

SCIENCE connection

56

april - mei - juni 2018



www.scienceconnection.be
verschijnt vijfmaal per jaar
afgiftekantoor:
Brussel X /P409661
ISSN 1780-8448



onderzoek



ruimte



natuur



kunst



documentatie

Het magazine van het FEDERAAL WETENSCHAPSBELEID

Federaal Wetenschapsbeleid



belspo .be

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

Federale wetenschappelijke instellingen



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



Koninklijke Bibliotheek van België
Bibliothèque royale de Belgique

Koninklijke Bibliotheek van België
www.kbr.be



BELGIUM
CEGESOMA

Studie- en Documentatiecentrum Oorlog
en Hedendaagse Maatschappij
www.cegesoma.be

CINEMATEK

Koninklijk Belgisch Filmarchief
www.cinematek.be



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



Koninklijke Musea voor Kunst en
Geschiedenis
www.kmkg.be



Koninklijk Instituut voor het
Kunstpatrimonium
www.kikirpa.be



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



Koninklijk Museum voor Midden-Afrika
www.africamuseum.be



Koninklijke Sterrenwacht van België
www.astro.oma.be



Koninklijk Meteorologisch Instituut van
België
www.meteo.be



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



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

Partnerinstellingen



Von Karman Instituut
www.vki.ac.be



Universitaire Stichting
www.universitairerichting.be



Stichting Biermans-Lapôte
www.fbl-paris.org



Academia Belgica
www.academiabelgica.it



Koninklijke Academie voor
Overzeese Wetenschappen
www.kaowarsom.be



Koninklijke Vlaamse
Academie van België voor
Wetenschappen en Kunsten
www.kvab.be

Inhoud

2



De juwelierszaak
Wolfers Frères

6



De atomaire seconde:
tijd voor een jubileum

10

ARTGARDEN - De
Mechelse Besloten
Hofjes

15

Dubbel wereldrecord
voor de gravimeter
van Membach

18



Mbisa-Congo

24

Oceania

26



Protestants erfgoed
in België

31

Crowdfunders geven
Museum nieuwe
dinosaurus

34



De briefwisseling van
Adolphe Quetelet

37

Op zoek naar een
vergeten kunstenaar

40



Doctoraathouders
en hun internationale
carrières

45

IMMIBEL - Migratie
en mobiliteit in het
19de-eeuwse België



© KMKG

De juwelierszaak Wolfers Frères

Sinds kort kan een van de mooiste art-nouveau-realisaties in België opnieuw bewonderd worden: de exclusieve juwelierszaak van de familie Wolfers, een totaalproject van Victor Horta. Het Jubelparkmuseum stelt er de hoogtepunten van zijn collectie art nouveau en art deco tentoon.

105 jaar na de opening van de juwelierszaak Wolfers Frères in 1912, wordt de winkel opnieuw in zijn authentieke opstelling getoond. Daarvoor werd een zaal vrijgemaakt van quasi dezelfde oppervlakte en vorm als de ruimte die Victor Horta had voorzien in het gebouw in de Arenbergstraat in Brussel. Op basis van een grondige historische studie werden de vitrines en toonbanken geplaatst zoals Horta ze had voorzien. Daarvoor werd de kleine, voorlopige opstelling van het meubilair in het museum ontmanteld en werden de opgeslagen interieurelementen uit de reserves gehaald. Ook de oorspronkelijke toegangsdeuren werden geïntegreerd. Zo betreden de bezoekers de zaal zoals vroeger het uitgelezen cliënteel de juwelierszaak binnenwandelde.

Het interieur is volgens de regels van de kunst gerestaureerd. Al het meubilair, gemaakt van Cubaans mahonie werd gereinigd en de originele vernislaag werd hersteld. De fluweelbekleding van de binnenzijde van de toonkasten werd opnieuw geweven naar het voorbeeld van de originele stof. Het patina van het bronsbeslag werd opgefrist.

Daardoor wordt de oorspronkelijke kleurenharmonie zoals Victor Horta ze bedacht had, opnieuw zichtbaar: een sublieme combinatie van donkerrood gepolitoerd mahonie, donkergroen fluweel en goudaccenten van het beslag, dat alles in harmonie met de mauve kleur van de muren.

Dit prestigeproject werd gerealiseerd mede dankzij een eenmalige investering van het Federaal Wetenschapsbeleid en met medewerking van de Regie der Gebouwen. De kostprijs bedraagt 520.000 euro.

De historiek van de juwelierszaak Wolfers Frères

In 1909 kreeg Victor Horta de opdracht om in de Arenbergstraat het gebouw en het winkelinterieur van de juwelier Wolfers Frères te ontwerpen. Gezien het internationale prestige van Wolfers, was het vanzelfsprekend dat deze zaak beroep deed op de beroemde art-nouveau-architect. Met veel luister werd het bouwwerk ingehuldigd op 4 november 1912. Het gebouw en de winkel bleven in gebruik tot het begin van de jaren 70 van vorige eeuw.

Nadat de toenmalige Kredietbank (nu KBC Bank) zich in het complex had gevestigd, werd het interieur in 1973 ontmanteld en overgebracht naar het Jubelparkmuseum. Daar werd het in 1977 gedeeltelijk heropgebouwd. Meer dan de helft van de interieurelementen kon niet worden opgesteld en werd bewaard in de reserves.

Het Jubelparkmuseum vatte het plan op om over te gaan tot de kunsthistorisch verantwoorde heropbouw van het interieur. Daartoe diende het een subsidieaanvraag in bij de Staatssecretaris voor Wetenschapsbeleid in het kader van bijkomende eenmalige kredieten. Hoog op de prioriteitenlijst van het Jubelparkmuseum werd de subsidie toegezegd in 2015.

Victor Horta, de beroemdste art-nouveau-architect

In zijn memoires licht Victor Horta (1861-1947) toe waarom Wolfers Frères voor hem had gekozen: het prestige van de juwelierszaak en het internationale aanzien dat Philippe Wolfers, de artistiek directeur van de firma, genoot. De gevel van het gebouw en de luxueuze inrichting van de winkel moesten op hetzelfde niveau staan als de exclusieve juwelen en siervoorwerpen die Wolfers Frères verkocht aan haar gefortuneerde cliënteel.

Toen Horta in 1909 de opdracht kreeg, genoot hij internationale roem. Met het Tasselhuis in 1893 had hij niet alleen de architectuur vernieuwd maar ook een nieuwe decoratieve vormentaal ontwikkeld die later art nouveau werd genoemd. Zijn lineaire stijl van organische inspiratie, de zogenoemde zweeps slaglijn, en zijn architectonische principes zouden een grote internationale invloed uitoefenen. In de decoratieve kunsten werd de art nouveau een waar modefenomeen.

Na het Tasselhuis kreeg Victor Horta verschillende opdrachten om de privéwoningen te bouwen van prominente figuren zoals Armand Solvay (1894), Edmond van Eetvelde (1895), Octave Aubecq (1899) of Max Hallet (1904). Verschillende van die huizen werden door de architect ook volledig ingericht en zijn opgenomen op de Werelderfgoedlijst van de Unesco. Opvallend is dat meerdere van die opdrachtgevers ook klant waren van Wolfers Frères.

Het gebouw van Wolfers Frères was niet het eerste commerciële pand van Horta. Op dat gebied had hij al ervaring: *À l'Innovation* (1901), *Le Grand Bazar* in Brussel en in Frankfurt (beide 1903), *Les Magasins Waucquiez* (1903), ... Wolfers Frères is de laatste grote en prestigieuze creatie van Victor Horta vóór de Eerste Wereldoorlog. Het kleurenpalet van het interieur ademt de invloed van

Sierkam *Vogels en Iris*, Philippe Wolfers (1858-1929), België, 1899-1900
Schildpad, opaal, goud, cornalijn, email
Salon Pour l' Art, Brussel 1900; Exposition d'Oeuvres de Philippe Wolfers, Antwerpen 1903
Koning Boudewijnstichting, Fonds Braet-Buys-Bartholemus



de Parijse mode en de ritmiek van het discrete en relatief sobere art-nouveaulijnenspel kondigt reeds de art deco aan, de stijl van het interbellum.

Wolfers Frères, een naam met internationale weerklank

Bij de opening van de prestigieuze winkel in 1912 genoot Wolfers Frères internationale faam. Die had zij vanaf 1850 stelselmatig opgebouwd. De uit Duitsland afkomstige Louis Wolfers had zich in 1847 in Brussel gevestigd en stichtte in 1850 een klein atelier voor de productie van zilverwerk. De werkplaats groeide gestaag en al op jonge leeftijd werden zijn zonen Philippe, Max en Robert bij de zaak betrokken.

Door de huwelijken van Louis' zonen en de daarbij horende bruidsschat, konden zij zich als vennoot inkopen. Philippe Wolfers associeerde zich in 1885 als eerste in de zaak waarvan de naam werd gewijzigd in Louis Wolfers Père et Fils. In 1890 volgde Max en in 1897 werden ook Robert en hun neef Albert vennoten. Vanaf dat ogenblik werd de nieuwe naam Wolfers Frères aangenomen. Naar Amerikaans model kreeg elk van de partners een bepaalde functie: Philippe werd de artistiek directeur, Max concentreerde zich op de handelscontacten, Robert bouwde het machinepark uit en Albert bewaakte de financiën.

Louis Wolfers produceerde voor de groothandel. Pas in 1886, nadat Philippe vennoot was geworden, werd in de Koninginnegalerij in Brussel een winkel geopend. In 1890, nadat Max zich had geassocieerd, verhuisde de winkel naar de hoek van de Loksumstraat en de Bergstraat, vlakbij de Sint-Michielskathedraal. Vanaf dat ogenblik werd het luxueuze pand, waarin ook de werkplaatsen waren gevestigd, geregeld uitgebreid.

Sierspeld *Nikè*, Philippe Wolfers (1858-1929), België, 1902
Goud, email, carneool, amethyst, smaragd, diamant, parel
Voormalige verzameling Marcel Wolfers
Coll. Koning Boudewijnstichting





Overwinning met de Laurierkrans, Marcel Wolfers (1886-1976), België, ca. 1931
Ivoor, lak, hout
Exposition Marcel Wolfers, Brussel 1932; Salon Pour L'Art, Brussel 1933
Voormalige verzameling Marcel Wolfers
Coll. Koning Boudewijnstichting

Door de Noord-Zuid-treinverbinding werd het gebouw onteigend waarin Wolfers Frères was gevestigd. Omdat haar cliënteel voornamelijk bestond uit 'nieuwe rijken' die in de bovenstad woonden - de wijken rond de Louizalaan en het Jubelpark - kochten zij een bouwgrond in de Arenbergstraat. Die straat - oorspronkelijk in het verlengde van de Loksumstraat - maakte de rechtstreekse verbinding met de Beurs. Na een positieve aandelenkoers werd mevrouw opgepikt in de overdekte galerijen en werd halte gehouden bij Wolfers Frères om een exclusief juweel of zilverwerk te kopen.

De naam Wolfers Frères had internationale weerklank. Naast de fabrieken en de winkel in Brussel waren er succursalen in binnen- en buitenland: Antwerpen, Gent, Luik, Düsseldorf, Keulen, Frankfurt, Parijs, Budapest, ... De winkel en de ateliers in de Arenbergstraat bleven in gebruik tot 1973. De productie van zilver werd gestopt omdat het uit de mode was. De activiteit werd beperkt tot de creatie en de productie van juwelen en de zaak verhuisde naar de Louizalaan. In 1975 werd de firma verkocht aan het Franse huis Chaumet.

Philippe Wolfers, het artistieke brein van Wolfers Frères

Toen Victor Horta in 1909 de eerste plannen voor de nieuwe gebouwen voorlegde, kreeg hij totaal onverwacht weerwerk van Philippe Wolfers (1858-1929). De artistiek directeur vond dat Horta het functionele aspect ondergeschikt had gemaakt aan het architectonische. Philippe Wolfers wou eerder een praktische schikking van de ateliers. Voor de inrichting van de winkel, die luxe moest ademen, gin-

gen beide wel onmiddellijk akkoord. Dit illustreert de sterke persoonlijkheid van Philippe Wolfers die er, sinds hij vennoot was geworden, in was geslaagd de productie een hoogstaand artistiek cachet te geven.

Van 1873 tot 1877 volgde Philippe Wolfers les aan de Brusselse academie. Vanaf 1889 werd zijn naam geregeld gecommuniceerd als de ontwerper van zilveren prestigestukken die door Louis Wolfers Père et Fils werden gerealiseerd. Op de Wereldtentoonstelling in Antwerpen in 1894 maakte hij zijn artistieke debuut. In 1897 brak hij internationaal door: zijn deelname aan de tentoonstelling van Brussel en Terwuren werd door vriend en vijand geloofd. Vanaf dat moment tot het jaar van zijn overlijden was hij een vaste gast op nationale en internationale kunstmanifestaties.

In 1897 begon Philippe Wolfers met de creatie van unieke, spectaculaire art-nouveauiuwelen. Het is niet toevallig dat deze prestigestukken werden getoond in steden waar net een bijhuis van Wolfers Frères was geopend of waar pas een nieuwe associatie met een verdeler was aangegaan. De boodschap was duidelijk: het unieke werk van Philippe Wolfers is onbetaalbaar, maar de ontwerper staat in voor de vormgeving van de volledige productie van Wolfers Frères, die ook verkrijgbaar is in de nieuwe winkel waar de tentoonstelling loopt.

Eind 1905 ontwierp Philippe Wolfers zijn laatste unieke juweel. Als kunstenaar profileerde hij zich vanaf dan en tot zijn overlijden hoofdzakelijk als beeldhouwer. Dat is een logische evolutie daar de sculpturale elementen in zijn juwelen de overhand nemen. Door de finesse van hun concept en hun afwerking zijn het precieuze luxe-objecten.



Beschaving en Barbarij, Philippe Wolfers (1858-1929), België, 1897-1898
Ivoor, zilver, onyx
D.KBS.01
Salon van de Münchner Sezession, Munchen 1898
Voormalige collectie baron Edmond van Eetvelde
3000 Fr.
Coll. Koning Boudewijnstichting

Daarnaast was Philippe Wolfers succesvol als ontwerper van interieurs. Voor de Wereldtentoonstelling in Luik in 1905 creëerde hij een volledige eetkamer, die de omkadering was van een nieuwe lijn art-nouveautilverwerk dat door Wolfers Frères naar aanleiding van de wereldtentoonstelling was gelanceerd. Hij zou dat principe herhalen met de eetkamer Gioconda die hij ontwierp voor de Internationale Tentoonstelling van Decoratieve Kunsten in Parijs in 1925. Het concept van het zilverwerk bepaalde het ontwerp van de volledige eetkamer. Met succes: het interieur werd er bekroond met de Grand Prix en het zilverwerk uit de Giocondareeks wordt beschouwd als het icoon bij uitstek van Belgisch art-decozilverwerk.

Het oeuvre van Philippe Wolfers kan niet worden losgekoppeld van de edelsmederij waarvan hij decennialang het creatieve genie was. De faam in kunstmiddens die hij ten persoonlijke titel verwierf, tilde de hele productie van Wolfers Frères op tot een hoger niveau en diende zo het commerciële belang van het bedrijf. Op artistiek gebied heeft Philippe Wolfers' functie als artistiek directeur ook zijn invloed gehad op de productie. Vanuit commercieel oogpunt was hij als geen ander verplicht de verkoopstendenzen nauwgezet op te volgen. Daarom was hij een van de weinige Belgische kunstenaars die zowel tijdens de art nouveau als tijdens de art deco worden gerekend tot het topsegment van de artistieke creativiteit in België.

De opstelling

De winkel Wolfers biedt een uniek kader om de uitzonderlijke, internationale collectie art nouveau en art deco van het Jubelparkmuseum uit de periode 1890-1940 te presenteren. Er werd geopteerd voor een esthetische opstelling die enerzijds een meerwaarde biedt aan het uitzonderlijke interieur van Victor Horta en anderzijds bijdraagt tot een totaalervaring voor de bezoeker. Die wordt als het ware gekatapulteerd in de tijd en waant zich in een prestigieuze zaak uit de eerste decennia van de 20ste eeuw.

De presentatie werd opgebouwd rond drie hoofdassen: 1) art nouveau en art deco, 2) het historische aankoopbeleid van moderne decoratieve kunsten in de periode van 1890 tot 1940 en 3) de productie van Wolfers Frères en Philippe Wolfers in het bijzonder.

Conform het concept van de winkel Wolfers wordt in de huidige opstelling de tweedeling van de boetiek gerespecteerd: de ene kant was gereserveerd voor de groothandel, de andere kant was voorbehouden voor de detailhandel. In de opstelling wordt die opdeling gebruikt om de art nouveau van de art deco te onderscheiden.

Het toenmalige Musée des Arts Décoratifs, de vroegere benaming van Jubelparkmuseum, was het eerste Belgische museum en een van de eerste in Europa om moderne sier-



© KMKMG

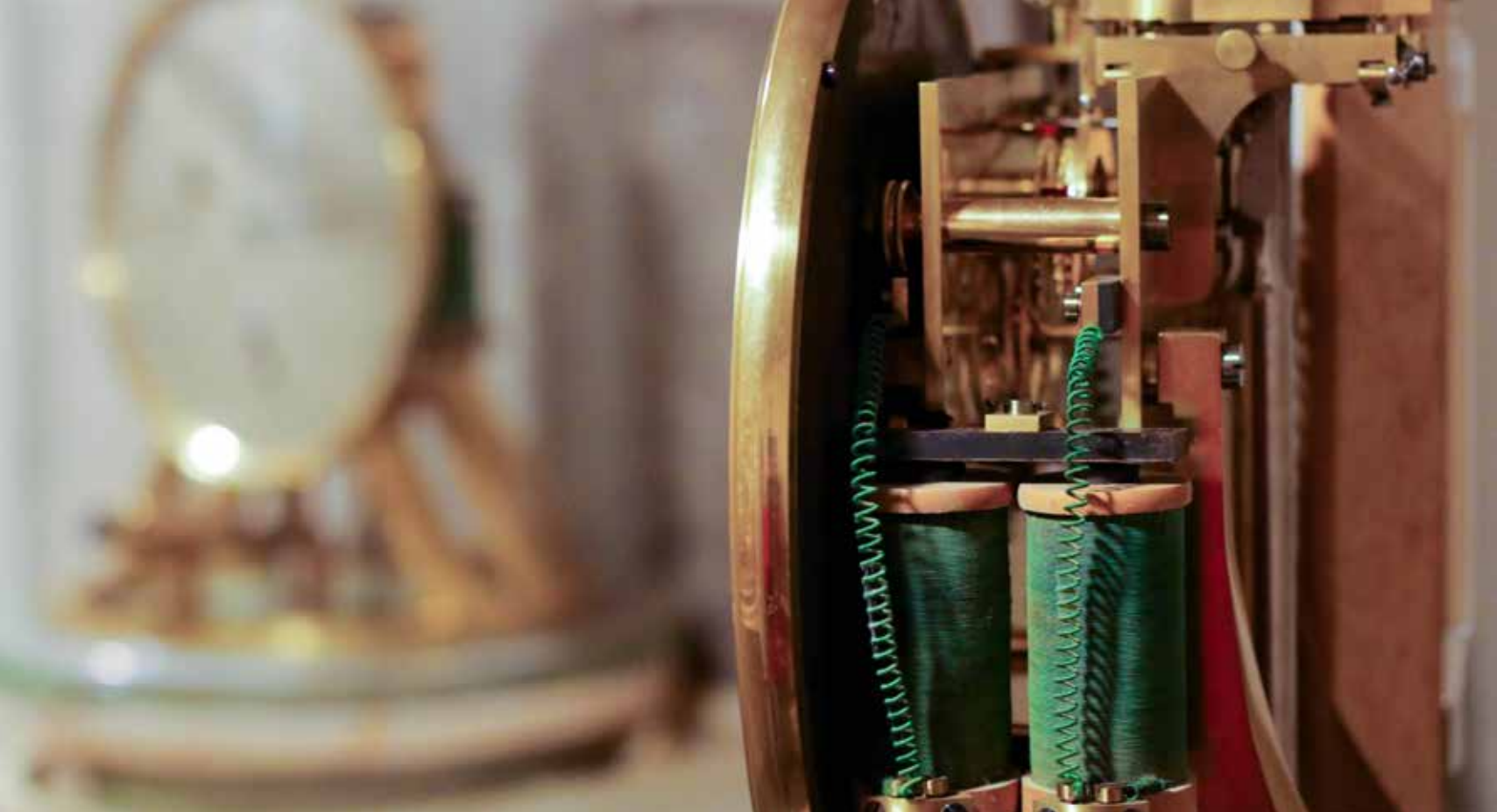
kunsten in het verzamelbeleid op te nemen. Dat werd vastgelegd bij Koninklijk Besluit in 1889. Vanaf 1893 werd de collectie uitgebouwd. Uitzonderlijke objecten werden onder meer gekocht op de legendarische salons van *La Libre Esthétique* en ook de wereldtentoonstellingen betekenden voor de musea een uitzonderlijke gelegenheid om topcreaties te verwerven. Daardoor is het Jubelparkmuseum de eerste eigenaar van het merendeel van de objecten.

Het Jubelparkmuseum bewaart de belangrijkste collectie van Wolfers. Het eerste object, de uitzonderlijke juwelenkist *De Opschik* werd al aangekocht in 1905 en over de jaren breidde de collectie gestaag uit, niet in het minst door de nauwe band die het museum met de familie Wolfers onderhield de voorbije decennia. Dat is ook de reden waarom het interieur van de winkel Wolfers aan het Jubelparkmuseum werd geschonken.

(Bron: KMKMG)

Meer

Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis-Jubelpark
www.kmkg-mrah.be



Figuur 1: Detail van een van de vier mechanische klokken die geïnstalleerd werden in 1905 in de Koninklijke Sterrenwacht van België. Ze bleven de referentieklokken tot 1954. Foto: I. Khaled voor de KSB

De atomaire seconde: tijd voor een jubileum

Bruno Bertrand, Pascale Defraigne en Katrijn Verhasselt

Op 13 oktober 1967 definieerde de Algemene Conferentie voor Maten en Gewichten de seconde op basis van een welbepaalde overgang van het cesium-133-atoom. Het is dus 50 jaar geleden dat de seconde niet meer bepaald wordt op basis van de sterren, maar gemeten wordt met behulp van atoomklokken. Dit is een internationale inspanning waaraan de Koninklijke Sterrenwacht van België (KSB) sinds haar oprichting heeft deelgenomen.

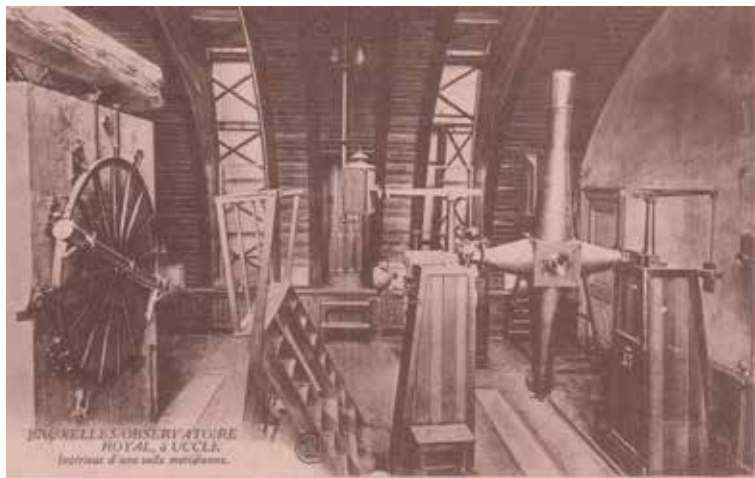
Korte geschiedenis van de seconde

Het is moeilijk om een generische definitie van de tijd te geven aangezien hetzelfde concept kan bekeken worden vanuit het standpunt van de fysica, van de biologie en zelfs van de psychologie. Het is desondanks mogelijk om een fysische grootheid te meten die zich afspeelt tussen twee evenementen die elkaar chronologisch opvolgen. Deze grootheid wordt de duur genoemd. De fundamentele eenheid om een duur te meten is de seconde. Maar vanwaar komt deze?

De verdeling van de dag en de nacht in elk 12 uur is een erfenis van het twaalfdelig stelsel uit Babylonië. De onderverdeling (zoals deze van de graden bij hoeken) in 60 minuten en 60 seconden stamt af van het gebruik van methoden voor astronomische berekeningen op basis van een zestig-

delig stelsel. Hierbij is het zestigdelig stelsel ook afkomstig van Babylonië. De seconde werd dus altijd al impliciet gedefinieerd als 1/86400ste van een dag.

