometer 'Afrika-Archief'⁽¹¹⁾, die momenteel door de FOD Buitenlandse Zaken aan het Rijksarchief worden overgedragen. Aan dit grote aantal documenten zullen ook andere openbare en privé-archieven in België en in het buitenland worden toegevoegd ('Association pour la Protection/Promotion des Mulâtres', religieuze congregaties, Heilige Stoel, etc.). Het primaire doel van deze eerste fase is om de metissen die daarom vragen de referenties van de hen betreffende archiefstukken te vermelden, om zo hun familiegeschiedenis te reconstrueren. Het moet ook de tweede fase van het onderzoek voorbereiden.

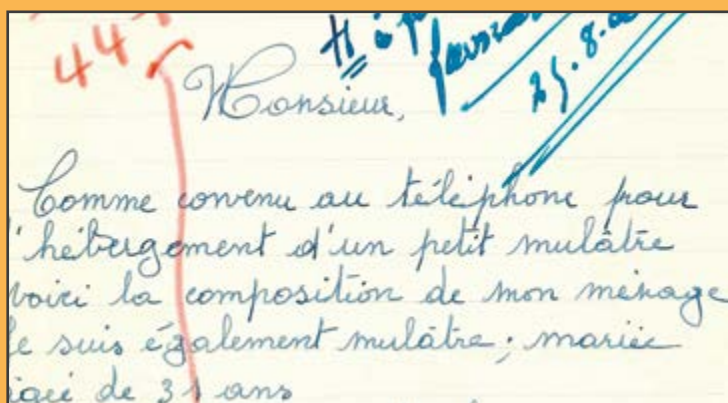
Toelatingsattest
waarmee een metiskind
uit Astrida (huidige
Butare, Rwanda) naar
België werd gestuurd, 2
augustus 1960. Dossier
uit de archieven van
de 'Association pour la
Protection/Promotion
des Mulâtres', Algemeen
Rijksarchief 2 – Depot
Joseph Cuvelier

Een alomvattende en inclusieve aanpak

Het projectteam beschouwt het probleem van de segregatie die de koloniale metissen ondervonden als een geheel. Dit fenomeen kan alleen worden begrepen door terug te gaan naar de oorsprong van de Belgische aanwezigheid in Centraal-Afrika. Het onderzoek bestrijkt dus alle gekoloniseerde gebieden onder Belgisch bestuur/mandaat (Congo en Ruanda-Urundi) en de hele periode van de Belgische overheersing, d.w.z. 1885-1960 voor Congo en 1916-1962 voor Ruanda-Urundi. Het betreft dus alle metissen uit de periode van de Belgische kolonisatie. In het kader van de eerste fase van het project wordt, waar mogelijk, voorrang gegeven aan de dossiers van de koloniale metissen die naar België kwamen ten tijde van de onafhankelijkheden en die vandaag nog steeds administratieve problemen ondervinden.

De belangrijke maatschappelijke dimensie van dit project en de context waarin het plaatsvindt, maken de directe betrokkenheid van de verenigingen die de me-

tissen en hun nakomelingen vertegenwoordigen (AMB en miXed2020) onontbeerlijk. Bovendien zijn we ons ervan bewust dat het raadplegen van informatie (vaak gefragmenteerd, soms tegenstrijdig) door mensen die op zoek zijn naar hun afkomst een emotioneel geladen en mogelijk pijnlijk proces is. We hebben noch de vaardigheden, noch de mankracht die nodig zijn om alle metissen in dit proces individueel te ondersteunen; onze taak is vooral wetenschappelijk. Daarom proberen wij synergieën tot stand te brengen met instellingen en mensen die beschikken over deskundigheid en vaardigheden op dit gebied (Afstammingscentrum, VCA, ACC, enz.). Om tegemoet te komen aan de verwachtingen van de metissen en hun begunstigen, werken we graag op een participatieve en inclusieve manier nauw samen met deze verenigingen, maar ook met de politiek en het middenveld, om de ervaringen en expertise van iedereen te bundelen. Dit alles terwijl de onafhankelijkheid en neutraliteit van het onderzoek wordt gewaarborgd.



44 Monsieur, 11.01.1960 25.8.60
Comme convenu au telephone pour
l'hebergement d'un petit mulatre
voici la composition de mon menage
je suis egalement mulatre; mariee
ici de 31 ans

Brief van een kandidaat-onthaalfamilie, 19 augustus 1960.
Dossier uit de archieven van de 'Association pour la
Protection/Promotion des Mulâtres',
Algemeen Rijksarchief 2 – Depot Joseph Cuvelier

Vele uitdagingen

De eerste fase van het onderzoeksproject brengt uitdagingen met zich mee op verschillende niveaus. Er zijn natuurlijk de technische uitdagingen bij de uitwerking van een database met de nodige functionaliteiten. Gelukkig kunnen we rekenen op de onschatbare hulp van deskundigen uit het Rijksarchief. We willen ons hier concentreren op twee aspecten: de verzameling van informatie enerzijds en de toegang tot bronnen anderzijds.

Een langlopend heuristisch onderzoek

Een van de grootste uitdagingen ligt op het niveau van het onderzoek zelf: de analyse van een groot aantal strekkende kilometer archief - dat niet altijd geïnventariseerd of gesorteerd is - vereist een lang en nauwgezet heuristisch werk. Ten eerste worden de dossiers zelden expliciet geïdentificeerd als dossiers betreffende metissen. Zoals Sarah Heynssens tijdens de hoorzittingen in de Senaat op 7 februari 2018⁽¹²⁾ zei, bestaat er binnen het 'Afrika-Archief' een lijst van 881 individuele dossiers van metissen uit Ruanda-Urundi (periode 1920-1962). Hoewel deze lijst geenszins exhaustief is, vormt het toch een waardevol werkinstrument. Tot op heden is niets dergelijks voor Congo geïdentificeerd, en de geschiedenis

van de daar geboren metissen blijft tot nu toe veel minder gedocumenteerd. Het heuristische werk is gigantisch. Informatie uit verschillende bestanden moet samengelegd worden om personen en hun relaties te identificeren. De sporen werden soms opzettelijk vervaagd door burgerlijke en godsdienstige autoriteiten, met name in het licht van de "clean-break"-benadering die destijds overheerste, volgens welke geadopteerde of pleegkinderen met een blanco blad moesten beginnen en zo weinig mogelijk over hun afkomst moesten weten. Het zoeken naar informatie met betrekking tot een individu is dus verder bemoeilijkt door mogelijke naamsveranderingen, verschillende schrijfwijzen van namen en vervalsing van informatie (plaats en datum van geboorte of identiteit van biologische ouders).

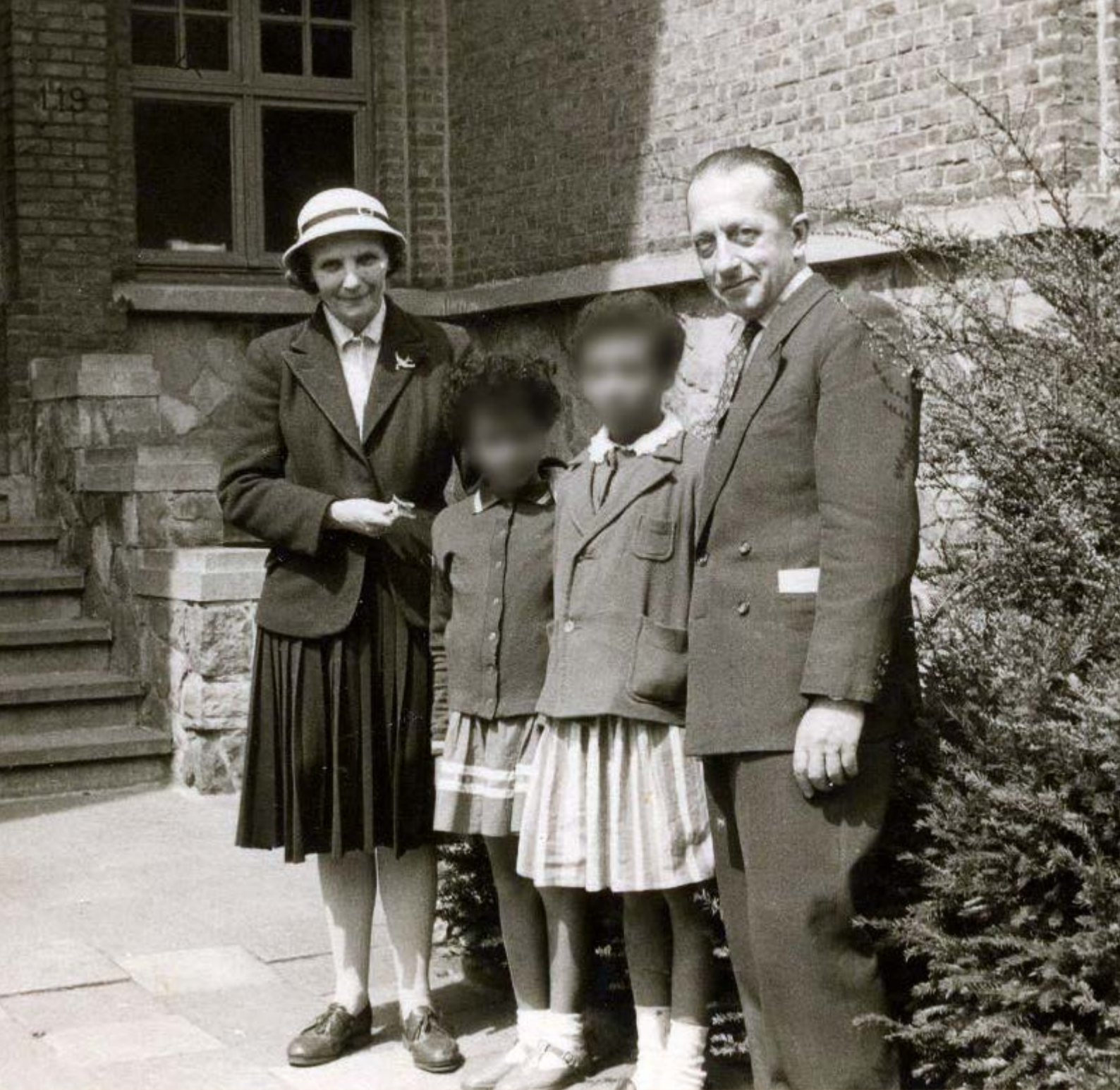


Foto genomen voor het protestantse weeshuis 'Notre Maison' in Ukkel, 1961.

