

KONINKLIJK BELGISCH INSTITUUT VOOR NATUURWETENSCHAPPEN

JAARVERSLAG 2016



HET KBIN IN HET KORT

Missies

Het Instituut heeft vier grote missies:

- ▲ Wetenschappelijk onderzoek op het gebied van natuurwetenschappen;
- ▲ Wetenschappelijk onderbouwde dienstverlening aan overheidsinstellingen;
- ▲ Beheer en uitbouw van de patrimoniale en wetenschappelijke collecties;
- ▲ Verspreiding van kennis inzake natuurwetenschappen.

Onderzoek & expertise

In het KBIN is één persoon op de drie een wetenschapper:

Het wetenschappelijke personeel omvat voornamelijk biologen, paleontologen en geologen, maar ook oceanografen, antropologen, prehistorici, archeologen, geografen, fysici, bio-ingenieurs en wiskundigen. Dit laat toe multidisciplinair onderzoek te verrichten.

Onderzoeksdomeinen

- ▲ Biodiversiteit en geodiversiteit;
- ▲ Biologische evolutie en de geschiedenis van het leven;
- ▲ Het beheer van mariene en zoetwater ecosystemen;
- ▲ De geschiedenis van de relaties tussen de mens en zijn omgeving;
- ▲ Toegepaste geologie.

Dienstverlening

- ▲ Het KBIN zorgt voor wetenschappelijke expertise voor de internationale verbintenissen van België aangaande milieubescherming.
- ▲ Het ontwikkelt instrumenten en methodes voor de opvolging van natuurlijke, landgebonden of mariene milieus.
- ▲ Het levert advies voor de uitwerking van nationale en Europese maatregelen voor de bescherming en het behoud van natuurgebieden en van de biodiversiteit.

Collecties

Met onze 37 miljoen bewaarde specimens - Belgisch erfgoed met universeel belang - komen we juist na Londen en Parijs in de Europese ranglijst en behoren we tot de tien grootste collecties ter wereld. Ze zijn vóór alles een referentie en een onderzoeksinstrument en behoren zo tot de Europese 'grote onderzoeksinfrastructuur'. De collecties worden voortdurend bezocht en onderzocht door wetenschappers van over de hele wereld.

Het KBIN werkt al verscheidene jaren aan een ambitieus programma om zijn collecties te digitaliseren en heeft daarvoor het open-source besturingssysteem DaRWIN ontwikkeld. De webtool maakt het mogelijk om alle gegevens van om het even welke specimens te coderen.

Museum

Het Museum voor Natuurwetenschappen is het deel van het KBIN dat zichtbaar is voor het grote publiek. Het beslaat 16 000 m² aan permanente zalen, zalen voor tijdelijke tentoonstellingen, educatieve ateliers en allerhande publieke ruimten, waardoor we elk jaar zo'n 300 000 bezoekers kunnen verwelkomen, waarvan ongeveer 30 % schoolgroepen. Het is wereldwijd bekend voor zijn Galerij van de Dinosauriërs, de grootste van Europa.

Het Museum heeft een leidersrol op het vlak van promotie en verspreiding van de wetenschappelijke cultuur; zowel binnen als buiten zijn muren, in het bijzonder door middel van tentoonstellingen en reizende animaties. Het blijft zich met een ambitieuze renovatie inzetten voor een gezelliger museum dat altijd beter aan de verwachtingen van de maatschappij voldoet en resoluut gericht is op het promoten van een respectvol omgaan met de natuur.

De aanslagen op 22 maart op de luchthaven en in het metrostation van Maalbeek drukten hun stempel op 2016, met schokkende gruweldaden die verdriet en onbegrip zaaiden. Veiligheid werd een prioriteit en dat ging gepaard met een reeks maatregelen die botsten met onze openheid, een plicht die wij hebben als wetenschappelijk instituut met veel bezoekers. De nieuwe situatie leidde tot verdriet en kwaadheid: we werden alleen gelaten in onze beslissingen, zonder richtlijnen of middelen. Het ziet er niet naar uit dat deze situatie snel zal veranderen: meerdere verzoeken en sterke argumenten ten spijt, kwam er geen structureel budget om de veiligheid voor onze bezoekers en medewerkers te verhogen.

Triest en kwaad, maar niet ontmoedigd. We gingen door met het werk en de projecten. Het Museum deed speciale communicatiecampagnes, zette een virtueel bezoek aan de permanente zalen online, lanceerde een nieuw citizen-scienceproject en opende een erg populaire tijdelijke tentoonstelling. Dankzij al die initiatieven was de daling van het aantal bezoekers minimaal. Er werden veel onderzoeksvoorstellen ingediend, en vele waren succesvol. Onze wetenschappelijke dienstverlening bleef gegarandeerd, van stormvoorspellingen tot de voorbereiding van internationale congressen. Achter de schermen ging het digitaliseren van de collectie voort met de ingebruikname van twee CT-scanners voor de niet-destructieve studie van specimina, fossielen in het bijzonder.

Deze voortzetting van het werk, de kracht om terug te komen van tegenslagen, dwingt nog meer respect af in het licht van de drastische bezuinigingen vorig jaar. Die vergden veel van onze kracht en van onze creativiteit. Onze missies blijven dezelfde, maar het wordt moeilijker ze te volbrengen, in de huidige digitale revolutie, in een tijd met nieuwe sociale verwachtingen en met de huidige klimaatuitdagingen. Dit vraagt nieuwe middelen en bevoegdheden. We verwachten van de verantwoordelijke autoriteiten dat ze de uitdagingen en noden van de federale wetenschappelijke instellingen juist inschatten.

Camille Pisani,
Algemeen Directeur



EEN NIEUW STRATEGISCH PLAN: 2016-2020

Sinds 2011 zijn de verplichtingen van het KBIN gedefinieerd in het administratiecontract van de Programmatorische Federale Overheidsdienst Wetenschapsbeleid, waarmee ons Instituut verbonden is. Dit raamwerk werd ontworpen voor administraties maar leent zich niet tot de analyse van belangrijke uitdagingen, het formuleren van keuzes en het plannen van initiatieven in onderzoek en wetenschappelijke dienstverlening – die ons voornaamste doel zijn. Na een internationale peer review werd duidelijk dat we een aanvullend document met langetermijncfocus moesten opstellen. Dit zou ons toelaten onze prioriteiten te benoemen, te beheren en na te streven, binnen onze wettelijke missies van onderzoek, collectiebeheer, wetenschappelijke dienstverlening en verspreiding van kennis.

We begonnen enthousiast aan het strategisch plan van het Instituut na de uiterst positieve conclusies van de peer review. Maar we moesten tegelijk rekening houden met de strikte budgettaire beperkingen die de nieuwe regeringsovereenkomst ons oplegde. Dat maakte ons niet vleugellam: we reageerden op die contradictie met ambitie in onze doelen, maar realisme in onze acties.

Vijf strategische assen kwamen naar voren: toegankelijkheid, uitmuntendheid, engagement, efficiëntie en partnerschappen. Aan ambitie geen gebrek! Ze werden gekozen om toegepast te worden op al onze activiteiten: van onderzoek tot bezoekers verwelkomen, van collectiebeheer tot advies aan overheden en onderhoud van de faciliteiten. Op al die gebieden kan kwaliteit en efficiëntie een zorg zijn.

Het actieplan bevat concretere doelstellingen: digitaliseren van de collecties, wetenschappelijke publicaties, renovatie van museumzalen, statistieken over de tevredenheid van bezoekers, en ga zo maar verder. Door onze wensen tastbaar te maken, met de beschikbare middelen in het achterhoofd, leren we goed te luisteren, leren we anders te organiseren en altijd scherpzinnig te zijn.

Dit strategisch plan werd voorgesteld aan de medewerkers, de Wetenschappelijke Raad en de Programmatorische Federale Overheidsdienst. Het is beschikbaar online: <https://www.naturalsciences.be/nl/about-us/home>. Het bevat onze visie over het delen van kennis en over uitmuntendheid, onze zorg over hoe we nuttig kunnen zijn, de ongelooflijke verscheidenheid van onze aspiraties. Het plan definieert niet alles wat we doen, maar onderstreept waar we vooruitgang willen boeken. En ja, sommige aspecten zijn vaag, maar die ruimte is bedoeld om creativiteit te stimuleren.

Wat kunnen we na dit eerste jaar besluiten? Sommige acties waren eind 2016 al afgerond. We installeerden nieuwe CT-scanners voor de digitalisering van onze collectie. We sloten een overeenkomst met het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika om de verspreiding van onze publicaties te verbeteren. Onze tijdelijke tentoonstelling ging open in de herfst. Dankzij initiatieven om ons EMAS-certificaat te halen, behaalden we ook een derde ster voor ecodynamisch management.

De meeste acties zijn echter op lange termijn: onderzoeksstrategie, geïntegreerd laboratoriumbeheer, renovatie van permanente zalen, inventarisatie van online collecties, een nieuw oceanografisch schip, hergroepering van teams op één campus: acties als deze vragen tijd. We zullen tot 2017 of 2018, soms zelfs tot 2020, moeten wachten op resultaten.

Het strategische plan staat niet in steen geschreven. De Directieraad kan het tweemaal per jaar herbekijken en aanpassen. Als de realiteit ons dwingt het plan aan te passen, zullen we dat niet nalaten. Acties – en in zeldzame gevallen ook doelstellingen – worden dan herwerkt. Dit verhoogt de waarde van het strategisch plan: het is een instrument om vooruit te plannen en te anticiperen. Om Eisenhower te citeren: "Bij het voorbereiden van de strijd heb ik altijd gevonden dat plannen nutteloos zijn, maar planning onontbeerlijk is."

HET GOEDE VOORBEELD: ecologie in het Instituut

Het Instituut bestudeert de impact van de mens op het milieu zo intensief dat het zijn eigen voetafdruk haast zou vergeten. We moeten zelf het goede voorbeeld geven: op een zo milieuvriendelijk mogelijke manier functioneren.



HET ECOTEAM

In 2016 schoot ons Ecoteam opnieuw in actie. Dat is een groepje KBIN-medewerkers met groene vingers, dat er vrijwillig op toeziet dat het Instituut zijn ecologische doelstellingen haalt. De Ecoteamleden zijn erop gebrand resultaten te halen! Sinds de herlancering hebben zich nieuwe leden bij het team gevoegd.

De Europese Week van de Afvalvermindering was voor het Ecoteam de ideale aanleiding om in de spotlights te treden. Op 17 november kwamen ongeveer 100 medewerkers bij aankomst in het Instituut in een heuse afvalworkshop terecht, met opdrachtjes om afval te sorteren. Degenen die het er goed van afbrachten, werden beloond met een – uiteraard biologische – appel. Het team deed een ander optreden tijdens de Mobiliteitsweek in september. Dit keer wou het de collega's bewustmaken van de verschillende manieren om naar het werk te pendelen. Fietsers kregen letterlijk en figuurlijk meer zichtbaarheid, dankzij de fluo fietsshesjes die het team uitdeelde.

GROEN LABEL

Al dit werk draagt bij aan het Milieumanagementsysteem van het Instituut. Als deel van onze EMAS-registratie voor milieumanagement hebben we indicatoren ingesteld voor watergebruik, afvalproductie en elektriciteitsverbruik, zodat we de impact van initiatieven zoals die van het Ecoteam beter kunnen meten. Vroeger kregen we enkel maandelijkse updates over ons watergebruik – in 2016 steeg dat naar meerdere checks per week. We meten ook afval nauwkeuriger – in plaats van enkel de kost van het ophalen te berekenen, noteren we nu het aantal containers en brengen we zo afvalvermindering beter in kaart.

EMAS-registratie was geen bekend begrip in het KBIN. Dat veranderde in 2016: de verschillende diensten nodigden hun collega's die werken rond milieumanagement geregeld op hun vergaderingen uit. Een simpele stap die ertoe leidde dat er gesprekken werden gevoerd over mogelijke andere werkwijzen om de ecologische impact van het Instituut te verminderen.

Een succesvolle EMAS-audit in november inspireerde het team om op zoek te gaan naar nieuwe maatregelen om te blijven verbeteren, met bijzondere aandacht voor elektriciteit. Het Instituut mag trots zijn op zijn zonnepanelen, maar er is nog werk aan de winkel: denk maar aan lichten die aan blijven of schermen die op stand-by blijven staan. Een uitdaging die het Ecoteam natuurlijk vol goeie moed aangaat.

2016 IN EEN OOGOPSLAG

01.03

De restauratie en preparatie van specimina voor tentoonstellingen in het KBIN en het KMMA kan beginnen in het splinternieuwe taxidermielab.

17.03

Celebrity Interview: slakken en hun seksualiteit zijn de centrale gast van Dani Klein (Vaya con Dios) voor de uitzending "Tout le Baz'art" (Arte & RTBF3)

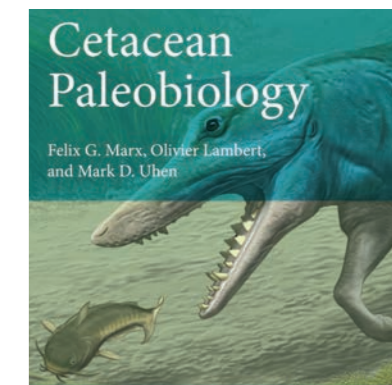


22.03

Aanslag in Brussel: ook het Museum gaat in lockdown. 50 aanwezige kinderen worden geëvacueerd. Niemand van het personeel wordt getroffen.

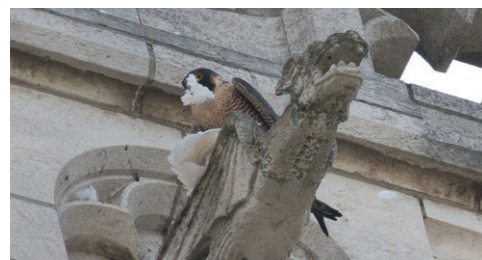
29.03

Het boek "Cetacean Paleobiology" geeft een overzicht van belangrijke stappen in de evolutie van walvissen en dolfijnen aan de hand van paleontologische ontdekkingen. Twee van onze onderzoekers werkten eraan mee.



01.04

De jaarlijkse afspraak met de Brusselse slechtvalken brengt iets nieuws: een tweede camera om de valken in Ukkel te bestuderen.



19.05

De Galerij van de Mens wint de tweede prijs in de categorie 'International' op de Museum and Heritage Awards 2016.



20.05

Ter gelegenheid van de 20e verjaardag van de ratificatie van het Verdrag inzake biologische diversiteit door België, debatteren jongerenvertegenwoordigers van de politieke partijen over het thema 'Iedereen kan iets doen voor de biodiversiteit'. De laureaten van de wedstrijd '1001 ideeën voor biodiversiteit', die hun prijs op het KBIN krijgen die dag, bewijzen dat.

20.06

Rudi Vervoort, Minister-president van de regio Brussel Hoofdstad, verwelkomt een bizarre gast van 500 kg zwaar en 210 miljoen jaar oud in het KBIN! Een authentiek plateosaurusfossil.



22.07

Het KBIN toont de hele zomer drie historische geologiekaarten op de expo *Cartographiae* in het Koninklijk Paleis.

01.09

Een monografie waaraan twee van onze geologen meewerkten krijgt de France HABE International Prize voor de bijdrage aan het beschermen van karst.

05.09

Hoogvliegend onderzoek op France 3! De zender maakt een documentaire over een van onze biologen, die mierenkolonies in de bomen van het regenwoud in Papoea-Nieuw-Guinea bestudeert.