Tot in de 17de eeuw gaven klokken enkel het uur weer, en soms de minuten. Het is in 1656 dat een klok voor het eerst in staat is om de seconde te slaan. Deze slingerklok werd gemaakt door de Nederlandse fysicus Christiaan Huygens. Enkele decennia later ontwikkelt de scheepvaart zich en hiermee groeit ook de nood aan een nauwkeurige tijdsbepaling op zee. Deze laat de bemanning immers toe om hun positie te bepalen aan de hand van een precieze tijdsbepaling van hun astronomische waarnemingen. Zo werden in de jaren 1750 door John Harrison de eerste maritieme chronometers ontwikkeld. Hiermee kon voor de eerste maal tijd bijgehouden worden aan boord van een schip ondanks de golfslag, door weer en wind, met een afwijking van slechts één seconde op 3 dagen. In de 19de eeuw werden de horloges de bewakers van een stabiele, gemiddelde tijd. Omdat de ware zonnedag (de tijd tussen twee opeenvolgende passages van de zon op haar hoogste positie aan de hemel) variabel is, introduceert men het begrip 'gemiddelde zonnedag'. Deze variaties vinden hun oorzaak in de helling van de rotatie-as van de aarde en de elliptische baan van de aarde omheen de zon. Deze gemiddelde zonnedag is wél constant doorheen het jaar. De definitie



Figuur 2: Een foto van de meridiaankijkers daterend uit het begin van de 20ste eeuw. Deze kijkers werden toen gebruikt voor de realisatie van de Universele Tijd.

van de seconde die universeel aangenomen maar nooit officieel werd is dus, tot in 1960, gelijk aan 1/86400ste van een gemiddelde zonnedag.

Vanaf de oprichting van de KSB in 1826 bestond één van haar hoofdpodochten erin om een sterrencatalogus op te stellen waarvan de dateringen zo precies mogelijk moesten zijn. Dit houdt automatisch in dat de best beschikbare klokken werden geïnstalleerd (Figuur 1). Vanaf het begin van de 20ste eeuw wordt de internationale referentietijd (UT) geconstrueerd op basis van waarnemingen van doorgaan van sterren door de meridiaan, gedaan door verschillende sterrenwachten ter wereld. Zodoende was de KSB bij de eerste instellingen om deel te nemen aan dit gezamenlijk project opgestart door het Internationaal Tijdsbureau in 1926 (Figuur 2).

Maar reeds vanaf 1928 bevestigen de technologische vooruitgangen van klokken en astronomische observaties dat de rotatie van de aarde onregelmatigheden vertoont. Deze zorgen ervoor dat de lengte van de gemiddelde zonnedag en dus ook de lengte van de seconde variabel is. Er wordt bijgevolg beslist om de seconde te herdefiniëren op basis van een regelmatigere verloopend astronomisch fenomeen, namelijk de rotatie van de aarde rond de zon. Zo wordt in 1960 de seconde gedefiniëerd als een deel van het referentiejaar (1900) eerder dan als een deel van een dag. Om precies te zijn, gaat het hier om een tropisch jaar waarvan de duur berekend wordt op basis van de schijnbare baan van de zon. Maar deze nieuwe definitie zal niet lang standhouden door de komst van de atoomklokken.

De atomaire seconde

Elke moderne klok is een frequentiegenerator, verkregen aan de hand van een oscillator. De oscillator is een apparaat dat een periodisch fenomeen opwekt en onderhoudt. Zo'n fenomeen wordt gekarakteriseerd door zijn frequentie in hertz (Hz). Dit is het aantal keer dat iets zich voordoet per seconde. De oscillator die tot in 1967 werd gebruikt om de seconde te definiëren, was een astronomisch fenomeen dat stabielere was dan eender welke horloge uit de 19de eeuw. Maar een grote ommekeer doet zich voor in de jaren '50, wanneer fysici gebruik maken van een oscillator die te vinden is in de structuur van de materie zelf, namelijk in de atomaire overgangen.



Figuur 3: De Sterrenwacht beschikt heden ten dage over drie commerciële cesiumklokken. Hun werking is gebaseerd op een principe dat gelijkaardig is aan dat van de eerste atoomklokken. Foto KSB

Wanneer zuivere energie wordt uitgezonden in de vorm van een elektromagnetische golf, kan het atoom een transitie ondergaan van het ene energieniveau naar het andere. Een onmisbare voorwaarde opdat de transitie plaats zou hebben, is dat de frequentie van de golf een exacte waarde moet hebben. Deze waarde hangt af van het atoom zelf en van de gewenste overgang. De eerste atoomklok met een redelijke stabiliteit dateert van 1955 en maakt gebruik van het cesium-atoom. In de cesium-klok genereert een oscillator een microgolf waarvan de frequentie aangepast wordt ten einde een maximum aan atomen te exciteren. De seconde wordt dan bepaald als de duur die overeenkomt met 9 192 631 770 perioden van deze golf.

Deze horloges zullen zeer snel de klassieke astronomische fenomenen voorbijsteken in stabiliteit. Een tijdschaal opgetrokken op basis van de rotatie van de aarde vertoont een afwijking die tot één seconde per jaar kan oplopen. Met de huidige atoomklokken zou men 30 000 jaar moeten wachten om eenzelfde afwijking te bekomen. Meer nog, de opsplitsing van de seconde in een kleine 10 miljard perioden laat een precisie toe van de orde van één nanoseconde (één miljardste van een seconde). Aangezien het bijzonder nuttig is om een nauwkeurige tijdseenheid te hebben in het Internationaal Stelsel, vervangt de 13de Algemene Vergadering voor Maten en Gewichten op 13 oktober 1967 de definitie van de seconde. De oude definitie op basis van de baan rond de zon wordt afgevoerd en de nieuwe luidt als volgt: 'De seconde is de duur van 9 192 631 770 perioden van de elektromagnetische golf die overeenkomt met de overgang tussen twee hyperfijne niveaus van de grondtoestand van het cesium-133-atoom.'

De Sterrenwacht volgt de technologische vooruitgang door in de tweede helft van de 20ste eeuw meerdere atoomklokken te installeren (Figuur 3) die bijdragen aan de realisatie van de seconde en aan de hieraan verbonden universele tijdsschaal (UTC, Coordinated Universal Time). De Sterrenwacht verdeelt ook aan de Belgische gebruikers een realisatie van UTC die nauwkeurig is tot op enkele nanoseconden na.



Figuur 4 : Zicht op de binnenkant van een Galileo-satelliet waarbij de atoomklokken duidelijk te zien zijn. Bron : ESA

Wat heeft de atomaire seconde ons gedurende 50 jaar opgeleverd?

Eén van de allereerste toepassingen van atoomklokken is het ontwikkelen van het navigatiesysteem door middel van satellieten, met name GPS (Global Positioning System), in het begin van de jaren '80. Dat de GPS toelaat om een positie te bepalen tot op enkele meters, soms zelfs enkele centimeters, is te danken aan de atoomklokken aan boord van de satellieten. De satellieten zenden een signaal uit en de GPS-ontvanger meet hoe lang dit signaal onderweg is. Deze signalen bewegen zich voort aan de snelheid van het licht en leggen aldus één meter af in een tijdspanne van slechts 3 miljardsten van een seconde. Enkel atoomklokken slagen erin om zo'n precisie te bereiken (Figuur 4). Volgend op de GPS is het aantal constellaties voor satellietnavigatie verder toegenomen met het Russische GLONASS, het Europese Galileo (Figuur 5), het Chinese

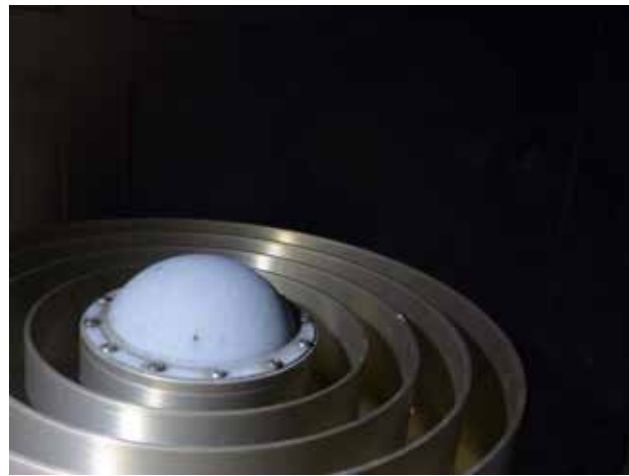
BeiDou en andere regionale systemen. De Sterrenwacht draagt bij tot de goede werking van het Galileo-systeem door de stabiliteit en de calibratie van de referentietijd te meten door middel van atoomklokken en Galileo-ontvangers. Tegenwoordig kent de satellietnavigatie tal van toepassingen, zowel wetenschappelijke als sociale en militaire, gaande van landbouw tot meteorologie. Op de KSB worden de zeer precieze tijdsmetingen van GPS gebruikt voor de studie van de aardse atmosfeer: de storingen die waargenomen worden in de GPS-signalen dienen, langs de ene kant, om het geïoniseerd deel van de atmosfeer te bestuderen die ook radiosignalen verstoort en, langs de andere kant, om de meteorologische voorspellingen te helpen verbeteren (Figuur 6). De precieze posities gemeten door GPS worden op de KSB ook gebruikt voor de studie van de vervormingen van de grond in Europa, zoals in andere delen van de wereld (bijv. vulkanen in Indonesië of diktes van het ijs op Antarctica, Figuur 7).



Figuur 5 : De Galileo-constellatie zal bestaan uit 24 satellieten verdeeld over drie orbitale banen. Daarvan zijn 18 satellieten al operationeel op het einde van 2017. De lancering van de laatste satellieten is voorzien voor halverwege 2018. Foto : ESA

In onze maatschappij wordt de tijdsmeting bepaald tot op de microseconde op wereldschaal, gebruikt voor de synchronisatie van (tele)communicatienetwerken, voor de datering van bancaire transacties of nog voor de aansluiting van slimme energieverdelingsnetwerken ('smart grids'). Deze nauwkeurigheid wordt ook gebruikt in de atmosferische spectroscopie, wat toelaat om bijvoorbeeld de evolutie van het broeikaseffect te bestuderen.

Tegelijkertijd is de huidige nauwkeurigheid van de atoomklokken een geweldige testbank voor fysische theorieën. Zo hielp het GPS-systeem bij één van de eerste grote bewijzen van de relativiteitstheorie van Einstein. In feite lopen de klokken aan boord van satellieten sneller dan de klokken aan de grond. Dit komt door hun eigen snelheid langs de ene kant en door het zwaartekrachtveld van de aarde langs de andere kant. Deze zwaartekracht is voor de satellieten veel kleiner dan deze op de grond. Indien geen enkele



Figuur 6 : links : de hoofdantenne voor de tijdsoverdracht en geodesie bevindt zich op een van de koepels van de Sterrenwacht. Rechts : close-up weergave van een antenne die gebruikt wordt voor de nauwkeurige positionering aan de hand van satellieten. Foto KSB

le relativistische correctie toegepast zou worden, zouden de posities berekend uit GPS een fout geven van één km na slechts enkele uren. De theorie van Einstein zal opnieuw getoetst worden door de ACES-missie (Atomic Clock Ensemble in Space). In 2018 zal deze missie een combinatie van hoogwaardige atoomklokken naar het internationaal ruimtestation (ISS) sturen, waar ze zich in een omgeving van microzwaartekracht zullen bevinden.

Een ander voorbeeld is de recente detectie van zwaartekrachtgolven die de tijd-ruimte vervormen, een ontdekking waarvoor de Nobelprijs voor de Fysica uitgereikt werd in 2017. Deze belangrijke ontdekking zou nooit plaats gehad hebben zonder een zeer accurate tijdsbepaling en zonder precieze synchronisatie van detectoren, beiden uitgevoerd door atoomklokken.

Verder is de stralingsfrequentie van atomen direct afhankelijk van de fundamentele natuurconstanten, zoals de snelheid van het licht of de constante van Planck, die aan de basis ligt van de kwantumfysica. De nauwkeurigheid en de stabiliteit bereikt door atoomklokken hebben het mogelijk gemaakt voor de fysici om deze fundamentele constanten te toetsen onder verschillende omstandigheden, zowel in tijd als in ruimte.

De definitie van de seconde heeft dus geleidelijk aan de sterrenkunde achterwege gelaten om het atoomtijdperk in te gaan, volgend op de technologische vooruitgangen. De onderliggende kwantumtheorie is de meest nauwkeurige theorie die experimenteel aangetoond is in de geschiedenis van de mensheid. Zo is de atomaire seconde de best bepaalde eenheid van het Internationaal Systeem. Dit feit wordt gebruikt als basis voor andere SI-eenheden. De meter werd bijvoorbeeld in 1983 gedefinieerd als de afstand afgelegd door het licht in een welbepaalde tijdsduur (nl. een fractie van een seconde). In de komende jaren zullen nieuwe optische atoomklokken zo stabiel zijn dat ze



Figuur 7 : installatie van een station voor de positiebepaling aan de hand van satellieten (GPS, Galileo...) 60 km ten noorden van de poolbasis Prinses Elisabeth (Antarctica). Een van de hoofddoelen van de verzameling van deze gegevens is de studie van de beweging van de aardkorst ten gevolge van de actuele veranderingen van de ijsmassa in deze regio. Foto : KSB

slechts na 15 miljard jaar, dit is meer dan de leeftijd van het universum, één seconde zullen afwijken. Ze zullen 100 000 maal nauwkeuriger zijn dan de huidige atoomklokken. Het is veilig om te stellen dat de huidige definitie in de komende decennia herbekeken zal worden. Het zal nog steeds gaan om een atomaire seconde, maar waarschijnlijk zal een ander atoom als basis gekozen worden.

De auteurs

Bruno Bertrand en Katrijn Verhasselt zijn wetenschappelijke medewerkers en Pascale Defraigne is werkleidster bij de Koninklijke Sterrenwacht van België.



ARTGARDEN

DE MECHELSE BESLOTEN HOFJES EN DE TOEKOMST VAN HISTORISCHE MIXED-MEDIA OBJECTEN

Marjolijn Debulpaep, Marina Van Bos, Ina Vanden Berghe,
Willemien Anaf, Hannah Iterbeke en Lieve Watteeuw

Afb. 1: Overzichtsfoto van het 'Besloten Hofje met de Heiligen Elisabeth, Ursula en Catharina', ca. 1530, Mechelen, Museum Hof van Busleyden (inv. nr. BH2), na restauratie.

Het in 2015 opgestarte onderzoeksproject *ARTGARDEN – Kunsttechnisch onderzoek en behoud van historische mixed-media ensembles: Besloten Hofjes* wil via de documentatie, analyse en diagnose van de zeven Mechelse Besloten Hofjes en enkele gelijkaardige stukken een diepgaand inzicht verwerven in de interactie tussen de vele materialen die samen voorkomen in complexe mixed-media objecten. Deze kennis zal gebruikt worden om de ideale bewaaromstandigheden van dit soort objecten, een zorgkind voor veel collectieverantwoordelijken in musea, beter te definiëren. Dit vierjarige onderzoeksproject wordt gefinancierd door het BRAIN-programma van BELSPO en wordt uitgevoerd door de cel Preventieve conservatie en de Laboratoria van het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK), de KU Leuven (Illuminare – Studieceterium voor Middeleeuwse Kunst en het Book Heritage Lab) en de Universiteit Antwerpen (onderzoeksgroep AXES).

Het project ging van start met de selectie van enkele gevalstudies van driedimensionale mixed-media objecten vervaardigd in een cultuurhistorisch betekenisvolle en niet-industriële context en opgebouwd uit minstens vier verschillende materialen, zowel van organische als anorganische aard. De objecten moesten voorts degradatieverschijnselen en conservatieproblemen vertonen die representatief zijn voor historische mixed-media ensembles in het algemeen.

De ideale casus werd gevonden in de zeven zogenaamde Mechelse Besloten Hofjes, een unieke collectie die gedurende vijfhonderd jaar werd gekoesterd door de Onze-Lieve-Vrouwgasthuiszusters van Mechelen (afb. 1). Vandaag zijn ze het pronkstuk van het Museum Hof van Busleyden in Mechelen, waar ze sinds 2014 een grondige conservatiebehandeling krijgen. Deze objecten, die zijn opgenomen in de Vlaamse Topstukkenlijst, bestaan uit een ongeziene veelheid aan materialen met elk hun specifieke eisen qua klimaatomstandigheden. De uitdaging bij de Besloten Hofjes is om de ideale bewaaromstandigheden van deze complexe ensembles te bepalen, waarbij elk afzonderlijk materiaal zoveel mogelijk wordt behoed voor verdere degradatie.

Besloten Hofjes zijn uiterst zeldzame getuigen van de 16de-eeuwse devotie en spiritualiteit in kloostergemeenschappen in de Zuidelijke Nederlanden. Ze overstijgen het louter materiële aspect omdat ze de uitdrukking zijn van een devotie-traditie. Deze zeldzame retabelkasten uit de tijd van Karel V zijn unieke voorbeelden van anonieme vrouwelijke kunst, die door hun eigenzinnige beeldtaal een idee geven van het leven in kloostergemeenschappen. Ze getuigen van een culturele identiteit die nauw verbonden is met mystieke tradities. Voor ons vormen ze een toegang tot een verdwenen wereld die wezenlijk deel uitmaakt van de cultuur in de Zuidelijke Nederlanden.



Afb. 2: Detailfoto van het 'Besloten Hofje met de Heiligen Anna, Augustinus en Elisabeth van Hongarije', ca. 1525, Mechelen, Museum Hof van Busleyden (inv. nr. BH6), na restauratie.



Afb. 3: Detailfoto van een Mechels Besloten Hofje (inv. nr. BH4), na reiniging. De ca. 14 mm grote spin is opgebouwd uit metaaldraden en zijdedraad, gewikkeld rond een kersenpit.

Een Besloten Hofje bestaat uit een eikenhouten retabelkast gevuld met talloze zijden voorstellingen van fauna en flora, wassen zegels, houten en albasten gepolychromeerde beelden, gepaarde medaillons, stoffelijke resten (reliëken), miniaturen en inscripties op papier en perkament, glas en koraal. De kleine houten sculpturen (afb. 2), ook gekend als Mechelse popjes, zijn delicaat gepolychromeerd en sommige dragen de Mechelse gildemerktekens. Tussen de in zijde verpakte stengels, geordend in ruitvormige patronen op de achtergrond, kregen talloze reliëken en andere devotieobjecten een plaats. Er zijn pelgrimsinsignes in metaal, wassen zegels, figuurtjes in papier-maché, gedrukte prentjes en zeer natuurgetrouwe artefacten zoals een ragfijne spin in metaaldraden (afb. 3 en 4). Al deze elementen werden op een dun houten paneel gemonteerd dat rechtop in de retabelkast werd geplaatst. De sculpturen zijn met een houten pin vastgezet op een bodem van turf die met groene tafzijde overtrokken is. De tuin is afgesloten met een fijn houten hekje voorzien van devotionele teksten op perkament. Ten slotte werden het plafond en de wanden van de retabelkast versierd met bloemen, blaadjes en druiventrossen gemaakt uit kersenpitten en verpakt in borduurwerk, aangevuld met reliëkhoudertjes, pelgrimsinsignes en metalen lovertjes. De meeste Hofjes zijn voorzien van beschilderde houten luiken in Vlaams-primitieve stijl, die de fragiele inhoud van de kast beschermden.

Naast de Besloten Hofjes zullen nog vier andere types van mixed-media objecten worden geselecteerd als gevalstudie voor het ARTGARDEN-project. Hiervoor zal onder meer worden geput uit federale collecties.

Kunsthistorisch en kunsttechnisch bronnenonderzoek

Het kunsthistorisch en kunsttechnisch onderzoek richt zich op de herkomst, historische context en iconografie van de Hofjes, en op de historische technieken en materialen gebruikt bij hun vervaar-

diging. Hiervoor worden zowel primaire bronnen als secundaire literatuur geraadpleegd.

Van elk van de zeven Mechelse Hofjes worden de iconografie, de iconologische betekenis en de materialen en technieken van alle verschillende onderdelen geanalyseerd. Sporen van eerdere interventies worden eveneens nauwkeurig gedocumenteerd. Tot slot zal er op basis van archivalische en literaire bronnen een thesaurus worden ontwikkeld met de historische terminologie van de verschillende onderdelen.

Wetenschappelijke beeldvorming

Nieuwe beeldvormingstechnieken maken het mogelijk om de textuur, de vormen en de dieptestructuur van de Hofjes te ontsluiten. Röntgenonderzoek bracht de ragfijne metalen structuren in de stengels en de bloemen in beeld (afb. 5). Naast de röntgenfotografie en de infrarood reflectografie door het KIK, werd voor het onderzoek naar het reliëf en de structuur van de Hofjes gebruik gemaakt van de Portable Light Dome (PLD) van de KU Leuven. De PLD kan zowel in het restauratieatelier als in museumcollecties zelf worden opgesteld en bestaat uit een koepelvormige structuur bekroond met een naar beneden gerichte hogeresolutievideocamera. De binnenzijde van de koepel is voorzien van 228 gelijkmatig verspreide LEDs. Door elke LED achtereenvolgens te laten oplichten en telkens een foto te nemen, wordt het object gefotografeerd bij 228 verschillende lichtinvallen. Na verwerking van de opnames bekomt men een 2D+ bestand dat een plat oppervlak lijkt te tonen. Door de toepassing van virtuele verlichting in combinatie met diverse filters kan het object in hoge resolutie en op interactieve wijze worden bestudeerd. Zo werden onder meer vervaagde inscripties op een wassen zegel leesbaar gemaakt.



Afb. 4: Detailfoto van het 'Besloten Hofje met Eenhoorn', Mechelen, Hof van Busleyden (inv. nr. BH1), voor restauratie. Dit detail geeft een goed beeld van de metalen pelgrimsinsignes, bloemen in zijde, perkament en zilvertraad op messing schijven, pijpplooiën in papier en textiel, lovertjes, koraal en glasparels geordend in ruitvormige patronen op de achtergrond.



Afb. 5: Röntgenopname van het 'Besloten Hofje met de Heiligen Elisabeth, Ursula en Catharina' (zie ook afb. 1). De ragfijne metalen structuren in stengels en bloemen zijn duidelijk zichtbaar.

Wetenschappelijk onderzoek naar materialen en technieken

Complementair met de andere studiemethodes worden de materialen van de Besloten Hofjes en hun eventuele degradatieproducten wetenschappelijk onderzocht (zie overzichtstabel hiernaast). Daarbij wordt in eerste instantie gewerkt met analysetechnieken zoals X-straal fluorescentie, die direct op het object worden uitgevoerd zonder daarbij enige schade te berokkenen. In functie van de eigenheid en conservatietoestand van elk Hofje zullen zo nodig bijkomende minuscule monsters worden genomen voor analyse. Het wetenschappelijk onderzoek schenkt ook bijzondere aandacht aan de identificatie van degradatieprocessen en -producten die het voortbestaan van het kunstwerk in gevaar kunnen brengen.

Verankering van ARTGARDEN in de restauratie van de Besloten Hofjes

De conservatie-restauratiebehandeling van de Mechelse Hofjes ging van start in 2014 en loopt tot begin 2018. Ze wordt uitgevoerd door een team van acht conservator-restaurateurs die elk gespecialiseerd zijn in een welbepaalde materiaalsoort. Elk materiaal vraagt immers om een behandeling op maat. Dit leidt tot een complexe maar unieke samenwerking met veel onderling overleg en zorg voor de behandeling van elk detail.

Ook de historische terugblik is essentieel in de aanpak: de zusters augustinessen gebruikten en bewaarden hun Hofjes eeuwenlang met grote zorg. Op gezette tijden voerden ze herstellingen uit: versleten achtergrondpapier werd vervangen, beschadigde beeldjes werden overschilderd en loskomende bloementakjes opnieuw vastgezet. Vanaf het begin van de negentiende eeuw werden de houten kisten afgesloten met glas-in-lood om de steeds verder degradierende zijden bloemen te beschermen. De zorg voor dit waardevolle bezit is dus eeuwenoud. Zo bleef deze uitzonderlijke collectie van zeven Hofjes als bij wonder bewaard binnen de kloostergemeenschap, tot ze op het einde van de jaren negentig van de vorige eeuw werd opgenomen in de Stedelijke Musea van Mechelen.

Overzicht van de niet-invasieve analysetechnieken en invasieve analyses van micromonsters bij het onderzoek naar de materialen en technieken

Optische en elektronenmicroscopie

- Identificatie van hout en ander plantmateriaal
- Evaluatie van de conservatietoestand
- Identificatie van textielvezels

X-straal fluorescentie

- Identificatie van pigmenten
- Identificatie van metalen en metaallegeringen

Infrarood- en ramanspectroscopie

- Identificatie van bindmiddelen in picturale lagen
- Evaluatie van chemische degradatiefenomenen in textiel, papier of leder

Vloeistofchromatografie met fotodiode array detectie

- Identificatie van organische kleurstoffen en studie van kleurstofdegradatie

X-straal diffractie

- Identificatie van mineralen en steen
- Evaluatie van de degradatie van de anorganische componenten in beenderen
- Analyses van corrosie op metalen onderdelen

Pyrolyse gaschromatografie-massaspectrometrie en vloeistofchromatografie met fluorescentiedetectie

- Identificatie van bindmiddelen, was, enz.
- Evaluatie van chemische degradatie van textiel of leder



Afb. 6: Macroscopische foto van de flora van een Mechels Besloten Hofje (inv. nr. BH6), na reiniging. In de bloemblaadjes zijn er textielvezels afgebroken en verloren gegaan.