Foto ter beschikking gesteld door Mevrouw Éveline Schmit.

Het is ook moeilijk om een idee te krijgen van het aantal metissen gedurende de hele koloniale periode, aangezien de Belgische koloniale administratie zeer weinig bruikbare numerieke en seriële gegevens heeft achtergelaten. Zo was er bijvoorbeeld het besluit van de gouverneur-generaal van 15 juli 1915 dat slechts in zeer beperkte mate werd uitgevoerd, waarin werd opgeroepen tot de systematische registratie van metiskinderen die niet door hun Europese ouders worden erkend in de registers van de 'population indigène évoluée'. De tellingen van de metisbevolking

door de koloniale autoriteiten zijn verre van volledig, aangezien de kwaliteit en de kwantiteit van de verstrekte gegevens van het ene gebied tot het andere sterk verschilt⁽¹³⁾. Bovendien blijven we afhankelijk van het behoud en de toegankelijkheid van archieven, wat betekent dat sommige personen en instellingen onvermijdelijk beter gedocumenteerd zullen blijven dan andere. Een langdurig heuristisch werk is op dit moment bezig, waarin alle expertise van de promotoren en het team van het project gemobiliseerd wordt.

Toegang tot bronnen, tussen mensenrechten en de bescherming van persoonsgegevens

De voornaamste moeilijkheid die dit onderzoek aan het licht brengt, houdt zeker verband met de overdraagbaarheid van informatie en het bindende karakter van de wetgeving inzake de bescherming van privacy en de verwerking van persoonsgegevens. De toegang tot bronnen is in de context van het herkomstonderzoek in het algemeen problematisch⁽¹⁴⁾, maar dat is hier in het bijzonder het geval. Archieven zijn de enige bron van informatie die kan worden gebruikt om de feiten te reconstrueren en om bewijsstukken van identiteit, afstamming, enz. te leveren. Het toegankelijk maken van deze gegevens voor de betrokken personen is van cruciaal belang.

we hen toegang kunnen geven tot hun dossiers: hoe kunnen aanvragers van de betrokken personen toestemming vragen om die dossiers te raadplegen, als ze zijn of haar identiteit niet kennen, of zelfs niet eens weten dat ze bestaan? De vraag is nog acuter als het gaat om veronderstelde filiatie. In dit geval zou alleen een vordering tot het indienen van een dossier bij de bevoegde rechtbank de belanghebbenden in staat stellen om toegang te krijgen tot het dossier van hun vermoedelijke vader. Dit probleem was al aan de orde gesteld tijdens de verschillende voorbereidende werkzaamheden van de 'Resolutie-Metissen'. Mogelijke oplossingen werden dan besproken, met name de invoering in het Belgische recht van een uitzondering van de AVG voor onderzoek met een humanitair karakter (zie overweging 158 van de AVG).

Ook de aanwezigheid van geclassificeerde documenten in archiefbestanden kan problematisch zijn, hoewel de FOD Buitenlandse Zaken dit probleem gedeeltelijk heeft opgelost door documenten die meer dan 40 jaar oud zijn, automatisch te declassificeren binnen de eigen archieven en die van de rechtsvoorgangers. Daarnaast werd in maart 2018 in de Kamer een wetsvoorstel ingediend tot invoering van een algemene declassificatieregeling voor geclassificeerde stukken⁽¹⁶⁾. Het



Brief van de 'Foyer des orphelins' (Stichting voor weeskinderen) m.b.t. de bescherming van een metiskind, 19 september 1919. Dossier 'Protection des mulâtres' uit het fonds 'Gerechts-personeel' van het Ministerie van Koloniën, Algemeen Rijksarchief 2 – Depot Joseph Cuvelier

We staan voor een complex probleem. Het wetgevend kader dat in België van kracht is - voornamelijk de AVG en de wet van 30 juli 2018 betreffende de verwerking van persoonsgegevens⁽¹⁵⁾ - is immers gericht op de bescherming van personen met betrekking tot de hen betreffende persoonsgegevens. Een strikte interpretatie van dit wettelijk kader betekent dat een persoon, om toegang te krijgen tot een dossier over een levende derde partij, de toestemming van deze laatste moet hebben. Dit zou een van de doelstellingen van de resolutie en het ontwerp ernstig aantasten, namelijk de reconstitutie van broers en zussen en de identificatie van de afstamming. In dat geval zou een grote deel van de informatie die we verzamelen niet vermeld kunnen worden.

Als de wetgeving strikt zou worden toegepast, zouden we de aanvragers gewoon niet kunnen informeren over het bestaan van broers en zussen. Nog minder zouden

Rijksarchief speelt een actieve en geëngageerde rol in de campagne voor de automatische declassificatie van historische documenten na een bepaalde periode. Het doel is om een betere toegang tot bronnen te garanderen voor alle burgers, en dus een betere kennis van ons (koloniaal) verleden en meer transparantie⁽¹⁷⁾.

De interpretatie van een wettelijk kader laat altijd ruimte. Dit project biedt de mogelijkheid om een eerlijke benadering te vinden, waarbij het menselijke en het recht van individuen om toegang te krijgen tot informatie over hun verleden overheerst - zonder iemand schade te berokkenen. Het humanitair recht moet voorrang hebben op de regels inzake de bescherming van de persoonlijke levenssfeer. Het waarborgen van een goede bewaring van de archieven, maar ook van de toegankelijkheid ervan voor de burgers, moet een belangrijke zorg zijn van elk democratisch regime dat zich bezighoudt met het

waarborgen van zowel het goed bestuur als de heilzame transparantie in het optreden van de machthebbers. In dit verband moet erop worden gewezen dat in artikel 19 van de Verklaring van de Rechten van de Mens staat dat iedereen het recht heeft om 'door alle middelen en ongeacht grenzen inlichtingen en denkbeelden op te sporen, te ontvangen en door te geven'. Op internationaal niveau worden het recht op kennis en de vrije toegang tot administratieve informatie steeds meer een fundamenteel recht. 'Archieven zijn essentiële instrumenten geworden voor de bestrijding van de straffeloosheid en de wederopbouw van de rechtsstaat. Als bewijs van mensenrechtenschendingen stellen zij slachtoffers in staat hun recht op waarheid, gerechtigheid en genoegdoening te doen gelden en staten in staat hun plicht tot herdenking te vervullen'⁽¹⁸⁾. Wij zijn ervan overtuigd dat dit fundamentele recht om te weten naar voren moet worden gebracht om effectief te kunnen reageren op de wensen van de 'Resolutie-Metissen', op de verwachtingen van de metissen en hun rechthebbenden, en om transparant en exemplarisch onderzoek te doen, dat licht werpt op deze donkere kant van onze gezamenlijke geschiedenis. Het recht om te weten en de herinneringsplicht zijn opnieuw intrinsiek met elkaar verbonden. Het is door kennis dat er een echte erkenning van de feiten mogelijk zal zijn en dat we allemaal kunnen beginnen met de noodzakelijke verzoening met dit pijnlijke verleden.

Foto ter beschikking gesteld door de heer John van der Linden.



Het projectteam steunt dus op een maximum aan bestaande expertise (juridisch, technisch, psychologisch, sociaal) om aangepaste oplossingen en een menselijk en doeltreffend antwoord te bieden op de legitieme verwachtingen van de koloniale metissen en hun rechthebbenden wat betreft de toegang tot de archieven die hen aanbelangen.

Om een goede communicatie over het project te waarborgen, de beschikbare informatie te centraliseren en de procedures en stappen voor geïnteresseerde personen te vergemakkelijken, werd de website www.metis.arch.be gerealiseerd.