27.09

Een ontmoeting op het KBIN tussen Congolese schoolinspecteurs en mensen uit de wereld van Onderwijs en Ontwikkeling over het thema: 'Onderwijs ontmoet biodiversiteit in DR Congo'.

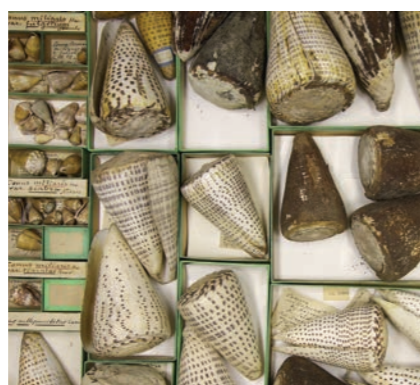


28.09

De Geologische Dienst opnieuw in de prijzen: de publicatie van een van onze medewerksters krijgt de Waldemar Lindgren Award 2016 voor haar bijdrage aan de economische geologie.

30.09

De kegelslakken van de befaamde Dautzenberg-collectie zijn gefotografeerd in hun originele indeling en online te bekijken op aanvraag. De Wetenschappelijke Dienst Patrimonium deed dit project naar aanleiding van de vierde International Cone Meeting. De 50 deelnemers van de meeting hadden toegang tot de foto's in verschillende bestandstypes.



03.10

Bezoek aan de laboratoria en de collectie om het project BELgian Antarctic Meteorites af te sluiten: een ploeg van ULB-VUB-KBIN presenteert aan de wetenschappelijke gemeenschap de bewaarfaciliteiten en de eerste resultaten. Het Belgische team kan ook van de gelegenheid gebruik maken om expertise uit te wisselen met internationale collega's.

14.10

Erkenning van onze expertise: onze collega, coördinatrice van het Biodiversiteitsplatform, wordt verkozen tot raadslid bij de International Union for Conservation of Nature.

17.10

Het KBIN op één! Het televisieprogramma 'Iedereen Beroemd' volgt een week lang enkele van onze medewerkers, van het taxidermie- tot het paleontologielab.

18.10

Een heruitgave van *Metamorphosis Insectorum Surinamensium* van Maria Sibilla Merian, uit 1705. Het KBIN toont drie weken lang een zeldzame originele eerste druk en tegendruk, samen met andere zeldzame uitgaven in onze bibliotheek. Deze verzameling vult die van de Koninklijke Belgische Bibliotheek aan.



19.10

Citizen science wordt beloofd: 'Wandelende takken in de klas' krijgt een van de jaarlijkse prijzen voor wetenschapscommunicatie van de Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten.



29.10

Het onderzoek naar fossiele zeehonden uit het Neogeen aan de Noordzee ontvangt de Cohen Award for Student Research van de Society of Vertebrate Paleontology.

04.11

Een ecologische ramp. De vervuiling die gepaard gaat met geplande gas- en petroleumwinning bedreigt het Grote Merengebied in Afrika. Een van onze onderzoekers trekt aan de alarmbel in naam van 70 wetenschappers uit 17 landen, in een open brief in het tijdschrift *Science*. Ze dringen bij de plaatselijke overheden aan om controlemechanismen te ontwikkelen en bestaande procedures te versterken.



07.11

Wat is de toekomst voor de Noordzee, een zee die decennialang uitgebuit werd en omringd is door dichtbevolkte, geïndustrialiseerde landen? Welk onderzoek en beheer zijn nodig om een duurzaam behoud van de mariene ecosystemen te garanderen? Dat zijn de vragen die gesteld worden aan de 190 deelnemers van de North Sea Open Science Conference 2016, georganiseerd door de OD Natuurlijk Mileu en het Belgisch Biodiversiteitsplatform.

15.11

De Staatssecretaris voor de Noordzee Philippe De Backer betraapt vervuilende schepen vanuit de lucht tijdens een controlevlucht van ons observatievliegtuig om zwaveluitstoot te meten.

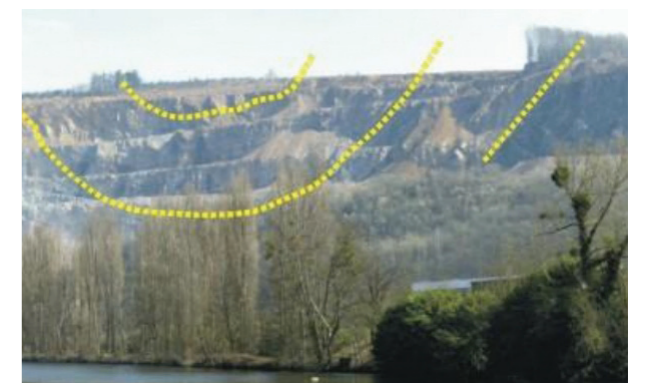


18.11

Wetenschappers hebben nu op aanvraag toegang tot de informatie van 2977 archiefstukken van de Dupont-collectie (Paleontologie).

24.11

Hoe herstel je de natuur tijdens of na de ontginning van minerale afzettingen of werk in steengroeven? Dat is de centrale vraag van de workshop 'Mineral Extraction versus Ecology', die resulteerde in de uitgave van een reeks adviezen voor publiek en professionals.



01.12

Vorstelijk bezoek: Prinses Esmeralda en het Leopold III Fonds presenteren een documentaire over het ontstaan van het Virungapark in avant-première in het KBIN.



01.12

De eerste deelname van het Museum aan Nuit Blanche is een waar succes: meer dan 3500 bezoekers bewonderen een spectaculaire voorstelling moderne dans tussen de dinosaurïers.



03.12

Het project "Diversity and relationships of earliest Euprimates from Tadkeshwar Mine, India" krijgt een beurs van de Leakey Foundation.

08.12

Rillingen gegarandeerd tijdens de Nocturnes van de Brusselse musea: een avond oog in oog met giftige dieren van de expo GIF, op de tonen van jazzmuziek.



14.12

Het ArchéoSciences Team van het KBIN opent de deuren van zijn laboratoria ter gelegenheid van de publicatie van een boek over het verzamelen van bioarcheologische resten. Dit werk, in het Frans enig in zijn soort, is bedoeld om de kwaliteit te verbeteren van archeologische staalnames door know-how over onderzoek in het KBIN te delen.



1 VOORWOORD

Een nieuw strategisch plan	2
Het goede voorbeeld	3

4 2016 IN EEN OOGOPSLAG

8 INHOUDSTAFEL

9 ONDERZOEK

Wat namen vertellen	10
Biodiversiteit: verrassingen in petto	11
Evolutie vanuit elke hoek	12
Sleutels naar ons verleden	14
Aangespoeld!	15
Geen introductie nodig?	16
Nieuwe snufjes	18
Ondergronds!	22

23 COLLECTIES

Goyet herontdekken	24
Nieuwe specimens aanboren	26
Een frisse blik op onze collecties	27

29 PUBLIEK

Museum 2.1: deuren wagewijd!	30
Veerkrachtig in tijden van tegenslag	32
Nieuw programma om warm te maken	34

35 CIJFERS

Financiën	35
Personeel	39
Onderzoek	41
Bibliotheek	43
Collecties	44
Museum	45

48 ORGANISATIE

1 ONDERZOEK



Namen bedenken voor nieuwe soorten lijkt nu niet meteen de meest creatieve bezigheid. Maar kijk: een taxonoom beschreef de enige trilobiet van het genus *Han* en koos als soortnaam... jawel: *solo*. Creatief, maar je kunt je fantasie natuurlijk niet helemaal de vrije loop laten gaan: elke zoölogische soort moet benoemd worden volgens de regels van de International Commission of Zoological Nomenclature. Soorten benoemen is een serieuze en belangrijke wetenschappelijke taak. Maar het laat taxonomen wel vrij om een naam met betekenis te kiezen, en dat gebeurt ook in ons Instituut.

Een ongewoon geschenk voor drie Belgische zussen

Een KBIN-onderzoeker als ouder hebben, heeft zo zijn voordelen. Alex, Bo en Yann Samyn kregen een zoekomkommer naar hen genoemd. Drie soorten van het genus *Holothuria* werden beschreven in een onderzoek over de biodiversiteit in het noordelijke deel van Straat Mozambique. De drie trotse dochters van conservator Yves Samyn toonden aan de camera's van het jeugdjournaal Karrewiet specimens van *Holothuria (Metriatyla) alex*, *Holothuria (Lessonothuria) bo* en *Holothuria (Cystipus) yann*.

Identificatie: namen plakken

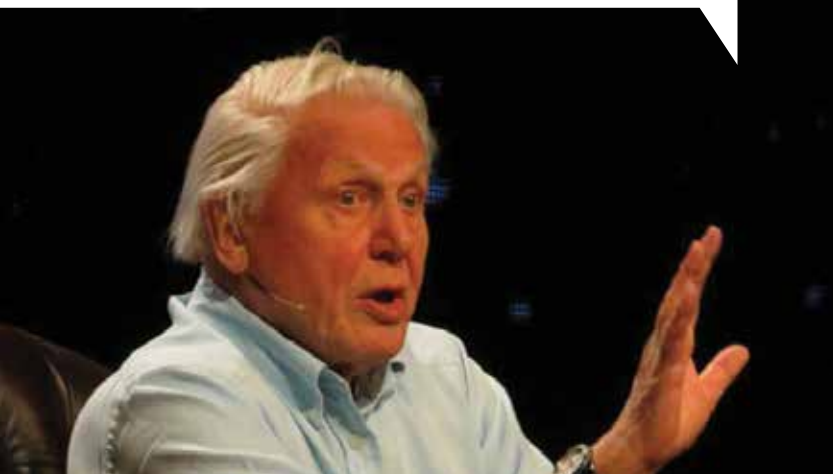
BopCo is een project van ons Instituut in samenwerking met het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika dat soorten helpt identificeren. Denk bijvoorbeeld aan douanepersoneel dat illegaal verhandelde dieren wil identificeren, of misdaadonderzoekers die aan de hand van larven in een lijk tijd en plaats van overlijden willen achterhalen. De onderzoekers identificeren de soorten op basis van morfologische én genetische kenmerken (DNA barcoding).

Een nieuwe soort voor onze stad



In de naam voor een nieuwe soort wordt vaak de plaats verwerkt waar ze werd gevonden. Brussel duikt niet vaak meer op, want er worden vandaag nog maar weinig nieuwe soorten ontdekt in België, laat staan in onze hoofdstad. Daarom waren onze onderzoekers zo blij toen ze een nieuwe vliegsoort, ontdekt in de Parktuin Jean Massart in Oudergem, *Drapetis bruscellensis* konden noemen. Dit als eerbetoon aan de resterende groene ruimten van de hoofdstad. Het was de eerste keer in 20 jaar tijd dat een nieuwe vliegsoort was ontdekt in België.

Gelukkige verjaardag, Sir David



De legendarische tv-maker en wetenschapper Sir David Attenborough is een inspiratie voor biologen wereldwijd. Toen een team van Tsjechische, Belgische en Oostenrijkse onderzoekers twee nieuwe platwormen ontdekten in het Afrikaanse Tanganyikameer, konden ze het niet laten een ervan *Cichlidogyrus attenboroughi* te noemen, om de 90ste verjaardag van Attenborough te vieren. De wormpjes leven als parasieten op de kieuwen van diepwater-cichliden en zijn het bewijs dat dit oeroude ecosysteem een grote diversiteit aan soorten bevat die niet met het blote oog zichtbaar is. Sir David schreef een brief om het team te bedanken. Daarin legde hij uit dat hij als kind een aquariumfanaat was en cichliden hem altijd al hebben gefascineerd.

Onze planeet is de thuis van miljoenen soorten, waarvan we de meerderheid zelfs nog moeten ontdekken. Elk taxonomisch onderzoek is een kans tot ongelooflijke ontdekkingen – des te meer in hotspots zoals Zuidoost-Azië en Antarctica. Ons Belgisch Nationaal knooppunt voor het Verdrag inzake de biologische diversiteit, dat in ons Instituut gevestigd is, kreeg in 2016 een prijs voor zijn werk.

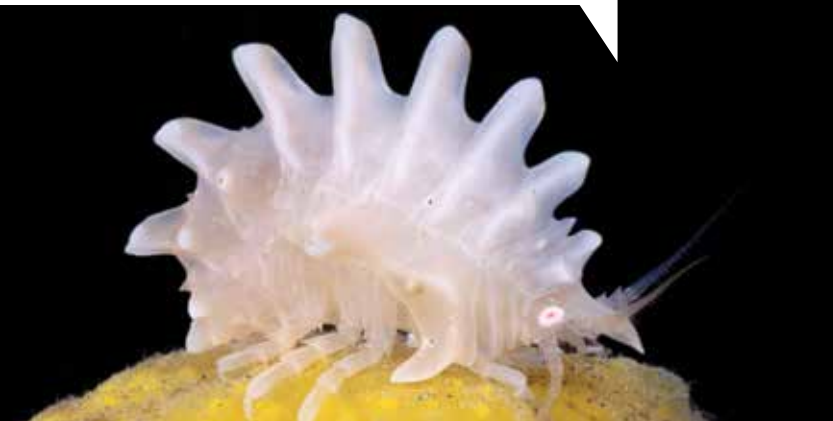
Soorten met veel poten



Na een zware tropische storm in Thailand kruipen niet alleen toeristen langzaam weer naar buiten. Op de boomstammen daar kun je dan prachtige duizendpoten spotten. Deze fascinerende wezens kunnen tot 18 cm lang worden en zijn er in alle soorten en maten: het genus *Thyropygus* alleen al telt er 35.

Of dat dachten we tenminste, tot de resultaten van een driejarig onderzoeksprogramma van het Instituut samen met de universiteiten van Mahasarakham en Chulalongkorn in Thailand gepubliceerd werden. Dit onderzoek bestudeerde de diversiteit van dit genus door naar de morfologie (de uiterlijke kenmerken) en naar het DNA te kijken. Dat leverde negen nieuwe soorten op! Zo steeg het aantal *Thyropygus*-soorten in Thailand met 25% en wereldwijd met 15%.

Een ontdekking waar je het koud van krijgt



Antarctica is niet meteen de eerste plek waar je zou gaan zoeken naar nieuwe diersoorten. Maar in 2016 leverden onderzoekers van het Instituut bewijs dat de diversiteit aan soorten in de ijzige wateren van de Zuidelijke Oceaan sterk onderschat wordt. *Epimeria* is een bijzonder genus kreeftachtigen, met rugkammen die doen denken aan mythische draken.

De meeste soorten zijn tussen de 3 en 5 cm lang en leven op de bodem van de Antarctische zeeën. Onze onderzoekers hadden gehoopt een paar nieuwe soorten te kunnen beschrijven na hun expedities daar – maar 29, neen dat hadden ze niet verwacht. Dit resultaat betekende een verdubbeling van het aantal gekende *Epimeria*-soorten in Antarctische wateren, opnieuw dankzij morfologisch onderzoek in combinatie met DNA-analyse.

Deel en like

De schat aan informatie die dit soort onderzoek oplevert, is te belangrijk om niet te delen met de rest van de wereld. De manier waarop werd vastgelegd in het Biodiversiteitsverdrag van 1992. Het Instituut, het Nationaal Knooppunt voor het Verdrag, organiseert het Clearing-House Mechanism. Dat heeft als taak het publiek te informeren over biodiversiteit en over de implementatie van het Verdrag.

In 2016, samen met de COP13 (Conference of Parties) in Cancun, Mexico, werden de eerste prijzen uitgereikt aan de landen met de beste Clearing-House Mechanism websites. Ons team kreeg de bronzen plak, een blijk van erkenning voor hun website www.biodiv.be maar ook voor hun excellente steun aan andere landen om hetzelfde te doen. Het team steunt 40 Clearing-House Mechanisms in landen in Afrika en het Midden-Oosten!