Afb. 7: Detailopname met digitale 3D-microscoop van een bloemhart (detail van afb. 4) in zilver rond een textielvezel. Het zilver is gecorrodeerd door de inwerking van polluenten.

Preventieve conservering

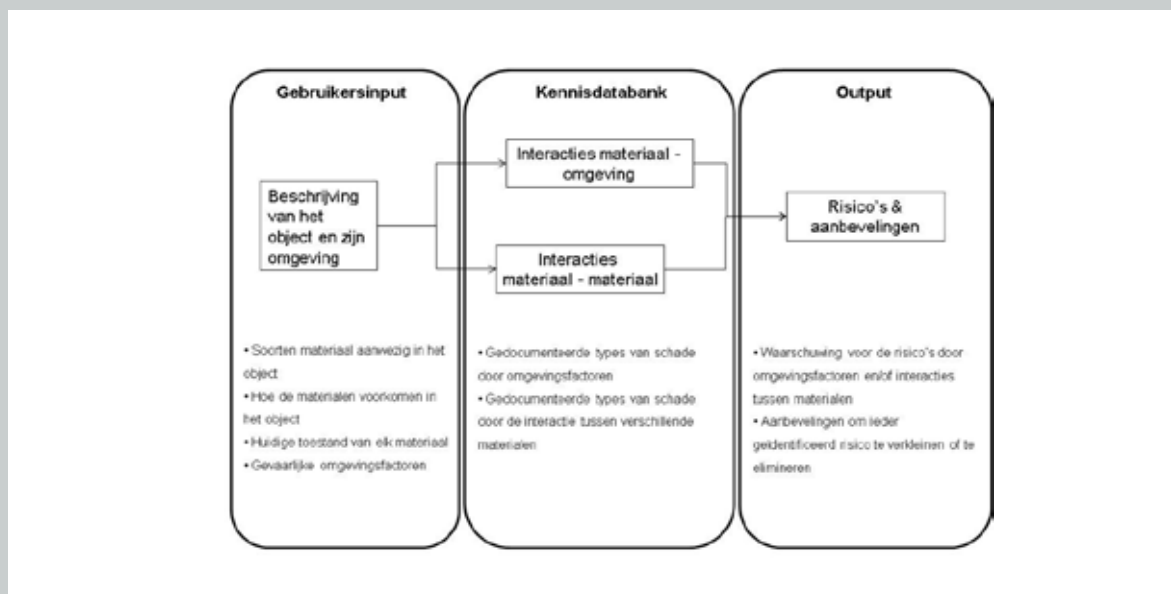
De artefacten in de Hofjes – ongeveer 400 per kast – zijn in de loop der eeuwen door vervuiling en natuurlijke veroudering bijzonder kwetsbaar geworden. Het licht heeft de originele kleuren van de zijden bloemen verbleekt, textielvezels zijn verzwakt en gebroken (afb. 6), metaaldraden gecorrodeerd (afb. 4 en 7). De kleine onderdelen komen los van de houten drager, ze breken, verpulveren of zijn vervormd.

Na de restauratiebehandeling is het cruciaal dat de Mechelse Hofjes in het vernieuwde Museum Hof van Busleyden in optimale omstandigheden worden tentoongesteld en bewaard om verdere degradatie tegen te gaan en de toegankelijkheid van deze Topstukken in de toekomst te verzekeren. Daar ligt het belang van preventieve conservering, de term die wordt gebruikt voor het geheel van maatregelen die schade en verval aan museumcollecties

moeten voorkomen. De zorg voor goede bewaar- en expositieomstandigheden is immers de meest efficiënte manier om een collectie te behouden. Oorzaken van schade aan voorwerpen zijn klimaatinvloeden (temperatuur en relatieve vochtigheid), licht (intensiteit en uv-gehalte), pollutie, schimmels en insecten, transport en manipulatie, vandalisme en calamiteiten.

Om de ideale toekomstige bewaaromstandigheden voor de Besloten Hofjes te definiëren, werd reeds in mei 2015 gestart met het traject preventieve conservering. Dat focust op de volgende vijf parameters: klimaat, licht, pollutie, trillingen en tentoonstelling. De complexiteit van het traject schuilt onder meer in de verscheidenheid aan materialen in deze mixed-media objecten. De ideale bewaaromstandigheden verschillen immers van materiaal tot materiaal, zodat er naar een compromis moet worden gezocht voor de langetermijnbewaring in het nieuwe museum, waar de

Ontwerp van de Decision Support Tool voor de bewaring van complexe en fragiele mixed-media objecten



Hofjes vanaf de zomer van 2018 permanent zullen worden tentoongesteld.

Op basis van de detailstudie van de Besloten Hofjes zal een theoretisch model worden ontwikkeld voor preventieve conservering. Eén van de einddoelen van het project is om een computergebaseerde managementtool aan te bieden die eigenaars en collectiebeheerders moet helpen bij de bewaring van complexe en fragiele mixed-media objecten. Deze tool zal informatie verschaffen rond risico's voor de bewaring van dergelijke objecten, gelinkt aan interacties tussen de materialen en hun bewaaromgeving en/of interacties tussen de materialen onderling. De gebruiker zal eveneens worden ingelicht over maatregelen om de geïdentificeerde risico's te verkleinen of te elimineren. De data die voortkomen uit het onderzoek, de literatuurstudie en de laboratoriumexperimenten van ARTGARDEN zullen gebruikt worden om een kennisdatabank op te bouwen. Daar zal de gebruiker relevante informatie vinden op basis van de door hem ingegeven beschrijving van een object en zijn (bewaar)omgeving. Via een gebruiksvriendelijke interface zal deze zogenaamde Decision Support Tool de gebruiker helpen om goed onderbouwde beslissingen te nemen rond de bewaring van zijn of haar mixed-media objecten (zie schema op vorige pagina).

De coördinatoren

Marjolijn Debulpaep, van opleiding kunsthistorica en restauratrice, heeft 15 jaar ervaring in de preventieve conservering. Ze is hoofd van de cel preventieve conservering van het KIK en coördinator van ARTGARDEN.

Prof. dr. Lieve Watteeuw is verbonden aan Illuminare, Studiecentrum voor Middeleeuwse Kunst en de Faculteiten Letteren en Theologie en Religiewetenschappen van de KU Leuven.

Meer

BELSPO-website:

www.belspo.be/belspo/brain-be/themes_6_Collect_nl.stm#2015

De Besloten Hofjes en hun conservering:

Website van de Musea Mechelen: <http://beslotenhofjes.com>

Publicatie

In 2018 verschijnt een rijkelijk geïllustreerde publicatie rond het multidisciplinaire onderzoek van de Mechelse Hofjes: *Enclosed Gardens of Mechelen. Late Medieval Paradise Gardens revealed*, red. Lieve Watteeuw en Hannah Iterbeke, Museum Hof van Busleyden, Hannibal Publishers.

Het ARTGARDEN Team

Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK):

Coördinator: Marjolijn Debulpaep

Medewerkers: Willemien Anaf, Caroline Meert en José Luiz Pedersoli Jr. (Preventieve conservering), Marina Van Bos, Ina Vanden Berghe, Maaïke Vandorpe en Tess Van den Brande (Laboratoria)

Beeldvorming: Christina Currie, Hervé Pigeolet, Catherine Fondaire, Stéphane Bazzo, Katrien Van Acker, Barbara Felgenhauer, Hilke Arijs, Sophie De Potter

KU Leuven:

Promotor: Lieve Watteeuw (Illuminare, Book Heritage Lab)

Medewerkers: Hannah Iterbeke (Illuminare), Bruno Vandermeulen en Hendrik Hameeuw (UBD), Marc Proesmans (ESAT)

Universiteit Antwerpen:

Promotor: Karolien De Wael (AXES onderzoeksgroep)

Medewerkers: Andrea Marchetti (AXES), Olivier Voet (AXES), Patrick Storme (CR-Heritage)

Preventieve conservering van de Besloten Hofjes:

Door Willemien Anaf (KIK), gefinancierd door het Fonds en de Prijs Jean Jacques Comhaire van de Koning Boudewijnstichting, in samenwerking met de Universiteit Antwerpen, de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Nederland), Meyvaert Glass Engineering en de Stedelijke Musea Mechelen. Met dank aan Joke Vandermeersch, Frieda Sorber, Marieke Van Es en Kristin Van Passel voor het namaken van zijden bloemen voor onderzoeksdoel-einden.

Conservatie-restauratie van de Besloten Hofjes:

Door Joke Vandermeersch, Hilde Weissenborn, Jean-Albert Glatigny, Anne-Sophie Augustyniak, Justine Marchal, Sarah Benrubi, Carola Van den Wijngaert, Ann Lievens, Ingeborg Tamsin, Derek Biront, Marjan Jacobs, Susan Verhagen en Lieve Watteeuw. Gerealiseerd met de steun van de Vlaamse Topstukkenraad (Afdeling Cultureel Erfgoed), het Fonds Baillet-Latour van de Koning Boudewijnstichting, de Vrienden van het Hof van Busleyden en de Stad Mechelen.



Dubbel wereldrecord op naam van de supergeleidende gravimeter van Membach

Op 18 september 2017 brak de Koninklijke Sterrenwacht van België twee wereldrecords op het vlak van fysica en gravimetrie. De supergeleidende gravimeter, die de variaties in valversnelling meet en opgesteld staat in het ondergrondse laboratorium van Membach (bij Eupen), verbrak het record van de cryogene gravimeter die het langst werkte op een specifieke locatie: 22 jaar en 45 dagen, of 8081 dagen. Voor zover bekend is het eveneens de langste tijd dat een supergeleidend voorwerp al gezweefd heeft in een door een continue stroom opgewekt magneetveld.

Waarom worden de variaties in valversnelling eigenlijk gemeten?

Vulkanen, gletsjers, tektonische activiteit, grondwater en de dynamiek van oceanen, allemaal hebben ze een invloed op de valversnelling g . De valversnelling is wat ons vasthoudt aan het aardoppervlak en, zoals we op school leren, situeert de 'standaard'-waarde zich rond de 9,8 meter per seconde kwadraat. Dit getal betekent dat we in vrije val van 0 naar 100 km/u gaan in 2,7 seconden. Dat is dus een veel grotere acceleratie dan we ervaren wanneer een auto versnelt: zelfs een heel sportieve wagen heeft immers nog 4 seconden nodig om 100 km/u te halen. Het gaat hier echter wel om een gemiddelde waarde, aangezien de valversnelling in ruimte en tijd varieert. Zo is de aarde om te beginnen niet perfect bolvormig en telt onze planeet heel wat lokale en regionale variaties in dichtheid, wat de valversnelling beïnvloedt. Deze is eveneens afhankelijk van de hoogte. Tot zover de variaties in de ruimte. Daarnaast levert een meting van de valversnellingsvariaties in de tijd

ons ook informatie op over vervormingen van de aarde, vulkanische activiteit, voorbije en huidige variaties in gletsjermassa's, de getijden of de waterkringloop.

Michel Van Camp

Tegenwoordig vormen supergeleidende gravimeters de beste instrumenten om de variaties in valversnelling te meten en dat met een precisie van meer dan een tiende miljardste g .

$$g(\text{aarde}, \text{tijd}, \text{maan}, \text{zon}, \text{planeten}, \text{klimaat}, \text{massaverdeling}, \text{gletsjers}, \text{bewegingen}, \text{vulkanen}, \text{vervormingen}, \text{massaherverdelingen})$$

Figuur 1: De valversnelling g hangt af van de positie op aarde, de tijd, de relatieve positie ten opzichte van de maan, de zon en de planeten, het klimaat en de massaverdeling. Zo beïnvloeden het smelten van de gletsjers en de bewegingen van de vloeibare massa in vulkanen g , net als de vervormingen van de aarde en de massaherverdelingen die met grote aardbevingen gepaard gaan.

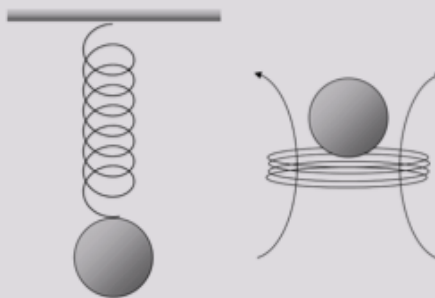
De langste supergeleidende levitatie en de langste metingen van de variaties in valversnelling

De supergeleidende gravimeter (SG) van Membach (figuur 2, zie ook *Science Connection* nr. 9, december 2005) brak onlangs dus een dubbel record: zo meet de SG intussen al het langst de valversnelling op eenzelfde locatie en tekent het instrument verder ook voor de langste supergeleidende levitatie van eenzelfde voorwerp.



Figuur 2: De supergeleidende gravimeter bevindt zich op het einde van een 130 m lange galerij op 48 m onder het aardoppervlak. Het station werd begin de jaren 1970 gebouwd voor de Sterrenwacht tussen de stuwdam van Gileppe en de stuwdam van Eupen; het station telt twee kamers waartoe men toegang heeft via de lange galerij. Het geheel werd uitgehouwen in het gesteente onder het plateau van de Hoge Venen. Foto: E. Coveliers.

Een supergeleidende (of cryogene) gravimeter meet continu de variaties van de valversnelling met een nauwkeurigheid van enkele honderdste miljardste. Het instrument in kwestie is evenwel niet mobiel. Net als een seismometer meet een traditionele gravimeter de verplaatsingen van een aan een veer opgehangen massa. Het wijkt er alleen van af door zijn bijzondere gevoeligheid voor trage variaties in valversnelling, voor periodes gaande van enkele uren tot meerdere maanden. Bij een cryogene gravimeter is de mechanische ophanging aan een veer vervangen door een sfeer die zweeft in een magneetveld opgewekt door een continue elektrische stroom in twee bobijnen. Dit geheel wordt supergeleidend gemaakt door het afgekoeld te houden bij een temperatuur van $-269\text{ }^{\circ}\text{C}$ (of 4 K). Op deze manier wordt een grote stabiliteit gegarandeerd, wat toelaat om tijdvariaties van de valsnelheid g te meten met een precisie die veel groter is dan bij conventionele gravimeters.



Mechanische veerophanging en magnetische levitatie

Een absolute gravimeter meet de absolute waarde van g ($9,81\ 046\ 725\ \text{m/s}^2$ in Membach) met een nauwkeurigheid van een miljardste. Dit instrument kan weliswaar geen continue metingen verrichten, maar biedt het voordeel dat het mobiel is. Verder is het onontbeerlijk voor het ijken van de supergeleidende gravimeter.

Supergeleidende gravimeters wijken ook uit zichzelf licht af, met name enkele miljardsten g per jaar. Dit instrumentele effect dient bijgevolg gecorrigeerd te worden om de correctheid van de op lange termijn geregistreerde variaties van de valversnelling te kunnen vrijwaren. Dat gebeurde voor het eerst in Membach door de SG te vergelijken met de herhaalde metingen van een absolute gravimeter⁽⁴⁾. Later, eveneens, konden we het exponentieel dalende karakter van de afwijking⁽⁵⁾ aantonen en kon er op zoek gegaan worden naar de oorzaken ervan.

Over de schommelingen van de valversnelling op lange termijn blijft evenwel nog veel onduidelijkheid bestaan. Wat men wel weet, is dat ze door klimatologische of hydrogeologische effecten veroorzaakt worden. Membach is alvast een van de eerste laboratoria waar er gedetailleerde hydrogeologische studies verricht werden, waarmee de invloed van het in de bodem aanwezige water en de rotsformaties onder het ondergrondse station gekwantificeerd konden worden⁽⁶⁾. Over de tijdspanne van een jaar gaat het om een effect van $50\ \text{nm/s}^2$ (of 5 miljardste g). Op basis hiervan konden de hydrogeologische effecten dan gecorrigeerd worden ter verbetering van het onderzoek naar de reactie van de aarde op de getijdenkrachten met behulp van de instrumenten van Membach en Wenen⁽⁷⁾.



Figuur 3: De absolute gravimeter die in Membach gebruikt wordt: er wordt een massa losgelaten in vrije val in de valkamer (buis in aluminium) waarin een vacuüm heerst. Foto: K. Vanneste.

De SG in Membach werd namelijk op 4 augustus 1995 in gebruik genomen en mat op 18 september al 22 jaar lang de variaties in valversnelling. Het vorige record stond op naam van de SG van Metsähovi in Finland die van 1994 tot 2016 in werking was.

Het principe van de SG zelf berust op het meten van de beweging van een niobium sfeer van 4 gram, zwevend in een magneetveld opgewekt door een continue elektrische stroom in twee bobijnen. Deze in 1995 geïnjecteerde stroom is dus nooit verdwenen!

Membach: een resem primeurs

Voor goede meetpraktijken moeten er referentiestationen gehandhaafd worden, waar de valversnelling op lange termijn opgevolgd wordt. Door de werking van een observatorium zoals Membach te verzekeren, kan men elk detail van het gebruikte instrument leren kennen, wat zich in metingen van een voortreffelijke kwaliteit vertaalt. Hierdoor kunnen er ook moeilijk op te merken geofysische signalen geregistreerd worden.

De supergeleidende gravimeter levert ons dus een duidelijk beeld op van de variaties in valversnelling, maar bezorgt ons wel niet de waarde van diezelfde valversnelling. Daarvoor worden er in Membach regelmatig absolute metingen verricht met behulp van een absolute gravimeter. Een voordeel van dit type instrument is dat het mobiel is, een nadeel is dat het niet geschikt is voor het verrichten van continue metingen. Door beide instrumententypes in Membach te vergelijken konden we de onzekerheden omtrent de werking van de absolute gravimeter kwantificeren⁽¹⁾.

Voorts levert de SG alleen variaties in spanning op, die voor g in nm/s^2 uitgedrukt moeten worden. Door de SG met een absolute gravimeter te vergelijken kon men in Membach voor het eerst de ijkfactor tot op een ongeziene nauwkeurigheid bepalen⁽²⁾. Een dergelijke precisie is nodig om de invloed van de getijdenkrachten op de aarde te kunnen interpreteren. Bovendien geldt voor de SG net als voor elk meetinstrument dat er een signaal weergegeven wordt via een transferfunctie. Anders gezegd toont de SG ons de realiteit door er met een eigen bril naar te kijken. En het was die eigen invloed die men voor het eerst kon bepalen op een SG in Membach⁽³⁾.

De SG van Membach kan overigens zelfs het effect van de evapotranspiratie overdag van de bomen boven het station meten. Zo konden in 2016 de wijzigingen in valversnelling geïdentificeerd worden, die veroorzaakt worden door de bomen die, via hun gebladerte, elke dag het equivalent van 1,7 mm water (of 1,7 l/m²) in de atmosfeer doen belanden⁽⁸⁾. Deze variaties situeren zich op het niveau van een tiende miljardste g en het was erg moeilijk om het bestaan ervan aan te tonen.

Na een grote aardbeving op aarde galmt de aardbol ook als een klok, zij het op erg lage frequenties die natuurlijk niet hoorbaar zijn voor de mens. In Membach kon aangetoond worden dat voor de traagste trillingen de SG's beter waren dan de beste seismometers⁽⁹⁾. Afgezien van deze resultaten was de SG van Membach tevens het eerste toestel van dit type dat zijn gegevens in real time aan het internationaal centrum IRIS (Incorporated Research Institutions for Seismology)⁽¹⁰⁾ kon bezorgen.

Tot slot veroorzaken de stormgetijden die onze kusten soms teisteren, een mogelijk gevaarlijke toevloed aan water, zoals in 1953 het geval was. Dat zorgt voor een overbelasting van de aardkorst die hierdoor langs de kust soms enkele cm wegzinkt. Deze zinkbeweging veroorzaakt een toename van de valversnelling (aangezien we dichterbij de aarde komen) en zet zich voort binnenin de aarde. Het is om die reden dat het fenomeen, dat toen tot 20 nm/s² ging, waargenomen kon worden in Membach, op 200 km van de kust⁽¹¹⁾. Een dergelijk fenomeen, dat altijd verband houdt met de drukkracht van de wind, werd in 2003 tevens waargenomen door de Finse SG, die gevoelig is voor de bewegingen van de Baltische Zee. In beide gevallen werd het fenomeen daarbij al opgemerkt door de SG's, voordat het opgepikt werd door GPS.

Het is op grond van de ervaring die we in Membach opdeden, dat we dit jaar in *Reviews of Geophysics*, het toonaangevende tijdschrift van de American Geophysical Union, een samenvattend artikel konden publiceren over het meten aan de grond van de variaties in valversnelling⁽¹²⁾.

En nu?

Hoewel hij ons al heel wat basisresultaten heeft bezorgd voor het onderzoek naar valversnellingsvariaties, is de nog steeds in gebruik zijnde supergeleidende gravimeter van Membach nog lang niet klaar om met pensioen te gaan. Het meten van de schommelingen in valversnelling op lange termijn heeft intussen immers in tal van laboratoria voor diverse toepassingen zijn nut bewezen. Zo is het instrument betrokken bij tal van projecten waarbij onder meer de variatie in verspreidingsnelheden van seismische golven bestudeerd wordt in functie van de hoeveelheid water die de bodem bevat.

De auteur

Michel Van Camp is hoofd van de dienst Seismologie-Gravimetrie van de Koninklijke Sterrenwacht van België.

Dankwoord

De behaalde records vormen een uitstekende gelegenheid om het personeel van de Koninklijke Sterrenwacht van België, J. Brisbois, E. Coveliers, de Directie Exploitatie van de Stuwdammen (DGO2, eigenaar van het station Membach), het Département de la Nature et des Forêts van het Waalse Gewest, de gemeente Baelen alsook Air Products en de Nationale Loterij te bedanken voor hun steun. De supergeleidende en de absolute gravimeter konden ook aangekocht worden dankzij de hulp van de Nationale Loterij. De metingen zelf kunt u raadplegen op <http://bit.ly/2DnAbmF>.

Referenties

- (1) Van Camp, M., Williams, S. D. P. & Francis, O. Uncertainty of absolute gravity measurements. *J. Geophys. Res.* 110, (2005).
- (2) Francis, O. Calibration of the C021 Superconducting Gravimeter in Membach (Belgium) Using 47 Days of Absolute Gravity Measurements. in *Gravity, Geoid and Marine Geodesy* (eds. Segawa, J., Fujimoto, H. & Okubo, S.) 117, 212–219 (Springer Berlin Heidelberg, 1997).
- (3) Van Camp, M., Wenzel, H.-G., Schott, P., Vauterin, P. & Francis, O. Accurate transfer function determination for superconducting gravimeters. *Geophys Res Lett* 27, 37–40 (2000).
- (4) Francis, O., Ducarme, B. & Van Ruymbeke, M. One Year of Registration with the C021 Cryogenic Gravimeter at Station Membach (Belgium). in *Gravity, Geoid and Marine Geodesy* (eds. Segawa, J., Fujimoto, H. & Okubo, S.) 117, 336–342 (Springer Berlin Heidelberg, 1997).
- (5) Van Camp, M. & Francis, O. Is the instrumental drift of superconducting gravimeters a linear or exponential function of time? *J. Geod.* 81, 337–344 (2007).
- (6) Van Camp, M. et al. Hydrogeological investigations at the Membach station, Belgium, and application to correct long periodic gravity variations. *J. Geophys. Res.* 111, (2006).
- (7) Meurers, B., Van Camp, M. & Petermans, T. Correcting superconducting gravity time-series using rainfall modeling at the Vienna and Membach stations and application to Earth tide analysis. *J. Geod.* 81, 703–712 (2007).
- (8) Van Camp, M. et al. Direct measurement of evapotranspiration from a forest using a superconducting gravimeter. *Geophys. Res. Lett.* 43, 10,225–10,231 (2016).
- (9) Van Camp, M. Measuring seismic normal modes with the GWR C021 superconducting gravimeter. *Phys. Earth Planet. Inter.* 116, 81–92 (1999).
- (10) Van Camp, M., Steim, J., Rapagnani, G. & Rivera, L. Connecting a Quanterra Data Logger Q330 on the GWR C021 Superconducting Gravimeter. *Seismol. Res. Lett.* 79, 785–796 (2008).
- (11) Fratepietro, F., Baker, T. F., Williams, S. D. P. & Van Camp, M. Ocean loading deformations caused by storm surges on the northwest European shelf. *Geophys. Res. Lett.* 33, (2006).
- (12) Van Camp, M. et al. Geophysics From Terrestrial Time-Varying Gravity Measurements: Time-Varying Gravity Measurements. *Rev. Geophys.* (2017). doi:10.1002/2017RG000566



Visvangst met werpnetten op de Lofoi-rivier door het Mbisa-team van de Universiteit van Lubumbashi (Kundelungupark). © Mbisa-Congo

Mbisa-Congo

Naar een beter begrip van de vissen uit tien beschermde gebieden van Centraal-Afrika

Jonas Van de Voorde, Jos Snoeks, Emmanuel Abwe, Gaspard Banyankimbona, Auguste Chocha Manda,

Célestin Danadu, Benjamin Dudu Akaibe, Armel Ibala Zamba, Bauchet Katemo Manda, Victor Mamonekene,

Pascal Masilya Mulungula, Paul Nlemvo, Vénant Nshombo Muderhwa, Gaspard Ntakimazi, Kisekelwa Tchalondawa,

Soleil Wamuini Lunkayilakio en Emmanuel Vreven

Sommige diergroepen zoals grote zoogdieren of vogels zijn redelijk goed gekend; dit staat in schril contrast met de relatief beperkte kennis over vissen. Zo worden er nog elk jaar nieuwe soorten voor de wetenschap ontdekt. Dit is zeker het geval voor Centraal-Afrika: lange tijd was het Congobekken een van de minst bestudeerde gebieden ter wereld, terwijl het net een uitzonderlijke visdiversiteit herbergt. Ook al werden er al meer dan duizend soorten beschreven, toch blijven bepaalde rivieren en hun vissen zelfs nog tot op vandaag wetenschappelijk weinig bestudeerd.