Noten

- (1) Zie website van MVB en miXed2020: <http://metisbe.squarespace.com/wij-zijn-nous-sommes>
- (2) <https://www.flickr.com/photos/116701525@N05/albums/72157659315933284>
- (3) <https://www.kindengezin.be>; <https://afstammingscentrum.be>
- (4) <http://www.adoptions.be>
- (5) https://www.senate.be/home/sections/wet_resolutie/20170707_colonization/20170707_colonization_fr.html
- (6) <https://www.pfwb.be/le-travail-du-parlement/doc-et-pub/documents-parlementaires-et-decrets/dossiers/001551490>
- (7) <https://www.parlementfrancophone.brussels/documents/compte-rendu-de-la-seance-pleniere-du-17-mars-2017/document>
- (8) <https://www.dekamer.be/FLWB/PDF/54/2952/54K2952007.pdf>
- (9) <https://www.dekamer.be/doc/PCRI/pdf/54/ip280.pdf>
- (10) Zie het werk van Lissia Jeurissen, waaronder: *Quand le métis s'appelait 'mulâtre': Société, droit et pouvoir coloniaux face à la descendance des couples eurafricains dans l'ancien Congo Belge*, Louvain-La-Neuve, Academia Bruylant, 2003; van Assumani Budagwa: *Noirs-Blanc, Métis – La Belgique et la ségrégation des Métis du Congo belge et Ruanda-Urundi*, Court-Saint-Étienne, uitgegeven bij de auteur, 2014; en het essentiële werk van Sarah Heynssens: *De kinderen van Save, een geschiedenis tussen Afrika en België*, Antwerpen, Polis, 2017.
- (11) CANDAELE, Chiara, LAUWERS, Delphine, PIRET, Bérengère et VAN EECKENRODE, Marie, "Van confiscatie tot dekolonisatie. De uitdagingen van de koloniale archieven", in META. Tijdschrift voor Bibliotheek en Archief, 2021, n°2, pp. 10-15.
- (12) <https://www.dekamer.be/doc/FLWB/pdf/54/2952/54K2952005.pdf>
- (13) JEURISSEN, Lissia, 'Les ambitions du colonialisme belge pour la 'race mulâtre' (1918-1940)', in *Revue belge d'histoire contemporaine*, 32 (3-4), 2002, pp. 501-502.
- (14) Zie bijvoorbeeld: FELDMANN, Eugénie, *Accéder à ses origines personnelles: démarche, accompagnement, témoignage*, Rueil-Malmaison, Ash Eds., 2006.
- (15) Verordening (EU) 2016/679 van het Europees Parlement en de Raad van 27 april 2016 betreffende de bescherming van natuurlijke personen in verband met de verwerking van persoonsgegevens en betreffende het vrije verkeer van die gegevens: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679>; Wet betreffende de bescherming van natuurlijke personen met betrekking tot de verwerking van persoonsgegevens: https://www.ejustice.just.fgov.be/cgi_loi/change_lg.pl?language=nl&la=N&table_name=wet&cn=2018073046
- (16) <https://www.dekamer.be/doc/flwb/pdf/55/0732/55k0732001.pdf>
- (17) Zie: TALLIER, Pierre-Alain et LAUWERS, Delphine, 'La publicité nuit gravement au secret', accessible sur le blog *Belgium WWII* (<https://www.belgiumwwii.be/blog/la-publicite-nuit-gravement-au-secret.html>), ook gepubliceerd in *Info-AAFB*, n° 26, april 2020, pp. 23-26.
- (18) CANAVAGGIO, Perrine, TALLIER, Pierre-Alain et al., 'Archives et Droits de l'Homme à l'échelle internationale. De la nécessaire conservation à l'indispensable droit à l'information', in DECEULAER, Harald, LIBERT, Marc, TALLIER, Pierre-Alain (dir.), *Lokaal en internationaal. De archivaris tussen geschiedenis en maatschappij – Du local à l'international. Le rôle des archivistes pour l'histoire et la société. Liber Amicorum Michel Van der Eycken*, Bruxelles, Archives générales du Royaume, 2015, pp. 45-59 (Studia, 153). De geciteerde zin bevindt zich op p. 58.



Het KBR museum

De ontdekking van een schat die 600 jaar verborgen bleef

In september 2020 opende het KBR museum zijn deuren. Het publiek kan er een nationale schat ontdekken die 600 jaar lang verborgen bleef: de bibliotheek van de hertogen van Bourgondië en haar prachtige collectie 15de-eeuwse handschriften. Met de opening van dit nieuwe museum neemt KBR, de nationale bibliotheek, deel aan de relance van het culturele leven en drukt ze haar stempel als culturele trekpleister in Brussel.

De uitzonderlijke collectie die tentoongesteld wordt in het KBR museum bestaat uit bijna een derde van de 900 boeken van de bibliotheek van de Bourgondische hertogen. Door de coronamaatregelen wordt een beperkt aantal bezoekers per uur toegelaten in het 1500 m² grote museum. Bezoekers kunnen deze schat die werd samengesteld door hertog

Filips de Goede dus onder ideale omstandigheden ontdekken. Deze ambitieuze vorst en rijke mecenas, die trouwens ook de stichter is van de Orde van het Gulden Vlies, gaf de aanzet voor de Gouden Eeuw in de Zuidelijke Nederlanden. Als bibliofiel bracht hij een verzameling boeken samen die bekend was in de hele westerse wereld. Ze besloeg alle domeinen van het denken en bevatte boeken van grote auteurs uit de oudheid zoals Xenofon en Titus Livius, maar ook middeleeuwse teksten: chansons de geste, gedichten van Christine de Pizan,... Filips de Goede nodigde de beste kunstenaars van zijn tijd uit aan zijn hof in Brussel en zelfs Rogier van der Weyden werkte voor hem. Bij hen bestelde hij boeken die rijkelijk werden verlucht met miniaturen. Ze zijn van zulke kwaliteit dat de curatoren van het KBR museum durven stellen dat 'de mooiste schilderijen uit de middeleeuwen in boeken te vinden zijn'.

Tot nu toe hadden enkel wetenschappers toegang tot deze prachtige collectie, met juweeltjes als de beroemde *Chroniques de Hainaut* en de *Chroniques et conquêtes de Charlemaine*. Een tijdje geleden besliste KBR de collectie te ontsluiten voor het grote publiek en het verhaal van de handschriften en de geschiedenis van de tijd waarin ze vervaardigd werden te vertellen. Het museum parcours is beschikbaar in vijf talen (Nederlands, Frans, Engels, Duits en Spaans) en elke bezoeker kan kiezen uit drie bezoekersprofielen ('meerwaardezoeker', 'ontdekkingsreiziger' en 'speelvogel').

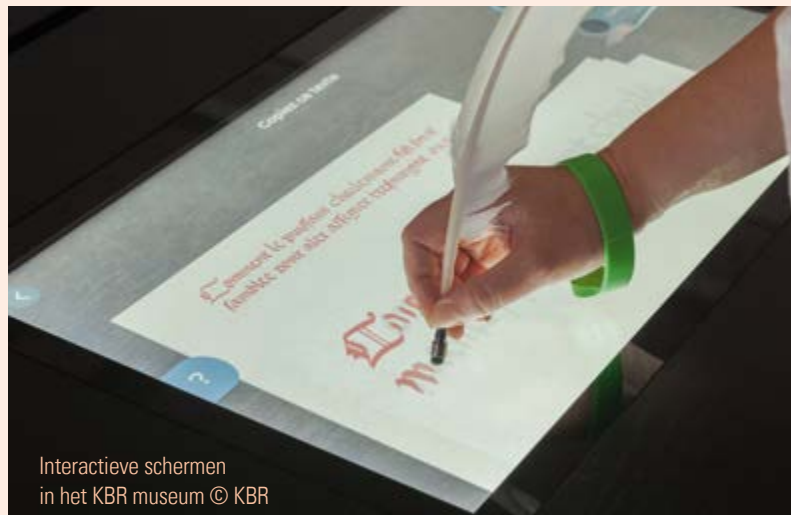
In een scenografie die voldoet aan de hoogste eisen op het vlak van museuminrichting, toont het KBR museum waarom we moeten oppassen voor konijnen, dat de middeleeuwen zijn om je dood te lachen, dat er roze olifanten zijn gespot in Brussel of dat geschiedenisboeken wel eens durven te liegen.

Fragmenten van het retabel van Bassine
(bruikleen uit Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis © KBR)



De bezoeker krijgt een eerste introductie in de Nasaukapel, het enige overblijfsel van het gelijknamige paleis dat is ingekapseld in het modernistische gebouw van KBR. Daarna krijgt het bezoek een vervolg op de hoger gelegen verdieping, waar 160 stukken – handschriften, prenten, retabels, wapens enzovoort – worden tentoongesteld in individuele vitrines. Om redenen van bewaring worden de handschriften driemaal per jaar gewisseld, zodat trouwe bezoekers telkens andere exemplaren kunnen ontdekken. Naast handschriften stelt het KBR museum ook werken en voorwerpen uit de 15de eeuw tentoon die ze in depot heeft ontvangen van andere Belgische musea en collecties (o.a. Koninklijke Musea voor Schone Kunsten van België, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis van België, het Groeningemuseum in Brugge, de Stad Brussel). Thematische cocons voeren de bezoeker mee naar het midden van de 15de eeuw aan de hand van een audiovisuele ervaring. Ze kunnen als het ware een duik nemen in de wereld van handschriften en de verluchtungskunst. Bovendien maken ze kennis met de mannen en vrouwen die de handschriften uit de hertogelijke bibliotheek hebben geschreven, gekopieerd, versierd of gelezen.

De opening van het KBR museum past in de nieuwe strategie van KBR: de instelling neemt er geen genoegen mee enkel het Belgische cultureel erfgoed te bewaren. Vandaar haar slogan 'Koester de tijd'. KBR streeft er ook naar een breder publiek te bereiken, zowel online als ter plaatse. Zo wordt KBR een echte culturele trekpleister in het



Interactieve schermen in het KBR museum © KBR

centrum van Brussel, met – naast lees- en vergaderzalen – ook een restaurant en een tuin die vrij toegankelijk is.