In 2016 kregen we nieuwe inzichten in een heleboel aspecten van evolutie van leven op aarde. We leerden meer over de eerste zoogdieren door de vondst van de meest primitieve primatenbotten ooit, gevonden in India. In het noorden van Frankrijk vonden onderzoekers dan weer de oudst gekende carnivoor van Europa. Er waren ook onverwachte ontdekkingen over de manier waarop dieren van continent naar continent reisden, tientallen miljoenen jaren geleden. En er was nog een belangrijke studie over het mechanisme achter evolutie: hoe verschillend gedrag binnen een populatie ertoe kan leiden dat de twee populaties van elkaar weg evolueren.

De meest primitieve primate



De meest recente specimenen zijn niet noodzakelijk de modernste. Dit is zeker waar voor botten van een 54,5 miljoen jaar oude primate, die is ontdekt in India. Niet de oudste primate ooit ontdekt, maar wel de meest primitieve.

De ontdekking van deze perfect bewaarde specimenen betekent een belangrijk hoofdstuk in de evolutie van primaten, de zoogdierengroep waartoe mensen, mensapen en apen behoren.

De 25 botten werden opgegraven door een internationaal team, met enkele van onze onderzoekers, in Vastan, in de provincie Gujarat (westen van India). Alle andere primatenbotten tot dusver behoorden tot een van deze twee primatengroepen of clades: *Strepsirrhini* (waartoe lemuren en lori-aapjes behoren) en *Haplorhini* (met spookdiertjes, apen en mensapen). Maar veel van de botten uit de Vastan-mijn vertonen eigenschappen die bij geen van beide clades behoren.

Dit zou betekenen dat de kleine diertjes nog een vroege stap vertegenwoordigen in de evolutie van primaten. Analyse toont aan dat de Vastan-primaten nauwe afstammelingen zijn van de gemeenschappelijke voorouder van de twee aparte clades. Dat lijkt vreemd omdat er oudere primaten zijn die meer gespecialiseerde eigenschappen hebben. De reden is waarschijnlijk te zoeken in het feit dat ze zowel in India als Europa leefden nog voor India afbrak van het oude supercontinent Gondwana.

Een kleine kaak met grootse betekenis



In 2014 beschreven wetenschappers van ons Instituut de meest primitieve carnivoraform (de oudste in Europa) in België: *Dormaalocyon latouri*. Maar dat record hield niet lang stand: dezelfde onderzoekers hebben nu een soort beschreven die nog ouder is. *Vassacyon prieuri*, uit Rivecourt

in het noorden van Frankrijk, is nu de vroegste telg uit de groep van de *Carnivoraformes*, waar ook honden en katten deel van uitmaken. Hij is 57 miljoen jaar oud, dat was de periode waarin de vleesetende zoogdieren sterk kwamen opzetten na het uitsterven van de dinosauriërs.

Het kaakbeen met drie tandjes is amper 3 centimeter lang, maar paleontologen kunnen er heel wat informatie uit halen. Het was een klein vleesetend zoogdiertje van het genus *Vassacyon* en het woog 800 gram. De aardlaag waarin het gevonden werd, leert ons dat het fossiel dateert van het laatste paleoceen, toen het gebied rond de Rivecourt-site nog tropisch woud was.

Vassacyon prieuri werd genoemd naar zijn vinder Judicaël Prieur, een Franse amateur-paleontoloog. Het fossiel werd geprepareerd in ons Instituut, maar zijn uiteindelijke bestemming is het Musée d'art et d'histoire Antoine Vivenel in Compiègne, vlakbij de vindplaats.

India: hop-on, hop-off



De Vastan-primaat was niet de enige ontdekking die aantoonde hoe de route van India – dat zich van Madagascar afscheurde en als een eiland naar het huidige Azië dreef – invloed had op evolutie. In de nabijgelegen Tadkeshwar-mijn groef een internationaal team van paleontologen en

geologen 54 miljoen jaar oude fossielen van zoogdieren, vogels en reptielen op. Sommige zijn verwant aan Europese fauna, andere aan primitievere dieren van het supercontinent Gondwana. Die opmerkelijke mix doet vermoeden dat er verschillende landbruggen zijn geweest naar India toen het nog als eiland in de Indische Oceaan 'dobberde' en later bij de botsing met Azië de Himalaya zou doen ontstaan.

Paleontologen van ons Instituut ontdekten samen met collega's uit India fossielen van meer dan 30 soorten gewervelden, waaronder de reuzenslang *Platyspondylophis tadkeshwarensis* (een nieuwe soort en nieuw genus) en verschillende andere vertebraten die nog nooit op Indische bodem gevonden waren.

De studie toont aan dat sommige 54 miljoen jaar oude specimens opgegraven in Tadkeshwar en Vastan roots hebben in Gondwana, terwijl andere een sterk Europese verwantschap vertonen. Dit suggereert dat er tijdelijke landbruggen moeten zijn geweest tussen India en Gondwana tijdens de tientallen miljoenen jaren dat het eiland naar Azië dreef.

Een link tussen gedrag en evolutie



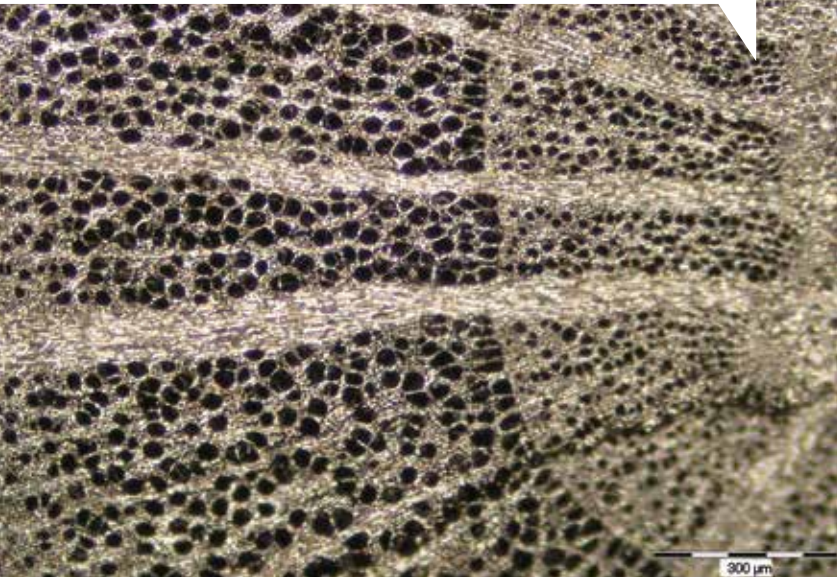
De Indische Ark van Noah is een voorbeeld van hoe soorten apart evolueren als er een natuurlijke barrière is, zoals een eiland dat zich afscheurt van de rest. Maar onderzoek van biologen uit ons Instituut bij kevers leert dat verschillend gedrag – aangeleerd wanneer de diertjes nog larven zijn – er ook voor kan zorgen dat populaties afgezonderd raken, en dat kan dan weer de eerste stap zijn naar het ontstaan van een nieuwe soort. Hoe is dit mogelijk als de twee soorten in hetzelfde habitat leven?

De onderzoekers keken naar de moeraskever *Pogonus chalcus* uit de zoutmoerassen van het West-Franse kuststadje Guérande. Eén groep gedijt in stukken moeras die bij vloed overstromen. De kevers vliegen niet weg maar blijven enkele uren onder water, waarbij ze zuurstof halen uit luchtbelletjes onder de dekschilden. Onder water zijn de kevers beter beschermd tegen natuurlijke vijanden. Tien meter verderop vind je dezelfde soort terug, maar dan in stukken moeras die één keer per jaar, gedurende een paar maanden, volledig blank komen te staan. De kevers daar gedragen zich anders: zodra het water komt, vliegen ze weg naar drogere plekken in het moeras. Ze hebben langere vleugels dan hun soortgenoten die bij eb en vloed leven.

Onze biologen experimenteerden met kevers met lange vleugels en met korte vleugels om te vergelijken hoe ze omgaan met overstroming. Of de kevers ontsnapten, hing niet af van hun afkomst of lengte van hun vleugels, maar of ze al dan niet met regelmatige overstroming in contact waren gekomen als larve. Je kunt kevers met lange vleugels zelfs 'leren' om te blijven zitten tijdens een overstroming. Nu zijn de twee populaties nog dezelfde soort, maar dit verschil in gedrag zal er waarschijnlijk toe leiden dat ze van elkaar weg evolueren tot verschillende soorten, zij aan zij in het moeras.

Veel onderzoekers in ons Instituut zijn als detectives, die raadsels uit het verleden van de mensheid moeten oplossen. Als je wil weten hoe iemand leefde, maar er is niets opgeschreven, dan moet je de spullen rondom hem analyseren, of het voedsel dat hij at. En wanneer je een grot betreedt waar niemand is geweest sinds de tijd van de neanderthalers, is het zoals een plaats delict: oppassen waar je stapt!

Massa-ontbossing in Vlaanderen, 1000 jaar geleden



Duizend jaar geleden was het noorden van België snel aan het verstedelijken. De mensen hadden materiaal nodig voor verwarming, om te koken en te bouwen.

Onderzoek op een archeologische laag afval in Gent heeft aangetoond dat het ruime gebied rond de stad volledig ontbost werd tussen de 10de en 12de eeuw. Resten van hout en houtskool wezen erop dat Gentenaars in 200 jaar tijd zowat alle bruikbare bomen hadden gekapt als constructiemateriaal en als brandstof. Toen er geen bomen meer waren, voerden ze hout in en schakelden ze voor verwarming over naar turf. Dat was tegen het einde van de 12de eeuw.

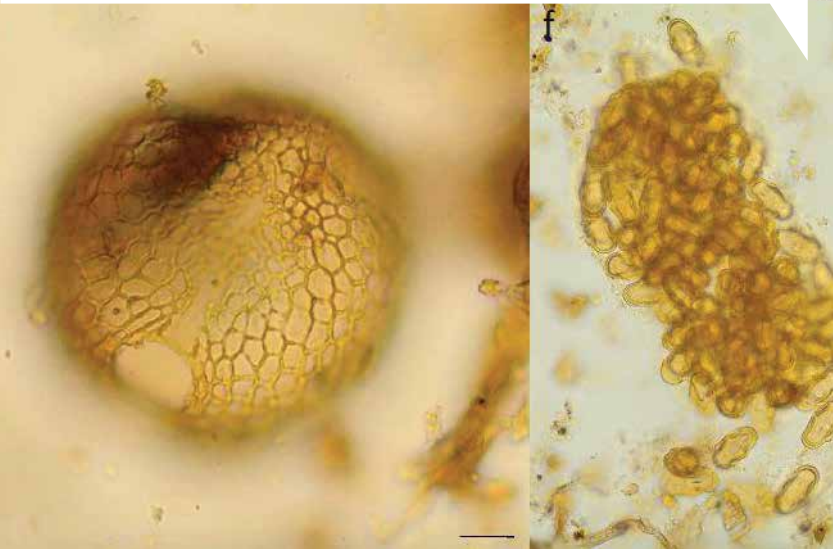
De oudste ondergrondse constructies ooit gevonden



In 1990 drongen amateurspeleologen een grot in Bruniquel binnen. Waarschijnlijk was geen enkele *Homo sapiens sapiens* hen voorgegaan. Een team met onderzoekers van ons Instituut deed onderzoek naar de grot en de resultaten, gepubliceerd in *Nature*, zijn spectaculair. In de grot werden twee ringstructuren gevonden, gemaakt van afgebroken stalagmieten. Wellicht dienden ze als vuurplaats.

De structuren zijn meer dan 175.000 jaar oud, blijkt uit een datering met de uranium-thoriummethode. Dit bewijst dat neanderthalers – de moderne mens was toen nog lang niet in Europa gearriveerd – het vuur uitstekend onder controle hadden: om 330 meter in de grot door te dringen moesten ze de vlam perfect gaande kunnen houden. Waarom ze zo diep de grot in gingen, blijft een mysterie.

Lessen uit middeleeuwse beerputten



We kregen in 2016 nog meer inzicht in de middeleeuwen, al moesten ze dit keer nog wat dieper graven, in middeleeuwse beerputten om precies te zijn! Die zijn een geweldige bron van informatie over hoe mensen leefden.

Zaden en fruit kunnen een idee geven van het middeleeuws menu, maar er is ook kleiner studiemateriaal: pollen. Het onderzoek toonde aan dat de middeleeuwer in onze streken veel granen, erwten en bonen at. Maar ook kervel, biet en spinazie waren populair. Enkel de rijken hadden beerputten en dat verklaart de meer exotische vondsten: komkommerkruid, kappertjes en kruidnagel uit Indonesië en honing uit Zuid-Europa.

AANGESPOELD!

Een aangespoeld zeedier op het strand is geen prettig zicht. Maar strandingen kunnen wetenschappers een hoop informatie bieden over de zeedieren zelf, de grootte van hun populatie, met welke problemen ze geconfronteerd worden en in welk milieu ze leven. Onze onderzoekers in Brussel en Oostende verzamelen alle info over strandingen en waarnemingen in een databank.

Het KBIN is ook deel van een interventienetwerk dat wetenschappelijk onderzoek uitvoert op zeezoogdieren die aanspoelden of als bijvangst meekwamen met vissersboten. Het Instituut bestudeert ook levende zeezoogdieren, in het bijzonder de invloed die menselijke activiteiten, zoals windmolenparken, op de dieren hebben. Het KBIN is de autoriteit op het gebied van nationale wetgeving over de bescherming van zeezoogdieren in Belgische wateren – een taak die we heel ernstig nemen.

Meer dan 160 aangespoelde zeezoogdieren



We vergeten soms dat de Noordzee de thuis is van heel wat zoogdieren. Bruinvissen, witsnuitdolfijnen, gewone en grijze zeehonden.... Soms zwemmen dieren voorbij uit de Atlantische Oceaan of de noordelijke Noordzee. In 2016 spoelden er meer dan 160 dieren aan – vooral bruinvissen en zeehonden. Onze wetenschappers delen die informatie elk jaar in een gedetailleerd verslag.

In 2016 strandden er 137 bruinvissen aan onze kust. De voornaamste doodsoorzaken waren visnetten, waarin ze verstrikt raken, grijze zeehonden, die op hen jagen. SEA LIFE Blankenberge verzorgde een recordaantal van 39 zeehonden, waarvan één zeldzame albino. Er was ook een opvallende waarneming voor de kust bij Raversijde, vlakbij Oostende: twee prachtige bultrugwalvissen.

Zeldzame vondsten in 2016



April 2016 bracht een ontstellende vondst: een dode narwal in de Schelde, bij de sluis van Wintham (Bornem). De autopsie door onderzoekers van ons Instituut en van de universiteiten van Gent en Luik, bracht aan het licht dat het dier wellicht door verhongering stierf. De narwal is een Arctische soort met een kenmerkende slagtand. Nooit eerder werd er een gezien in België.

Het exemplaar in de Schelde was een jong mannetje van drie meter lang en 290 kg zwaar. Het skelet wordt opgenomen in de collectie van het Instituut. Drie dagen later werd in de Schelde ter hoogte van Hemiksem een gestreepte of gewone dolfin gevonden. Door de staat van ontbinding kon niet gespecificeerd worden over welke soort het ging.

In oktober spoelde een andere ongewone soort aan in De Panne, maar het was geen zoogdier: dit keer ging het om een 5 meter lange reuzenhaai. Pogingen om het dier weer in zee te krijgen, mochten niet baten. Het was de eerste geregistreerde stranding van een reuzenhaai in België. Het dier wordt ook zelden in onze wateren gezien. Om het te verwijderen was een bulldozer nodig: het woog 670 kg.