In Centraal-Afrika werden beschermde gebieden (nationale parken, reservaten, enz.) grotendeels in het leven geroepen om grote zoogdieren, uitzonderlijke landschappen of plantengemeenschappen te beschermen. Naar de vissen werd echter quasi niet omgekeken. Dit is de reden waarom we voor de meeste beschermde gebieden zelfs niet over een lijst beschikken van vissoorten die er voorkomen. En dat terwijl deze vissen, waarvan de diversiteit één van de grootste van heel het continent vertegenwoordigt, echt ook wel speciale aandacht verdienen qua bescherming.

Deze vissen zijn daarenboven belangrijk voor de bevolking van Centraal-Afrika, zowel op nutritioneel als economisch vlak. In het Congobekken worden vissen te vaak intensief gevestigd en dit zelfs binnen de beschermde gebieden en in zones die onder integrale bescherming staan en waar dit soort menselijke activiteiten dus uitgesloten zouden moeten zijn. Bovendien gebruiken vissers technieken die verboden zijn omdat ze te destructief zijn. Zo gebruiken ze bijvoorbeeld muskietennetten, waarvan de mazen zo klein zijn dat zelfs de vislarven gevangen worden. Anderen gebruiken ichtyotoxines, producten die alle vissen doden. Om strategieën te kunnen uitwerken voor de bescherming en voor duurzame visvangst is het onontbeerlijk om zo volledig mogelijke lijsten samen te stellen van de vissen die in deze beschermde gebieden leven.

Meer dan een eeuw onderzoek over vissen

Het AfricaMuseum van Tervuren is sinds zijn oprichting in 1898 zowel een museum als een wetenschappelijke onderzoeksinstituut. Zo werden van bij het begin de zoet- en brakwatervissen van Afrika onderwerp van onderzoek. In de loop der jaren groeide de onderzoekseenheid Ichtyolo-

gie van het museum uit tot een onderzoeksgroep met wereldfaam en autoriteit op het vlak van vissen van Afrika, en meer specifiek van Centraal-Afrika. Dit is het resultaat van onderzoek uitgevoerd door meerdere generaties gedreven ichtyologen. Deze laatsten hebben bijgedragen – en doen dat nog steeds – aan een grotere expertise en kennis binnen het AfricaMuseum over Afrikaanse vissen.

Met zijn bijna één miljoen specimens beschikt het museum over de grootste collectie ter wereld aan zoet- en brakwatervissen van Centraal-Afrika. Deze collectie werd aangelegd tijdens de koloniale periode, dankzij talrijke verzamelaars (wetenschappers, missionarissen, militairen, privépersonen, enz.) en groeit nog tot op vandaag via wetenschappelijke samenwerkingsverbanden met Afrikaanse universiteiten en onderzoeksinstituten.

Het project Mbisa-Congo

Het is in deze context dat in 2013 het project Mbisa-Congo werd opgestart. 'Mbisa' is de samentrekking van mbisi en samaki, wat 'vis' betekent respectievelijk in het Lingala en het Swahili. Het project beoogt de studie van de vissen van tien beschermde zones – één in de Republiek Congo, twee in Burundi en zeven in de DR Congo – waarvan de rivieren allemaal deel uitmaken van het Congobekken (zie kaart). De doelstelling is om zoveel mogelijk de visdiversiteit in elk van deze beschermde gebieden te documenteren en voorstellen te formuleren voor een beter behoud en een duurzamer beheer van deze fauna, die tot op vandaag nog miskend blijft. Aan het einde van het project is, voor elk van deze beschermde gebieden, de publicatie van een boek voorzien dat een overzicht moet geven van hun respectievelijke visfauna's.

Het project wordt gerealiseerd in samenwerking met zes Afrikaanse universiteiten en onderzoeksinstituten: vier in de DR Congo, één in de Republiek Congo en één in Burundi. Het andere grote luik van het project Mbisa-Congo bestaat erin – via de begeleiding van vijf master- en vier doctoraatsthesisen – experts op te leiden in de studie van visdiversiteit in het Congobekken in elk van deze instellingen. Het project combineert zo onderzoek en opleiding.

Alle partners bijeengebracht

In augustus 2017 kwamen alle partners samen in Kipopo, ten oosten van Lubumbashi in de DR Congo, om een stand van zaken en een evaluatie te maken. Elke deelnemer stelde er zijn voorlopige resultaten voor en er vonden discussies plaats tussen de projectpartners en externe evaluatoren. Het project werd algemeen goed onthaald door deze laatsten. Tijdens deze vergadering konden de projectpartners eveneens kennis en competenties uitwisselen. Zo werden werkcolleges georganiseerd waarbij opleidingen werden gegeven over het gebruik van bepaalde software, de verwerking van ecologische gegevens, beeldverwerking, enz. De deelnemers waren unaniem: deze uitwisseling van competenties was heel verrijkend. Deze bijeenkomst droeg ook nog verder bij tot het versterken van de uitbouw van een netwerk van Afrikaanse experts met betrekking tot vissen in Centraal-Afrika.

Hierna stellen we een selectie voor van concrete gevallen van beschermde gebieden die bestudeerd werden in het kader van het project.



Visvangst met een schepnet aan de voet van de Luvilombo-watervallen (Upembapark). © Mbisa-Congo



Studie van de specimens die gevangen werden in de hoofdstroom van de Rusizi-rivier, tijdens een gezamenlijke expeditie van de Universiteit van Burundi en het Centre de Recherche en Hydrobiologie van Uvira in februari 2017 in het Nationaal Park van de Rusizi. © Mbisa-Congo

Nationaal Park van Kahuzi-Biega

Kisikelwa Tchalondawa, doctoraatsstudent aan de KU Leuven, schrijft zijn thesis aan het AfricaMuseum in het kader van het project Mbisa-Congo. Hij werkt eveneens voor het Institut supérieur pédagogique de Bukavu in de DR Congo. Het onderwerp van zijn thesis betreft de vissen uit het Nationaal Park van Kahuzi-Biega. Dit park werd opgericht in 1937 en is vooral bekend voor zijn gorilla's. Hij verduidelijkt: 'In het park is er nog nooit onderzoek gedaan naar vissen; bijgevolg was er hierover nog niets gekend. Gewapende groepen opereren in bepaalde zones van het park, waardoor de studie ervan moeilijk, zo niet onmogelijk wordt. Maar op basis van staalnames in het park hebben we een vijftig vissoorten kunnen inventariseren, waaronder in het bijzonder een soort olifantsvis die nieuw is voor de wetenschap. Bovendien treffen we in bepaalde zones die aan het park grenzen endemische vissoorten aan. Deze vissen verdienen speciale aandacht en we willen er dan ook voor pleiten om deze zones mee op te nemen in het park.'

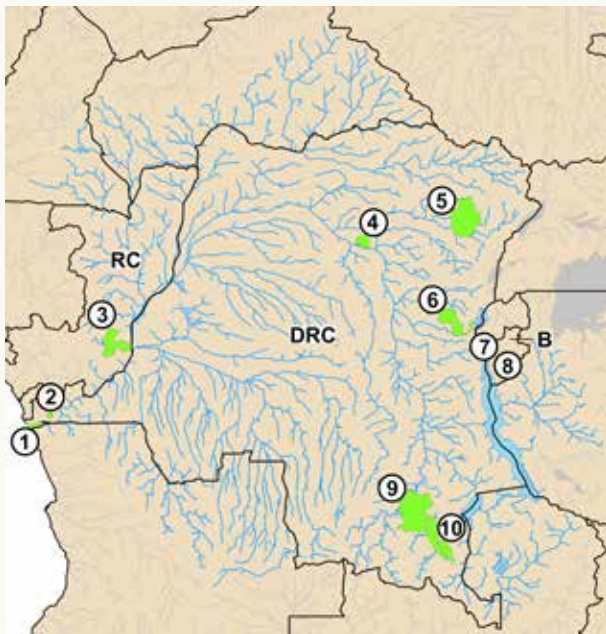
Faunareservaat van de Léfini en het Lésio-Louna natuureservaat voor gorilla's

Deze twee reservaten, die pal naast elkaar liggen, bevinden zich ongeveer tweehonderd kilometer ten noorden van Brazzaville, in de Republiek Congo. Armel Ibala Zamba, professor aan de Université Marien Ngouabi in Brazzaville, bestudeert de vissen van het Léfinibekken, de belangrijkste rivier die deze twee reservaten doorkruist. 'Tijdens mijn doctoraat, zes jaar geleden, hadden we al de vissen van het bekken geïnventariseerd', legt hij uit. 'Sindsdien is er een hydro-elektrische dam gebouwd en dit op ongeveer vijftien kilometer van de samenvloeiing met de Congostroom. We zijn dus teruggekeerd naar het park om de impact van deze dam op de distributie van de vispopulaties te documenteren in het kader van het Mbisa-Congo project.

Stroomafwaarts zijn de stroomversnellingen van 'Massala ma soso' overstroomd wat het verdwijnen van bepaalde soorten die verbonden zijn aan dit habitat meebracht. Zo werden twee nieuwe cichlidensoorten die we enkele jaren geleden ontdekten niet meer teruggevonden in dit deel van de rivier tijdens de laatste veldzendingen. De dam en het resulterende stuwmeer dat stroomopwaarts werd gecreëerd, trokken ook veel omwonenden aan, wat de menselijke druk verhoogde en dit niet alleen op de enkele vissoorten in het meer die van economisch belang zijn maar eveneens op het ganse reservaat in het algemeen. Op basis van de reeds bekomen resultaten zijn verschillende voorstellen ter bescherming van deze fauna te overwegen zoals: de uitbreiding van het reservaat stroomopwaarts van de stroomversnellingen van Kouembali omdat deze zone een unieke visfauna herbergt; het beschermen van het galerijwoud; en het installeren van een visladder ter hoogte van de dam die de stroomopwaartse zowel als de stroomafwaartse migratie van vissen mogelijk zou moeten maken.'



Enteromius sp. 'Kalule Nord' is een nieuwe vissoort, ontdekt in de Kalule Nord-rivier, een zijrivier van de boven-Lualaba in Katanga (Upembapark, DR Congo). Het is een kleine barbeel (familie Cyprinidae) die 6 à 7 cm lang is. Op de foto is een mannetje te zien, herkenbaar o.a. aan zijn vinnen met rode tinten. © Mbisa-Congo



Het Congobekken en de beschermde gebieden die bestudeerd worden in het kader van het project (in wijzerzin):

1. Mariene Mangrovepark
2. Luki biosfeerreservaat
3. Faunareservaat van de Léfini – Lésio-Louna natuureservaat voor gorilla's
4. Biosfeerreservaat van Yangambi
5. Faunareservaat voor okapi's
6. Nationaal Park van Kahuzi-Biega
7. Nationaal Park van de Rusizi
8. Natuureservaat van de Malagarazi
9. Upembapark
10. Kundelungupark

Kaart met dank aan Tobias Musschoot (KMMA-FishBase).

Mariene Mangrovepark en Luki biosfeerreservaat

Soleil Wamuini Lunkayilakio is professor aan het Institut supérieur pédagogique de Mbanza-Ngungu. 'We hebben de visdiversiteit van deze twee reservaten geïntariseerd. Het mariene mangrovepark (MMP) telt meer dan 300 soorten, waaronder een soort olifantsvis die nieuw is voor de wetenschap. Het biosfeerreservaat van Luki, met slechts 36 soorten, vertoont een veel lagere diversiteit. Dit verschil is grotendeels toe te schrijven aan het feit dat er in het MMP een grotere diversiteit aan habitats terug te vinden is: mangroves, kustwateren of de zoete wateren van de beneden Congostroom en zijn zijrivieren. Er wordt intensief aan visvangst gedaan. In Luki stelden we vast dat er regelmatig ichtyotoxines gebruikt worden. In het MMP gebruiken de vissers muskietennetten als visnetten, die zowel vislarven, juveniele en volwassen vissen vangen. Verschillende maatregelen voor een betere bescherming, behoud en het duurzaam beheer van de visbestanden, deze aangepast aan deze twee beschermde gebieden, zijn in de maak. Zo willen we voor het MMP o.a. voorstellen om de patrouilleposten evenals de parkwachters gelijkwaardiger te verdelen over het ganse park en niet uitsluitend in het mangrovegebied. We willen eveneens voorstellen om endemische soorten, zijnde soorten die nergens anders in het stroomgebieden voorkomen, op de lijst van de beschermde diersoorten van Congo te plaatsen.'

Nationaal Park van de Rusizi en het natuureservaat van de Malagarazi

Gaspard Banyankimbona is rector van de Université du Burundi. In het kader van het project Mbisa-Congo, leidt hij het onderzoek met betrekking tot de twee beschermde gebieden van Burundi: het Nationaal Park van de Rusizi en het natuureservaat Malagarazi. 'Het Nationaal Park van de Rusizi, dat pal ten noorden van het Tanganyikameer ligt, omvat een ecosysteem dat van groot belang is voor de vissen', aldus Gaspard Banyankimbona. 'Ons onderzoekswerk heeft niet alleen aangetoond dat er meer dan 35 vissoorten aanwezig zijn van de 45 waarvan sprake in de vakliteratuur, maar ook dat bepaalde vissen van het Tanganyikameer voor hun voortplanting afhankelijk van de zones die gemakkelijk onder water komen te staan en van de lagunes in het park. Als we dit kunnen bevestigen, stellen we voor om de bescherming uit te breiden naar de oevers van het Tanganyikameer die grenzen aan het park. Ons onderzoek met betrekking tot de Rusizi gebeurt in samenwerking met onze collega's van het Centre de Recherche en Hydrobiologie van Uvira in de DR Congo, een mooi voorbeeld van zuid-zuidsamenwerking die plaatsvindt in het kader van het project.'

In het natuureservaat van de Malagarazi, dat nog niet over een duidelijk statuut beschikt, bevindt zich de Boven-Malagarazi. 'Deze rivier maakt deel uit van het Malagarazi-bekken, waarin een honderdtal vissoorten voorkomen', legt Gaspard Banyankimbona uit. 'De Boven-Malagarazi, die we bestuderen in het kader van het Mbisa-project, telt zelf al 75 soorten, terwijl deze slechts 4% beslaat van de totale oppervlakte van het rivierbekken, dat zich uitstrekt van het oosten en het zuidoosten van Burundi tot het westen van Tanzania. Met ons onderzoekswerk kunnen we de argumenten om deze lokale hotspot van ichtyologische biodiversiteit te beschermen, nog verder kracht bijzetten.'



Deze katvis (*Heterobranchus longifilis*) is een van de grootste soorten die gevangen wordt in het Upembameer (Upembapark). © Mbisa-Congo

Upembapark

Bauchet Katemo Manda, doctoraatsstudent aan de KU Leuven, werkt eveneens in het AfricaMuseum aan zijn thesis in het kader van het project Mbisa-Congo. Hij bestudeert de vissen van het Upembapark (UP). Hij licht toe: 'De visvangst in Congo wordt geregeld volgens het koloniale decreet van 21 april 1937. Ondanks de amendementen blijven belangrijke lacunes bestaan in de wetgeving en dit, onder andere, met betrekking tot het toegelaten aantal vissers en de toegelaten visvangstquota binnen deze beschermde gebieden. De bufferzone van het Upembapark telt 150 000 actieve vissers met een densiteit van 54 tot 165 vissers/km². Bovendien zijn de gebruikte vistechnieken op ecologisch vlak vaak catastrofaal. Veel vissers gebruiken er bijvoorbeeld muskietennetten. Om toch de schade zoveel mogelijk te beperken hebben de plaatselijke traditionele autoriteiten no-fishingzones in het leven geroepen, waar een visverbod geldt. Maar deze zones zijn niet legaal, wat spanningen veroorzaakt met de vissers. Wij evalueren daarom de impact van deze no-fishingzones en als blijkt dat ze duurzamere visvangst bewerkstelligen, dan zullen wij voorstellen de wet te veranderen.'

Ook al zijn historisch gezien de vissen van het Upembapark beter bekend, toch hebben de nieuwe veldzendingen het mogelijk gemaakt om het aantal gekende vissoorten voor het park te laten toenemen van 116 tot 242, en dit met inbegrip van verschillende nieuwe soorten die momenteel beschreven worden voor dit park.

Het Kundelungupark

Emmanuel Abwe, doctoraatsstudent aan de KU Leuven, schrijft ook zijn thesis aan het AfricaMuseum in het kader van het project Mbisa-Congo. Hij bestudeert de vissen van het Kundelungupark. 'Bij aanvang van het project was er slechts heel weinig informatie beschikbaar over de vissen van het park', aldus Abwe. 'Op basis van de collecties van het AfricaMuseum en van onze staalnames op het terrein gedurende vijf jaar, hebben we meer dan honderd vissoorten geïdentificeerd waarvan verschillende nieuw zijn voor de wetenschap. We hebben eveneens verschillende soorten bedreigingen voor de vissen in het park gedocumenteerd, zoals bijvoorbeeld de visvangst door vergiftiging met buba (een tropische plant, *Tephrosia vogelii*) die in bijna alle rivieren van het park wordt toegepast.

In de meren in de bufferzone van het park wordt aan intensieve commerciële visvangst gedaan met fijnmazige netten. Bepaalde traditionele chefs, die zich bewust zijn van het gevaar, verbieden deze slechte praktijken. Onze impactstudie vergelijkt de Lofoi-rivier (waar visvangst door vergiftiging plaatsvindt) met de Luiji-rivier (beschermd door een traditionele chef). Als deze studie aantoont dat de acties van de traditionele chefs een positief effect hebben, zullen we voorstellen om het beschermen van de vissen in het park, via initiatieven van de lokale gemeenschappen zoals deze, verder aan te moedigen.'



Twee vissers met hun muskietennet in het Upembameer (Upembapark). © Mbisa-Congo



De Lofoi-watervallen zijn de hoogste van het Congobekken (347m) (Kundelungupark). © Mbisa-Congo

De auteurs

Jonas Van de Voorde is wetenschapscommunicator in het AfricaMuseum van Tervuren.

De overige auteurs zijn partners van het project Mbisa-Congo:

- Soleil Wamuini Lunkayilakio, Paul Nlemvo (ICCN) – Mariene Mangrovepark, Luki biosfeerreservaat – Institut supérieur pédagogique, Mbanza-Ngungu, DRC
- Victor Mamonekene, Arnel Ibala Zamba – Faunareservaat van de Léfini en Lésio-Louna natuurreservaat voor gorilla's – Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Republiek Congo
- Benjamin Dudu Akaibe, Célestin Danadu, Taylor Mambo, Albert Walanga – Biosfeerreservaat van Yangambi, Faunareservaat voor okapi's – Universiteit van Kisangani, DRC
- Pascal Masilya Mulungula, Vénant Nshombo Muderhwa, Donatien Muzumani, Kisekelwa Tchalondawa (ISP-Bukavu) – Nationaal Park van Kahuzi-Biega, Nationaal Park van de Rusizi – Centre de Recherche en Hydrobiologie, Uvira, DRC
- Gaspard Banyankimbona, Gaspard Ntakimazi – Nationaal Park van de Rusizi, natuurreservaat Malagarazi – Universiteit van Burundi
- Auguste Chocha Manda, Bauchet Katemo Manda, Emmanuel Abwe, Micheline Kasongo Ilunga Kayaba, Christian Mulelenu Mukweze – Upembapark, Kundelungupark – Universiteit van Lubumbashi, DRC
- Jos Snoeks (voormalig co-promotor), Emmanuel Vreven (promotor), Eva Decru, Katrien Dierickx – AfricaMuseum, België
- Erik Verheyen – Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
- Ulrich Schliewen, Frederic Schedel – Zoölogische Staatcollectie München, Duitsland
- Contactpersoon in het AfricaMuseum: Emmanuel Vreven – emmanuel.vreven@africamuseum.be





Beeld | ti'i
Porfirische blazige lava, Genootschapseilanden, Frans-Polynesië, 19de eeuw

Oceania

Reizen in het onmetelijke

Oceanië, het continent dat zich eindeloos uitstrekt tussen een onmetelijke hemel en oceaan, roept in het collectieve geheugen nog steeds de grote ontdekkingsreizen en het onbekende op.

60.000 jaar voor onze tijdrekening vestigden de eerste kolonisten, afkomstig uit Afrika, zich in Papoea en Australië. Van het 3de millennium v.Chr. tot het jaar 1000 van onze tijdrekening werd het centrale deel en het oosten van de Stille Oceaan gekoloniseerd door nieuwe zeevaarders uit Zuidoost-Azië. Pas in de 18de eeuw gingen ook de Europeanen, James Cook voorop, systematisch op ontdekking in dit uitgestrekte continent. Dankzij de Paaseilandexpeditie in 1934 van Henri Lavachery, die de terugreis maakte aan boord van het schip Mercator, droeg ook België bij aan een ruimere wetenschappelijke kennis van deze in mysterie gehulde contreien.

Aan de hand van kaarten, scheepsmaquettes, archieven en de heropgebouwde walegang van het Mercatorschip worden de bezoekers uitgenodigd om de Grote Oceaan te doorkruisen in de sporen van de ontdekkingsreizigers van weleer. De tentoonstelling evoceert de verschillende ontdekkingsreizen waarna ze de rijke collecties Oceanië van het Jubelparkmuseum, het MIM en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika in de kijker zet. Meer dan 250 voorwerpen van Papoea, Nieuw-Caledonië, Micronesië, Fiji, Cookeilanden, Tonga, Samoa, Tahiti, de Markiezeneilanden, Nieuw-Zeeland, Hawaï of het Paaseiland getuigen van de rijkdom en originaliteit van de creaties van de bewoners van Oceanië.

Aan de hand van het werk van de Tahitiaanse plastische kunstenaar Jean Paul Forest wordt in de laatste zaal van de tentoonstelling een continent getoond dat geworteld is in het hedendaagse en dat loskomt van de eeuwige folkloristische clichés waartoe Oceanië nog al te vaak herleid wordt. Jean Paul Forest leeft en werkt reeds jarenlang in Polynesië. De plek waar hij zich terugtrekt om te creëren en die hem energie en inspiratie geeft, is de vallei van Papen'oo op Tahiti. Hij vindt er ook de keien die door de rivier gepolijst zijn en die het basismateriaal vormen voor zijn creaties. Zijn werken die balanceren tussen land art en minimalisme – het gaat om gebroken stenen die weer aan elkaar genaaid worden, getorste keien, kunstwerken die in situ geïnstalleerd worden – zijn getuigen van de vluchtigheid en kwetsbaarheid van een voortdurend bedreigd ecosysteem.



Masker
Hout, Bismarck archipel, Papoea-Nieuw-Guinea, 19de eeuw, Koninklijk Museum voor Midden-Afrika

Meer

Tentoonstelling *Oceania. Reizen in het onmetelijke* tot 29 april 2018 in het Jubelparkmuseum-Koninklijke Musea voor Kunst en Geschiedenis.

www.kmkg-mrah.be

De tentoonstelling staat onder de hoge bescherming van Hunne Majesteiten de Koning en de Koningin en wordt georganiseerd in samenwerking met het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika. Met de steun van onder meer National Geographic Nederland, Air Tahiti Nui en de v.z.w. Zeilschip Mercator.



Samenkomst n.a.v. de vijftigste verjaardag van de tempel van Courcelles, 13 mei 1928 (Protestantse Kerk van Courcelles).

Protestants erfgoed in België

Laurence Druez

Het geheugen van een discrete maar levendige religieuze minderheid

In 2017 werd de 500ste verjaardag herdacht van de protestantse Reformatie die werd ingezet door Martin Luther. Naar aanleiding van deze herdenking brachten het Rijksarchief en het Waals erfgoedinstituut (IPW) samen een rijkelijk geïllustreerd boek uit onder de titel *Le Patrimoine protestant de Wallonie. La mémoire d'une minorité*.

Ons land kent, ondanks een verregaande secularisering, een toenemende diversificatie in de geloofsovertuigingen en een groeiende belangstelling voor religiositeit in het algemeen, waarbij vooral de Katholieke Kerk en de islam in de media aan bod komen. Dit geldt minder voor het protestantisme, waarover de meeste Belgen slechts weinig weten. Nochtans vormen de protestanten, op de Joodse bevolking na, de tweede oudste religieuze minderheid op het grondgebied van het huidige België: ze zijn er vrijwel onafgebroken aanwezig geweest sinds de 16de eeuw, zowel in de Spaanse Nederlanden als in het Prinsbisdom Luik.