De bouw van het nieuwe museum ging gepaard met grote infrastructuurwerken om het gebouw van KBR volledig rolstoeltoegankelijk te maken (met onder meer een hellend vlak en een extra lift). Tot slot werd het voormalige paleis van Karel van Lotharingen, dat deel uitmaakt van het KBR-gebouw, heringericht om er tijdelijke tentoonstellingen te organiseren en zo ook de andere collecties van KBR aan het publiek te tonen. De partners van KBR voor het KBR museum zijn de Regie der Gebouwen, Toerisme Vlaanderen, het Fonds Baillet Latour en de vzw Vrienden van KBR.



Zaalzicht themakamer artistieke en literaire context © KBR



Zaalzicht van de Nassaukapel met een beeldhouwwerk van de Heilige Wilgefortis (bruikleen uit Museum Hof van Busleyden) © KBR

Museum-belevenis

In het KBR museum geniet de bezoeker op de eerste plaats van de schoonheid van de handschriften die er worden tentoongesteld. Daarnaast valt er ook heel wat te beleven. Personages uit de handschriften dansen op het plafond of komen een verhaal in het oor van de bezoeker fluisteren.

De handschriften in het KBR museum worden gekoesterd en worden daarom in vitrines getoond waarin ze optimaal kunnen worden bewaard. Toch kunnen bezoekers dankzij de moderne technologie een boek doorbladeren zoals de Bourgondische hertog Filips de Goede dat deed aan zijn tafel. Ideaal om elk detail nauwkeurig te bekijken. Een groot deel van de handschriften is bovendien online te raadplegen.

Bezoekers die graag zelf aan de slag gaan, kunnen een miniatuur ontwerpen, hun vaardigheden als kopiïst testen of een handschrift proberen te dateren. Zodra het coronavirus overwonnen is, wordt zelfs aanraken toegelaten: in het museum kunnen bezoekers voelen aan de materialen waaruit een handschrift werd vervaardigd.

Parcours

Het parcours van het KBR museum start in de Nassaukapel. De 16de-eeuwse kapel oogt ingetogen en intiem en komt langzaam tot leven in een spel met licht, geluid en projectie. De hoofdrolspelers uit het verhaal van het KBR museum stellen zich voor: de Bourgondische hertogen Filips de Stoute, Jan zonder Vrees, Filips de Goede... In de kapel wordt ook de religieuze context van de 15de eeuw belicht.

Het verhaal van deze hertogen krijgt een vervolg in het volgende gedeelte van het KBR museum. Op dezelfde verdieping als de Nassaukapel wordt de bezoeker ondergedompeld in de geschiedenis van de 15de eeuw, de tijd waarin de handschriftencollectie van de hertogen van Bourgondië tot stand kwam. Bezoekers komen te weten hoe een handschrift werd vervaardigd en maken kennis met het vakmanschap van de kunstenaars uit de 15de eeuw. Ook de historische, de economische en de artistieke context waarin de prachtige verzameling ontstond wordt toegelicht.

Op de bovenverdieping wacht de bezoeker een heuse schatkamer: de familiebibliotheek van de Bourgondische hertogen. Er wordt ingezoomd op de handschriften van de hertogen, waarvan het merendeel in een eigen vitrine te bezichtigen is. Hun collectie telt heel diverse handschriften, waarvan sommige wereldberoemd. Hoe verschillend ze zijn, ervaart de bezoeker in vier 'cocons', die telkens een heel andere inkt geven in de wereld van de middeleeuwse manuscripten. Rondom de originele folio's van enkele handschriften zijn cocons ontworpen waarin de bezoeker wordt ondergedompeld in de geschiedenis, de decoraties of het thema van een handschrift. De bezoeker kan in de cocons uitrusten op een comfortabele zitbank, terwijl hij boven zijn hoofd wonderlijke figuren ziet rondwalen in een magische wereld, hij kan binnen gluren in de badkamer van Euryant uit de *Roman de Gérard de Nevers* van de beroemde Meester van Wavrin of in gesprek gaan met een hert, een konijn, een everzwijn en een wolf die hun gedacht geven over de jacht. Een knipoog naar het handschrift dat *Les Livres du roy Modus et de la royne Ratio* heet.



Scenografie

Middeleeuwse handschriften uit de reserves halen is een ding, maar hoe worden de verhalen uit deze boeken het best tot leven gebracht? KBR en Bailleul Ontwerpbureau dachten samen na over de beste manier om de grote verscheidenheid aan manuscripten van de hertogen van Bourgondië te tonen aan het publiek. Hun keuze viel op een scenografie die meerdere benaderingen biedt, informatie en interactiviteit afwisselt en ruimtes creëert die soms open, soms intiem en dan weer verrassend zijn.

Voor de inrichting van het museum werd gekozen voor sobere en duurzame materialen die een ingetogen sfeer oproepen, zodat alle

Cocon met magische miniaturen © KBR

aandacht op de tentoongestelde handschriften en kunstwerken wordt gericht. Aangepaste verlichting accentueert de kostbaarheid van de objecten.

In het interieur contrasteren donkere kleuren met kleuraccenten die refereren naar de pigmentkleuren die gebruikt werden voor de vervaardiging van handschriften. Ook het bladgoud dat zo karakteristiek is voor de middeleeuwse verlichting is aanwezig in het interieur: het onderstreept op subtiele wijze de rijkdom van de tijd van de hertogen van Bourgondië en het gevoel door een schatkamer te lopen. De verschillende thema's die in het museum worden gepresenteerd, worden in de verf gezet met kenmerkende kleuren: rood voor de politieke context, blauw voor de literaire en artistieke context en groen voor de entourage van de hertogen.

De ingetogenheid van de scenografie komt sterk naar voren in de cocons: de buitenzijde appelleert aan travertijn, het materiaal dat het gebouw van KBR typeert, terwijl de binnenzijde een frivole bekleding heeft die speelt met de motieven uit 15de-eeuwse miniaturen.

Lise Meitner Prize 2020

De *Nuclear Physics Board* van de *European Physical Society* heeft de Lise Meitner Prize 2020 toegekend aan Klaus Blaum (Max-Planck-Institute for Nuclear Physics, Heidelberg, Duitsland), Björn Jonson (Chalmers University of Technology, Göteborg, Zweden) en aan de Belg Piet Van Duppen van het Instituut voor Kern- en Stralingsfysica van de KU Leuven voor hun werkzaamheden in het kader van ISOLDE-project van het CERN. De financiering in het kader van het IUAP-programma van het Federaal Wetenschapsbeleid, speelde een belangrijke rol bij het onderzoek van het ISOLDE-project dat aan de basis ligt van deze prijs.

Anoniem, Fragment van een retabelstuk: *Marteldood van de H. Adrianus*,
Zuidelijke Nederlanden, ca. 1510-1520, Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis, inv. 0918
(bruikleen Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis) © KBR



— FOR THE HISTORY OF THE ARTS AND ARCHITECTURE OF THE NETHERLANDS
— KONINKLIJKE MUSEA VOOR KUNST EN GESCHIEDENIS
— ALBERTUS VAN DER STREEP, VAN DER STREEP, VAN DER STREEP, VAN DER STREEP
— KONINKLIJKE MUSEA VOOR KUNST EN GESCHIEDENIS



Handschriften in het KBR museum © KBR

Kunst en literatuur in de Zuidelijke Nederlanden van de 15de eeuw

De 'duistere' middeleeuwen waren veraf aan het Bourgondische hof. Parallel met de Italiaanse renaissance ontwikkelt zich in het noorden een centrum van intellectuele vernieuwing. De literatuur en de kunst uit de 15de eeuw tonen hoe een hele wereld, een tijdperk en een cultuur tot bloei komen. De bezoeker van het KBR museum maakt kennis met de mannen en vrouwen die er deel van uitmaakten. De dynamiek van het Bourgondi-

De thema's van het KBR museum

Politiek, geschiedenis en economie in de Zuidelijke Nederlanden van de 15de eeuw

De 15de eeuw in Europa is een kantelmoment tussen middeleeuwen en moderne tijd. Ondanks de grote tegenstellingen en veranderingen eigen aan deze tijd weten de hertogen van Bourgondië een machtige, welvarende en moderne staat uit te bouwen. De hertogen van Bourgondië onttrokken zich aan het gezag van de Franse koning en probeerden een nieuw eengemaakt rijk te vormen, in een gebied dat zich uitstrekte van Dijon tot de Nederlanden. Tussen 1384 en 1477 verwierven Filips de Stoute, Jan zonder Vrees, Filips de Goede en Karel de Stoute heel wat grondgebied tussen Frankrijk en het Duitse Keizerrijk. Weloverwogen huwelijken, aankopen en erfenissen hielpen hen daarbij. Het Bourgondische hof van Filips de Goede was een van de prachtigste hoven van Europa. In 1477 kwam zijn zoon Karel de Stoute echter op tragische wijze om het leven in een veldslag bij Nancy en amper vijf jaar later overleed ook zijn erfgename, Maria van Bourgondië. De Bourgondische gebieden belandden in de handen van de Habsburgers en kwamen op die manier onder Spaans bewind.