In december, tenslotte, werden aan onze kust twee jonge maanvissen gevonden. Een van hen leefde nog en werd meegenomen naar SEA LIFE Blankenberge, waar het enkele maanden later stierf. Maanvissen zijn de zwaarste beenvissen ter wereld. Ze spoelen af en toe op onze stranden aan, meestal rond Kerstmis. Ze raken in de problemen in onze ondiepe wateren door sterke stroming, golven en lage temperaturen.

GEEN INTRODUCTIE NODIG?

'Invasieve soorten'. Die term doet denken aan een sciencefictionthriller waarin aliens de aarde overnemen. Maar het introduceren van soorten is niet nieuw – het gebeurt al eeuwenlang moedwillig en al millennia toevallig. In 2016 publiceerde het Instituut voorbeelden van beide, van de Galapagoseilanden over de Noordzee naar de Sahara. Archeologisch onderzoek toonde aan dat we bij de herintroductie van soorten niet altijd goed bezig zijn.

Kleine nieuwkomers op de Galapagoseilanden



De Galapagoseilanden zijn het mekka voor biologen. Door de jaren heen zijn miljoenen mensen naar de eilandengroep getrokken, in de voetsporen van Darwin, om er dieren te bestuderen die alleen op het Ecuadoraanse archipel voorkomen. Wat ze niet beseften, is dat er miersoorten meereisden, die nu de eilanden beginnen te domineren.

Een Ecuadoraanse doctoraalstudent toonde de impact hiervan aan met een studie op 380.000 mieren. Hij vond in totaal 53 soorten waarvan maar liefst 41 niet inheems en recent geïntroduceerd op de eilanden. Veel van deze soorten werden nog niet beschreven. Zo'n onbedoelde introductie gebeurt vandaag nog zelden: er zijn screeningsprocedures en quarantaineprogramma's voor mensen die van eiland naar eiland reizen.

Klauwend Europa veroveren



De Galapagosmieren zijn niet de enige soorten die per ongeluk door wetenschappers zijn ingevoerd. Twee studies in 2016 onderzochten een exoot dichterbij huis: de Afrikaanse klauwkikker *Xenopus laevis*, die ontsnapte uit een lab.

De klauwkikkers werden vanaf de jaren 1930 wereldwijd uitgevoerd vanuit Zuid-Afrika, voor het gebruik als modelorganisme in laboratoria, voor de productie van zwangerschapstesten en als huisdier. Als ze ontsnappen of vrijgelaten worden, domineren ze gemakkelijk de lokale amfibiepopulaties en verspreiden ze zelfs een dodelijke schimmel.

De invasieve populaties in Frankrijk en Portugal werden al meermaals onderzocht door het INVAXEN-team waarin het KBIN een partner is. Ze ontdekten onder andere dat de kikkers van twee verschillende populaties afkomstig zijn. DNA-onderzoek toonde aan dat in Frankrijk klauwkikkers afkomstig uit totaal verschillende regio's in Zuid-Afrika zijn aan het leven.

Ze ontdekten ook dat de invasie nog niet ten einde is. De onderzoekers voorspellen dat de kikkers zich in de toekomst wellicht verder over Frankrijk zullen verspreiden, geholpen door klimaatverandering. Of ze België zullen bereiken, valt nog af te wachten.

Kevergekete



Kerguelen, een eilandengroep in het zuiden van de Indische Oceaan, staat bekend om zijn prachtige zeehond-, walvis- en dolfijnsoorten. Minder is bekend over *Merizodus soledadinus*, een keversoort die meer dan honderd jaar geleden per ongeluk geïntroduceerd werd. Het KBIN nam deel aan een studie over de impact van deze invasieve soort, die nu een van de meest voorkomende op het eiland is.

Tot 150 jaar geleden leefden er geen mensen op Kerguelen. De kevers zouden kunnen zijn meegereisd met de kolonisten in het voedsel voor hun schapen. De kevers kwamen van een totaal andere habitat maar floreerden op Kerguelen – invasieve soorten doen het vaak goed in nieuwe omgevingen, zonder aangepast te zijn.



Ze voelden zich opperbest in het vochtige klimaat en verorberden de larven van inheemse vliegen. Al snel waren ze over grote delen van het eiland verspreid.

De opmars van *Merizodus soledadinus* kan in kaart gebracht worden door de huidige verspreiding te bekijken. Er is weinig genetische variatie, in tegenstelling tot wat het geval is in hun oorspronkelijke habitat. Interessant is dat kevers in de frontlinie van de invasie niet méér divers zijn dan andere, maar over het algemeen wel sterker zijn dan gemiddeld.

Terugkeer van de sabelantilope



De verspreiding van een soort beïnvloeden is niet altijd slecht. Als een soort uitsterft, kan herintroductie een goede manier zijn om het ecosysteem te herstellen. In 2016 hadden KBIN-specialisten op het gebied van conservatie van megafauna in de Sahara, goed nieuws.

In Tsjaad waren 25 sabelantilopen uit Abu Dhabi uitgezet. Die waren een kwarteeuw eerder verdwenen in Tsjaad. De burgeroorlog die het land tussen 1979 en 1982 helemaal in puin liet en de invasie van gewapende krachten uit Libië hadden verschrikkelijke gevolgen voor de plaatselijke sabelantilopen. De meerderheid van de wereldpopulatie (5.000 dieren) leefde in Tsjaad. De sabelantilopen uit het naburige Niger waren door droogte en jacht al uitgestorven in de jaren 1980. Het laatste wilde dier, een volwassen mannetje, werd gedood in 1989. Politieke steun en een sterk netwerk van partners stemt ons optimistisch dat de nu vrijgelaten dieren niet hetzelfde lot te wachten staat.

De verkeerde vis?



Net als de sabelantilope wordt de steur in de Noordzee bedreigd – alleen zijn de boosdoeners hier overbevissing en habitatverlies. Sinds de jaren 1980 hebben beleidsmakers en milieuorganisaties geprobeerd om de soort te herintroduceren. In 2012 werden tientallen steuren van de soort *Acipenser sturio* uit Gironde uitgezet in de Nieuwe Maas bij Rotterdam en in de Waal bij Nijmegen. Een gelijkaardige operatie vond plaats in Haringvliet in 2015.

Maar is dit de juiste soort steur? Aan de hand van botfragmenten van archeologische sites reconstrueerden KBIN-onderzoekers de aanwezigheid van de steur in de Noordzee in de voorbije 7.000 jaar. Niet *A. sturio* maar *A. oxyrinchus* bleek het

vaakst voor te komen, een soort waarvan we dachten dat die alleen maar aan de Atlantische kust van Noord-Amerika leefde.

Zijn we nu de verkeerde soort aan het herintroduceren? Niet helemaal. *A. sturio* kwam hier duizenden jaren geleden ook al voor, maar in kleinere aantallen dan *A. oxyrinchus*. *A. sturio* zou een goede keuze kunnen zijn, omdat het klimaat verandert en deze soort beter gedijt in warmer water. Een mogelijkheid is om beide soorten te introduceren en te bekijken welke het best overleeft.

Technologie evolueert sneller dan ooit tevoren en het KBIN is dankzij het werk van onze onderzoekers pionier op verschillende vlakken. Nieuwe technieken laten toe om beter te kijken naar heden en verleden, of het nu gaat over een satelliet die 700 km boven het aardoppervlak vliegt of over het ontleden van een DNA-fragment van twee nanometer lang.

Leven op Mars?



Onderzoekers van ons Instituut hebben een compact toestel ontwikkeld dat met lasertechnologie sporen van leven kan detecteren in extreme omstandigheden. Een eerste test in de woestijn van Chili was alvast een succes. De Alheid, een 'laser ablation spectrometer', kan mineralen en sporen van leven detecteren in een omgeving zoals op de planeet Mars. Het apparaat is wellicht het kleinste professionele model ter wereld.

Het gebruikt een techniek bekend als LIBS, waarbij een krachtige laserstraal op een staal wordt gericht. Het licht van de minuscule vonk die daarbij ontstaat, wordt opgevangen en geanalyseerd. De spectrometer kan de chemische samenstelling van het onderzochte staal identificeren, omdat elk element licht weerkaatst met een specifieke golflengte. De Mars Curiosity Rover van NASA heeft al zo'n spectrometer aan boord maar die is veel zwaarder dan de Alheid van 2 kg. Op dit moment is het apparaat deel van vier onderzoeksvoorstellen door het SETI-instituut aan NASA, dus een toekomstige versie zou wel eens de ruimte ingestuurd kunnen worden!

Nieuwe software voor ons onderzoeksschip



De RV Belgica is het Belgische nationale oceanografisch onderzoeksschip, beheerd door het KBIN. Dankzij een recent Europees project zal het uitgerust worden met een nieuwe softwaresysteem om de missies te coördineren met andere Europese schepen. Dit gaat van het lokaliseren van het schip tot het verzamelen van stalen. Het project Eurofleets 2 maakte een softwareplatform met een set webapplicaties die op elk schip geïnstalleerd kunnen worden. Het Belgische Marien Data Center (BMDC) binnen het KBIN was verantwoordelijk voor het ontwerpen van terminologie voor operaties en om software te schrijven om gebeurtenissen te loggen.

In 2016 gaf het BMDC in Vigo, Spanje, een tweedaagse workshop voor scheepstechnici uit heel Europa om het nieuwe systeem te leren kennen. Ifremer uit Frankrijk en het Spanish Research Council Marine Technology Unit in Spanje co-organiseerden de workshop, die voorgegaan werd door twee succesvolle testdagen op zee. De software is bovendien open source, zodat wetenschappers over heel Europa het kunnen downloaden en kunnen gebruiken voor hun eigen netwerk.

Technologie op koers om voorspellingen te doen



De Noordzee is meer dan frietjes eten tussen de duinen. Als je naar de zee kijkt vanop het Belgische strand, zie je twee van de drukst bevaren waterwegen ter wereld. Het risico op ongelukken is groot. Schepen kunnen botsen, mensen kunnen overboord vallen, cargo kan verloren gaan en olie of chemische stoffen kunnen in het water terecht komen.

Om de kustwacht bij te staan, ontwikkelt en opereert het Centrum voor Mariene Voorspellingen van het KBIN mathematische modellen. Hiermee kunnen we de richting van drijvende objecten en vervuilende stoffen simuleren, tweemaal per dag en met voorspellingen tot vijf dagen later.

In 2016 vergrootte ons Instituut die expertise nog meer. Hiervoor werkten we samen met consultants en met de universiteiten van Gent en Leuven. Samen verbeterden ze de bestaande methoden om de omstandigheden in het Schelde-estuarium en aan de kust beter voor te stellen.

Dit gebeurde in opdracht van het Vlaamse departement van Mobiliteit en Openbare Werken. De modellen kunnen nu de toestand van de zee tien keer sneller voorspellen dan voorheen, kunnen meer complexe terreinen aan, kunnen overstromingen simuleren en erosie en sedimentafzetting onderzoeken.

Wat een uitzicht!

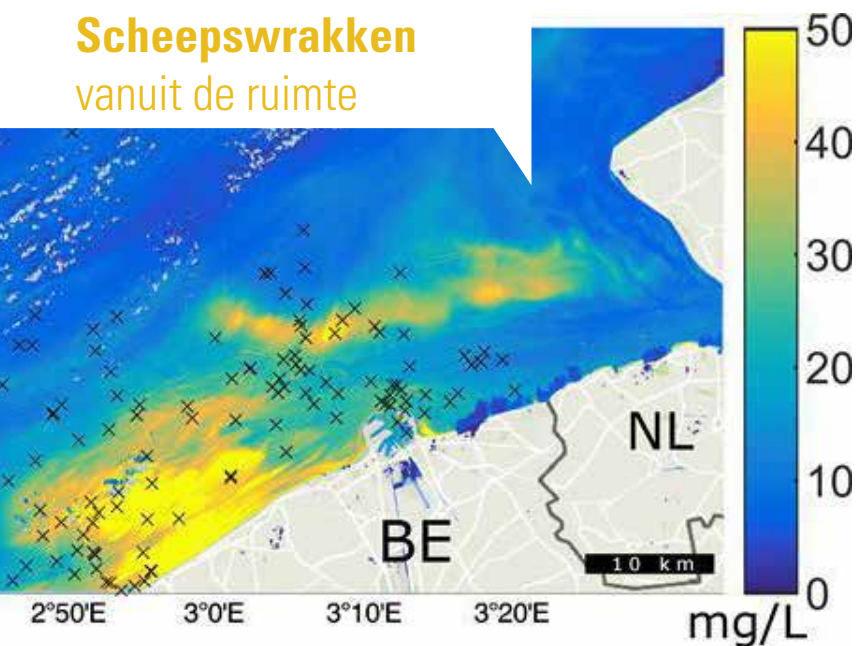


Waterkwaliteit van meren monitoren via satellieten was tot voor kort erg moeilijk: traditionele optische 'ocean colour satellite imagery' kon geen helder beeld geven van wat er leefde in kleinere wateren.

Dit veranderde met de Europese Sentinel-2-satelliet, deel van het Copernicus-programma. Deze nieuwe sensor geeft beelden met een ruimtelijke resolutie tot 10 meter, waardoor het mogelijk wordt waterkwaliteit te bekijken in meren, kuststreken en zelfs rivieren. De Sentinel-2-sensor was oorspronkelijk bedoeld voor landapplicaties maar dankzij atmosferische correctie door het KBIN kan de sensor nu voor water gebruikt worden. Met een spatiale resolutie die 25 keer hoger ligt dan bij optische beelden, zijn nieuwe toepassingen mogelijk: het monitoren van algengroei, sedimenttransport bij havens en zo veel meer.

Natuurlijk is er een heldere hemel nodig, maar met 40 tot 50 heldere dagen per jaar is het nog steeds efficiënter dan observaties vanop een schip. De algoritmes voor de Sentinel-2-satelliet werden ontwikkeld met data verzameld op het Balatonmeer in Hongarije en werden gevalideerd met de gegevens op het Markermeer in Nederland.

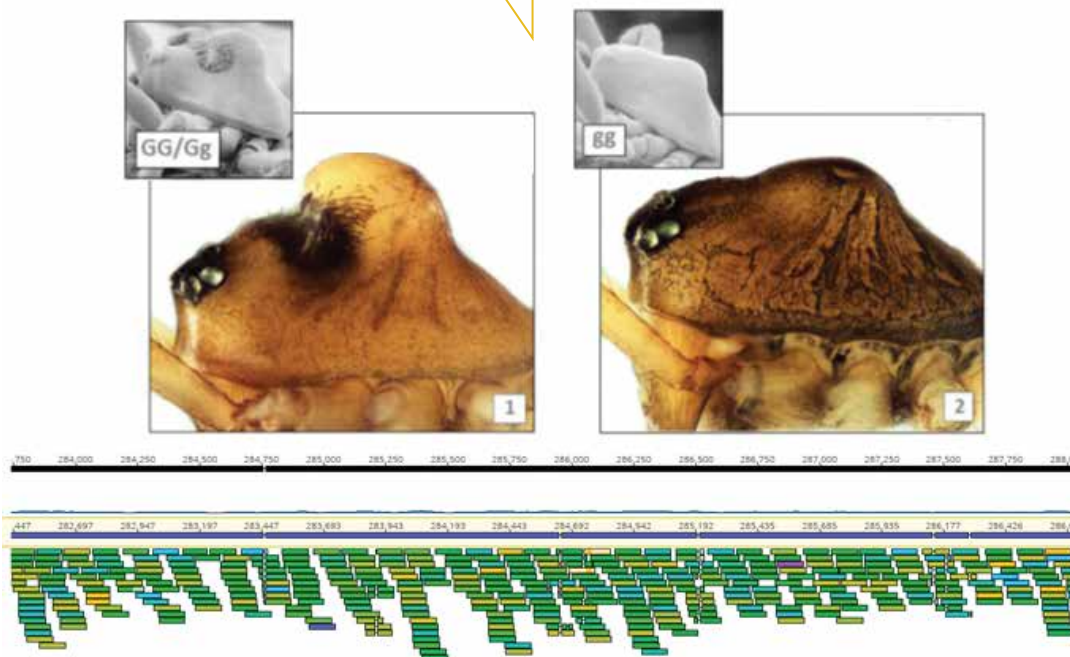
Scheepswrakken vanuit de ruimte



Er liggen naar schatting 3 miljoen scheepswrakken op zeebodems wereldwijd. Hoe vind je die terug? Tot recent waren akoestische methodes de enige manier, maar die hebben hun beperkingen. Een team van het KBIN, de School of Environmental Sciences in Noord-Ierland en de Vlaamse Hydrografie publiceerde een studie waarin scheepswrakken op een andere manier worden opgespoord: vanuit de ruimte, met dezelfde Sentinel-2-sensor.