De ideeën van Luther werden streng onderdrukt en veel van zijn aanhangers emigreerden. Ook nadat in 1597 een einde was gekomen aan het uitvoeren van de doodstraf voor ketterij werden de protestanten nog zwaar gediscrimineerd. Niettemin ontstonden protestantse gemeenschappen in Antwerpen, Gent, Brussel, Horebeke, Dour, Rongy (Doornik), Eupen, Hodimont, Olne en Dalhem (enclaves van de Verenigde Provinciën) en later, ingevolge het 3de Barrièretraktaat van 1715 ook in de Nederlandse garnizoenen die verbleven in steden aan de grens met Frankrijk. De protestantse minderheid vertoefde gedurende meer dan 250 jaar in de clandestiniteit, tot Jozef II

in 1781 het tolerantie-edict afkondigde waarmee vrijheid van geweten en godsdienst werden verleend. Hoewel de Franse regimes die elkaar tot 1814 zijn opgevolgd niet echt voorstander waren van vrije godsdienstbeleving hebben ze toch de rechten van de religieuze minderheden uitgebreid. Het is echter pas vanaf ongeveer 1825 dat het protestantisme zich in ons land vrij kon ontwikkelen, eerst onder het Nederlands bewind en vervolgens in het onafhankelijke België. De Grondwet gaf aan de eredielen namelijk vrijheid en overheidsfinanciering – een erfenis uit de Napoleontische tijd – en waarborgde dat de Staat niet zou tussenkomen in hun organisatie. De ontwikkeling van het protestantisme ging in 1839 gepaard met de oprichting van een synode met vertegenwoordigers bij de Belgische Staat van de 16 parochies. Tot in de jaren 1970 ontstonden in opeenvolgende fases ook diverse protestantse missies en bewegingen, zowel van Belgische als van vreemde oorsprong: eerst van Noord-Europese oorsprong, namelijk Hollandse, Angelsaksische en Duitse, later ook van niet-Europese oorsprong, tijdens het interbellum van Amerikaanse en later – door migranten uit het Middellandse Zeegebied – ook van Latijns-Amerikaanse, Afrikaanse en Slavische oorsprong.

Het Belgisch protestantisme gaat terug op diverse tradities en telt momenteel meer dan dertig groeperingen die getuigen van een grote diversiteit, zowel wat sociologie en cultuur betreft als ook qua theologie en kerkleer, hoewel de basisdoctrine nog altijd berust op de grote beginselen van de Reformatie.

De protestanten vertegenwoordigen vandaag ongeveer 3 % van de Belgische bevolking. Het blijft moeilijk om de



Tolerantie-Edict van 12 november 1781 (Algemeen Rijksarchief, Archief van de Geheime Raad van de Oostenrijkse regering). © ARA



Gevel van de tempel van de protestantse kerk van Dour, gebouwd in 1827. © L. Druez

identiteit van deze minderheid te vatten, omdat ze altijd discreet gebleven is. Ze ontbreekt ook grotendeels in de officiële nationale herinnering en heeft, behalve een paar emblematische figuren, geen echte boegbeelden of tradities, elites en gebruiken die een blijvende indruk hebben nagelaten in onze samenleving. In tegenstelling tot in Frankrijk kan het protestantisme in ons land ook niet verwijzen naar wapenfeiten of collectieve weerstand tegen vervolgingen. De geschiedenis van het protestantisme in België gaat voornamelijk terug op de 16de eeuw en op de herinnering aan haar martelaren, onder meer de allereerste aanhangers van de Reformatie, die op 1 juli 1523 werden terechtgesteld op de Grote Markt van Brussel.

De meest zichtbare, bestendige en concrete sporen van de protestantse aanwezigheid in België bestaan in eerste instantie uit de gebouwen voor de eredienst, meestal 'tempels' genoemd: ze vormen een materieel erfgoed dat grotendeels onbekend gebleven is, hoewel het een stempel heeft gedrukt op landschap en bebouwing. Andere sporen zijn terug te vinden in het archief, dat meestal ook in die tempels wordt bewaard.

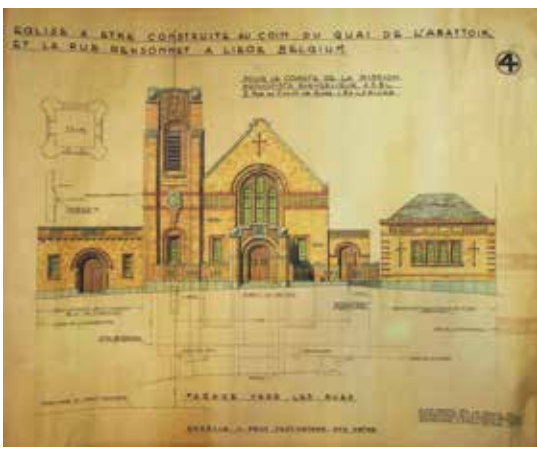
Erfgoed waard om te ontdekken

De meeste protestantse tempels in België werden opgericht vanaf de jaren 1850, toen de protestantse gemeenschappen groei en stabiliteit kenden. Hierop zijn slechts een paar zeldzame uitzonderingen, zoals bijvoorbeeld te Dour, waar de oudste (1827) tempel staat die nog in gebruik is. De meeste tempels bevinden zich in Henegouwen en in de provincie Luik, met sterke concentraties in het Waalse industriebekken, met name in de Borinage, het Centrum, Charleroi en Luik-Verviers. In de provincies

Namen, Waals-Brabant en vooral Luxemburg heeft het protestantisme zich minder ontwikkeld.

De tempels zijn soms bescheiden en eerder alledaags, dan weer monumentaal en sterk gelijkend op katholieke gebouwen, waarvan ze zich voornamelijk onderscheiden door hun binneninrichting. Ze vertonen een grote verscheidenheid aan stijlen, vormen, plattegronden, design, materialen en ruimtes en weerspiegelen zo de veelzijdigheid in de protestantse identiteit en de veelheid aan religieuze stromingen binnen het Belgisch protestantisme.

Bij de protestanten is het sacrale element niet de plaats van de eredienst maar wel het samenkomen van de gelovigen. Hun echte eredienst vindt m.a.w. plaats in het hart van de gelovigen en niet in de tempel, die dus geen 'Godshuis' is maar vooral dient om te beantwoorden aan de functionele en organisatorische noden van de gemeenschap. De gebouwen worden gebruikt met een grote mate van vrijheid, flexibiliteit, aandacht voor het wereldse – dat bijzonder aanzien geniet – en met een onbevooroordeelde houding t.a.v. het materiële in het algemeen. Het archief van protestantse parochies zit dan ook dikwijls vol met documenten over het beheer van de temporalia, en vooral met dossiers over de gebouwen, zoals eigendomsbewijzen, kopieën van notarisakten, plannen van architecten, schetsen, lastenboeken en bestekken, beschrijvingen van bouwmaterialen, bewijsstukken en facturen van leveranciers of dienstverleners, briefwisseling, documenten i.v.m. het liturgische meubilair zoals de kansel, de communietafel, de doopvont, zitbanken, orgels, harmonium. Daarnaast bevat het archief ook stukken over eventuele oorlogs- of mijnbouwschade, die een



Plattegrond van de tempel van de protestantse Kerk van Luik-Verlossing, gebouwd in 1930. © L. Druetz

Ann. de l'ouvrage	Mètres	Mètres cubes	Ann. de l'ouvrage	Mètres	Mètres cubes
1905	100	1000	1906	100	1000
1907	100	1000	1908	100	1000
1909	100	1000	1910	100	1000
1911	100	1000	1912	100	1000
1913	100	1000	1914	100	1000
1915	100	1000	1916	100	1000
1917	100	1000	1918	100	1000
1919	100	1000	1920	100	1000
1921	100	1000	1922	100	1000
1923	100	1000	1924	100	1000
1925	100	1000	1926	100	1000
1927	100	1000	1928	100	1000
1929	100	1000	1930	100	1000
1931	100	1000	1932	100	1000
1933	100	1000	1934	100	1000
1935	100	1000	1936	100	1000
1937	100	1000	1938	100	1000
1939	100	1000	1940	100	1000
1941	100	1000	1942	100	1000
1943	100	1000	1944	100	1000
1945	100	1000	1946	100	1000
1947	100	1000	1948	100	1000
1949	100	1000	1950	100	1000

Intekelijst voor de bouw van de tempel en de pastorie van Clabecq, 1905 (Protestantse Kerk van Clabecq). © L. Druetz



Lastenboek voor de bouw van de tempel van de vrijzinnige protestantse Kerk van Luik, omstreeks 1931. © L. Druetz

aanvulling kunnen vormen op het archief van de Dienst 'Erediensten' van de FOD Justitie voor wat betreft de parochies die individueel door de overheid erkend werden, en op het archief van Monumentenzorg, de instantie die advies moet uitbrengen over projecten voor bouw of herstelling van gebouwen voor de eredienst, en ook op andere archieven over privégebouwen.

Ondanks het bestaan van bovenlokale bestuurlijke instanties beschikken de parochies over een relatieve werkingsautonomie. Ze kennen een gezamenlijke leiding, een democratische werking waar over talrijke beslissingen wordt gestemd en waar de leken worden geresponsabiliseerd om samen met de pastor – die is bevestigd in zijn ambt maar geenszins 'geheiligd' of bekleed met bijzondere macht – voluit mee te werken aan de ontwikkeling van de gemeenschap. Onder impuls van het individuele geloof brengen al deze elementen een dynamiek op gang die tot uiting komt in talrijke activiteiten gericht op lering en spirituele ontplooiing van de gelovigen, het onderhouden van een groepsgevoel en openheid naar de samenleving, soms met het oog op missionering.

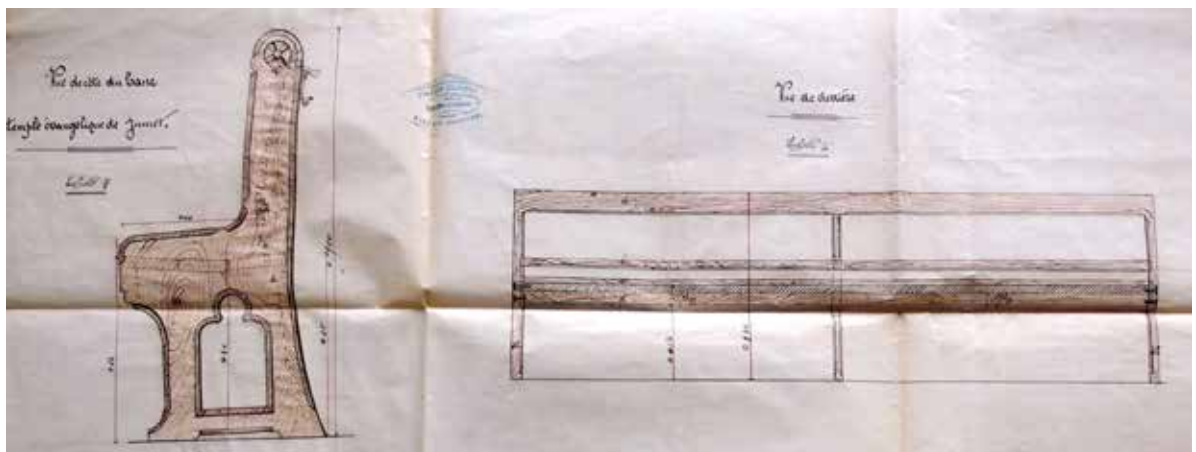
Een bijzonder rijk archief

De mogelijkheid tot het ontplooiën van talrijke niet-godsdiensstige activiteiten maakt dat de gebouwen voor de eredienst volwaardige 'leefruimtes' zijn. Naast de plek voor de eigenlijke eredienst beschikken ze dan ook vaak over

bijgebouwen met verschillende bestemmingen, zoals vergaderzalen, speellokalen, keukens, sier- en moestuinen, slaapzalen, douches, enz. Bij dit parochiaal geheel horen soms ook een pastorie, de conciërgewoning en gebouwen of garages die worden verhuurd.

Die vele functies leiden uiteraard ook tot de vorming van een rijk en gediversifieerd archief. Het bestaat onder meer uit registers met de leden, kerkelijke en boekhoudkundige stukken, verslagen van vergaderingen van de leidinggevende organen en van groeperingen en verenigingen van stemgerechtigde leden, personeelsdossiers, verslagen over activiteiten, briefwisseling, uitnodigingen, programma's voor vieringen, foto's, bundels met gezangen, enz. Al deze documenten kunnen de onderzoeker een inzicht bieden in het leven van de protestantse gemeenschap.

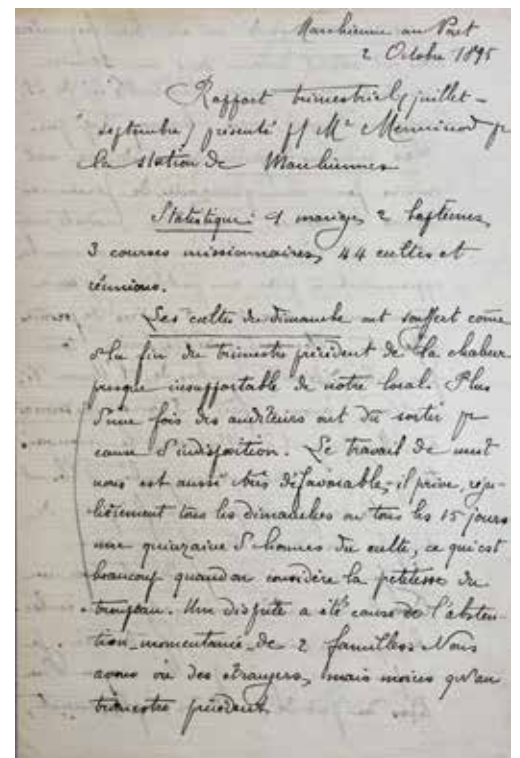
Aangezien de organisatie van de protestantse erediensten in handen ligt van de plaatselijke Kerk vormt dit archief een eersterangsbron voor aanvullende informatie bij de geloofsbelijdenis, de statuten van genootschappen, of huishoudelijke reglementen (die vaak slechts een algemene draagwijdte hebben). Het archief kan ook leiden tot een beter begrip van de mentaliteit in de parochies, hun gevoeligheden, hun geloofs- en kerkleer, hun interne werking, hun leden, hun verhouding tot de omgeving en de overheid, hun betrokkenheid bij de samenleving, enz. Dit uniek en onvervangbaar materiaal gaat met andere



Schets voor een bank in de tempel van Jumet, eind 19de eeuw (Verenigde Protestantse Kerk in België). © L. Druetz



Aanmaak van stenen voor de bouw van een turnzaal bij de tempel, 1899 (Protestantse Kerk van Courcelles). © L. Druetz



Kwartaalverslag van de activiteiten van de gemeenschap, 1895 (Protestantse Kerk van Marchienne-au-Pont). © L. Druetz

woorden over de eigenheden en de cultuur waarmee de parochies zich van elkaar onderscheiden.

Dit archief kan een belangrijke bijdrage leveren voor het bestuderen van de geschiedenis van het godsdienstig pluralisme dat eigen is aan onze samenleving, maar ook van de socio-economische, demografische, en zelfs stedenbouwkundige en architecturale geschiedenis van het land.

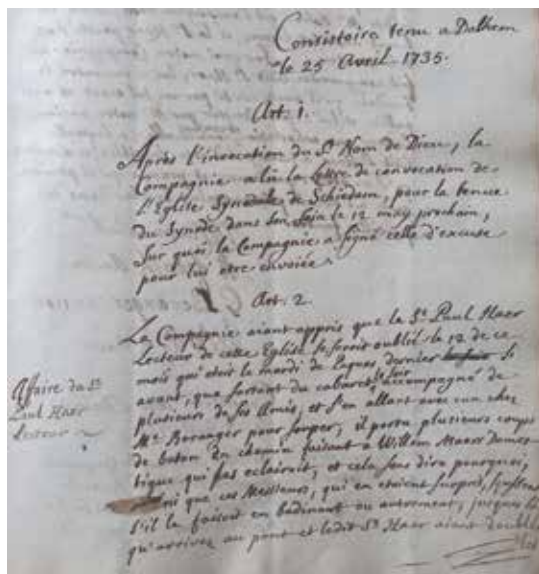
Een geheugen dat moet worden gevrijwaard

Enkel de Verenigde Protestantse Kerk in België heeft voor de parochies van haar ambtsgebied richtlijnen uitgeschreven voor het archiefbeheer. Bij gebrek aan instructies voor alle Protestantse Kerken in België vertoont het archief dus leemtes, omdat het gewoonweg niet werd bijgehouden of omdat er onvoldoende aandacht aan werd besteed. Ongeacht het al dan niet aanwezig zijn van archiefverantwoordelijken of -lokale en ondanks de gehechtheid aan de Schriften, wijzen de onachtzaamheid en terughoudendheid inzake archiefbeheer op een wispelturige en dubbelzinnige houding ten aanzien van het geschrevene in het algemeen. Dit kan worden verklaard vanuit de protestantse gewoonte om in zekere mate verborgen en anoniem te willen blijven – een onbewust uitvloeisel van de vroegere vervolgingen – en vanuit de weigering om individuele daden in de kijker te zetten ten nadele van de ontplooiing van de gemeenschap. Andere

mogelijke verklaringen zijn de nadruk op het heden of eenvoudigweg het relatief jonge bestaan van sommige Kerken, die zich nog niet echt bekommeren om hun verleden, hoewel ook de oudere niet altijd meer aandacht besteden aan hun documentair erfgoed.

Over het algemeen wordt het protestants archief – dat ook gaat over bovenlokale structuren, families, missiewerken, godgeleerdheid en andere opleidingen – vertrouwelijk behandeld. Doordat het protestantisme bestaat uit talrijke organismen waarvan het bestuur soms weinig uitgebouwd is of zich in het buitenland bevindt, is het archief vaak verspreid over verschillende lokalen of ruimtes van de tempels die niet altijd geschikt zijn voor bewaring van de stukken, en in een aantal gevallen wordt het zelfs bijgehouden in privéwoningen. Het hoeft dan ook niet te verbazen dat de geschiedschrijving van het protestantisme in België in de 19de en 20ste eeuw zeer onvolledig is. Door die complexiteit en de hindernissen die moeten worden genomen om zich te documenteren staat de studie van de Belgische geschiedenis van deze religieuze minderheid nog altijd in haar kinderschoenen.

Om een protestantse gemeenschap te stichten of te ontbinden zijn geen juridische of administratieve formaliteiten vereist. Deze institutionele soepelheid kan verklaren waarom België reeds 500 jaar een protestantse eredienst kent en waarom deze zich zo snel kon ontwikkelen vanaf



Uittreksel uit het register van het consistorie van de Kerk van Dalhem, 18de eeuw (Protestantse Kerk van Verviers-Hodimont). © L. Druetz

de 19de eeuw. Anderzijds leeft hierdoor bij deze religieuze minderheid, die lange tijd werd vervolgd, een besef van onbestendigheid en dus een bezorgdheid om toch een getuigenis na te laten, voor het geval dat ze zouden verdwijnen. Dit is een sterke motivatie voor het vrijwaren van het archief, dat niet alleen een bron vormt voor de kennis van het verleden maar ook richtinggevend kan zijn voor de toekomst zowel op materieel alsook op spiritueel vlak.

De protestantse tempels waar het archief vaak wordt bewaard en behoed, getuigen als plaatsen van eredienst en van plaatselijk leven en herinnering aan de maatschappelijke verankering van een geloofsgemeenschap die, hoewel klein in aantal, zeer dynamisch is en zich heeft geïntegreerd in een milieu dat haar in het verleden vijandig gezind was. Het archief verdient des te meer aandacht daar deze bewaarplaatsen ook een zekere onbestendigheid vertonen. Hoewel de leden van de gemeenschap er vaak een sterke band mee onderhouden op basis van persoonlijke herinneringen of een familiaal verleden, hebben de tempels in de eerste plaats een nutsfunctie. Ze kunnen steeds worden verplaatst naar een ander adres en eventueel zelfs worden afgebroken.

Het archief van de fabrieken en raden van bestuur van de parochies die werden erkend door de Staat – een statuut dat individueel bij Koninklijk Besluit wordt toegekend – vallen onder het toezicht van het Rijksarchief en mogen zonder voorafgaande toestemming van het Rijksarchief niet worden vernietigd. Dit archief kon evenwel slechts gevormd worden door het bestaan van een overkoepelende plaatselijke gemeenschap en is dus onlosmakelijk verbonden met het parochiearchief *stricto sensu*. Dit laatste heeft, in tegenstelling tot het eerstgenoemde, een privéstatuut, en is als getuigenis van het leven en de geschiedenis van de gemeenschap noodzakelijk om het archief in zijn geheel te kunnen duiden, interpreteren en gebruiken. Gans dit erfgoed moet dus met de grootste zorgen omringd worden, temeer daar het documenten bevat uit het ancien régime, zoals de registers van consistories van gemeenschappen die vandaag ontbonden zijn, zoals bij-

voorbeeld deze die worden bewaard in de pastorie van de Protestantse Kerk van Verviers-Hodimont.

De Kerken van Eupen-Neu-Moresnet, Malmedy-Sankt-Vith en Dour hebben dit goed begrepen en hebben hun documenten ouder dan 30 jaar die geen administratief nut meer hebben voor bewaring en ontsluiting toevertrouwd aan het Rijksarchief.

De auteur

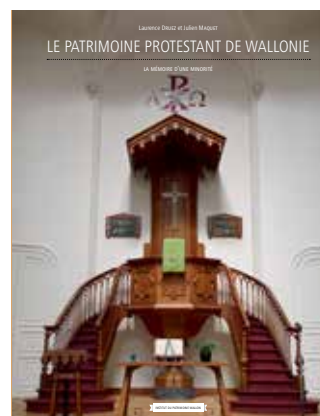
Laurence Druetz is werkleidster bij het Rijksarchief te Luik
Vertaling: Pascal Neckebroock.

Meer

Surf naar de website van het Rijksarchief: www.arch.be

DRUEZ Laurence en MAQUET Julien, *Le patrimoine protestant de Wallonie. La mémoire d'une minorité*, Institut du Patrimoine Wallon, 2017, 416 blz.

Het boek kost 30 euro en is verkrijgbaar in alle leeszalen van de vestigingen van het Rijksarchief in Brussel en Wallonië, via publicat@arch.be of in de betere boekhandel.





Crowdfunders geven Museum nieuwe dinosaurus

Reinout Verbeke

135 jaar na de Iguanodons van Bernissart heeft het Museum voor Natuurwetenschappen nog eens een authentiek en volledig dinosaurusskelet in huis: plateosaurus 'Ben', uit Zwitserland. De topaanwinst werd half december 2017 feestelijk onthuld. Een terugblik op het lange voorbereidingswerk en de succesvolle crowdfunding.

Een 6,4 meter lange en 210 miljoen jaar oude Plateosaurus, uit een Zwitserse groeve, staat na anderhalf jaar van beiten, lijmen en lassen te blinken in het Museum voor Natuurwetenschappen. Plateosaurus was een van de eerste grote dinosauriërs, en een voorloper van Diplodocus. Dit is het verhaal van 'Ben', van a tot z.

Frick, zomer 2007: Eureka!

Zwitsers paleontoloog Ben Pabst graaft samen met een groep studenten in de klei- en mergelgroeve van Frick naar dinofossielen. De kans dat ze op resten van een Plateosaurus stoten is niet klein: sinds de jaren zeventig zijn in de Zwitserse groeve al meer dan 30 gedeeltelijke en volledige plateosaurus skeletten gevonden. Frick is een plateosauruskerkhof. En ja hoor, weer prijs: de paleotrippers krabben en borstelen een prachtexemplaar tevoorschijn. Al gaat het bijna mis. 'Toen we de fossielen hadden blootgelegd, brak er een zwaar onweer los', herinnert Pabst zich. 'We hebben een uur lang dammetjes gebouwd om te verhinderen dat de fossielen met de stroming werden meegesleurd. We waren drijfnaat.'

Brussel, mei 2016: 'Ben'

Vier houten kisten, samen een halve ton zwaar, worden binnengereden in het paleontologielab van het Museum voor Natuurwetenschappen. Ze zitten vol witte pakketten, het een al groter dan het ander. 'Kinder-surprises', wrijft preparateur Aldo zich in de handen. Ze gaan wel minder snel open dan de chocolade-eieren: er zit nog 210 miljoen jaar oud sediment rond, en een beschermlaag van aluminiumfolie, jute en gips. Met een pneumatische prepareerbeitel - lijkt op een tandartsboor - de 200-tal fossielen blootleggen, is monnikenwerk. Meteen ook de reden waarom het Sauriermuseum in Frick, waar de plateosaurusresten zich in het depot begonnen op te hopen, een deal sloot met het Museum voor Natuurwetenschappen: het skelet mag voor eeuwig in Brussel worden tentoongesteld, als het 'dinomuseum' het geld en de mankracht vindt om alles uit te prepareren. Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voorziet financiële steun. Het is nu aan Aldo Impens, Stéphane Berton, Jonica Dos Remedios en een paar vrijwilligers om de klus in anderhalf jaar te klaren.