De Zuidelijke Nederlanden behoren tot de meest verstedelijkte gebieden van West-Europa. De hertogen van Bourgondië halen het grootste deel van hun inkomsten uit Vlaanderen, Brabant en Holland. Steden als Gent, Brugge, Antwerpen en Brussel zijn levensbelangrijke en internationale handelscentra waar menig koopman huist. De welvaart van de Zuidelijke Nederlanden steunt op de opbrengst van de rijke landbouwgronden en de producten van ambachtslieden. Lakens en stoffen van de wevers in het noorden, stukken edelsmeedkunst en metalen voorwerpen uit de Maasstreek worden geëxporteerd naar heel Europa. Deze en andere koopwaar worden vlot vervoerd dankzij de ontwikkeling van grote commerciële verkeersaders over zee, rivieren of land. Ondanks het abrupte einde van de grootse politieke droom van de Bourgondische dynastie, lieten ze een artistieke erfenis na van onschatbare waarde.



Jean Wauquelin, *Chroniques de Hainaut*. Zuidelijke Nederlanden, 1447-1468. ms. 9242, fol. 1r © KBR

sche tijdperk is een echt keerpunt in de geschiedenis en uit zich in alle artistieke domeinen. Met boegbeelden als Jan van Eyck, Rogier van der Weyden, Dirk Bouts en Hans Memling ontluikt in de Zuidelijke Nederlanden de schilderkunst van de Vlaamse primitieven. Ook het weven van wandtapijten en de gotische architectuur komen tot ontwikkeling, net als de polyfone muziek die de bezoeker in het museum krijgt te horen. In de beeldhouwkunst komt de productie van Brabantse retabels op. Een prachtig voorbeeld is het retabel van Bassine, waarvan in het KBR museum enkele van de meest sprekende fragmenten worden tentoongesteld.

De periode van bloei is ook duidelijk zichtbaar in de verluchtungskunst. De boekenmarkt komt in handen van ambachtsmannen en -vrouwen in de steden. Schrijvers, kopiïsten en miniatuurschilders zorgen voor een uitzonderlijke productie. Getijdenboeken en werken over devotie en moraal blijven het populairst, maar eigenlijk zijn alle literaire genres vertegenwoordigd.

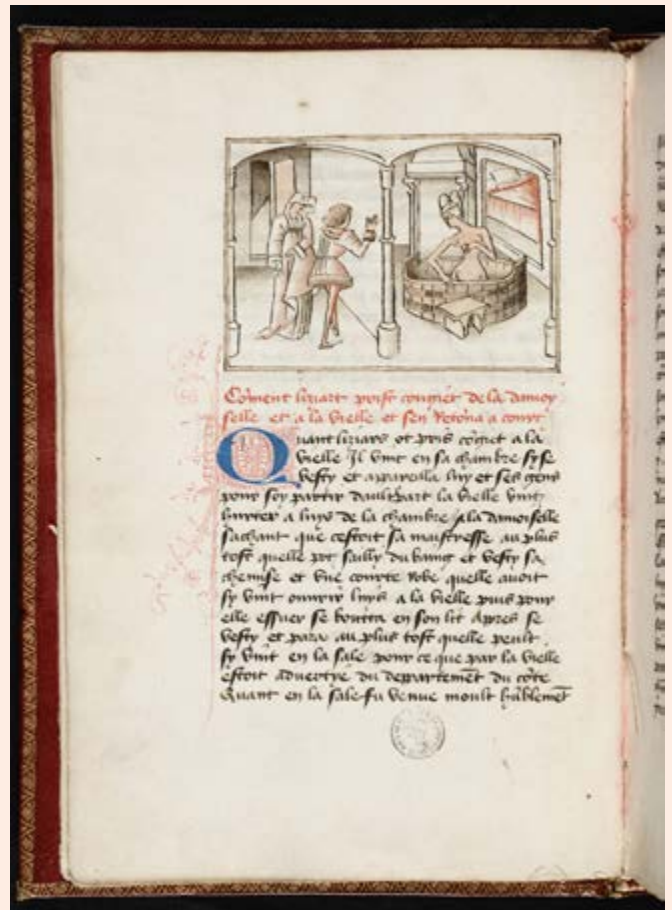
Schilders, verluchters en beeldhouwers werken niet los van elkaar. Er is behoorlijk wat interactie tussen kunstenaars uit verschillende milieus en disciplines. Ze delen schetsboeken, kopiëren dezelfde modellen en wisselen van gedachten over hun kijk op de wereld en over hoe ze die kunnen weergeven. Van François Villon over de *Roman de la Rose* of de *Ystoires* van Reynaert de vos tot Christine de Pizan: de middeleeuwse literatuur heeft vele gezichten.

Naast religieuze teksten floreren nog andere genres. De werken in middeleeuwse bibliotheken beslaan nagenoeg alle domeinen van het denken: geschiedenis van de oudheid, wetenschappen, moraal, filosofie maar ook recht, poëzie en theater en – heel typisch voor de Bourgondische 15de eeuw – de omzetting van heldendichten naar proza, historische kronieken, reisverhalen en vertalingen van klassiekers uit de oudheid.

Religie in de Zuidelijke Nederlanden van de 15de eeuw

In het KBR museum wordt de religieuze context van de 15de eeuw belicht in de Nassaukapel. Religie drukt haar stempel op de middeleeuwse samenleving. Je merkt het in alle kunstvormen, maar op verschillende manieren. Middeleeuwse kunstenaars halen hun inspiratie uit de vele verhalen van het Oude Testament, het leven van Christus of de heiligenlevens. De religie van de elite, de adel, geleerden en gegoede klassen is doordrongen van mystiek, die zichtbaar is op schilderijen en in prestigieuze handschriften. Gerenommeerde miniaturisten verluchten indrukwekkende religieuze handschriften in opdracht van invloedrijke figuren zoals de Bourgondische hertogen. Schilderijen en andere kunstobjecten sieren kerken, kathedralen en residenties en staan symbool voor macht. Maar ook ver van de pracht en praal van de kathedralen beleven mensen hun geloof in de privésfeer van het dagelijkse leven. Bescheiden getuigen daarvan zijn eenvoudige gebedenboeken die gelovigen naast hun bed leggen.

Er bestaat ook een meer volkse devotie waarbij taferelen uit populaire heiligenlevens de na te volgen levenswijze in beeld brengen. Deze volkse verhalen zijn razend populair en er bestaan vaak verschillende versies van. De helden staan model voor goed gedrag en doorstaan zware beproevingen in naam van hun geloof. Grotteske details en bovennatuurlijke krachten wakkeren de aandacht en vrome toewijding van de gelovigen aan.



Jean de Wavrin, *Roman de Gérard de Nevers*. Zuidelijke Nederlanden, 1450-1467. ms. 9631, fol. 12v © KBR

De entourage van de hertogen

In de 15de eeuw staat het handschrift symbool voor macht, luxe en intellectuele verfijning. Het Bourgondisch hof trekt kunstenaars en bibliofielen aan en beïnvloedt zo de esthetiek en trends van zijn tijd. Tegelijk ontwikkelt zich een boekenmarkt die toegankelijk, stedelijk en seculier is. Alles staat klaar voor de langzame revolutie van de boekdrukkunst. Onder de adel zijn er heel wat bibliofielen en kunstmecenasen te vinden. Zij verzamelen handschriften die worden gezien als symbool van macht en verfijning. Zo bezitten Filips van Kleef, Lodewijk van Gruuthuse, Margaretha van York en Margaretha van Oostenrijk opmerkelijke privécollecties.

Filips de Goede legt de esthetische canon vast en bepaalt de 'trends'. Adel, clerus, burgerij en stedelijke overheden, allemaal volgen ze de hertogen. Ze plaatsen talrijke bestellingen bij de ateliers van kopiïsten, verluchters en boekbinders. Het patriciaat van de steden houdt de boekensector levendig. Miniaturisten moeten de meest uiteenlopende teksten illustreren: getijdenboeken, kronieken, romans, devotieboeken... De boekenmarkt bloeit hier zoals nergens anders ter wereld. Handschriften circuleren als bron van ideeën, maar verlenen ook status.

De vervaardiging van handschriften

Doorheen de geschiedenis evolueert de manier waarop informatie en teksten worden gedeeld met het publiek, alsook de techniek die daarbij wordt gebruikt. Voor de uitvinding van de boekdrukkunst wordt een boek of een 'manuscript' met de hand geschreven en vervaardigd. Het kan jaren duren om een exemplaar te maken; dat kunnen we ons vandaag moeilijk inbeelden. Een manuscript komt tot stand dankzij het vakmanschap van heel wat ambachtslieden.

Abdijen zijn in de middeleeuwen de plaats bij uitstek voor de productie van handschriften. Door de opkomst van universiteiten ontstaan er geleidelijk ook boekateliers in de steden. Net voor het aanbreken van de 15de eeuw komt de boekenmarkt in handen van stedelijke beroepsgroepen die zich organiseren in gilden of corporaties. Elk handschrift is een unieke creatie. Het is het resultaat van een ambachtelijk, uniek en kostbaar proces. In het KBR museum leert de bezoeker de vier fasen waarin een handschrift gemaakt wordt kennen en ontdekt hij dat deze verschillende stappen in het productieproces zorgen voor heel wat varianten en evoluties.