Een scheepswrak is een soort container die zich langzaam met sediment van de zeebodem vult: fijn zand, klei en organisch materiaal. Het tij stuwt dat sediment naar het oppervlak, en die 'rookpluim' is detecteerbaar met een satelliet. De pluimen verraden de mogelijke aanwezigheid van een wrak op de bodem. De technologie werd getest op gekende wrakken bij Zeebrugge en heeft internationaal interesse gewekt, onder andere bij NASA.

Van genetica tot genomica

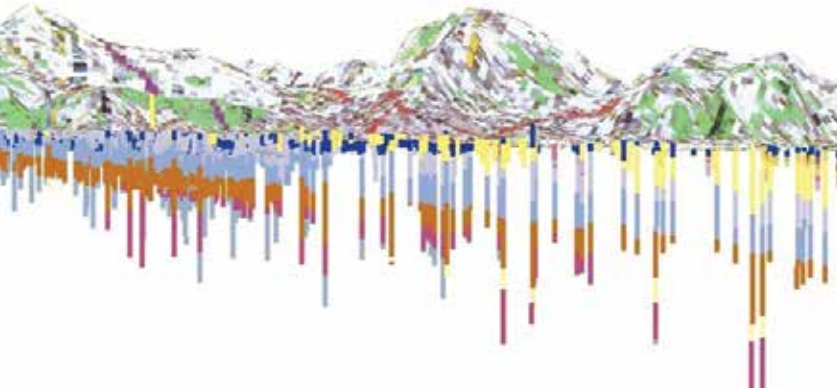


KBIN-onderzoekers zijn al jaren bezig met het ontrafelen van DNA-codes. Vroegere technologie liet alleen toe te kijken naar een heel beperkt aantal deeltjes per keer op elke DNA-streng. Dit maakte het moeilijk om te bestuderen welke genetische mechanismen tot adaptaties leiden – met zo'n klein aantal samples is de kans klein dat je iets vindt. Maar enkele jaren geleden kreeg het werk van onze collega's een boost door nieuwe next-generation sequentietechnologie. Opeens werd het mogelijk om honderden of zelfs duizenden DNA-stukjes tegelijkertijd te analyseren.

Sindsdien gaat de sequentietechnologie razendsnel vooruit. Om te kunnen volgen deden onze onderzoekers nieuwe expertise op om een volledig genoom te kunnen ontcijferen. Dit werd succesvol toegepast op meer dan 40 specimens van twee speciaal gekozen modelsoorten: kamstaartjes en grote poppenrovers. Een groot voordeel van de nieuwe technologie is dat het onderzoekers toelaat om naar variaties in de structuur van het genoom te zoeken. Zo kan een evolutionaire geschiedenis in kaart gebracht worden en kunnen we de diversiteit zien van de levende dingen rondom ons.

Een metrostation in Brussel, dieper onder de grond gaan we doorgaans niet. Maar deep down zit nog een schat aan potentieel. De Brusselse regio is rijk aan grondwater, dat voor geothermie gebruikt kan worden. We zitten mogelijk op een goudmijn van hernieuwbare energie.

Een diepgravend model



Hoe weten we wat zich daar diep onder de grond bevindt? Geologen van de Belgische Geologische Dienst, die deel uitmaakt van ons Instituut, hebben jaren gewerkt om de geologische lagen onder Brussel in kaart te brengen.

Geothermische energie onder Brussel



Het 'Hydroland-project', dat in 2016 eindigde, leverde geologische 2D- en 3D-modellen op van het gebied, met een niveau van detail dat nog nooit eerder was bereikt. Het model leidt tot een paar opmerkelijke conclusies over het grondwater.

De informatie voor het model komt van een waaier aan bronnen: onder meer van duizenden boringen die werden uitgevoerd, en van observaties van waterbronnen en rotsen. De modellen tonen de lagen van de Hannut Formatie, een geologische formatie uit mariene klei en slib, met zandige lagen. Die data geven ons meer inzicht in waar de grondwaterbronnen in Brussel zich bevinden en hoeveel druk er op die bronnen zit. Van het water dat onder Brussel vloeit, kunnen we de richting en het volume zien.

Een opmerkelijke vaststelling is dat grondwater dat naar het noorden stroomt, uit Wallonië, een plotse bocht maakt naar het westen, door een verlaagde druk. Verder onderzoek moet de oorzaak blootleggen, maar mogelijk is de druk lager doordat brouwers in Vlaanderen grondwater oppompen voor het maken van hun bier. Iets om over na te denken bij je volgende pint.

Met de interne warmte van de aarde kun je huizen verwarmen en elektriciteit genereren. In Italië, IJsland en Turkije doen ze dat al een tijd, en Griekenland en Duitsland experimenteren op grote schaal. Waar wacht België nog op?

Geologen van ons Instituut werken samen met universiteiten (VUB, ULB, UCL) en Leefmilieu Brussel om het geothermisch potentieel van Brussel in kaart te brengen. Het nieuwe project is in 2016 gestart. De wetenschappers bestuderen de boorkernen die in onze hoofdstad zijn genomen en in onze collectie worden bewaard. Daaruit leiden ze de thermische geleidbaarheid af van verschillende plekken in de stad en zien ze waar er grondwaterbronnen of aquifers zitten. Deze gegevens moeten een gedetailleerde kaart opleveren van het geothermisch potentieel van Brussel. Het project BRuGeoTherMap moet in 2020 voltooid zijn. De resultaten zullen voor iedereen beschikbaar zijn. Dat moet inwoners helpen als ze overwegen te investeren in geothermische systemen tijdens nieuwbouwwerken en renovaties.

Een paar nieuwe bouwprojecten in Brussel maken al gebruik van geothermische systemen. Bij de constructie van het nieuwe gebouw van Leefmilieu Brussel zijn vier geothermische bronnen op 80 meter diepte aangeboord, die het gebouw verwarmen in de winter en afkoelen in de zomer.

2 COLLECTIES



Het mooie aan natuurhistorische collecties is dat we er blijven van leren. Zelfs specimens die al decennia in onze collecties zitten, hebben nog niet al hun geheimen prijsgegeven. In 2016 deden we een paar nieuwe interessante ontdekkingen in de collectie uit de grotten van Goyet bij Namen. Goyet is een unieke vindplaats, met uitzonderlijke menselijke en dierlijke resten die tussen 14.000 en 45.000 jaar oud zijn. De eerste opgravingen daar vonden plaats in 1868, door onze voormalige museumdirecteur Edouard Dupont. Maar onderzoeken op de botten leveren nog altijd nieuwe ontdekkingen op.

Gevonden in Goyet: uw vroegste voorouder



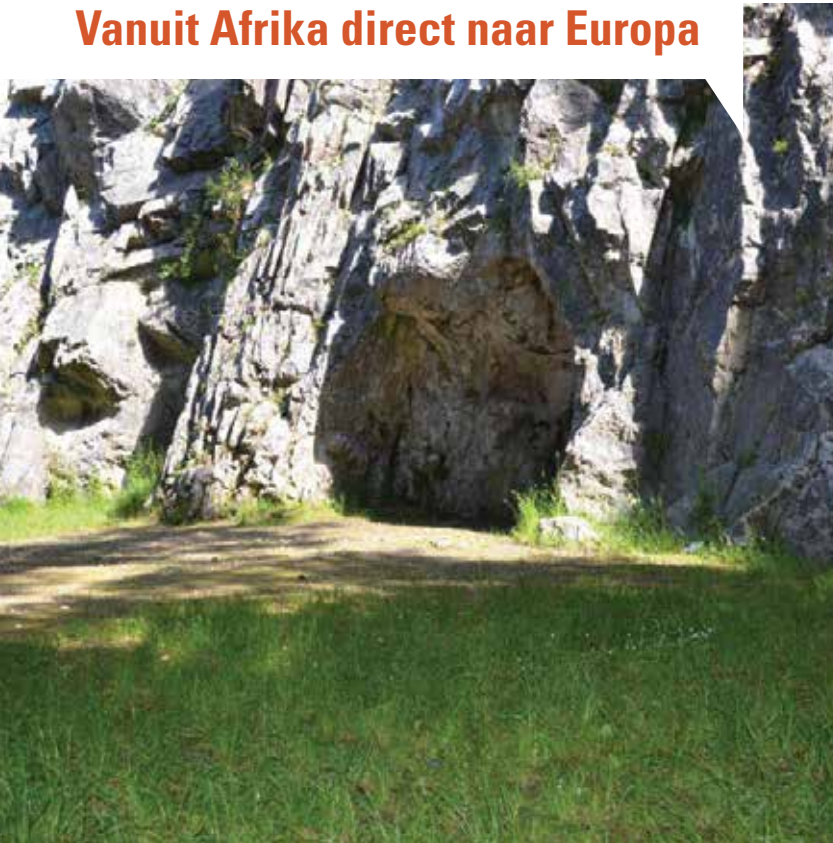
In 2016 leerden we dat de Goyet-collectie de vroegste voorouder van de huidige Europeanen bevat, in de vorm van een 35.000 jaar oud bovenarmbeen. Een nieuwe studie die het genoom van een paar tientallen individuen uit de laatste ijstijd vergeleek, kwam tot de conclusie dat wij

Europeanen van hetzelfde genetische type zijn als het individu uit Goyet waartoe het bovenarmbeen behoorde.

Onderzoekers van ons Instituut maakten deel uit van een team dat het kern-DNA analyseerde van 51 moderne mensen die tussen 45.000 en 7.000 jaar geleden leefden. De oudsten waren de eerste moderne mensen die het gebied kwamen bevolken dat we nu Europa noemen. De studie toont aan dat die eerste tak uitstierf, en dat hun genetische spoor dus niet meer in het DNA van huidige Europeanen te vinden is.

Maar het opperarmbeen uit Goyet bevat wél genetisch materiaal dat we vandaag nog dragen. We zien nazaten van die groep uit Goyet rond 25.000 jaar geleden opduiken in het noorden van Spanje. Afstammelingen van die groep zwermden weer uit naar het noorden toen Europa 19.000 jaar geleden begon op te warmen en de ijskappen terugtrokken.

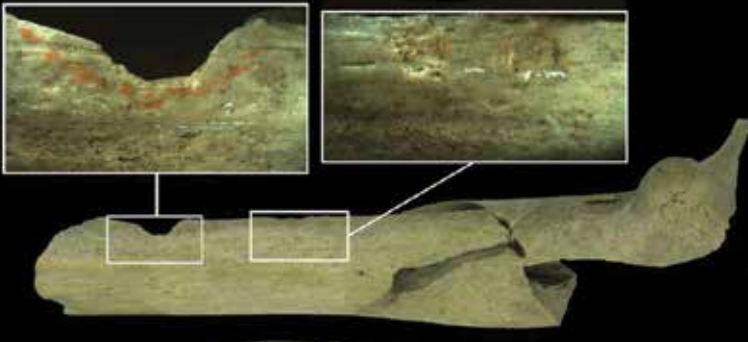
Vanuit Afrika direct naar Europa



Het einde van de laatste ijstijd was een turbulente periode voor de Europese populaties in het algemeen, zoals gebleken is uit een DNA-analyse. De resten uit Goyet die werden geanalyseerd illustreren bovendien hoe moderne mensen uit Afrika rechtstreeks naar Europa kwamen, zonder ommetje via Azië, zoals eerder werd gedacht.

Onderzoekers ontrafelden het mitochondriale DNA van 35 jager-verzamelaars tussen 35.000 en 7.000 jaar oud, die opgegraven werden in België en op andere vindplaatsen in Europa. Sommige resultaten waren verrassend: twee individuen uit Goyet en één uit Frankrijk werden ingedeeld bij haplogroep M, een genetisch patroon dat nochtans afwezig is bij de huidige Europese populaties. Nu, haplogroep M is een voorloper van haplogroep N, die erg vaak voorkomt in Aziatische populaties. De studie toont aan dat minstens een deel van de moderne mensen rechtstreeks van Afrika naar Europa kwam zo'n 50.000 à 60.000 jaar geleden.

Belgisch neanderthalervlees: een lekkernij?



Neanderthalers waren goede slagers. Dierlijke resten uit de tijd van de neanderthalers geven aan dat ze wisten hoe ze moesten villen en fileren. Maar Belgische neanderthalers hadden niet alleen dierlijk vlees op het menu staan...

Een internationaal team van wetenschappers – daarbij twee collega's van ons Instituut – ontdekten sporen van kannibalisme op tientallen menselijke botten uit Goyet. Het is de eerste keer dat dat werd vastgesteld bij neanderthalers uit het noorden van ons continent. Hogeresolutiebeelden tonen duidelijke sporen van slagerspraktijken die ook op resten van paarden en rendieren zijn gezien in Goyet. Of ze het vlees aten als een onderdeel van een ritueel of voor de proteïnen is niet duidelijk.

Holenberen Goyet waren veggie



Neanderthalers waren niet de enigen die een verrassend menu hadden: een studie van de Goyet-collectie bracht ook aan het licht dat hollenberen planteneters waren. Wetenschappers deden de ontdekking door isotopen in het collageen van de berenbotten te vergelijken met die van andere planteneters uit de tijd.

De resultaten ondersteunen het idee dat het eenzijdige plantenmenu van de hollenbeer ertoe bijdroeg dat het dier uitstierf, in tegenstelling tot de omnivore bruine beer, die de vrijgekomen niche kon inpalmen na het verdwijnen van de hollenbeer.

We mogen fier zijn: we herbergen een van de grootste natuurwetenschappelijke collecties ter wereld. De verzamelingen zijn rijk, divers, en bevatten veel unieke schatten: een enorme troef voor onderzoekers van ons Instituut en van overal ter wereld. Hoe raakte het Instituut aan 37 miljoen specimens? Door de vele jaren heen kregen we specimens door expeditie, onderzoek, partnerschappen en schenkingen. Het is het werk van zowel onderzoekers als gepassioneerde amateurwetenschappers. De collecties worden zorgvuldig bewaard en onderhouden voor de toekomst. 2016 was een goed jaar, met duizenden nieuwe specimens.