Het fossiel wordt 'Ben' gedoopt, naar ontdekker Ben Pabst. Pabst is geen onbekende voor het Museum. In 2002-2003 waren al eens acht echte dinoskeletten te zien uit het jura-tijdperk - onder meer een diplodocus, een stegosaurus en een allosaurus - stuk voor stuk exemplaren die Pabst in de jaren negentig had helpen uitgraven in Wyoming (VS).

Brussel, november 2016: Engelen geduld

Al maanden is in het paleolab een luid en haast ondraaglijk 'bzzzz' te horen, onderbroken door het instrijken van stukjes blootliggend fossiel met 'mowilith', een vloeibaar plastic



2007: opgravingen in de mergelgroeve van Frick, in het noorden van Zwitserland. Een 'plateosauruskerkhof'. (Foto: Sauriermuseum Frick)

Paleontoloog Ben Pabst leidt de opgravingen. De Plateosaurus in Brussel is naar hem genoemd. (Foto: Sauriermuseum Frick)

dat de microscopisch kleine scheurtjes in het fossiel dicht en zo het hele stuk bijeenhoudt. Zonder dat spul zouden de fossielen vroeg of laat verpulveren. 'Ze zijn breekbaarder dan glas', verzekert Stéphane Berton, een voormalige zaalwachter van het Museum die zich jaren geleden tot preparateur omschoolde. 'Je moet voortdurend opletten dat je niet in de fossielen boort. Gelukkig verraad het kleurverschil waar de grens is tussen sediment en fossiel.'

Brussel, februari 2017: Plateoteam

Het Museum heeft geld om Ben te 'preppen', maar zoekt via crowdfunding extra middelen om het skelet tentoon te stellen. Ben maakt na passages in zo goed als alle media en na een benefietavond meer dan 600 crowdfunders warm, goed voor 50.000 euro. Het geld zal dienen voor op maat gemaakte metalen armaturen, een podium, een making-of-video, en een verdere verfraaiing van de Galerij van de Dinosauriërs, de zaal die Ben deelt met de 140 jaar eerder gevonden Iguanodons van Bernissart, nog altijd een van de belangrijkste dinovondsten tot nu toe, en de enige andere authentieke dinosaurusskeletten in België.

'Het raakt ons dat de crowdfunding mensen bij elkaar heeft gebracht', zegt communicatieverantwoordelijke Yannick Siebens. 'Er heeft zich een community gevormd rond 'Ben'- 'de oudste Brusselaar'- en dat is hartverwarmend. Er zijn veel platforms waarop je geld kunt inzamelen, maar we kozen voor growfunding.be, omdat het sociaal geëngageerd is en sterk ingebed in Brussel. Onze allereerste crowdfunding was intensief maar een heel positieve ervaring.'

Brussel, april 2017: Dinopuzzel

Een zucht van verlichting bij de preparateurs: na bijna één jaar ononderbroken werken liggen alle beige-okkerbruin-grijze fossielen netjes op een grote tafel, in open doosjes, en elk fossiel gelabeld om het puzzelen straks te vergemakkelijken. De fossielen zijn eigenlijk van twee verschillende individuen van dezelfde grootte, '07' en '08'. Het tweede werd in de zomer van 2008 opgegraven. Het mu-

seum van Frick had beloofd dat het samengestelde skelet voor meer dan 80 procent compleet zou zijn, maar nu pas kunnen de paleontologen en technici dat ook nagaan. Ze maken een inventaris: 50 botten en botjes aan de achterpoten, 42 aan de voorpoten, 47 wervels vanaf het heiligbeen tot het puntje van de staart, 15 rugwervels, 10 nekwervels, 26 ribben, 32 'chevrons' (botten aan de onderkant van de staart), ... Klopt! De ontbrekende fossielen worden vervangen door gesculpteerde stukken, met een stevige kern van polyurethaan en lagen synthetische gips. 'In de toekomst hopen we dergelijk werk met een 3D-printer te doen', zegt Aldo.

Hoe weet je hoe een ontbrekend stuk eruitziet? Voor een stuk poot is het een makkie: neem het spiegelbeeld van wat aan er aan de andere kant wél is. Voor andere botten moeten ze in de ruime documentatie over Plateosaurus duiken. De schedel is dan weer aangevuld op basis van een replica van een schedel die in 1911 gevonden werd in Tröselingen, Duitsland. Daar, en in Frankrijk zijn nog tientallen en tientallen plateosaurussen gevonden. Aldo: 'Het stikte hier 210 miljoen jaar geleden van de Plateo's. Het waren de eerste grote dinosauriërs, en ze hadden door hun gestalte dus weinig last van predatoren. Ik zal het plastischer uitdrukken: ze konden vreten en paren dat het een lust was. Ze moesten alleen opletten dat ze niet in de modder sukkelde, wat mogelijk met Ben en vele andere plateosaurussen in Frick is gebeurd.'

Brussel, juli 2017: Kapstok op maat

Na een vervelende vertraging van een paar weken is het metaal aangekomen om de armaturen te maken. Het is zweten in de tent buiten waar Aldo in een regen van vonkjes het metaal bewerkt, en nog wat bijlijpt, en nog een beetje. Alle fossielen – tot het kleinste vingerkootje toe – moeten op metalen kapstokjes rusten. Er wordt niet in de fossielen geboord, veel te broos. 'Dit is mijn droomjob', zucht Aldo. 'Voor het salaris moet je het niet doen, maar een dinoskelet mogen opbouwen is toch een once-in-a-li-



Pakketje 'für Brüssel': 4 kisten met meer dan 200 fossielen. (Foto: KBIN)



Jonica Dos Remedios schildert het afgietsel dat de kop van de plateosaurus vervolledigt. (Foto: KBIN)

fetime.' Intussen is Stéphane de afgietsels in bruin aan het schilderen. 'We gaan het eerlijk spelen: de bezoeker moet van dichtbij kunnen zien welke stukken authentiek zijn en welke namaak.'

Meer
www.natuurwetenschappen.be

Brussel, oktober 2017: Zes

Paleontoloog Koen Stein van de Vrije Universiteit Brussel heeft nieuws. Zijn analyse wijst uit dat Ben zo'n zes jaar oud was toen hij stierf. Stein was in juli langsgekomen om een klein cilindervormig staal uit het versteende dijbeen van Ben te boren. Van het staal werd een flinterdun plakje gesneden. Op scans van dat staaltje - met zogenoemde röntgenfluorescentiespectrometrie - zie je het gehalte aan calcium, dat op botweefsel wijst (blauw), en het gehalte titanium, voor bloedvaten (rood). 'Een blauwe lijn betekent een vertraging in de groei: dat was in het droge seizoen wanneer plateosaurussen minder te eten hadden', zegt Koen. 'Tussen twee blauwe lijnen zit een 'rode' periode van snelle groei en sterke aangroei van bloedvaten in de botten. Dat was in het regenseizoen, met veel groen. Niet alle gewervelde dieren hebben zo'n ringpatroon. De nazaten van Plateosaurus, de sauropoden zoals Diplodocus en Apatosaurus, groeiden continu, waardoor ze zo gigantisch werden.'

Brussel, december 2017: Het doek valt

Het armatuur is naar de museumzaal gebracht. Het frame wordt ter hoogte van de staart aan het plafond gehangen en krijgt onderaan nog twee steunpunten, onder de buik en de schouders. Nadat Aldo, Stéphane en collega's alle fossielen weer aan de metalen kapstok hebben gehangen, is Ben klaar voor het grote publiek. En dat publiek was er duidelijk klaar voor: alleen al in het openingsweekend kwamen meer dan 2700 mensen Ben bewonderen. En de crowdfunding, die zagen 'hun' puzzel eindelijk volledig.



Fier als een gieter: preparateurs Stéphane Berton, Victor Galle en Aldo Impens. 'Een dinoskelet mogen opbouwen is een once-in-a-lifetime.'



Figuur 1: Portret van Adolphe Quetelet postuum geschilderd door graaf Jacques de Lalaing (1858-1917). (collectie@ksb)

De briefwisseling van Adolphe Quetelet (1796-1874)

Een archief-overschrijdende website met één overkoepelend thema: alles wat er geschreven werd door, aan en over Adolphe Quetelet.

Hilde Langenaken

In de loop der jaren werden er reeds talloze biografieën over Quetelet geschreven. Quetelet was bijna een halve eeuw secretaris van de Académie royale, eerste directeur van de Sterrenwacht en zat in talloze commissies. Daarnaast heeft hij ook een enorme invloed gehad op verschillende wetenschappelijke takken. Zijn uitgebreide correspondentie biedt ons een inzicht hoe zijn wetenschappelijke publicaties tot stand zijn gekomen.

Zijn duizenden brieven zijn niet alleen verspreid over verschillende grote archieven in België, maar ook deze zich in talloze kleine archieven in de rest van Europa bevinden. Dit project pretendeert niet om wetenschappelijk onderzoek te voeren of om een nieuwe publicatie te maken. Het doel van dit project is om alle brieven en publicaties die te maken hebben met Adolphe Quetelet samen in één databank te krijgen. Het is dankzij een ploeg begeesterde vrijwilligers dat de handgeschreven brieven beetje bij beetje getranscribeerd worden.

Een kind van zijn tijd: een tijdperk van innovatie

Quetelet leefde in de 19de eeuw, een periode die gekenmerkt wordt door enorme veranderingen en innovatie. Talloze verbeteringen stapelden zich op in de verschillende takken van de maatschappij. Niet alleen op sociaal-economisch en op cultureel-filosofisch vlak werden er enorme stappen vooruitgezet, maar ook de ontdekkingen binnen techniek en wetenschappen maakten een enorme vooruitgang. De evolutie kende geen weerga.

Men zou de Franse Revolutie als startpunt kunnen nemen voor de veranderingen op sociaal vlak. Later kwam Napoleon Bonaparte ten tonele, die de gewone burger toegang gaf tot het nieuwe burgerlijk wetboek, een beter wegennet,

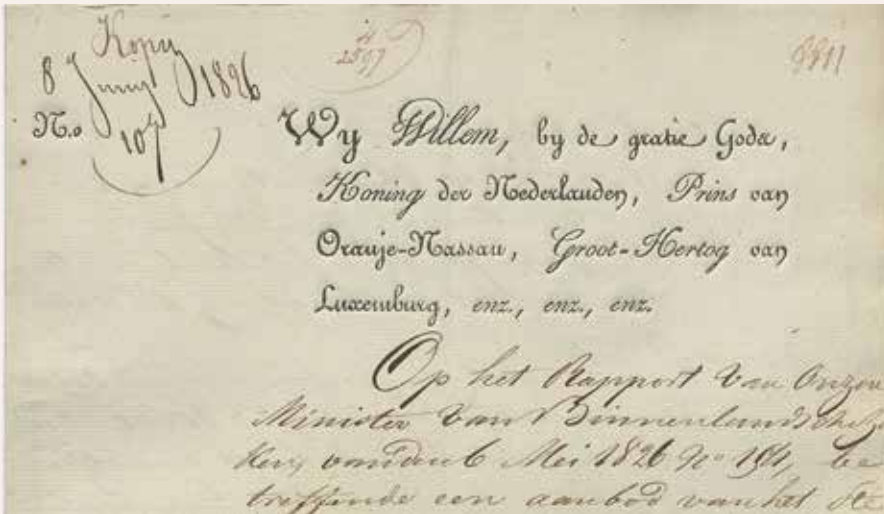
gezondheidszorg en onderwijs voor iedereen. Hij schafte ook alle oude maten af en verving ze door de kilogram, de meter en de liter.

Het was in dit bruisende tijdperk dat Lambert Adolphe Jacques Quetelet geboren werd op 22 februari 1796 in het Frankrijk van toen in de stad Gent. Hij was een goede leerling en kon na zijn studies aan het Lyceum van Gent enkele jaren aan de slag als wiskundeleraar. Na de oprichting van de Universiteit van Gent, startte Quetelet in 1817 met de wiskunde-opleiding en studeerde hij op 24 juli 1819 af als doctor in de wetenschappen.

De Sterrenwacht van Brussel en Koning Willem I

Intussen was het politieke landschap veranderd. Na de slag van Waterloo en het daaropvolgende congres van Wenen (1815) vielen onze contreien onder 'De Nederlanden'. Het was de Nederlandse minister Anton Reinhard Falck die Quetelet tot professor benoemde. Dit gaf hem de kans om de leerstoel elementaire wiskunde aan het Atheneum van Brussel te bekleden.

Het werd al snel duidelijk dat Quetelet niet alleen een uitstekend wiskundige en statisticus was, maar dat hij ook een enorme gedrevenheid en bezieling uitstraalde. Hij startte in 1823 in zijn eentje een briefwisseling met Koning Willem I van Oranje met de vraag om een sterrenwacht op te richten te Brussel. Op 6 juni 1826 werd de oprichtingsakte (figuur 2) van de Sterrenwacht van Brussel door Willem ondertekend met Quetelet als eerste directeur. Hierbij waren ook de nodige fondsen voorzien om het gebouw in Sint-Joost-ten-Noode te construeren en om de nodige wetenschappelijke instrumenten aan te kopen.



Figuur 2: Oprichtingsakte van de Koninklijke Sterrenwacht ondertekend door koning Willem I op 8 juni 1826. (Brussels stadsarchief) http://quetelet.oma.be/brx_157



Figuur 3: Pentekening van de jonge Quetelet, gemaakt door zijn vriend en schoonbroer Jean-Baptiste Madou. (archief@familie de Launois)

Na de Belgische revolutie in 1830, die voor een stuk werd uitgevochten op het Barricadenplein naast de Sterrenwacht, slaagde Quetelet er in om deze onder de bescherming van Leopold I te plaatsen. Dit resulteerde in 1840 in een nieuwe naam: de Koninklijke Sterrenwacht van Brussel. (noot: in 1890 kreeg de Sterrenwacht dan uiteindelijk zijn definitieve titel: de Koninklijke Sterrenwacht van België).

Quetelet en de beau monde van Brussel

De Sterrenwacht was echter maar één van zijn talloze realisaties. Quetelet was binnen de wetenschappelijke wereld in Brussel op de voorgrond getreden en was wat men nu een VIP zou noemen. Kort na zijn benoeming als directeur van de Sterrenwacht, werd hij secretaris van de Koninklijke Academie van Letteren en Wetenschappen, een positie die hij zou bekleden van 1834 tot aan zijn dood in 1874. Hij was ook door Leopold I aangesteld als leraar wiskunde en wetenschappen van de prinsen Albert van Saksen-Coburg en Gotha, de latere gemaal van koningin Victoria van het Verenigd Koninkrijk, en zijn broer Ernst. Naast deze posities was hij ook leraar astronomie en geodesie aan de Militaire School. Hij was ook lid van talrijke commissies. Hij zat in de wetenschappelijke raad van het 'Musée de l'Industrie' en in deze van de Kruidtuin. Hij stond mee aan de wieg van de ULB; hij was medeoprichter van 'le Cercle Artistique et Littéraire' en nog vele andere verenigingen en instituten.

Daarnaast waren zijn 'salons' vermaard. Hij ontving regelmatig de beau monde van Brussel in zijn huis aan de Sterrenwacht in Sint-Joost. Naast illustere schilders, schrijvers en andere kunstenaars was vooral de gekende schilder en tevens zijn vriend en schoonbroer Jean-Baptiste Madou (figuur 3) een vaste waarde onder de gasten.

Zijn enorme wetenschappelijke erfenis

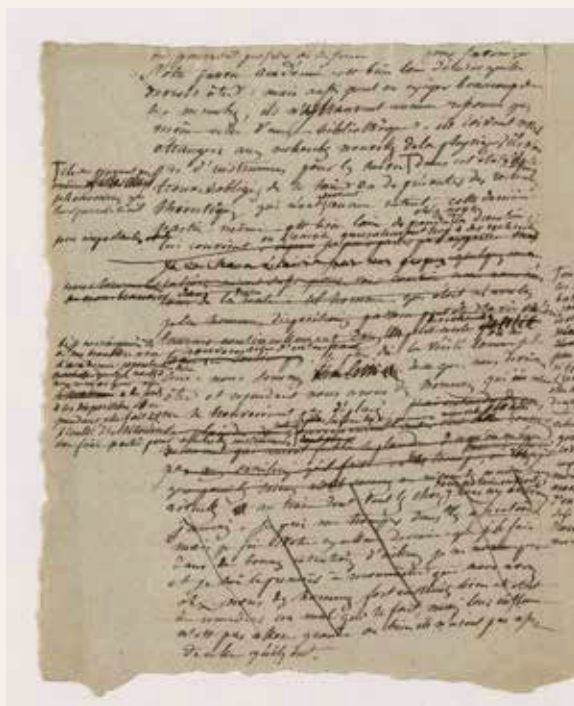
Quetelet heeft de eerste meridianen uitgemeten, met als doel een uniforme Belgische tijd. Hij mag de eerste meteorologische waarnemingen van Brussel op zijn naam zetten, was de stichter van talloze wetenschappelijke publicaties, zoals het jaarboek van de Sterrenwacht én het jaarboek van de academie. Twee publicaties die nog steeds lopen.

Hij publiceerde ook de volledige in- en uitgavenstaat van België in het jaarboek van de Sterrenwacht en vooral niet te vergeten de volledige evolutie van de populatie (geboortes, overlijdens, huwelijken opgemaakt in tabellen per leeftijd en per provincie). Het is dan ook vanuit deze statistische berekeningen dat hij in 1835 zijn meest bekende scriptie publiceerde: *Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou Essai de physique sociale*. Hierin beschreef hij de relatie tussen de lengte en het gewicht van het menselijk lichaam, wat men nu kent als de body mass index (BMI), ook Quetelet-index genoemd. Door deze en andere publicaties kan men hem ook de grondlegger van de moderne statistiek noemen. Het was Quetelet die als eerste het belang van de Gauss-curve inzag (en bewees) in natuurlijke fenomenen.

Zijn correspondentie: een resultaat van ouderwets netwerken

Naast al deze wetenschappelijke publicaties onderhield hij een enorme briefwisseling met honderden prominenten binnen Europa. De lijst van correspondenten is gigantisch. Dankzij de publicatie van Liliane Wellens-De Donder over de brieven in het archief van de Academie zijn er ongeveer 3000 correspondenten geïdentificeerd. Quetelet correspondeerde o.a. met wetenschappers zoals Simon de Laplace en Joseph Fourier, met schrijvers zoals Alexandre Dumas, met

Figuur 4: Klad van een brief, geschreven door Adolphe Quetelet. Hierbij kunnen we de verbeteringen volgen die hij tijdens het schrijven heeft aangebracht. Het ontcijferen van zijn markante schrijfstijl is soms problematisch. (archief@KSB) http://quetelet.oma.be/1828_b15



de Belgische koningen Leopold I en II, tot de Europese adel van Lucien Bonaparte tot de koning van Pruisen, hij schreef zelfs naar Florence Nightingale. Kortom, hij had heel Europa in zijn adresboekje staan.

De schatting van het aantal brieven over de verschillende archieven loopt momenteel in de duizenden. Zijn artikels beslaan enkele tienduizenden pagina's. Het is dankzij het project DIGIT van Belspo dat ongeveer de helft van zijn correspondentie, inclusief zijn gepubliceerde artikels, reeds kon gedigitaliseerd worden. Samen met deze van het Brussels Stadsarchief gaat het over 35.000 pagina's.

Momenteel zitten er al een 500-tal brieven in onze online-databank (figuur 4). Deze werden minutieus nagekeken en gecorrigeerd. Waar nodig, wordt er getracht om historische of wetenschappelijke verduidelijkingen in de tekst aan te brengen. Een volgende stap is om de relatie tussen de brieven in kaart te brengen. Naast al deze brieven wordt er ook aan een korte biografie van de correspondenten gewerkt. Ook aan foto's van portretten, gebouwen en instrumenten wordt er de nodige aandacht besteed. Deze databank zal uiteindelijk een volledig chronologisch en thematisch overzicht geven, niet alleen van zijn brieven, maar ook in relatie tot zijn wetenschappelijke publicaties.

Met dank aan

Naast het archief van de Koninklijke Sterrenwacht, hebben reeds verschillende andere grote archieven hun medewerking verzekerd, zoals deze van de Académie royale de Belgique, het Brussels Stadsarchief, het Koninklijk Paleis te Brussel, het Nederlands Nationaal Archief, de Cercle Gaulois Artistique et Littéraire en het departement Statistiek van de FOD Economie. Dit zijn de grote en gekende archieven. Daarnaast is ook de medewerking van de kleine

familiearchieven en de buitenlandse archieven nodig om de ontbrekende brieven aan te vullen. De soepele en spontane samenwerking tussen al deze archieven is een basis voor het welslagen van dit project.

Naast al deze dankbetuigingen willen we vooral Dhr. Bau-doin de Launois, de achterachterkleinzoon van Quetelet, niet vergeten voor zijn uitdrukkelijke steun en vooral voor zijn parate kennis van de achtergrondverhalen.

Maar in de eerste plaats kon dit nooit lukken zonder de immense steun en energie van al de vrijwilligers. Het is vooral door hen dat dit project zo'n succes werd. Met dank aan : Marguerite, Nathalie, Vincent, Marie-Jeanne, Nérine, Nicole, Bernadette, Marie-Pascale, Rosetta, Hilary, Pauline, Cecilia, Yves, Marie-José, Etienne, Nezhet, Hilary en Koen.

Privé- of openbare archieven die iets aan de databank kunnen toevoegen, worden met open armen ontvangen en kunnen zich aanmelden via quetelet@sterrenwacht.be. Ook Nederlandstalige en Engelstalige vrijwilligers zijn nog altijd welkom.

Meer

De online-databank van het project Quetelet:
<http://quetelet.oma.be>

De auteur

Hilde Langenaken is een medewerkster van de dienst Communicatie en Informatie van de Koninklijke Sterrenwacht van België.



Afb. 1: Miguel Manrique, *Maaltijd bij Simon*, olie op doek, 282 x 574 cm, 1642, Malaga, kathedraal. © Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico

Op zoek naar een vergeten kunstenaar...

Miguel Manrique en *Michele Fiammingo* (ca. 1610/12-1647): twee identiteiten voor een Vlaams schilder actief in Spanje en Italië

Eduardo
Lamas-Delgado

Onder Rubens' leerlingen vermeldt de literatuur traditiegetrouw een schilder die onder de naam Miguel Manrique werkzaam was in Spanje in de eerste helft van de 17de eeuw. Deze obscure Vlaamse schilder wordt doorgaans voorgesteld als invoerder van het rubenisme in Andalusië.

Michele Fiammingo

De eerste vermelding van Miguel Manrique in de kunstliteratuur vindt men in de *Levens van schilders* van Antonio Palomino (1655-1726). Voordien wijdde Raffaele Soprani (1612-1672) reeds talrijke mededelingen aan een schilder gekend als *Michele Fiammingo* in zijn boek over de levens van Genuaanse kunstenaars, gepubliceerd in 1674. Na zijn opleiding in Antwerpen bij Rubens, trok de kunstenaar naar Genua waar hij werkte in het atelier van Cornelis de Wael. Later vestigde hij zich in Spanje, waar hij op jonge leeftijd overleed.

Vanaf de 18de eeuw werd in tal van kunstenaarswoordenboeken voorgesteld om deze *Michele Fiammingo* te vereenzelvigen met de schilder Miguel Manrique. Andere, zoals het woordenboek van Ceán uit 1800, bleven hen beschouwen als twee verschillende kunstenaars, een stelling die werd overgenomen in bijna de hele historiografie van de Spaanse kunst. In de literatuur over de Genuaanse schilderkunst worden beide figuren evenmin met elkaar geïdentificeerd. Slechts enkele werken over de historiografie van de oude Nederlanden en

sommige Belgische en Nederlandse biografische woordenboeken namen het voorstel over om *Michele Fiammingo* en Miguel Manrique te vereenzelvigen. In werkelijkheid is de beschikbare kennis over beide kunstenaars zodanig compatibel en complementair dat het aannemelijk is dat het om één en dezelfde persoon gaat.

De herkomst van Manrique: een Waalse Vlaming

De Vlaamse herkomst (in historische zin, te weten uit de voormalige Zuidelijke Nederlanden) van Miguel Manrique wordt vandaag gestaafd door documenten. Hoewel we dit niet konden bevestigen, werd Manrique hoogstwaarschijnlijk omstreeks 1610-1612 geboren in Marche-en-Famenne. Zijn moeder, Anne Lambert, was afkomstig uit die stad en zijn vader was de Spaanse militair Juan Mateos Manrique.

Reeds in de 17de eeuw bevestigde men dat Manrique in Antwerpen was opgeleid. Men preciseerde zelfs dat hij een leerling van Rubens was, een element dat door geen enkel archiefdocument wordt aangetoond, maar inderdaad wordt gesuggereerd door de rubensiaanse stijl die zijn oeuvre kenmerkt.

Manrique in Italië

Mogelijk was het precies Manrique's opleiding in het atelier van Rubens die hem motiveerde om naar Genua te trekken. Zo zou hij het voorbeeld hebben gevolgd van de Antwerpse meester die er meermaals verbleef, zoals ook Manrique's me-



Afb. 2: Peter Paul Rubens en atelier, *Maaltijd bij Simon*, Sint-Petersburg, Hermitage.