De hertogelijke bibliotheek

De bibliotheek bevat standaardwerken uit de middeleeuwse literatuur zoals de *Roman de la Rose*, de *Pèlerinages de la vie humaine*, de *Belle Hélène de Constantinople*, de *Fleur des Histoires* of ook de *Éthiques en Politiques* van Aristoteles. Andere teksten handelen over de Bourgondische context. Ook de belangstelling voor het Midden-Oosten, voedingsbodem voor dromen over kruistochten, is flink vertegenwoordigd. Daarnaast zijn er nog traktaten die een legendarische afstamming van de hertogen beschrijven, teruggaand op grote figuren zoals Alexander de Grote, koning Arthur, Karel Martel of Karel de Grote. De oudste werken lopen terug tot de 13de eeuw en de recentste tot het einde van het feodaal tijdperk en het begin van het humanisme. Vele worden uit het Latijn in het Frans 'overgezet' en op uitdrukkelijk verzoek van de hertogen overgeschreven door gerenommeerde kopiisten zoals Jean Miélot, Jean Wauquelin of David Aubert.

Onder Filips de Goede telt de hertogelijke bibliotheek niet minder dan negenhonderd boeken. Zijn zoon Karel breidt de collectie nog aanzienlijk uit. Sommige werken vergezellen de rondreizende hertogen, maar het grootste deel blijft in Brussel in de bibliotheek van het paleis op de Coudenberg. Samen met de omliggende tuinen is het een van de weelderigste gebouwen van Europa, met o.a. een privaat woongedeelte maar ook de Aula Magna, een reusachtige pronkzaal, en het befaamde Balieplein. In februari 1731 vernielt een felle brand een groot deel van de gebouwen. Enkel de bibliotheek, de kapel,



Peterborough Psalter. Engeland, eerste helft van de 14de eeuw. ms. 9961-62, fol. 14r © KBR

de stallen, het verblijf van de edelknappen en van de jachtopzieners ontsnappen aan de vlammen.

Er gebeurt nog heel wat met de hertogelijke bibliotheek voor de verzameling de kern gaat vormen van de nationale bibliotheek van België. Ondanks rampen en plunderingen worden er vandaag nog zo'n driehonderd handschriften in KBR bewaard. In het KBR museum ontdekt de bezoeker wat er nog rest van deze schat. De bibliotheek van de Bourgondische hertogen is in de 15de eeuw reeds een van de belangrijkste boekenverzamelingen, naast die van de Franse koningen, de Engelse vorsten, de Medici en de pausen. De bibliotheek van de Bourgondische hertogen en hertoginnen is een familiebibliotheek, uitgebreid met bestellingen, giften en legaten. Ze vormt een coherent maar divers geheel.

(Bron: KBR)

Migratie als strategie van aanpassing aan de veranderingen van het leefmilieu:

tussen empirische realiteit en politieke belangen

MIGRADAPT is een onderzoeksproject dat gefinancierd wordt door het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo) en dat evalueert hoe leefmilieufactoren migratiestromen en transnationale banden tussen migrerende en niet-migrerende populaties tussen enerzijds België en anderzijds Senegal, Marokko en de Democratische Republiek Congo (DRC) beïnvloeden⁽¹⁾. Deze bijdrage wil enkele preliminaire onderzoeksresultaten van het project kaderen in de context van de studie van klimaatmigratie.

Migratie: een complex fenomeen met vele oorzaken

Migratie wordt vaak voorgesteld als een binair fenomeen met aan de ene kant 'economische' migranten en aan de andere kant 'politieke' vluchtelingen. Een dergelijke opdeling verheldert zeker niet de inherente complexiteit en diversiteit van het migratiefenomeen en werpt tevens een te beperkende blik op de oorzaken en gevolgen ervan. Het Foresight-rapport onderscheidt vijf

sluutfactoren - sociale, politieke, economische, demografische en leefmilieugerelateerde factoren - die de menselijke mobiliteit beïnvloeden en die mekaar overlappen en met elkaar interageren⁽²⁾. Aldus mag bij het bestuderen van hoe leefmilieufactoren migratiestromen beïnvloeden de klimaatfactor niet losgekoppeld worden van de overige factoren die migratie beïnvloeden maar moet zijn gewicht - samen met dat van de andere factoren - geanalyseerd en begrepen worden bij de besluitvorming, de migratietrajecten en de praktijken die hieruit voortvloeien. Met een versterkend effect kunnen klimaatveranderingen een verergering teweegbrengen van bestaande fragiele situaties die reeds gekenmerkt waren door

sociale, politieke, demografische en/of economische spanningen. Migratie is bijgevolg een fenomeen met vele oorzaken en dat gefragmenteerd is, en dat in werkelijkheid een *continuüm* is waarbinnen mobiliteit min of meer vrijwillig of gepland is, met afstanden die min of meer lang zijn en gespreid over perioden die min of meer uitgestrekt zijn.



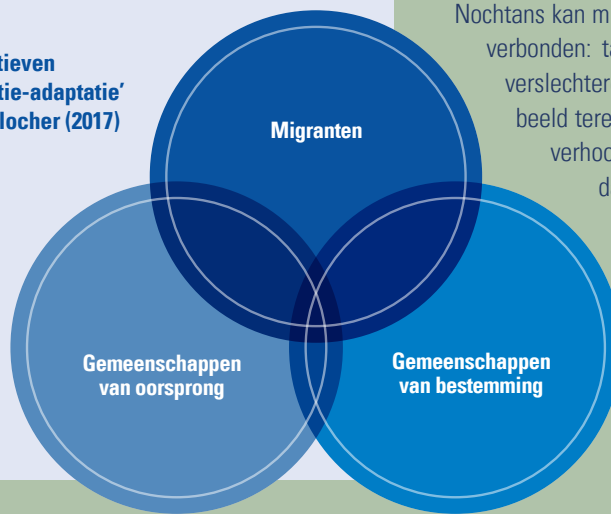
De Internationale Organisatie voor Migratie (IOM) omschrijft klimaatmigranten als 'personen of groepen van personen die, voornamelijk omwille van een *plotse of geleidelijke* leefmilieuverandering die een negatieve invloed heeft op hun leven of hun leefomstandigheden, *gedwongen* zijn hun thuisomgeving te verlaten ofwel deze *op eigen initiatief tijdelijk of definitief* verlaten en zich zodoende verplaatsen *binnen* de grenzen van hun eigen land of *daarbuiten*'⁽³⁾. Bij plotse catastrofes bijvoorbeeld (zoals tropische stormen, overstromingen, enz.), worden bedreigde bevolkingsgroepen vaak gedwongen om onmiddellijk te vertrekken. Progressieve klimaatveranderingen (droogte, bodemerrosie, stijging van de zeespiegel, enz.) hebben invloed op de overlevingskansen en/of de veiligheid van bevolkingsgroepen op lange termijn en hebben meestal geplande migraties die van preventieve aard zijn, tot gevolg.

Migratie en aanpassing aan klimaatveranderingen

Het discours dat stelt dat de menselijke mobiliteit kan bijdragen tot het verhogen van de veerkracht van gemeenschappen die getroffen worden door de nefaste effecten van klimaatveranderingen en gunstig kan zijn voor een 'adaptatiestrategie' veeleer dan te moeten kiezen voor een *last solution*, wint aan terrein. Dit discours berust op de idee van een drievoudige winst, ten voordele van de migrerende personen (door migratie kunnen ze een bedreigende omgeving verlaten en hun inkomstenbronnen diversifiëren), van de gemeenschappen van oorsprong (die van transfers van middelen en kennis van de diaspora kunnen genieten) en van de gemeenschappen van bestemming (door de toevoegende culturele en economische waarde van migratie)⁽⁴⁾.

Nochtans kan migratie soms een strategie zijn waaraan risico's zijn verbonden: tal van migranten zien hun levensomstandigheden verslechteren als ze op bestemming aankomen als ze bijvoorbeeld terechtkomen in overbevolkte stedelijke zones met een verhoogde blootstelling aan risico's van catastrofes en daarbij, zonder het evenwel te beseffen, een milieurisico met een ander risico ruilen. Talrijke migranten die in België werden geïnterviewd deden hun verhaal over de moeilijkheden die ze ondervonden bij hun aankomst (om hun verblijf te regulariseren of om een job te vinden) en over de discriminatie die ze ervoeren (dagdagelijks racisme, aanzetten tot het zich integreren met mogelijke identitaire crises tot gevolg).

De drie perspectieven van het discours 'migratie-adaptatie' volgens Gemeene en Blocher (2017)



Percepties van klimaatveranderingen en beslissing tot migratie

Verskillende regio's in Marokko, de Democratische Republiek Congo (DRC) en Senegal zijn getroffen door een reeks leefmilieufenomenen die gelinkt zijn aan menselijke activiteiten. Hoewel de geïnterviewde personen zich bewust zijn van deze fenomenen, worden ze niet geïdentificeerd als de belangrijkste of rechtstreekse oorzaken van hun migratie naar België. De meerderheid van de in België ondervraagde migranten haalden persoonlijke, economische en soms politieke redenen aan die hun vertrek konden verklaren maar

beschouwden zichzelf nooit als 'klimaatmigranten'. Een grote meerderheid van de deelnemers aan de enquêtes erkenden wel de *onrechtstreekse* invloed van de klimaatveranderingen op de verslechtering van hun leefomstandigheden en van de economische situatie van gezinnen en dus, bij uitbreiding, op de beslissing tot migratie.