Piek van insectenbiodiversiteit op Mount Wilhelm



Een expeditie die onze collectie enorm heeft verrijkt dit jaar, was die in Papoea-Nieuw-Guinea. Ons onderzoeksteam beklom Mount Wilhelm om er de immense en grotendeels nog onbekende biodiversiteit van het lokale regenwoud te bestuderen. Het dichte woud strekt zich uit van zeeniveau tot de boomgrens, de ideale locatie om te bestuderen welke invloed hoogte heeft op de biodiversiteit. Het onderzoek was mogelijk door de jarenlange samenwerking binnen een internationaal team wetenschappers, en door partnerschappen met mensen van de lokale gemeenschappen. Het doel van het project is om de biodiversiteit in stand te houden en de lokale gemeenschappen de kennis en middelen te geven om ze te beschermen.

In 16 dagen nam het team op acht verschillende hoogten stalen van insectensoorten. Dat deden ze met verschillende soorten insectenvallen, door aan de planten te schudden, of door een insecticide te gebruiken. Ze bestudeerden ook de aanwezige plantensoorten. De insecten werden naar taxonomen over de hele wereld gestuurd. Het zal jaren vergen om die 500.000 stalen te onderzoeken, maar nu zijn al 150 nieuwe soorten en 6 nieuwe taxa beschreven in dit project met de titel 'Our Planet Revisited'. Veel van die staalnames zullen uiteindelijk in de collectie van het Instituut terechtkomen om ze nog verder te kunnen bestuderen.



Gulle schenkingen



Aquila Dervin was een gepassioneerd leraar. Als hij niet voor de klas stond in een school in Charleville-Mézières, kon je hem in de nabije Franse Ardennen vinden, waar hij insecten verzamelde voor zijn collectie. Met de grootste zorg labelde en bewaarde hij alle specimens. Hij maakte

ook kleine 'scènes' met de verzamelde insecten om aan zijn leerlingen te tonen. Met de hulp van zijn zoon Roger groeide de collectie aan tot zo'n 40.000 specimens, inclusief een indrukwekkende verzameling kevers, netjes geordend volgens taxonomische groepen.

Veertig jaar na de dood van Aquila, wou zijn achterkleinzoon er zeker van zijn dat de collectie goed bewaard bleef. Hij schonk de collectie aan het KBIN, omdat we in collectiebeheer een uitstekende reputatie genieten. Voor het Instituut een heel waardevolle aanwinst, niet alleen vanuit educatief oogpunt maar ook voor onderzoek. 250 specimens zijn al uitgeleend. Alleen al de bijencollectie kan nieuwe inzichten bieden in de biodiversiteit van de Ardennen honderd jaar geleden.

In 2016 ontvingen we twee andere grote verzamelingen: de Keymeulen-collectie met meer dan 40.000 motten en de Fastre-collectie met meer dan 30.000 vlinders. Onze teams zullen de collecties zorgvuldig beheren en ervoor zorgen dat onderzoekers van over de hele wereld ze kunnen komen bestuderen.

EEN FRISSE BLIK OP ONZE COLLECTIES

Niet alleen onze collectie groeit, ook de technieken om ze te bestuderen ontwikkelen zich in sneltempo. We zijn nieuwe manieren aan het zoeken om onze specimens te digitaliseren en de beelden te delen. En met nieuwe gensequencingtechnieken graven we dieper in het DNA van onze collecties dan ooit tevoren.

Onze collecties bestraald



Het digitaliseren van onze collecties is een werk van lange adem. Maar in 2016 kreeg ons digitaliseringsproject een enorme boost door twee nieuwe state-of-the-art microscanners. We kregen de scanners dankzij een investeringsplan van de staatssecretaris voor Wetenschapsbeleid.

De twee scanners gebruiken micro-CT-technologie om 3D-modellen te maken van de externe én interne delen van een specimen. Het collectiestuk wordt over 360 graden met röntgenstralen gescand. De modellen die eruit voortvloeien zijn een waardevolle manier om diep in de specimens te kijken zonder ze stuk te maken.

Onze specimens in een nieuw licht

Niet alle technologie om beelden te maken van onze collectie is duur. Een team van ons Instituut heeft bestudeerd hoe een eenvoudige UV-lamp nieuwe details kan blootleggen in natuurhistorische collecties. Veel specimens worden fluorescent als je er met UV-licht op schijnt. Dit kan taxonomen helpen om in sommige gevallen mannetjes van vrouwtjes te onderscheiden.

De code van oud DNA kraken



Veel geheimen van onze collectiestukken zaten decennia lang verborgen in hun genetische code. Dankzij next-generation sequencing van oud DNA (aDNA) is een nieuw tijdperk van ontdekkingen aangebroken.

Interessante collectie wormen



Een evolutionair slijmspoor

Hoe zie je het verschil tussen twee slakkensoorten in onze collecties? Taxonomen doen dat traditioneel door naar de uiterlijke kenmerken te kijken. Maar sommige soorten lijken als twee druppels water op elkaar of zijn zo'n lappendeken

Door UV-licht in verschillende golflengtes te combineren met een (goedkope) 'focus stacking'-opstelling, kun je specimens in groter detail fotograferen. Natuurlijk is de kleur van het beeld dan onnatuurlijk, maar dat kun je met speciale filters wegwerken. UV-licht gebruiken tijdens het digitaliseren van de collecties brengt verborgen details aan het licht, en het geeft specimens een onwereldse schoonheid.

De DNA-code kraken van levende dieren is al een uitdaging. Je moet de volgorde vinden van de bouwstenen die de genetische code vormen van een dier of plant. Maar oud DNA is nog een moeilijkere klus. DNA breekt mettertijd in stukken en wordt 'besmet' met ander DNA - zo bevat oude plantenmateriaal maar een fractie van het DNA van verse specimens. Door de recentste sequencietechnieken kunnen we stilaan ook de genetische code van de oudste stukken uit onze collectie kraken.

Ons DNA-lab werkt hard om de technieken te perfectioneren, procedures te standaardiseren en de resultaten te vergelijken, om te verzekeren dat de uitkomsten betrouwbaar zijn. De mogelijkheden voor verdere studie van de collecties zijn legio.

Een collectie wormen uit het Baikalmeer in Siberië is een ander voorbeeld uit 2016 waarbij we nieuwe inzichten kregen in oude specimens. De wormen behoren tot het genus *Baikalodrilus* en zijn interessant vanuit evolutionair oogpunt. Er zijn liefst 21 bekende soorten die stuk voor stuk in hetzelfde habitat leven. En alle soorten evolueerden uit één gemeenschappelijke voorouder.

Er was twijfel gerezen dat het wel echt om zoveel verschillende soorten ging, omdat de identificatie op uiterlijke kenmerken moeilijk is. Dankzij een analyse van het DNA van wormen die we al sinds de jaren negentig in onze collectie bewaren, konden onze onderzoekers een pak soorten bevestigen en er nieuwe aan toevoegen. *Baikalodrilus*-wormen zijn zowat de Darwinvinken van het Baikalmeer.

van verschillende morfologische kenmerken dat alleen de genetische code opheldering kan bieden.

Recent onderzoek met de zogenoemde RADseq-techniek maakte het mogelijk om de verschillen bloot te leggen tussen negen soorten van de *Pyramidula*-slak. Zo konden we hun evolutie reconstrueren en zelfs nagaan of er hybridisatie plaatsvond, waarbij soorten genen hebben uitgewisseld.

3 PUBLIEK



Ons Museum brengt miljoenen jaren aardse geschiedenis in beeld. Maar de blik is ook altijd op de toekomst gericht. Met nieuwe online tools en apps spreken we nieuwe doelgroepen aan, verhogen we onze toegankelijkheid, en versterken we ons profiel. In 2016 zette het Museum met succes nieuwe technologie in, van camera's in nestkastjes tot Google Cardboard.

XperiBIRD.be vliegt uit



Als een vogel een nest bouwt dicht bij een school, zijn kinderen van nature nieuwsgierig: zullen er eitjes zijn? Hoeveel? Wanneer zullen ze uitkomen en wanneer zullen de vogels uitvliegen? Die nieuwsgierigheid is de basis van een nieuw en slim citizen-scienceproject voor Belgische scholen (en verenigingen) waarbij eenvoudige nestkastjes uitrust werden met de allernieuwste technologie.

Leerlingen van 10 tot 14 jaar krijgen een nestkastje met een Raspberry Pi nanocomputer die een camera bedient. Het doel is wetenschappelijke gegevens te verzamelen over nestgedrag bij mezen en die - samen met foto's, video's, ervaringen en vragen te delen op de website XperiBIRD.be.

XperiBIRD.be is dus een echt citizen-scienceproject, dat jongeren toelaat te ervaren wat echt natuurwetenschappelijk onderzoek is, waarbij ze in verbinding staan met de wetenschappers van ons Instituut, die de gegevens zullen gebruiken voor een nationale studie. Door grote datasets te verzamelen over een bekende vogel, zoals de mees, kunnen we interessante conclusies trekken over hun nestgedrag en hoe dat beïnvloed wordt door factoren zoals klimaatverandering. De scholieren leren al spelend digitale vaardigheden aan en krijgen inzicht in de wetenschappelijke methode. Dit project was mogelijk dankzij een partnerschap tussen ons Instituut en Google.org, de filantropische tak van Google.

Het eerste jaar was meteen een grote hit, met een prestigieuze lancering in ons Instituut en met 200 nestkastjes die werden verdeeld over het hele land. De eerste deelnemers reageerden heel enthousiast. De komende twee jaar worden nog eens 400 kits naar scholen en verenigingen gestuurd, wat het data verzamelen naar een hoger niveau zal tillen.

'Appy days!

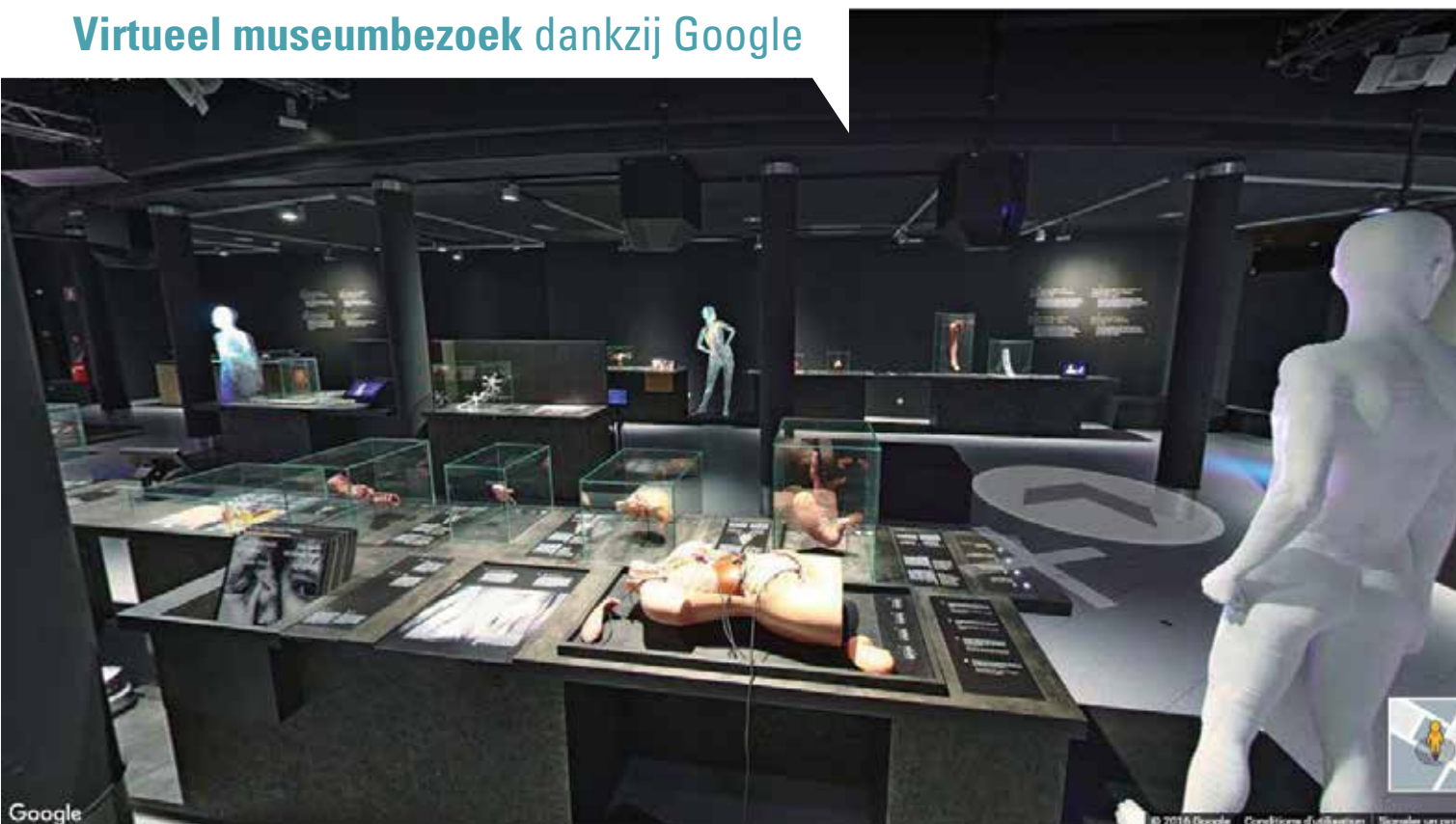


Technologie kan het Museum toegankelijker maken vanuit de zetel of vanuit het klaslokaal, maar ze kan ook een nieuwe dimensie toevoegen aan een bezoek IN het Museum. In 2016 lanceerden we een nieuwe gids op je smartphone of tablet via de izi.TRAVEL-app, onder de titel: 'Onze Natuurlijke Selectie'.

Veel musea hebben audiogidsen - zelden zie je videogidsen. 'Onze Natuurlijke Selectie' is een leuke manier om zes topstukken uit ons Museum te leren kennen, via grappige animaties en sprekende archiefbeelden. Zo figureert in de video over de Mammoet van Lier ene Louis de Pauw, een jonge taxidermist die de moeilijke taak had om de ijstijd-koning te reconstrueren en houten vervangstukken te maken voor de ontbrekende fossielen.

Of misschien wil je eindelijk meer te weten komen over de bultrugwalvis in de inkomhal, over de enorme mosasaurus *Hainosaurus bernardi* (onze 'Sea Rex'), over het primitieve paardje van Messel of over de neanderthalers van Spy? Je kunt de app en de video's gewoon downloaden op je smartphone of tablet via de gratis wifi in de inkomhal. De app neemt je mee in het Nederlands, Frans of Engels. En de video's staan ook op YouTube zodat je ze ook daar makkelijk kunt bekijken. De toer op het izi.TRAVEL-platform werd in acht maanden tijd al 16.000 keer geraadpleegd. En de video over de Iguanodons wordt gebruikt in de Dino World tentoonstelling die in de zomer van 2017 opende in Brussels Expo.

Virtueel museumbezoek dankzij Google



Met Google Street View kun je je virtueel een weg naar het Museum banen en intussen de omgeving verkennen. Maar dankzij het Google's Arts & Culture platform hoeft die online trip niet te stoppen aan de museumdeuren. Google werkte samen met ons Museum, en met nog meer dan 50 andere natuurhistorische musea uit 16 landen, om een nieuwe online beleving te lanceren, die het mogelijk maakt om vanuit je zetel oog in oog te komen met fascinerende specimina. Het onderdeel 'Natural History' op het platform is meteen de meest spectaculaire collectie natuurwetenschappen op één plek: de vlindercollectie van Londen, de biodiversiteitsmuur van Berlijn en natuurlijk onze wereldberoemde *Iguanodon*s, een van de grootste dinosaurusontdekkingen aller tijden. Start je ontdekkingstocht op g.co/naturalhistory.