Afb. 3: Miguel Manrique, *Tenhemelopneming*, olie op doek, ca. 350 x 200 cm, Malaga, kathedraal. © Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.



Afb. 4: Peter Paul Rubens, *Tenhemelopneming van Maria*, olie op doek, 490 x 325 cm, 1626, Antwerpen, kathedraal. © KIK-IRPA, Brussel.

deleerling Van Dyck later zou doen. De havens van Antwerpen en Genua waren nauw verbonden door zeer intense commerciële en artistieke uitwisselingen. Soprani's melding van het verblijf van Manrique in Genua leert ons in eerste instantie dat de schilder zijn opleiding voortzette in het atelier van de schilder Giovanni Andrea De Ferrari (1598-1669). Vervolgens, rond het begin van de jaren 1630, vestigde Manrique zich in het huis van de Antwerpse schilder Cornelis de Wael (1592-1667). Die speelde een centrale rol voor de Vlamingen in Genua: zijn huis was een soort van informeel artistiek centrum waar de jonge kunstenaars die er langstrokken zich tijdelijk konden vestigen en konden profiteren van de goede werksfeer en de potentiële contacten met opdrachtgevers. Zo kwamen Van Dyck, Jan Roos, Jan Hovart, Gaspar van Eyck en Vincent Malò (oftewel Vincent Adriaenssen) terecht bij De Wael, waar ze wellicht hebben samengewoond met Manrique.

Manrique in Spanje

In 1642 verliet Manrique Genua voor Spanje. Hij bracht er zijn laatste levensjaren door in Malaga, een relatief korte periode van werkzaamheid die, zoals we hebben gezien, toch interesse opwekte bij historici vanaf de 18de eeuw. Maar waarom Malaga? Hoewel de stad geen bloeiend artistiek centrum was, maakte de belangrijke haven deel uit van de commerciële netwerken die het Iberisch Schiereiland verbonden met de havens van Antwerpen en Amsterdam, maar ook met die van Genua. Het belang van de aanwezigheid van Vlamingen, maar vooral van Genuanen in de Malagaanse handel en financiën, zou kunnen volstaan als verklaring voor Manrique's keuze voor deze stad, waar hij mogelijk optrad als vertegenwoordiger voor de commerciële activiteiten van zijn landgenoten. Van bij zijn aankomst kon Miguel Manrique het immers uitstekend vinden met de leden van de vreemdelingenkolonie, die schilderijen bij hem bestelden en zaken deden met hem.

Bovendien hoopte Manrique de militaire post te kunnen erven die zijn vader, kapitein Juan Manrique, bekleedde in de haven van Malaga. Zijn aanwezigheid in Spanje is immers geattesteerd vanaf juni 1642, kort na het overlijden van zijn vader.

Het oeuvre van Manrique: gevaldiseerd erfgoed

De artistieke persoonlijkheid van Miguel Manrique blijft omwille van meerdere redenen bijzonder obscuur. Zo stierf hij op jonge leeftijd in mei 1647. Bovendien raakte zijn in Italië geschilderde oeuvre in de vergetelheid en werden bijna al zijn Spaanse werken vernietigd tijdens de antiklerikale troebelen van 11 en 12 mei 1931, toen het merendeel van de kerken in Malaga werd geplunderd en in brand gestoken. De verdwenen werken van Manrique werden nooit gefotografeerd noch beschreven en lieten dus zeer weinig sporen na. De ondergang – in amper twee dagen – van een groot deel van het kunsterfgoed van de stad Malaga, die doet denken aan andere zeer recente voorbeelden van vandalisme, herinnert ons aan het belang van het fotografisch documenteren van het erfgoed, een taak die om een constante vernieuwing en aanvulling vraagt.

De maaltijd bij Simon: een monumentaal doek

Ondanks de grote verliezen bleef het belangrijkste doek dat Manrique in Spanje schilderde bewaard in de kathedraal van Malaga. Het gaat om *De Maaltijd bij Simon*, een werk met monumentale afmetingen (afb. 1). Dit bijna zes meter brede schilderij, gesigneerd en gedateerd in 1642, is tevens het oudste gedocumenteerde Spaanse werk van de meester. Het schilderij is gebaseerd op de compositie die Rubens maakte voor de in Wenen bewaarde schets die tussen 1618 en 1620 werd hernomen in het schilderij in de Hermitage, dat wordt toegeschreven aan Rubens, Van Dyck en atelier (afb. 2). Mogelijk zag Manrique tijdens zijn verblijf in Antwerpen zowel de schets als het schilderij, en maakte hij er studies van tijdens zijn eventuele verblijf in het atelier van Rubens. Die studies zou hij vervolgens hebben meegenomen naar Genua en Malaga. Toch is het ook denkbaar dat Manrique zich eerder heeft gebaseerd op de gravures naar de compositie van Rubens door Willem Panneels en Michael Natalis, die hij in Spanje had kunnen zien. De compositie van Manrique heeft echter dezelfde oriëntatie als die van het schilderij in de Hermitage en herneemt dus niet de gespiegelde compositie van de gravures. Het centrale gedeelte van het schilderij van Malaga volgt de compositie van Rubens vrij getrouw, maar er is meer ruimte tussen de figuren. De inventiviteit van Manrique is zichtbaar in de laterale uitbreiding van de compositie, die de omvang en monumentaliteit van de architecturale elementen



Afb. 5: Anoniem, naar Guido Reni, *Tenhemelopneming*, olie op doek, 110 x 79 cm, Antwerpen, Koninklijk Museum voor Schone Kunsten. © KIK-IRPA, Brussel, B054524.



Afb. 6: Miguel Manrique (?), *Sint-Jacob matamores*, olie op doek, 218 x 155 cm, Malaga, kerk van Santiago. © Eduardo Lamas-Delgado



Afb. 7: Anoniem, *Portret van een man*, olie op doek, 93,5 x 71 cm, Olomouc, Muzeum uznení Olomouc.

op het achterplan in de hand werkt. Met deze hommage aan Rubens, die toen reeds bekendheid genoot in Spanje, leverde Manrique een schitterend visitekaartje af om zijn knowhow in Malaga tentoon te spreiden.

Een nieuwe toeschrijving

Onze studie heeft tevens geleid tot de identificatie van een ander schilderij van Miguel Manrique, waarover nog niets werd gepubliceerd. Het gaat om een afbeelding van de *Tenhemelopneming* (afb. 3). In de apostelfiguren herkent men de types en modellen die hij reeds gebruikte in de *Maaltijd bij Simon*. De Mariafiguur zou op haar beurt zijn overgenomen van de *Tenhemelopneming* van Rubens in de Antwerpse kathedraal, geschilderd toen Manrique nog in België verbleef (afb. 4). De compositie verraadt tevens de invloed van het gelijknamige altaarstuk dat Guido Reni schilderde voor de jezuïeten van Genua en waarvan het museum van Antwerpen een oude kopie bewaart (afb. 5).

Vanwege het prestige van zijn leerlingenschap van Rubens werd Manrique in de 19de-eeuwse kunstgeschiedenis gebruikt als noodnaam voor verschillende toeschrijvingen. Het meest treffende voorbeeld is dat van een *Portret van een man* bewaard in het museum van Olomouc in Moravië (afb. 7), dat werd geïdentificeerd als zelfportret van de meester omwille van een Franse inscriptie. Die bevond zich op het oude spieraam dat later bij een restauratie werd vervangen en luidde: 'Le Portrait de Michel Manrique dit Flamingo fait par lui-même'. Dit verbazingwekkende opschrift werd allicht in België aangebracht. Het schilderij is immers afkomstig van het kasteel van Fulnek, een Tsjechisch landgoed van de graaf van Vlaanderen, de vader van koning Albert I. De toeschrijving en de identificatie van de geportretteerde in het opschrift, dat waarschijnlijk werd aangebracht door de entourage van de prins in Brussel, wijst erop dat er in die periode in België interesse bestond voor de kunstenaar.

Als de studie van Manrique's oeuvre in Spanje al een grote uitdaging vormt, is dat van zijn eerder in Italië uitgevoerde werken nog veel problematischer. Er kon immers nog geen enkel schilderij worden geïdentificeerd. We hopen dat onze inspanningen andere onderzoekpistes zullen aangeven die mogelijk zullen leiden tot nieuwe toeschrijvingen door onze collega's

Anna Orlando en Agnes Marengo, die in de catalogus bij de lopende tentoonstelling *Van Dyck e i suoi amici: fiamminghi a Genova, 1600-1640* in het Palazzo della Meridiana te Genua een echo bieden van onze studie.

Hoewel er vandaag zeer weinig werken van Miguel Manrique gekend zijn, en een deel ervan kopieën zijn naar het oeuvre van Rubens, verdient de schilder door zijn productie en het traject dat hij aflegde een ereplaats in de geschiedenis van de schilderkunst in de eerste helft van de 17de eeuw. Enerzijds zou Manrique in de portretkunst in Genua een van de belangrijkste epigonen zijn geweest van Van Dyck. Anderzijds staat Manrique voor één van de meest zuidelijke manifestaties van de Antwerpse barokschilderkunst en zijn oeuvre plaatst hem in één beweging in de avant-garde van de Spaanse artistieke productie, waarvan de schilderkunst vervolgens gaandeweg zou worden gedomineerd door het rubenisme. Onze studie heeft het mogelijk gemaakt om de schilder beter te karakteriseren en zijn pioniersrol te bevestigen in de introductie van de stijl van Rubens in het zuiden van het Iberisch Schiereiland.

Deze studie over de schilder Manrique kadert in het onderzoek dat Eduardo Lamas-Delgado in het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK) voert naar kunstenaars uit de voormalige Nederlanden die in de 17de eeuw werkzaam waren in het Iberisch Schiereiland. De studie werd bekroond met de driejaarlijkse prijs van de Koninklijke Academie voor Oudheidkunde van België, die wordt uitgereikt voor originele werken in de archeologie of kunstgeschiedenis met betrekking tot het huidige Belgische territorium. De resultaten ervan zullen in 2018 worden gepubliceerd in het *Belgisch tijdschrift voor oudheidkunde en kunstgeschiedenis*. Andere resultaten werden reeds in februari 2017 gepresenteerd op het internationale congres in het KIK in het kader van het onderzoeksproject Copimonarch over picturale kopieën in de Vroegmoderne Tijd: *'Flandes' by Substitution: copies from Flemish Masters in the Hispanic World (1500-1700)*, en zullen worden gepubliceerd in de congresakten.



CC Idaho National Laboratory 2.0

Statistics in Brief

Karl Boosten,
Geert Van Mellaert
en André Spithoven

Doctoraathouders en hun internationale carrières

Deze *Statistics in Brief* gaat over de loopbaan van doctoraathouders, en meer bepaald de manier waarop doctoraathouders de tijdens hun doctoraatsopleiding verworven kennis proberen te verzilveren op de arbeidsmarkt. Hoewel het voeren van onderzoek niet exclusief voorbehouden is aan houders van een doctoraatsdiploma, kijken wij om praktische redenen naar dit bepaalde deel van de beroepsbevolking. Het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo) heeft verschillende keren (in 2006, 2010 en 2013) deelgenomen aan een project van een consortium van internationale organisaties (Eurostat, OESO en UNESCO) om gegevens te verzamelen over de loopbaan van doctoraathouders in meerdere landen. De bevindingen die in dit rapport worden besproken, zijn het resultaat van een analyse gebaseerd op de CDH-enquête van 2013 (CDH of *Careers of Doctorate Holders*).

De focus van deze publicatie ligt op de werkgerelateerde mobiliteit van doctoraathouders. Het doel is achterhalen in welke mate houders van een doctoraatsdiploma internationaal mobiel zijn. Zijn ze dat in het begin van hun loopbaan, en voor hoelang? In welke sector zijn doctoraathouders tewerkgesteld wanneer ze naar het buitenland verhuizen?

Beleidsrelevantie

De internationale mobiliteit van onderzoekers komt vaak aan bod in de beleidsstrategieën van de Europese Commissie (Strategie van Lissabon, Europa 2020). Europese beleidsmakers zijn overtuigd van de gunstige invloed van internationale mobiliteit van onderzoekers op de econo-

mie en de maatschappij in het algemeen. Dit heeft geleid tot verschillende initiatieven, met Euraxess (euraxess.ec.europa.eu) als bekendste. Deze organisatie ondersteunt de mobiliteit en loopbaanontwikkeling van onderzoekers, terwijl ze de wetenschappelijke samenwerking tussen Europa en de rest van de wereld bevordert. Ze voorziet praktische informatie voor onderzoekers die naar een ander Europees land willen verhuizen om er te gaan werken als onderzoeker. De Europese Commissie heeft ook een Handvest voor Onderzoekers en een Gedragscode voor de Rekrutering van Onderzoekers aangenomen. Het Handvest vormt een kader voor onderzoekers, werkgevers en financiers van onderzoek en stimuleert hen om verantwoordelijk en professioneel te handelen binnen hun werkomgeving en elkaar als zodanig te erkennen.

Op Belgisch niveau werden ook verschillende initiatieven opgezet om doctoraathouders te ondersteunen bij de ontwikkeling van een onderzoekloopbaan. De oprichting van doctoraatsscholen binnen universiteiten was een eerste stap in deze richting. Oorspronkelijk werden deze doctoraatsscholen gecreëerd om het behalen van een doctoraat te stimuleren en nuttige vaardigheden te versterken, maar hun opdracht werd uitgebreid om de overgang van een doctoraatsopleiding naar een eerste job te vergemakkelijken.

Achtergrondliteratuur

Onderzoeksmobiliteit komt vaak ter sprake in het debat rond braindrain en braingain. Het debat won terrein door de veranderende internationale context waarin de globalisering van productie en handel van goederen en dien-

sten een belangrijke invloed had op de manier waarop economieën in de hele wereld zijn gestructureerd.

Terwijl ontwikkelingslanden van een agrarische maatschappij evolueerden naar een geïndustrialiseerde, vormen meer ontwikkelde landen hun industriële economieën om naar kenniseconomieën gebaseerd op menselijk kapitaal. In dit verband is de transfer van menselijk kapitaal essentieel voor het creëren van een stabiele pool met menselijk talent om economische groei te stimuleren.

Academische onderzoekers en beleidsmakers zijn in het braindrain-debat verdeeld over de gevolgen voor de betrokken landen: moet de uit- en instroom van onderzoekers naar en van andere landen beschouwd worden als positief of negatief? In een internationale context zijn er geen duidelijke winnaars of verliezers. Onderzoeksmobilititeit is geen eenrichtingsproces waarbij de beroepsbevolking van het ontvangende land versterkt wordt door de kennis die de onderzoekers met zich meebrengen, en de beroepsbevolking van het thuisland verzwakt wordt door het verlies van kennis aan andere concurrerende landen. Volgens onze analyse zijn onderzoekers meer geneigd om heen en weer te reizen tussen hun thuisland en andere landen om hun onderzoeksvaardigheden aan te scherpen. Een terugkeer van onderzoekers die in het buitenland verbleven, heeft een stimulerend effect op het thuisland, doordat de in het buitenland verworven kennis kan worden geïntegreerd in de onderzoeksnetwerken van de binnenlandse arbeidsmarkt. In dat opzicht wordt door elk vertrek naar het buitenland en elke terugkeer naar het thuisland nieuwe kennis toegevoegd aan het menselijk kapitaal van een maatschappij. Hanson en Slaughter (2016) tonen dit aan door de impact van hoogopgeleide arbeidskrachten op de Amerikaanse economie te bestuderen. Door de instroom van getalenteerde arbeidskrachten wonnen de VS aan dominantie in technologische en wetenschappelijke domeinen.

Naast de maatschappelijke gevolgen van een uitstroom van onderzoekers voor het thuisland en het ontvangende land, focust een ander deel van de literatuur op de redenen en motieven van onderzoekers om naar het buitenland te gaan. Nerdrum en Sarpebakken (2006) zien bijvoorbeeld drie redenen waarom onderzoekers internationaal mobiel worden: 'om up-to-date te blijven met de stand van zaken; om gekwalificeerde feedback te krijgen over de originaliteit, relevantie en kwaliteit van het eigen onderzoek; en als een bron van inspiratie.' Ons rapport selecteert een aantal variabelen van de CDH-enquête die kunnen helpen verklaren waarom doctoraathouders ervoor kiezen om in het buitenland te blijven.

Ook al wordt internationale mobiliteit meestal beschouwd als inherent deel van een academische loopbaan met een positieve invloed op het innovatie- en het onderzoekssysteem van het land dat de instroom van buitenlandse onderzoekers ontvangt, toch mogen beleidsmakers de mogelijke negatieve gevolgen op het evenwicht tussen werk en privé van de onderzoekers niet uit het oog verliezen. Oliver (2012) wijst in dit verband op de bestaande tekortkomingen in de Europese wetgeving en het Europese beleidskader om onderzoekers in dit opzicht te ondersteunen.

Beschrijving van de dataset

Door de regionalisering van het onderwijsbeleid werden twee gegevensbronnen gebruikt voor het verzamelen van de gegevens. Eén databank samengesteld door het Agentschap voor Kwaliteitszorg in Onderwijs en Vorming en één door de Conseil des Recteurs francophones (CRef). Deze twee administratieve databanken bevatten alle personen die aan respectievelijk een Nederlandstalige of een Franstalige universiteit in België een doctoraatsdiploma hebben behaald. Voor de praktische organisatie van de enquête hebben wij een beroep gedaan op het Rijksregister om de recentste adressen van de respondenten te bekomen. Deze overheidsdienst is bevoegd om identiteits- en verblijfsgegevens van Belgische burgers te verzamelen en te bewaren.

Van de in totaal 22.362 doctoraathouders in de twee databanken heeft het Rijksregister contact kunnen opnemen met 17.031 potentiële respondenten (10.664 in de Vlaamse provincies, 3.299 in de Waalse, 1.856 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en 1.856 in het buitenland) of 76,2% van de enquêtepopulatie. Uiteindelijk hebben 5.622 daarvan de enquête teruggestuurd (33%).

Hoe kan iemand ontkomen aan de impasse op de arbeidsmarkt?

Als we de Belgische arbeidsmarkt voor doctoraathouders bekijken, zien we een duidelijke trend: er komen steeds meer mensen met een doctoraatsdiploma bij, maar het aantal arbeidsplaatsen in het hoger onderwijs blijft stabiel of neemt slechts met mondjesmaat toe. Door dit onevenwicht tussen vraag en aanbod worden de meeste doctoraathouders verplicht om hun carrière een nieuwe wending te geven in andere sectoren van de arbeidsmarkt. Door de dominantie van de private sector is de kans het grootst dat doctoraathouders in dit segment van de arbeidsmarkt zullen terechtkomen.

Volledigheidshalve moeten we daarbij ook opmerken dat de druk op de binnenlandse academische arbeidsmarkt niet alleen veroorzaakt wordt door de uitstroom van doctoraathouders aan de universiteiten, maar ook door een instroom van buitenlandse onderzoekers die solliciteren voor openstaande betrekkingen aan Belgische universiteiten. Omdat het oorspronkelijke onderzoeksopzet er niet op gericht was deze groep van doctoraathouders te bevragen, kunnen we geen gefundeerde uitspraken doen over deze groep.

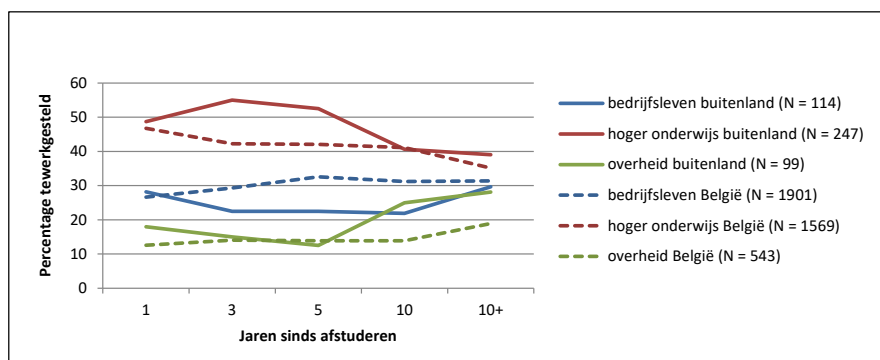
In de volgende paragrafen richten we onze aandacht op drie sectoren: de sector van de ondernemingen, de sector van het hoger onderwijs en de overheidssector. Hoewel er ook ondervraagd werden in andere sectoren, zoals de private non-profitsector en de onderwijssector buiten het hoger onderwijs, hebben we besloten om deze sectoren niet in de analyses op te nemen, wegens het beperkt aantal doctoraathouders in deze sectoren.

Door de beschikbaarheid van nieuwe gegevens in vergelijking met de vorige CDH-enquête uit 2010 (Boosten, 2014), hebben we nieuwe elementen kunnen toevoegen aan onze vorige bevindingen. Voor onze nieuwe enquête

bare arbeidsplaatsen in de academische wereld en het feit dat er elk jaar een nieuwe groep doctoraatsstudenten afstudeert, neemt de druk op vorige cohorten met de jaren geleidelijk toe. Met dit in het achterhoofd kijken we naar het vermogen van doctoraathouders om actief te blijven in het hoger onderwijs en welke overlevingsstrategieën ze daarvoor toepassen. Daarbij willen we opmerken dat niet alle doctoraathouders een academische carrière ambiëren en dat sommigen dus bewust ervoor kiezen om de stap naar de private ondernemingssector te maken. Onze aandacht in de resterende paragrafen van deze sectie is dus in hoofdzaak gericht op doctoraathouders die een academische carrière wensen uit te bouwen.

Eén van die overlevingsstrategieën kan zijn om aan de impasse van de Belgische arbeidsmarkt te ontkomen door te verhuizen naar een ander land. Afgezien van het feit dat ook andere landen met dezelfde arbeidsmarktsituatie geconfronteerd worden, kunnen we niet uitsluiten dat bepaalde vakdomeinen meer werkgelegenheid bieden in grotere landen met een groter en meer gespecialiseerd netwerk van universiteiten en door de overheid gefinancierde onderzoeksinstellingen. De eerste figuur toont welk effect een verhuis naar het buitenland na verloop van tijd

Figuur 1: evolutie van tewerkstellingssector sinds afstuderen voor Belgische en buitenlandse inwoners (bron: CDH-enquête 2013, Belspo)



Nota: de private non-profitsector en de onderwijssector buiten het hoger onderwijs zijn niet opgenomen in deze figuur.

werd ook rekening gehouden met doctoraathouders die niet langer in België verblijven. Dit bood ons de mogelijkheid om een nieuwe aanpak te hanteren, en die groep te vergelijken met de groep doctoraathouders die nog in België verbleven op het moment dat de enquête werd afgenomen.

Als eerste kijken we in onze analyse naar de duur van tewerkstelling in het hoger onderwijs na het behalen van het doctoraatsdiploma. Door het beperkt aantal beschik-

heeft op de kans om in de academische wereld te blijven werken.

Doctoraathouders die in België of in het buitenland verblijven, werden beschouwd als afzonderlijke groepen. Voor beide groepen werd een relatieve verdeling over de verschillende sectoren berekend. Op het eerste gezicht vertoont de figuur gelijkaardige patronen in de tewerkstelling over de arbeidsmarktsegmenten. Doctoraathouders in het hoger onderwijs, of ze nu in België of het bui-

tenland werken, worden geconfronteerd met een beperkt aantal vrije plaatsen in de academische wereld. Drie tot vijf jaar na afstuderen lijkt er een kantelpunt te zijn, waarna steeds meer doctoraathouders een job buiten de academische wereld moeten zoeken. In de meeste gevallen zal dit een job in de privésector zijn. Zoals reeds vermeld, komt dit doordat het bedrijfsleven de meeste jobs op de arbeidsmarkt creëert. Als we kijken naar de relatieve percentages op de verticale as, zien we een rooskleuriger vooruitzicht voor doctoraathouders die het risico hebben genomen om naar het buitenland te gaan. Meer dan tien jaar na afstuderen, hebben doctoraathouders die in het buitenland werken meer kans op een job in het hoger onderwijs dan zij die in België zijn gebleven. Meer dan een derde (35%) van de in België verblijvende doctoraathouders werkt in de academische wereld, terwijl 39% van de in het buitenland verblijvende doctoraathouders nog in het hoger onderwijs werkt.

Als we kijken naar het effect van de tewerkstellingssector op de waarschijnlijkheid om in het buitenland te verblijven, zien we een statistisch significant effect. Doctoraathouders die in het hoger onderwijs of voor de overheid werken, doen dat veel vaker in het buitenland dan hun tegenhangers in de ondernemingssector (beide proportietoetsen waren significant op het 1%-niveau). Dit effect kon enkel over de volledige periode sinds afstuderen worden vastgesteld, niet voor elk van de verschillende jaren.