In Kinshasa, bijvoorbeeld, worden de vervuiling, de bodemerrosie en de steeds meer voorkomende overstromingen die het gevolg zijn van de ontbossing en de industriële ontwikkeling beschouwd als factoren die de verslechtering van de levenskwaliteit en de groeiende ontevredenheid van de bevolking van de hoofdstad in de hand werken. Deze factoren kunnen bijdragen tot de beslissing om het land te verlaten en soms tot de beslissing om niet meer terug te keren naar Kinshasa.



Sommige Marokkaanse migranten die in België bevestigd werden vermeldden droogteperiodes die regelmatig de prijs van voedingsmiddelen (en dus ook de economische situatie van gezinnen) of de beschikbaarheid van drinkwater beïnvloeden (in gevallen van watertekorten). In

Senegal bleek de bevestigde bevolking van meerdere dorpen in de middenvallei van de Senegal-rivier zich in het algemeen heel bewust van de menselijke oorzaak van de klimaatverstoringen. Ze verwees naar de verwoestijning (ten gevolge van overbegrazing) en de uitputting van visbestanden (ten

gevolge van de bouw van hydro-elektrische stuwdammen) als leefmilieufenomenen die het dagelijks leven sterk beïnvloeden. Deze fenomenen betekenen een aanzienlijk inkomensverlies voor de gezinnen die leven van de landbouw of de visvangst.

Bodemdegradatie in Kinshasa.
© Noël Kabuyaya



Verwoestijning heeft een impact op de maïsogst in de regio Matam (Senegal).
© Samuel Lietaer

Transnationale banden en veerkracht binnen de gemeenschappen van herkomst

Voor een meerderheid van de in België bevraagde personen vormen de transfers van fondsen ten gunste van de in het land van herkomst gebleven familie een quasi verplichte fase. Deze worden meestal aangewend om in de dagdagelijkse uitgaven van de familie van herkomst (huur, voeding, gezondheid, opvoeding, enz.) of in de onverwachte kosten (ziekte, overlijden) te voorzien of hebben betrekking op een religieuze plicht (zoals ter gelegenheid van het Suikerfeest aan het einde van de ramadan). In slechts enkele gevallen konden de fondsen afkomstig van de diaspora aangewend worden om rechtstreeks te investeren in klimaataanpassingsstrategieën of in post-catastrofe heropbouw. Zo werden de fondsen die afkomstig waren van de Senegalese diaspora in België aangewend om droogtebestendige variëteiten van gewassen of waterbeheerssystemen te introduceren. Na de overstromingen in 2019 in de regio van Fouta Toro namen migranten bovendien actief deel aan de heropbouw van de vernietigde infrastructuur.

De kwestie van de niet-financiële returns - die overeenkomen met de immateriële voordelen van migratie zoals transfers van kennis en knowhow - is hier eveneens pertinent: sommige leden van de diaspora dragen bijvoorbeeld bij aan de verbetering van de veerkracht van hun gemeenschappen van oorsprong door het aanbrengen van nieuwe knowhow die soms vorm krijgt in een collectief engagement. In verschillende landen zagen aldus diverse samenwerkingsprojecten het licht die geïnitieerd werden door leden van de diaspora. Dat was het geval voor een project dat geleid werd door de 'Association Afanour pour le Développement à Tinghir' (in het Hoge Atlasgebied in Marokko). Leden van de diaspora die in hun land terug waren besloten om zonnepanelen te gebruiken om water op te pompen en het te bewaren in reservoirs om daarmee uitgedroogd weideland te irrigeren en er een bepaald type palmbomen te planten waarvan de dadels van een superieure kwaliteit zijn die tegen een hogere prijs kunnen verkocht worden. Zelfs indien de belangrijkste motivatie om dit project uit te voeren niet rechtstreeks gelinkt was aan de aanpassing aan klimaatveranderingen, droeg het initiatief nochtans bij aan de verbetering van de socio-economische situatie van de dorpsbewoners door de creatie van banen en van een toekomstperspectief voor de jongeren van Tinghir. Onrechtstreeks kan de lokale bevolking, dankzij dergelijke projecten, haar aanpassings- en reactiecapaciteit verhogen bij eventuele leefmilieuverstoringen.



Pompsysteem en serre met palmbomen als resultaat van een collectief project in Tinghir (Marokko). © Lore Van Praag

Aldus vormen de investeringen van de leden van de diaspora's ten voordele van hun gemeenschappen van oorsprong een belangrijke hefboom van veerkracht en ontwikkeling voor de Marokkaanse, Congolese en Senegalese bevolking. In Senegal bijvoorbeeld zet de regering in op de in het buitenland verblijvende landgenoten voor de economische ontwikkeling van het land en moedigt hen aan om te investeren in groeisectoren zoals de landbouw. Hoewel de meerderheid van de investeringen van de diaspora vooral gedaan worden in sectoren zoals het onderwijs of de gezondheid, kunnen ook deze sectoren, volgens de bevroegde personen, op middellange en lange

termijn positieve effecten hebben op de aanpassing aan klimaatveranderingen door de gemeenschappen van herkomst. Zo cofinancierden enkele migranten afkomstig uit het dorp Thiemping (in de streek van Matam) de bouw van een lagere school, in partnerschap met de 'Association pour le Développement de Thiemping'. Op deze manier, door de toegankelijkheid van het onderwijs te vergroten, kan op lange termijn de diversificatie van inkomensbronnen toenemen zodat bevolkingsgroepen die voorheen volledig afhankelijk waren van overlevingslandbouw hun kwetsbaarheid kunnen verminderen voor leefmilieuverstoringen zoals periodes van droogte.

Toekomstperspectieven

Op grond van het veelorzakelijke karakter van het fenomeen migratie en van de toenemende invloed van de factor leefmilieu hierop beschouwen zowel de herkomst- als de bestemmingslanden de manier waarop het migratie- en het adaptatiebeleid ten gevolge van de klimaatverandering in de praktijk met elkaar interageren, als belangrijk. Deze interacties vereisen een meer geïntegreerde *governance* die, om nóg efficiënter te zijn, ook werkgebieden moet aanspreken zoals duurzame ontwikkeling, reductie van het risico op catastrofes, strijd

tegen armoede en ongelijkheden of conflictoplossing. Een dergelijke aanpak moet uitgaan van een dubbele strategie: beperking van het risico op gedwongen verplaatsing enerzijds, en migratie bevorderen als preventieve strategie in 'veilige, ordelijke en reguliere omstandigheden'⁽⁶⁾. Omdat klimaatmigraties zich voornamelijk voordoen op het niveau van een land⁽⁶⁾, van meerdere aan elkaar grenzende landen of binnen eenzelfde regio, is het eveneens cruciaal om, geval per geval, ook belang te hechten aan *governance* en *good practices* op nationaal of regionaal vlak⁽⁷⁾.

De vooruitgang op beleidsvlak inzake migratie wordt sterk beïnvloed door het dis-

cours van de beleidsmakers, de media en het brede publiek. Het onderzoek van migratie als adaptatiestrategie helpt om nuances aan te brengen in de heersende veiligheidsdiscours die bijdroegen aan de voorstelling van migratie als een bedreiging die koste wat kost moet vermeden worden. Door de klemtoon te leggen op de autonomie en het beslissingsvermogen van migranten en hun familie normaliseert het verband migratie-adaptatie het migratie-'feit' en draagt het aldus bij aan een justere, waardigere en menselijkere visie erop. Een visie in de geest van samenwerking tussen de migranten, de gemeenschappen van herkomst en de gemeenschappen van bestemming.



De auteurs

- **Elodie Hut** is doctoraatsstudente aan het Observatoire Hugo (Université de Liège).
- **Céline Le Flour** is 'Master 2'-studente aan het Institut d'Etudes Politiques de Strasbourg.
- **Tatiana Castillo Betancourt** is doctoraatsstudente aan het Observatoire Hugo (Université de Liège).

Noten

- (1) Lees voor meer informatie de presentatiefiche van het project op: <http://www.belspo.be/belspo/fedra/proj.asp?l=nl&COD=BR%2F175%2FA4%2FMIGRADAPT>
- (2) Foresight: Migration and global environmental change (2011). Final project report. The Government Office for Science, London.
- (3) OIM, 'Glossaire sur la migration' in *International Migration Law* nr 25, Genève, 2011 http://publications.iom.int/bookstore/index.php?main_page=product_info&cPath=56&products_id=1380
- (4) Gemenne, F., Blocher, J. (2017). How can migration serve adaptation to climate change? Challenges to fleshing out a policy ideal, *The Geographical Journal*, 183(4), 336-347
- (5) Op wereldschaal kunnen meerdere initiatieven vermeld worden die in deze richting gaan zoals de oprichting van de Task Force on Displacement (TFD) in 2015, de oprichting van het Platform on Disaster Displacement in 2016 en de goedkeuring van het Mondiaal pact inzake migratie in 2018.
- (6) Uitgebreide informatie omtrent het specifieke karakter van de verplaatsingen ten gevolge van catastrofes en van de klimaatverandering is te vinden in de jaarverslagen van het Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC). www.internal-displacement.org
- (7) Het Verdrag van de Afrikaanse Unie inzake de bescherming en de ondersteuning van ontdeemden in Afrika (Verdrag van Kampala), goedgekeurd in 2009 en in werking getreden in 2012, is een voorbeeld van regionale *good practice*. Wat de nationale *good practices* betreft, kan verwezen worden naar de beschouwingen m.b.t. migratie in de nationale plannen voor de aanpassing aan klimaatverandering.