Om dit mogelijk te maken, lieten we de camera's van Google onze museumzalen scannen. Je kunt in Street View door de permanente zalen wandelen, met meer dan 200 uitgelichte museumstukken en archiefdocumenten, én je krijgt daarbovenop vijf online tentoonstellingen, waarvan er drie in liefst 8 talen beschikbaar zijn. Ze werden speciaal voor het platform gemaakt: 'Verleden, heden en toekomst: de wonderen van de evolutie', 'De *Iguanodon*s van Bernissart', 'Onze 250 jaar Natuurwetenschappen', 'Van *Sahelanthropus* tot *Homo sapiens*: hoe zagen onze voorouders eruit?' en 'Een korte rondleiding in 360°'.

Met een Google Cardboard-bril en de app van het Arts and Culture-platform kun je de 360°-rondleiding in virtual reality ervaren. En als dat nog niet genoeg is, kunnen leerkrachten hun leerlingen tot achter de schermen van het Museum brengen via de Cardboard-bril en de app Google Expeditions. De leerlingen kunnen er virtueel rondkijken in de labs van de wetenschappers en de leerkracht kan ze op interessante objecten wijzen. Handig om in het schoolcurriculum te integreren!

2016 is een jaar dat Brussel niet gauw zal vergeten. De aanslagen van 22 maart lieten de stad en het land in shock achter. Maar Brusselaars, Belgen en buitenlanders van alle achtergronden stonden zij aan zij tijdens de rouw. Hoopvolle boodschappen en kaarsen deden de trappen van de Beurs oplichten. En het leven van alledag hernam, maar toch niet helemaal als voorheen. Dat was zeker zo voor het personeel en voor de bezoekers van het Museum. Het was niet makkelijk, maar we bleven doen waar we best in zijn: mensen verwelkomen, onze maatschappelijke rol vervullen, en mensen samenbrengen rond een sterk programma van activiteiten.

De impact in cijfers

De voorbije jaren stegen de bezoekerscijfers. Doelgerichte promotie van het Museum in het buitenland leidde tot een stijging van toeristen, met een toename van 40 procent tussen 2014 en 2015. Maar, het Museum kreeg klappen door de lockdown in Brussel eind 2015, na de aanslagen in Parijs. En na de aanslagen op 22 maart 2016 zette de daling van de bezoekerscijfers zich onvermijdelijk voort.

Er kwamen minder bezoekers uit het buitenland: maar 37.000 in 2016. In 2015 waren er dat nog 55.000. Het aantal bezoekers uit Frankrijk, Spanje en Groot-Brittannië daalde met 30 procent, en uit Italië en Duitsland zelfs met de helft. Gelijkaardige cijfers vind je bij andere musea in Brussel

en Parijs. Zo had het Atomium in de zomer van 2016 30 procent minder bezoekers dan in de zomer daarvoor.

Wel interessant: de algemene daling van het aantal bezoekers had geen invloed op het aantal bezoekers uit eigen land. Dat aantal steeg zelfs in 2016. Daardoor bleef de algemene daling in 2016 op 15.000, terwijl er 17.500 minder buitenlandse bezoekers waren. De stijging in Belgische bezoekers kan verschillende redenen hebben, maar het is in elk geval een reden voor het hele team van het Instituut om fier te zijn: in bijzonder moeilijke tijden zijn we hard blijven werken aan een interessant en levendig programma

Een campagne met tanden



Na aanslagen zoals die in Brussel duurt het volgens een studie minstens zes maanden voor mensen zich weer veilig beginnen te voelen. Daarom zette de Belgische regering budget opzij voor activiteiten in de stad die de Brusselse instellingen een boost konden geven tijdens de zomer. In juli stond er een 'photobooth' bij de uitgang van het Museum. Een speelse banner nodigde de bezoeker uit een foto van zichzelf te nemen in de muil van een T.rex, met daarbij de slogan 'Ikke, een grote muil?'. De digitale foto konden bezoekers dan delen op sociale media. Ze konden ook postkaartjes schrijven naar vrienden en familie, waarin ze over hun trip naar het Museum konden vertellen. De geadresseerden kregen korting voor het Museum als ze het kaartje aan de kassa toonden.

De campagne kreeg veel aandacht in de pers, en versterkte ons imago van een organisatie waar bezoekers op kunnen rekenen en van een Museum dat veel te bieden heeft. De sterke visuals zetten onze collecties in de spotlights, en de positieve, speelse boodschap werd gemaakt. Dankzij de Grote Muilen-campagne werden 8.500 bezoekers 'ambassadeur' van het Museum, met duizenden foto's die gedeeld werden op Facebook, Twitter en Snapchat.

Animo met GIF!



Als 2016 het jaar was waarin we weer leven in het Museum moesten blazen, dan konden we dat op geen betere manier doen dan met een expo over levende dieren. Pijlgifkikkers, vogelspinnen, schorpioenen, ratelslangen, het machtige gilamonster... het zijn maar enkele van de tientallen giftige dieren die rondkruipen en -zwemmen in de 24 terraria van GIF!

Veel van de inwoners van de tentoonstelling kunnen met een beet, steek of door contact heel wat schade aanrichten. Een beet van de prachtige koningscobra, bijvoorbeeld, kan je 500 milligram gif toedienen, wat velen van ons niet zouden overleven. Daarom is de koelkast volgestouwd met antigif en behoudt een ervaren dierenverzorger het overzicht vanuit een centraal lab. Bezoekers zien hem door de grote vensters aan het werk wanneer hij dieren behandelt of hun eten klaar maakt. Sinds de tentoonstelling opende, zijn al een paar giftige 'baby's' ter wereld gekomen, waaronder heel wat kleine zwarte weduwen.

Waar de expo nog het meest in verrast, is wat het over de functies van gif te vertellen heeft. Gif is vaak een verdedigingswapen, waar de bezitter spaarzaam mee omspringt – alleen als het echt nodig is. Maar gif, zo leren we uit de tentoonstelling, heeft ook medische toepassingen, die levens kunnen redden. Zo kunnen geneesmiddelen die zijn afgeleid van het giftige speeksel van het gilamonster diabetici helpen om hun suikerspiegel op peil te houden.

De expo en de workshops en nocturnes die erin werden georganiseerd, kregen heel wat aandacht in de pers. Daardoor was GIF vaak uitverkocht tijdens weekends en vakanties. De expo vertrekt hierna naar Naturalis in Leiden (Nederland).

Het WoW-effect houdt aan



Onze vorige expo WoW – Wonders of Wildlife, van oktober 2015 tot augustus 2016, was een enorm succes, met meer dan 100.000 bezoekers. Ondanks de lockdown en de aanslagen bleven bezoekers komen voor de spectaculaire, zwaartekracht tartende taxidermie van WoW. Het universele karakter van de expo en de meeslepende natuurscènes brachten de Brusselse bezoeker even in een andere wereld, en zijn Instagram-vriendelijke ontwerp hielp zeker de mond-aan-mondreclame op sociale media.

De oudste meesters

100 topstukken presenteren in 100 dagen: dat was de uitdaging die de Brusselse musea tijdens de zomer aangingen. En vijf van de topstukken behoren tot onze permanente collectie. We nodigden bezoekers uit kennis te maken met toppers als de 'Sea Rex' *Hainosaurus bernardi*, het

maansteentje, de zeelies van Holzmaden, de uitgestorven Tasmaanse buidelwolf, en natuurlijk onze Iguanodons. De kinderparcours en geleide bezoeken hadden succes. De campagne 100Masters droeg alleszins bij tot een positief imago van Brussel, in een tijd waarin de stad dat goed kan gebruiken.

Het educatief team van het Museum bedenkt voortdurend nieuwe activiteiten om aan hun al gevarieerde programma toe te voegen. Doelgroepen zijn kleuters, leerlingen op de basisschool en middelbare school, tot volwassenen. In 2016 richtten we ons op een nieuwe leeftijdscategorie, en behandelden we onderwerpen van taxonomie tot aardbevingen.

Workshop voor de allerkleinsten en de niet-meer-zo-kleinen



Hoe breng je een tweejarige in contact met wetenschap? Het Museum ging de uitdaging aan en lanceerde dit jaar een gloednieuwe workshop voor kleuters, onder de titel 'Tout-

Petits Ateliers'. Kinderen van 18 tot 36 maanden komen met hun ouders langs voor een atelier van een uur, waarin we bijvoorbeeld naar vogelgezang luisteren, of dierenacht, veren en schubben aanraken. De gids laat zich assisteren door een handpop. Elke maand behandelt ons educatief team een nieuwe thema, van de onderwaterwereld tot de savanne. Doel is de wetenschappers van de toekomst in te wijden in de wonderde wereld van de natuur.

Ook voor de andere kant van het leeftijdspectrum hebben we een nieuwe activiteit bedacht: 'Kennis en Koffie'. Een kans voor volwassenen om in een ontspannen sfeer samen te komen en een hot topic in de natuurwetenschappen aan te snijden. Experimenteren om te zien hoe het menselijk oog werkt, steentijdwerktuigen uitproberen, of met een van onze onderzoekers praten over ongeziene fossielen uit onze collectie? En dat alles bij een koffie en een koekje of twee.

Classific'Action!



De classificatie van de natuur, hoe breng je dat thema over in de klas, ook op de basisschool? Waar begin je? Er is een gebrek aan middelen om leerkrachten daarbij te helpen.

In 2016 formuleerde het Museum een antwoord in de vorm de reizende workshop **Classific'Action**, voor de basisschool. De klas hoeft niet naar het Museum te komen, wij brengen het Museum gratis naar de school. De workshop doorprijkt de voorbijgestreefde concepten om de natuur in te delen, met termen als 'reptiel' en 'ongewervelde', die sorteertermen zijn, geen taxonomische indeling. Onze flexibele, interactieve workshopscenari's behandelen classificatie op een evolutionaire manier. Ze starten ook vanaf de waarnemingen die ook taxonomen van ons Instituut zouden doen. De activiteit gaat vergezeld van een volledig educatief pakket. Met *Classific'Action* toeren we nog twee schooljaren door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Evolutie gaan ontrafelen in scholen

Evolutie is een complex onderwerp voor middelbare scholieren, en zeker in gemeenschappen waar religie een ander verhaal vertelt over hoe het leven ontstond. GO! is een van de grootste schoolnetten in Vlaanderen en vroeg het Museum te helpen om evolutie te onderwijzen in Brusselse scholen. Ons team werkte nauw samen bij een aantal cursussen.

De eerste bijscholing hield een rondleiding in het Museum in en een aantal interactieve workshops voor twee groepen van 15 leerkrachten uit de regio Brussel. Leerkrachten maakten kennis met het educatieve materiaal van het Museum, waaronder een evolutie-bordspel. Dergelijke hulpmiddelen kunnen ook voor hen nuttig zijn in het klaslokaal. Tijdens levendige discussies focusten we vooral op hoe je leerlingen kunt verzekeren dat geloof geen obstakel hoeft te zijn om de mechanismen achter evolutie te begrijpen. Dat kan door op het wetenschappelijke bewijs te wijzen. Nieuwe bijscholingen zijn intussen gepland.

4 CIJFERS



De financiële balans geeft de indruk dat het jaar 2016 een desastreus jaar was, met een negatief saldo van 2376 K€. Dit negatieve cijfer geeft echter een vertekend beeld van de werkelijkheid en moet worden genuanceerd.

Twee redenen liggen ten grondslag aan dit cijfer. Ten eerste zijn er op het einde van 2015 bijkomende middelen toegekend voor een totaal bedrag van 1200K€. Het gaat om een uitzonderlijke dotatie voor de aankoop van twee microscanners voor de digitalisering van bepaalde specimens uit de collecties van het Instituut, en ook om bijkomende middelen die gezien de terrorismedreiging ter beschikking zijn gesteld voor het verhogen van de veiligheid van de publieke ruimtes van de federale wetenschappelijke instellingen met publiekswerking, waaronder het Instituut. Ten tweede is er een vertraging geweest in de facturatie van de werkingskosten van het onderzoeksschip Belgica. Werkingskosten voor het jaar 2015 ten belope van 1300 K€ zijn gefactureerd en betaald geweest in 2016. Als het totaal van de betalingen die betrekking hebben op het jaar 2015 niet in rekening worden gebracht, komt het saldo voor het jaar 2016 licht positief uit op 134 K€.

Wat de inkomsten betreft zien we dat de middelen die vanuit BELSPO ter beschikking worden gesteld via de personeelsenveloppe en de algemene dotatie door de besparingscontext een dalende trend blijven vertonen. De forse stijging van de inkomsten van het Museum is bijna voor het geheel toe te schrijven aan de renovatiesubsidies vanuit Beliris voor de renovatie van de Kloostervleugel van het Instituut, waarin de nieuwe

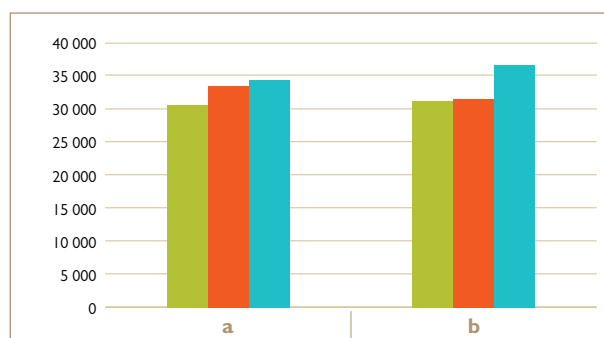
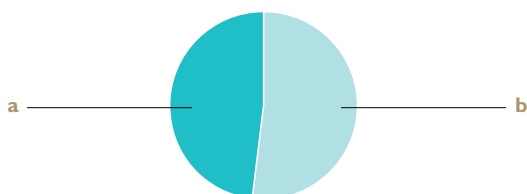
permanente tentoonstelling over biodiversiteit en ecologie zal worden ondergebracht. In vergelijking met het jaar 2015 blijven de inkomsten van het wetenschappelijk onderzoek stabiel, dankzij de projectsubsidies van BELSPO.

Naast deze inkomsten die rechtstreeks verbonden zijn aan de twee grote activiteiten van het Instituut, enerzijds het Museum en anderzijds het wetenschappelijk onderzoek en dienstverlening, genereert het Instituut ook een aantal kleinere diverse inkomsten, zoals inkomsten verbonden aan het organiseren van een personeelskantine en vergoedingen voor auteursrechten.

Wat de uitgaven betreft kan de stijging van de kosten voor personeel betaald door eigen inkomsten worden toegeschreven aan de uitvoering van aanwervingen die reeds in het verleden waren voorzien maar toen niet konden worden uitgevoerd door een aanwervingsstop. Het zoeken naar middelen voor het behoud van het menselijk kapitaal blijft een constante uitdaging voor het Instituut. Voor de stijging van de uitgaven voor de werking van het vliegend en varend materieel kan er worden verwezen naar de hierboven vermelde opmerking met betrekking tot de facturatie en betaling in 2016 van de werkingskosten 2015 van het onderzoeksschip Belgica.