Deze bevindingen geven niet alleen aan waarom naar het buitenland gaan een betere manier is om een academische carrière voort te zetten. Omdat een buitenlandse ervaring vaak een voorwaarde is om een academische job te krijgen, zijn mensen die de ambitie hebben om een academische carrière uit te bouwen ook vaker bereid om te investeren in een verblijf in het buitenland, omdat het hun kansen op het uitbouwen van een academische carrière in hun thuisland vergroot.

In het buitenland werken als onderzoeker

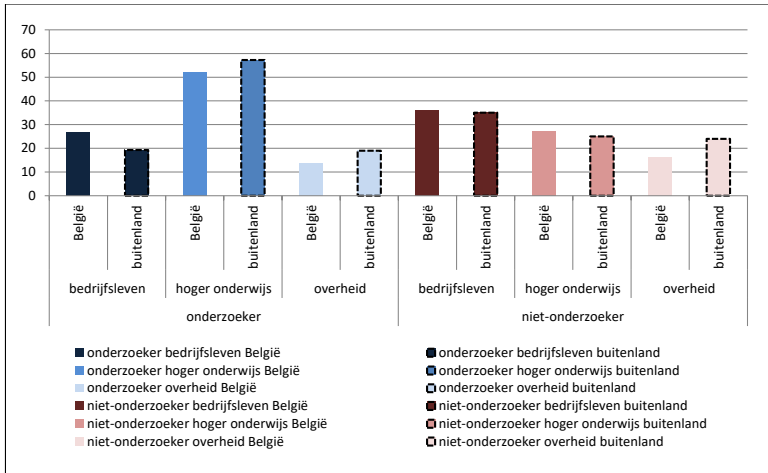
Afgezien van de ambities van een onderzoeker om te kiezen voor een academische loopbaan, kan het ook verhelderend zijn om te kijken naar de loopbaanontwikkeling in termen van de inhoud van de job: is de doctoraathouder nog altijd actief in onderzoek of heeft hij/zij ervoor gekozen om een carrière uit te bouwen die niet langer gefocust is op onderzoek.

Om deze analyse te kunnen maken, voegen we een extra dimensie toe aan de analyse door een onderscheid te maken tussen doctoraathouders die na afstuderen be-

trokken blijven bij onderzoeksactiviteiten en zij die zijn overgestapt naar jobs die niet langer worden beschouwd als onderzoeksintensief. Figuur 2 is opgemaakt door elke groep en locatie afzonderlijk te beschouwen en hun relatieve verdeling over de verschillende sectoren te berekenen. De som van alle in België verblijvende onderzoekers over de verschillende sectoren is gelijk aan 100%, hun verdeling over de sectoren wordt weergegeven met behulp van de verticale staven 1, 3 en 5. De som van alle in het buitenland verblijvende onderzoekers over de verschillende sectoren is eveneens 100%, hun verdeling over de sectoren wordt weergegeven met behulp van de verticale staven 2, 4 en 6. Dezelfde relatieve verdeling werd ook toegepast op doctoraathouders die niet als onderzoeker tewerkgesteld zijn (zie de rechterhelft van de figuur). We merken op dat de private non-profitsector en de onderwijssector buiten het hoger onderwijs niet zijn opgenomen in de cijfers.

Door de gegevens op deze manier voor te stellen, kunnen we rekening houden met de impact van professionele onderzoeksactiviteiten op migratiebewegingen en tewerkstellingssector. We stellen vast dat onderzoekers, zowel in het thuisland als in het buitenland, vaker in het hoger onderwijs werken dan in de andere twee tewerkstellingssectoren. Doctoraathouders die geen onderzoek doen, komen vaker in het bedrijfsleven terecht. Als we tewerkstellingssectoren voor onderzoekers linken aan de optie om al dan niet in het buitenland te werken, blijkt dat vooral het hoger onderwijs - maar ook de overheidssector - aantrekkelijke carrièremogelijkheden bieden voor doctoraathouders die actief zoeken naar onderzoeksmogelijkheden in het buitenland (wat wordt bevestigd door proportietoetsen op het 1%-significantieniveau). Voor de ondernemingssector geldt het omgekeerde: doctoraathouders in deze sector werken vaker als onderzoeker in België dan in het buitenland. Wanneer doctoraathouders niet langer een onderzoeksloopbaan nastreven, is de kans groter dat ze zullen kiezen voor een job in het bedrijfsleven (bijna 40%), of ze nu in het buitenland of in België wonen. Een aanzienlijk deel van de doctoraathouders zonder onderzoeksambitie vindt werk in een buitenlandse overheidssector (ongeveer 25% van de doctoraathouders die in het buitenland werken). Om de bevindingen van figuur 2 samen te vatten, kunnen we stellen dat er meer onderzoeksintensieve jobs zijn in de ondernemingssector in België dan in de andere twee sectoren. Dit bevestigt onze opvatting dat doctoraathouders in de andere twee sectoren die een onderzoeksjob willen, bereid moeten zijn om naar het buitenland te gaan.

Figuur 2: sector van tewerkstelling voor onderzoekers of andere beroepen in België of in het buitenland (bron: CDH-enquête 2013, Belspo)



(bedrijfsleven (N = 1109) - hoger onderwijs (N = 1684) - overheid (N = 581) - onderzoeker (N = 2535) - niet-onderzoeker (N = 1278) - België (N = 3359) - buitenland (N = 454)
 Nota: de private non-profitsector en de onderwijssector buiten het hoger onderwijs zijn niet opgenomen in deze figuur.

Conclusie

Houders van een doctoraatsdiploma in België die een onderzoekscarrière willen uitbouwen, worden soms naar het buitenland geduwd door een jobtekort op de Belgische arbeidsmarkt. Hoewel we dit vooral van de sector van het hoger onderwijs hadden verwacht, wegens het groeiend aantal doctoraatsstudenten dat afstudeert en een min of meer stagnerende vraag naar arbeidskrachten, zien we een vergelijkbaar fenomeen in de overheidssector. Voor wie niet langer onderzoek verricht, lijkt de sector van de privé-ondernemingen meer jobkansen in het buitenland te bieden dan de andere sectoren. De uitstroom van doctoraathouders blijft dus zeker niet beperkt tot de sector van het hoger onderwijs, zij het om andere redenen.

Een verschil in de internationale mobiliteitsstrategie van individuen kan een bijkomend effect hebben op sectorniveau. Terwijl internationale ervaring in het hoger onderwijs wordt beschouwd als doorslaggevende vereiste voor een vaste jobbetrekking, wordt internationale mobiliteit van het personeel in de privésector beschouwd als onlosmakelijk deel van hun bedrijfsmodel. Bedrijven zijn zich steeds meer bewust van het feit dat niet alle landen even gespecialiseerd zijn in alle wetenschappelijke en technologische kennis. Kennis wordt steeds meer gespecialiseerd, resulterend in een groeiend aantal wetenschappelijke en technologische disciplines. Voeg daarbij het feit dat onderzoeksinfrastructuur, -instrumenten en -apparatuur steeds kapitaalintensiever worden, en men moet concluderen dat niet alle landen voorlopers kunnen zijn in alle technologische en wetenschappelijke domeinen. Om zich aan deze nieuwe realiteit aan te passen,

proberen bedrijven deze verschillende kennisbronnen aan te boren door contacten te onderhouden met onderzoeksgroepen over de hele wereld (Criscuolo, 2005). Met deze strategie hopen zij bij te blijven met de laatste wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen.

Hoewel de Europese Commissie haar lidstaten stimuleert om 3% van hun bbp te spenderen aan onderzoek en ontwikkeling, moeten beleidsmakers die de ambitie hebben om van de Belgische economie een kenniseconomie te willen maken ook rekening houden met de effecten van de arbeidsmarktdynamiek. Monetair en fiscale stimuleringsmaatregelen moeten gelijke tred houden met het creëren van aantrekkelijke onderzoekscarrières voor in het binnenland opgeleide onderzoekers. Wanneer doctoraathouders met onderzoeksampties zich beperkt voelen in hun mogelijkheden om een onderzoeksloupaan uit te bouwen in hun geboorteland, zullen ze in het buitenland op zoek gaan naar een job. Dit braindrain-verhaal blijft zeker niet beperkt tot de stroom van onderzoekers uit Europa naar de VS. Ook tussen Europese landen is er een harde concurrentiestrijd om de meest getalenteerde onderzoekers in bepaalde specialisatie domeinen.

Referenties

Boosten, K., Vandeveld, K., Derycke, H. et al. 2014. 'Careers of doctorate holders survey 2010. Federaal Wetenschapsbeleid.' Studiereeks nr. 13.
 Criscuolo, P. 2005. 'On the road again: Researcher mobility inside the R&D network.' *Research Policy*, 34, 1350-1365.
 Hanson, G.H., and Slaughter, M.J. 2016. 'High-skilled immigration and the rise of STEM occupations in U.S. employment.' NBER Working Paper No. 22623.
 Oliver, E.A. 2012. 'Living flexibly? How Europe's science researchers manage mobility, fixed-term employment and life outside work.' *The International Journal of Human Resource Management*, Vol. 23, No.18, 3856-3871.
 Nerdrum, L., and Sarpebakken, B. 2006. 'Mobility of foreign researchers in Norway.' *Science and Public Policy*, Vol. 33, No. 3, 217-229.

Statistics in Brief wil met relevante gegevens een breed publiek informeren, waaronder beleidsmakers. De standpunten in *Statistics in Brief* zijn die van de auteurs en komen niet noodzakelijk overeen met die van het Federaal Wetenschapsbeleid.

Meer informatie:

Geïnteresseerde lezers kunnen op de volgende websites terecht voor de recentste gegevens en analyses

- algemene informatie: www.belspo.be
- algemene online statistieken: www.innovationdata.be of www.stis.belspo.be/nl/stis.asp

Statistics in Brief is een uitgave van het Federaal Wetenschapsbeleid (www.belspo.be)

IMMIBEL

MIGRATIE EN MOBILITEIT IN HET NEGENTIENDE-EEUWSE BELGIË

Sarah Heynssens

Sinds 2015 brengt het IMMIBEL-project de mobiliteit van negentiende-eeuwse migranten in België in kaart. Aan de hand van de creatie van een omvangrijke databank van de door de Staat geregistreerde vreemdelingen en de grondige studie van specifieke migrantengroepen, peilt het project naar de schaal, de chronologie en de aard van de historische migratiebewegingen. Het project bestudeert de migratie vanuit verschillende invalshoeken waardoor het zich op het kruispunt bevindt van migratiegeschiedenis, maritieme geschiedenis, wetenschapsgeschiedenis en sociale geschiedenis.

In het IMMIBEL-project bundelen het Rijksarchief, de Universiteit Antwerpen, de Vrije Universiteit Brussel en de Université Libre de Bruxelles hun krachten. De aandacht gaat specifiek uit naar de politieke, economische, sociale en culturele dimensies van de wisselwerking tussen vreemdelingen en verschillende geleidingen van de Belgische samenleving tussen 1840 en 1914. De lange negentiende eeuw is immers een scharnierperiode in de Europese en Belgische migratiegeschiedenis, die wordt gekenmerkt door opwaartse mobiliteit en toenemende economische integratie. Het project is opgedeeld in vier deelprojecten.

Het Rijksarchief staat in voor de valorisatie van een aantal bijzonder rijke archiefbestanden, waaronder ca. 150.000 individuele vreemdelingendossiers (1840-1890), ca. 40.000 namen uit de stamboeken van zeelieden, ca. 13.000 koninklijke besluiten tot uitzetting, 2.700 vestigingsdossiers en 4.800 naturalisatieaanvragen. Al deze bronnen worden momenteel verwerkt in databanken, waardoor een analyse van de mobiliteit en de migratie naar België op macroniveau mogelijk is.

De universitaire partners concentreren zich op drie types migranten die in deze bronnen voorkomen. Een eerste groep zijn de uitgewezen en 'ongewenste' buitenlanders (Vrije Universiteit Brussel). Binnen dit deelproject wordt de interactie van deze groep in relatie tot het al dan niet repressieve overheidsbeleid onderzocht. Aan de Universiteit Antwerpen spitst het onderzoek zich toe op de analyse van vreemde zeelieden die op Belgische schepen varen. Het betreft een beroepsgroep die werkzaam is in een internationaal georiënteerde arbeidsmarkt. Aan de Université Libre de Bruxelles wordt nagegaan in hoeverre vreemde *actors of knowledge* bijdroegen tot de verspreiding van nieuwe ideeën en technologieën in de aanloop naar de tweede industriële revolutie.

Door de confrontaties van deze verschillende groepen migranten met de Belgische samenleving en overheid te onderzoeken, beoogt het IMMIBEL-project de maatschappelijke impact van buitenlandse migratie naar België in een historisch perspectief te kunnen plaatsen. De bronnen

laten toe een analyse te maken van de structurele omstandigheden van de migratie (macroniveau), de sociale netwerken en instellingen waarmee migranten in aanraking kwamen (mesoniveau) en de karakteristieken van individuele migratieverhalen (microniveau). Elk niveau roept verschillende onderzoeksvragen op en wordt aangepakt op basis van diverse onderzoeksmethodes zoals kwantitatieve analyses van de migratiebewegingen, sociale netwerkanalyse en kwalitatieve analyse van individuele migratieprofielen en levensverhalen.

Individuele vreemdelingendossiers als historische bron

De negentiende-eeuwse individuele vreemdelingendossiers van het Bestuur van de Openbare Veiligheid vormen de hoofdbron voor dit project. Reeds enkele jaren na haar ontstaan richt de Belgische staat als een van de eerste naties op het Europese vasteland een Vreemdelingenpolitie op die dossiers aanmaakt over alle vreemdelingen op het grondgebied. Hierdoor kwam een omvangrijke reeks tot stand die tot op vandaag verder aangroeit en die ondertussen bestaat uit z'n achtenhalf miljoen individuele dossiers. Via de dossiers kunnen we een glimp opvangen van de levens van mobiele negentiende-eeuwse personen die grotendeels afwezig zijn in meer traditionele bronnen, zoals nomaden, rondreizende handelaars en politieke vluchtelingen.



De individuele dossiers van de Vreemdelingenpolitie, Algemeen Rijksarchief, Brussel. © ARA



Inlichtingenbulletin van de in Antwerpen gevestigde Engelse immigrante Emilie Sarah Colles (Algemeen Rijksarchief, Bestuur Openbare Veiligheid, Dienst Vreemdelingenpolitie, Individueel dossier, nr. 385526). © ARA

Signalementsfiche van een nomaden-vrouw anno 1922 (Algemeen Rijksarchief Brussel, Ministerie van Justitie, Vreemdelingenpolitie, Algemene dossiers eerste reeks, nr. 561-72C380). © ARA



Een essentieel element van elk vreemdelingendossier is het inlichtingenblad (*Bulletin de renseignements*). Dit formulier werd opgesteld door de gemeente waar de migrant zich vestigde. Het inlichtingenblad geeft aan de hand van enkele standaardvragen de basisidentiteitsgegevens van een persoon weer: de naam, de geboorteplaats, de burgerlijke staat, de nationaliteit, de gezinssamenstelling, het beroep, het adres in België, het laatste officiële adres in het buitenland, een moraliteitsattest en een verblijfsintentie. Bij elke verhuis binnen het land werd een nieuw inlichtingenblad opgesteld waardoor de Vreemdelingenpolitie zicht kreeg op de mobiliteit van de vreemdelingen op het grondgebied.

Gemeentebesturen en lokale autoriteiten zoals Rijkswacht en politiediensten werkten nauw samen met de Openbare Veiligheid en werden aangemaand een kopie van alle documenten over vreemdelingen door te sturen naar de Vreemdelingenpolitie in Brussel. Hierdoor ontstond een centrale databank, waarin alle gegevens over een individu in één enkel dossier gebundeld werden. In werkelijkheid verliep de samenwerking met lokale autoriteiten niet steeds van een leien dakje, waardoor de doorstroming van dossiers naar het centrale niveau dikwijls te wensen overliet. Een performanter staatsapparaat aan het einde van de negentiende eeuw zorgde echter voor een steeds betere registratie van de aanwezige vreemdelingen. Vanaf de jaren 1920 werden ook steeds vaker pasfoto's van de vreemdelingen toegevoegd om hun identificatie te vereenvoudigen.

Creatie van een databank

Binnenkort zullen de toegangen tot de eerste reeks individuele dossiers van de Openbare Veiligheid digitaal ontsloten worden. De ca. 150.000 bewaarde dossiers zijn chronologisch geordend en aan de hand van alfabetisch gerangschikte steekkaarten toegankelijk. Deze steekkaarten werden tijdens het IMMIBEL-project verwerkt in een databank die via de zoekrobot van het Rijksarchief geraadpleegd zal kunnen worden door het publiek.

De digitalisering van de gegevens op de steekkaarten maakt het raadplegen van de vreemdelingendossiers ge-

makkelijker. Waar men voordien beperkt was tot het zoeken op naam (aan de hand van de steekkaarten) of periode (aan de hand van de chronologische ordening van de dossiers) zal men in de toekomst de vreemdelingendossiers ook thematisch kunnen doorzoeken. Onderzoekers zullen bijvoorbeeld kunnen speuren naar alle mandenmakers, alle vrouwelijke dienstmeiden of alle Italiaanse mozaïekbewerkers. Aangezien op de steekkaarten ook de geboorteplaats en -datum van de migranten staat vermeld, kan ook de herkomst en de leeftijd van personen die ervoor kozen naar België te reizen, geanalyseerd worden.

De opmaak van een dergelijke databank is echter geen sinecure. De voorbije maanden werden alle gegevens die op de steekkaarten staan met de hulp van jobstudenten getranscribeerd en ingevoerd in Excel-sheets. Vervolgens werden de gegevens 'gecleand'. Dit proces, waarbij de ingevoerde gegevens als het ware worden opgekuist en afgestoft, is noodzakelijk om de verzamelde informatie hapklaar te kunnen aanbieden aan toekomstige gebruikers. De negentiende-eeuwse auteurs van de fichekaarten gebruikten immers heel wat afkortingen en codes die ontcijferd

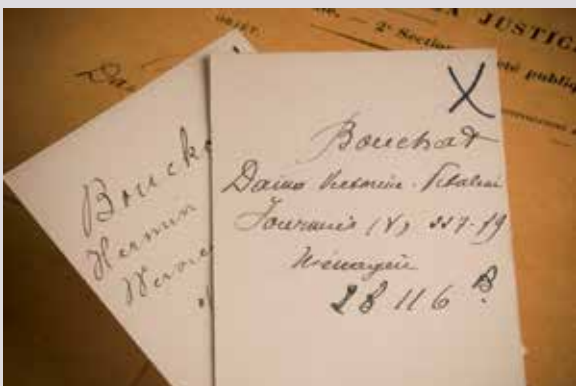


Alfabetische fichebakken van de Vreemdelingenpolitie. © ARA



Alfabetisch geordende steekkaarten van de Vreemdelingenpolitie. © ARA

Cleaning van de data met Open Refine software. © ARA



Individuele steekkaarten van de vreemdelingendossiers (Algemeen Rijksarchief, Brussel, Ministerie van Justitie, Vreemdelingenpolitie, Eerste Reeks Steekkaarten. © ARA

moeten worden alvorens ze bruikbaar zijn voor hedendaagse lezers.

In eerste instantie zal deze informatie toegankelijk worden gemaakt via de zoekrobot 'Zoeken naar Personen' van het Rijksarchief (<http://search.arch.be>). Op die manier zullen de websitebezoekers de individuele vreemdelingendossiers kunnen doorzoeken op naam, periode (openingsdatum van het dossier), beroep, geboortedatum, geboorteplaats en dossiernummer. Op de steekkaarten staat dikwijls nog heel wat bijkomende informatie zoals de nationaliteit, eventuele kinderen, partners en familieleden. De Vreemdelingenpolitie gebruikte ook een aantal specifieke codes om verdachte of criminele vreemdelingen te signaleren. Zo vind je verwijzingen terug naar vreemdelingen die vervolgd of uitgezet werden, vreemdelingen die afwijkende politieke voorkeuren hadden (o.a. socialisten en anarchisten), vreemdelingen die zedendelicten begingen (o.a. prostituees en pooiers) of vreemdelingen die valse identiteiten aannamen. Ook dit soort informatie wordt zoveel mogelijk opgenomen in de databank.

In het kader van IMMIBEL worden de verzamelde data ook gelinkt aan bestaande historische datasets. Op die manier wordt de bron als het ware bevrijd uit de depots van het Rijksarchief en maximaal ingezet in de hedendaagse academische migratiestudies. Door de bestaande data op die manier te verrijken, neemt hun waarde voor zowel academisch onderzoek als voor het brede publiek toe.

Andere activiteiten en resultaten

Geïnteresseerd in de beschikbare historische bronnen inzake migratie over zee? Raadpleeg de zoekwijzer over de Belgische koopvaardij:

Heynssens S. & Willems B., *Belgische koopvaardij 1830-1980*, reeks Zoekwijzers, nr. 43, publicatienummer 5680, Algemeen Rijksarchief, Brussel, 2016, 5 € (+ eventuele verzendingskosten).

Op zoek naar een zoekwijzer die een overzicht biedt van de door het Rijksarchief bewaarde bronnen over migratie van 1830 tot 1960? Raadpleeg de volgende zoekwijzer:

Willems B., Heynssens S., Strubbe F., *Migratie 1830-1960*, reeks Zoekwijzers, nr. 45, Publicatienummer 5780, Algemeen Rijksarchief, Brussel, 2017, 5 € (+ eventuele verzendingskosten).

Deze publicaties zijn te koop in de shop van het Algemeen Rijksarchief en kunnen worden besteld via publicat@arch.be

Meer

De interactieve website van het IMMIBEL-project laat je kennis maken met enkele van de belangrijkste bronnen voor de studie van migratiegeschiedenis: www.immibel.arch.be

Website van het Rijksarchief: www.arch.be > rubriek 'Lopend Onderzoek'.

De auteur

Sarah Heynssens is projectmedewerker op het IMMIBEL-project.

Het wetenschappelijke onderzoeksproject IMMIBEL wordt gefinancierd via het BRAIN-programma (As 3) van het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo).



SCIENCE CONNECTION

is het gratis magazine van het Federaal Wetenschapsbeleid (Belspo)

Verantwoordelijke uitgevers:

An Bergs, Pierre Bruyère, Frank Monteny en Gisèle Roulleaux
Louizalaan 231
1050 Brussel

Coördinatie:

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

Werkten mee aan dit nummer:

Willemien Anaf (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium), Bruno Bertrand (Koninklijke Sterrenwacht van België), Joëlle Bertrand (Federaal Wetenschapsbeleid), Karl Boosten (Federaal Wetenschapsbeleid), Laurence Burnotte (Federaal Wetenschapsbeleid), Marjolijn Debulpaep (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium), Pascale Defraigne (Koninklijke Sterrenwacht van België), Stéphanie Deschamps (Algemeen Rijksarchief), Laurence Druetz (Algemeen Rijksarchief), Geertje Elaut (Algemeen Rijksarchief), Sarah Heynsens (Algemeen Rijksarchief), Hannah Iterbeke (Illuminare), Simon Laevers (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium), Eduardo Lamas-Delgado (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium), Hilde Langenaken (Koninklijke Sterrenwacht van België), Jacques Lust (Federaal Wetenschapsbeleid), Lê Binh San Pham (Koninklijke Sterrenwacht van België), Patrick Ribouville (Federaal Wetenschapsbeleid), André Spithoven (Federaal Wetenschapsbeleid), Marina Van Bos (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium), Michel Van Camp (Koninklijke Sterrenwacht van België), Ina Vanden Berghe (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium), Jonas Van de Voorde (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika), Geert Van Mellaert (Federaal Wetenschapsbeleid), Reinout Verbeke (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen), Katrijn Verhasselt (Koninklijke Sterrenwacht van België), Emmanuel Vreven (Koninklijk Museum voor Midden-Afrika) en Lieve Watteeuw (KU Leuven).

De auteurs zijn verantwoordelijk voor de inhoud van hun bijdragen.

Foto voorpagina: Visvangst met een schepnet aan de voet van de Luvilombo-watervallen (Upembapark). © Mbisa-Congo

Oplage: 13.000 exemplaren in het Nederlands en het Frans.

Abonnement: www.scienceconnection.be

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

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

Lay-out en druk:

Goekint Graphics
www.goekint.be

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

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

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


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

© Federaal Wetenschapsbeleid 2018.

Reproductie is toegelaten mits bronvermelding.

Mag niet worden verkocht.



EXPO
Horta  Wolfers

29.11.17 - 31.12.18



ART & HISTORY MUSEUM
CINQUANTENAIRE
WWW.KMKG-MRAH.BE





EXPLORE

Het verhaal van de fascinatie voor sterren die wij sinds mensenheugenis hebben. We starten bij de eerste astronomen en astrologen van de oudheid tot aan de revolutionaire ontdekkingen van Nicolaas Copernicus en Johannes Kepler.

Een fantastische ontdekkingsreis doorheen de geschiedenis van de sterrenkunde aan de hand van de verhalen van de ontdekkingsreizigers van het universum, zowel deze van vroeger, van vandaag als de toekomstige.

Elke dag om 16u

Planetarium Brussel - Boechoutlaan 10 - 1020 Brussel - T 02 474 70 50

WWW.PLANETARIUM.BE