REACT

**Infectieziekten bestrijden
met behulp van aardobservatie**

Gebieden geschikt voor malariamuggen kunnen worden gedetecteerd op basis van satellietbeelden. Een Pléiades-satellietbeeld met zeer hoge resolutie van een stedelijk gebied omringd door moerassen en wetlands in Dakar, Senegal.

De pandemie veroorzaakt door het coronavirus (COVID-19) is een van de zwaarste in de menselijke geschiedenis. Ze wist ons aller aandacht te grijpen, en herinnerde ons eraan, als dat nog nodig was, dat gezondheid de kern vormt van al onze systemen, van ons collectieve en persoonlijke leven. Buiten de schijnwerpers blijven andere infectieziekten die jaarlijks miljoenen mensen doden.

Satellietdiagnostiek

De afgelopen jaren werden technieken voor aardobservatie (AO) gebruikt als betrouwbare instrumenten om de wereldwijde gezondheid te verbeteren. Een belangrijke bijdrage van AO is op het gebied van ruimtelijke epidemiologie, vooral in regio's waar epidemiologische gegevens schaars zijn.

Remotesensinggegevens kunnen nauwkeurige beschrijvingen geven van demografische, sociaaleconomische en epidemiologische profielen op zeer gedetailleerde ruimtelijke schalen. Deze informatie kan relevante autoriteiten, organisaties en belanghebbenden sturen, zowel bij het identificeren van de populaties die het meest vatbaar zijn voor infectieziekten als bij het begrijpen van de drijfveren achter hun verspreiding.

Malaria, een plaag die steden treft

Een van de meest verwoestende infectieziekten is ongetwijfeld malaria: een vectorgedragen ziekte die op mensen wordt overgedragen door *Anopheles*-muggen die de *Plasmodium*-parasiet dragen. Tot vrij recent werd de ziekte in grote delen van de wereld aangetroffen, tot aan de poolcirkel toe.

Tegenwoordig is ze in de westerse wereld uitgeroeid, hoewel ze nog steeds voorkomt in meerdere tropische en subtropische gebieden, met name in Afrika. Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) wordt Sub-Sahara-Afrika het hardst getroffen: meer dan 90% van alle aan malaria gerelateerde slachtoffers komt uit die regio. Volgens de WGO sterven jaarlijks zo'n 400.000 mensen aan malaria.

De meeste van deze sterfgevallen zijn kinderen onder de vijf, aangezien die het meest kwetsbaar zijn voor de ziekte. Malaria staat bekend als een plattelandsziekte, waarbij de meeste initiatieven van overheden, wetenschappers en internationale organisaties gericht zijn op niet-stedelijke omgevingen.

De afgelopen decennia zijn de verstedelijkingscijfers in de regio ten zuiden van de Sahara echter dramatisch gestegen. Volgens de laatste schattingen woont tegen 2050 liefst 50% van de bevolking in steden. Tegenwoordig leeft het merendeel van de stedelijke inwoners van Sub-Sahara in overvolle informele woningen, vaak gebouwd op ontoereikende gronden (bijv. uiter-

waarden, moerassige gebieden, stortplaatsen) met onvoldoende watervoorziening, sanitaire voorzieningen en afvalverwerking, wat ernstige gezondheidsrisico's met zich meebrengt. Malaria kan overleven en zelfs gedijen in deze nieuwe omgevingen, aangezien de omstandigheden die de ziekte dominant maakten op het platteland nu bestaan in verschillende Sub-Sahara-steden.

In stedelijke gebieden worden door de combinatie van dichte bevolking en armoede meer mensen blootgesteld aan malaria.

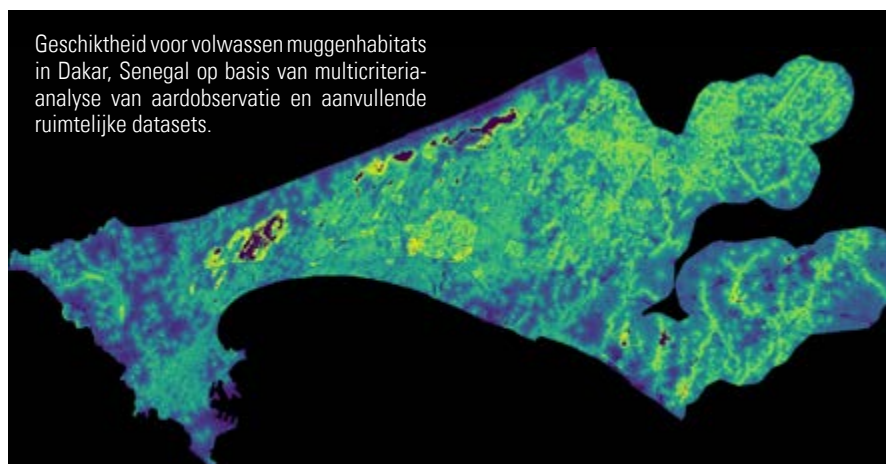


Een STEREO-project om de risico's in kaart te brengen

Deze heterogeniteit van intra-stedelijke risico's wordt niet weerspiegeld in karteringsinitiatieven van continentale malaria-risico's, en wordt evenmin opgenomen in de huidige nationale controlestrategieën die zich richten op de bescherming van minder dichtbevolkte plattelandsgemeenschappen.

Het STEREO III-project REACT (*Remote Sensing for Epidemiology in African Cities*) brengt een internationaal consortium van vier universiteiten samen en wil bijdragen aan het gebruik van aardobservatiegegevens voor het aanpakken van stedelijke gezondheidsproblemen. In het project wordt een brede reeks satellietbeelden met verschillende ruimtelijke resoluties aangewend om variabelen af te leiden en de voorspelbaarheid van intra- en interstedelijke variaties van het risico op malaria-infectie en vectorgeschiktheid in detail te onderzoeken.

De ruimtelijke epidemiologie van malaria wordt op subcontinentale schaal onderzocht in een set van 24 grote steden. Het project is gebaseerd op casestudy's over malaria en heeft tot doel generieke methoden te ontwikkelen die kunnen worden aangepast aan andere door vectoren overgedragen ziekten (bijv. knokkelkoorts).



+ Meer

REACT-project:

- <https://eo.belspo.be/REACT>
- Ziekten bestrijden vanuit de ruimte:
 - https://eo.belspo.be/sites/default/files/epidemo_nl.pdf

Dit artikel werd geschreven met de hulp van Stefanos Georganos, Moritz Lennert en Sabine Vanhuysse, onderzoekers aan het Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire van de ULB en leden van het REACT-projectteam.

MABELE ELEKI LOLA!

DE AARDE, STRALENDER DAN HET PARADIJS
LA TERRE, PLUS BELLE QUE LE PARADIS
THE EARTH, BRIGHTER THAN PARADISE



FREDDY TSIMBA

curator / commissaire
IN KOLI JEAN BOFANE

29.10.2020 - 21.08.2021

verlengd / prolongée / extended
15. 08. 2021

www.africamuseum.be



Wallonie - Bruxelles
International.be

national lottery

Africalia
Association for the Development of Africa

Belgium
partner in development

AFRICA
museum

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 2021 / Reproductie is toegelaten mits bronvermelding. / Mag niet worden verkocht.

Verantwoordelijke uitgever:

An Bergs, Pierre Bruyere en Frank Monteny
WTC III
Simon Bolivarlaan 30 bus 7
B-1000 Brussel

Coördinatie:

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

Werken mee aan dit nummer:

David Berghmans (Koninklijke Sterrenwacht van België), Joëlle Bertrand (Federaal Wetenschapsbeleid), Laurence Burnotte (Federaal Wetenschapsbeleid), Tatiana Castillo Betancourt (Observatoire Hugo-Université de Liège), Catherine Bourguignon (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium), Elodie Hut (Observatoire Hugo-Université de Liège), Brigitte Lauwaert (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen), Delphine Lauwers (Algemeen Rijksarchief), Céline Le Flour (Institut d'Etudes Politiques de Strasbourg), Jacques Lust (Federaal Wetenschapsbeleid), Jeoffrey Malek-Mansour (Federaal Wetenschapsbeleid), Kelle Moreau (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen), LêBinhSanPham (Koninklijke Sterrenwacht van België), Patrick Ribouville (Federaal Wetenschapsbeleid), Ronny Schallier (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen), Kobe Scheldeman (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen), André Spithoven (Federaal Wetenschapsbeleid), Martine Stélandre (Federaal Wetenschapsbeleid), Petra Vanlommel (Koninklijke Sterrenwacht van België), Annelore Van Nieuwenhove (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen), Benjamin Van Roozendaal (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuur-

wetenschappen) en Ward Van Roy (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen).

De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud van hun bijdragen.

Foto voorpagina: © Th. Hubin (KBIN)

Erratum:

Science Connection 63, juni-juli-augustus 2020, p. 36: de tinnen penning met het paleis van Laken bevindt zich in een privéverzameling. Het penningkabinet van KBR bezit exemplaren in zilver, verguld brons en brons (inventaris KBR-Med-2K321/11-12-13).

Oplage:

14.000 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 omslag-etiket verbeterd terug.

Lay-out en druk:

Fedopress

Gedrukt met plant-aardige inkt op een papier geproduceerd met respect voor het milieu.



bpost
U.V. | BELGIE



Federaal Wetenschapsbeleid



belspo

www.belspo.be