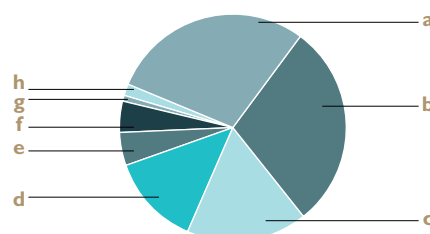
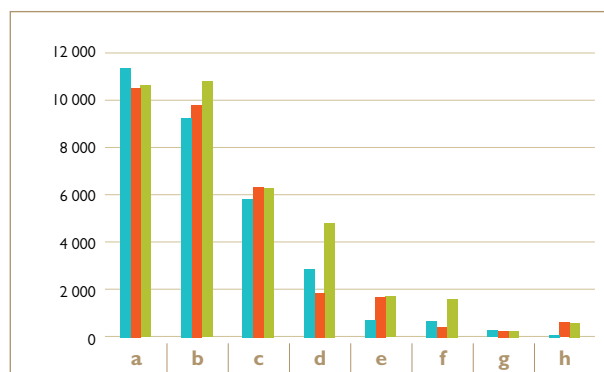
UITGAVEN EN INKOMSTEN (IN K€)

	2014	2015	2016
a Inkomsten	30 452	33 360	34 257
b Uitgaven	31 080	31 484	36 633
Saldo	-628	1 876	-2 376



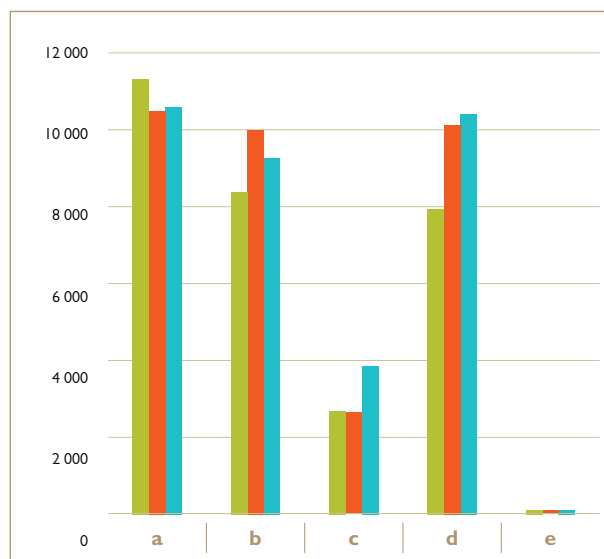
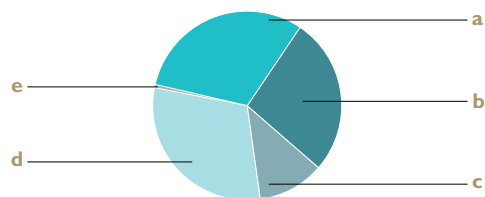
OPDELING VAN DE UITGAVEN (IN K€)

	2014	2015	2016
a Personeelsenveloppe	11 321	10 487	10 596
b Personeel eigen inkomsten	9 231	9 765	10 766
c Gewone werking	5 834	6 335	6 274
d Werking vliegend/varend materieel	2 875	1 869	4 806
e Investerings voor Museum	739	1 702	1 717
f Uitrusting	685	448	1 601
g Bibliotheek en collecties	288	253	278
h Transfers naar onderzoekspartners	107	625	595
Totaal	31 080	31 484	36 633



INKOMSTENBRONNEN (IN K€)

	2014	2015	2016
a Personeelsveloppe	11 321	10 487	10 596
b Algemene dotatie	8 376	10 000	9 275
c Inkomsten van het Museum	2 691	2 651	3 865
d Inkomsten van onderzoek	7 941	10 123	10 400
e Eigen inkomsten van diverse aard	123	99	121
Totaal	30 452	33 360	34 257

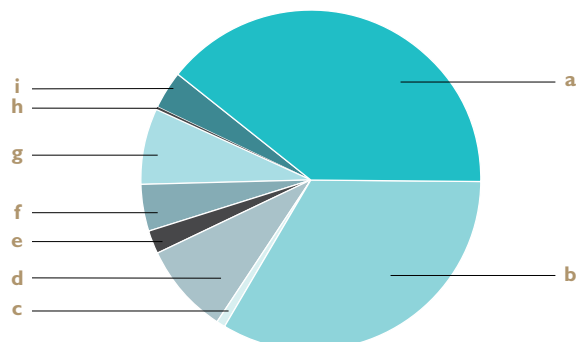
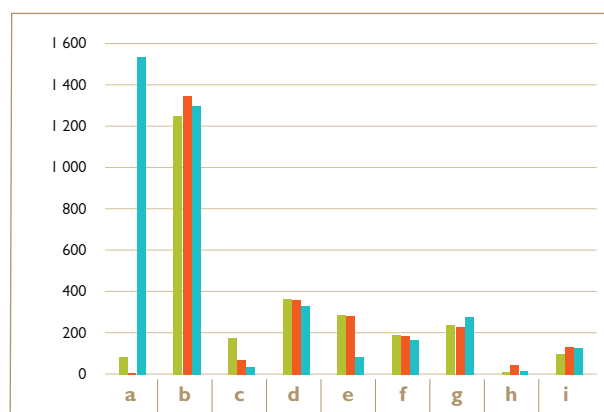


OPDELING VAN DE INKOMSTEN VAN HET MUSEUM (IN K€)

Wat de inkomsten van het Museum betreft wordt de grote stijging verklaard door de belangrijke renovatiesubsidies voor de inrichting van de nieuwe permanente tentoonstelling over biodiversiteit en ecologie in de Kloostervleugel van het Instituut. Het hoeft geen betoog dat de terroristische aanslagen van 2016 een impact hebben gehad op de inkomsten uit zowel de ticketverkoop, de museumshop en de

educatieve activiteiten. Het positieve resultaat van de inkomsten uit evenementen en een sterke stijging in de categorie giften, sponsoring en subsidies compenseert dit evenwel zodat het resultaat zonder rekening te houden met de renovatiesubsidies zelfs licht positiever is dan het vorige jaar (2 333 K€ in 2016 ten opzichte van 2 643 K€ in 2015).

	2014	2015	2016
a Renovatiesubsidies voor het Museum	82	8	1 527
b Ticketverkoop	1 247	1 340	1 292
c Verhuur en verkoop van expo's	175	68	35
d Museumwinkel	362	358	332
e Giften - sponsoring - subsidies	286	283	86
f Educatieve Dienst	189	186	166
g Evenementen	236	227	166
h Concessie cafetaria	14	48	18
i Publieksobservatorium (alle federale musea)	100	133	130
Totaal	2 691	2 651	3 865



OPDELING VAN DE INKOMSTEN VAN HET ONDERZOEK (IN K€)

Wat de inkomsten van het wetenschappelijk onderzoek betreft is er een stijging te noteren van de inkomsten die afkomstig zijn uit projectsubsidies komende van Belspo. Deze stijging is te verklaren door de ontvangst van belangrijke voorschotten in een aantal grotere projecten. Dit heeft uiteraard een impact op de verdere facturatie, dus het valt af te wachten wat het resultaat in 2017 zal zijn. Opgemerkt dient nog dat enkel het jaar 2015 en niet 2014 representatief is ter vergelijking. Een verandering in het facturatiesysteem van 2014 zorgde toen immers voor veel minder inkomsten dan normaal.

De inkomsten van de federale instanties buiten Belspo gaan in vergelijking met 2014 in stijgende lijn. Het jaar 2015 was tevens een buitenbeentje door de uitbetaling van een dubbel voorschot van 1200 K€ in het kader van het programma voor ontwikkelingssamenwerking. Van alle federale instanties blijft Belspo dus met voorsprong de grootste subsidiegever.

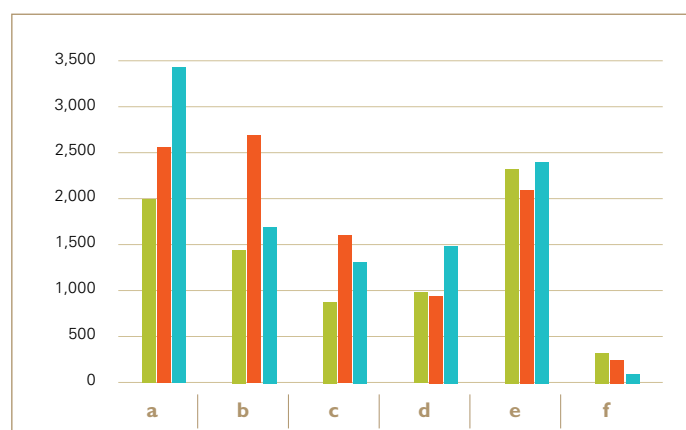
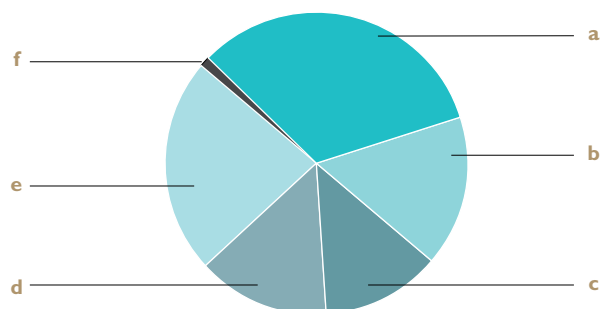
De inkomsten afkomstig van de Europese Commissie zijn stabiel. De cyclus van terugbetalingen van deze Europese projecten is zeer specifiek en in deze context is het bedrag van de inkomsten dan ook geen betrouwbare indicator van de activiteit. Aangezien het Instituut een coördinerende rol heeft, beheert het namens de Europese Commissie het totale budget van alle partners betrokken in het project.

De bijdrage van de gefedereerde entiteiten aan het wetenschappelijk onderzoek heeft voornamelijk betrekking op natuurwetenschappelijke archeologie en de monitoring van de Noordzee. In vergelijking met de twee voorgaande jaren is er een forse stijging van 56%.

De inkomsten uit de private sector blijven stabiel. Het betreft hier in de eerste plaats inkomsten die voortvloeien uit de monitoring van de impact van de menselijke activiteiten in de Noordzee, zoals de zand- en grindwinning en de concessies voor offshore windmolenparken. Door de vertraging in de totstandkoming van nieuwe concessies is er voor de jaren 2017 en 2018 een sterke daling van de inkomsten te verwachten, vanaf 2019 zullen de inkomsten heropleven. Anderzijds bevat deze categorie ook allerlei kleinere inkomsten die gelinkt zijn aan de wetenschappelijke activiteiten van het Instituut, zoals laboanalyses, organisatie van seminaries en verkoop van aardrijkskundige kaarten.

Het aandeel van internationale actoren neemt steeds verder af. De bezuinigingen waarop wordt aangedrongen op Europees niveau kunnen als een mogelijke oorzaak worden aangemerkt.

Projecten gefinancierd door:	2014	2015	2016
a BELSPO	1 990	2 552	3 419
b Federale admin. (buiten BELSPO)	1 440	2 682	1 694
c Europese Commissie	884	1 601	1 313
d Belgische gefedereerde entiteiten	983	948	1 483
e Private sector	2 319	2 091	2 392
f Buitenlandse instell. (buiten EU)	325	249	99
Totaal	7 941	10 123	10 400



Het personeelsbestand vertoont sinds 2014 een daling die conform is aan de door de regering geëiste daling.

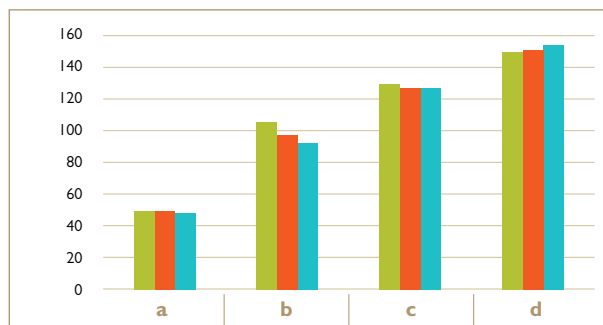
Bij de statutairen is de daling waarneembaar bij het statutair niet-wetenschappelijk (ondersteunend) personeel.

Het statutair personeel ondervindt de directe gevolgen van de drastische bezuinigingen.

Algemeen genomen worden statutaire personeelsleden die vertrekken, slechts bij uitzondering vervangen, wat met name de ondersteunende functies die permanente taken moeten verzekeren, verzwakt. Tijdelijke oplossingen worden gezocht door middel van contractueel personeel.

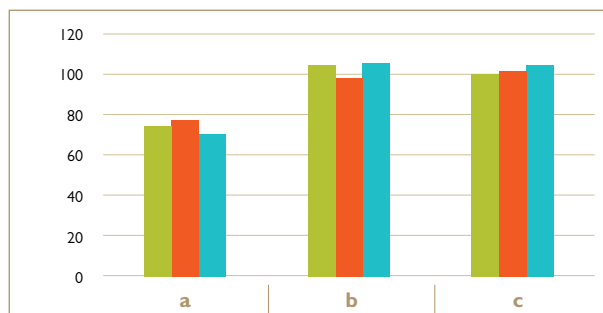
OPDELING VAN HET PERSONEEL

	2014	2015	2016
a Statutaire wetenschappers	49	49	48
b Statutaire niet-wetenschappers	105	97	92
c Contractuele wetenschappers	129	126	126
d Contractuele niet-wetenschappers	149	150	153
Totaal	432	422	419



FINANCIERINGSBRONNEN VOOR HET CONTRACTUELE PERSONEEL

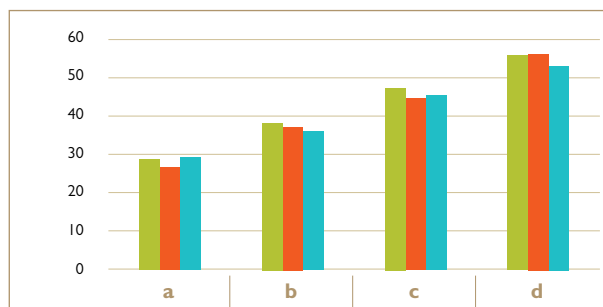
	2014	2015	2016
a Enveloppe	74	77	70
b Dotatie en gewone inkomsten	104	98	105
c Externe projecten	100	101	104
Totaal	278	276	279



PERCENTAGE VROUWEN BIJ HET PERSONEEL

Na een grote toename van het aantal vrouwen tot in 2012, vooral bij de statutairen, lijkt dit nu iets af te nemen. Het globale evenwicht blijft echter binnen het gemiddelde.

	2014	2015	2016
a Statutaire wetenschappers	28,6%	26,5%	29,2%
b Statutaire niet-wetenschappers	38,1%	37,1%	35,9%
c Contractuele wetenschappers	47,2%	44,4%	45,2%
d Contractuele niet-wetenschappers	55,7%	56,0%	52,9%
Totaal	45,4%	44,8%	44,2%

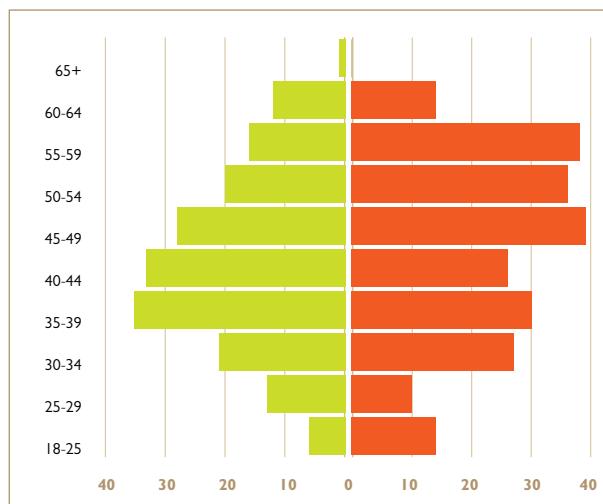


LEEFTIJDSPIRAMIDE

De gemiddelde leeftijd van het personeel is 42 jaar voor vrouwen en 44 jaar voor mannen (in lijn met vorig jaar). De personeelsleden boven de 55 maken inmiddels iets meer dan 19% van het personeel uit. Deze cijfers tonen aan dat het nodig is een echte strategie voor kennisoverdracht te ontwikkelen.

	Vrouwen	Mannen
65 +	1	0
60-64	12	14
55-59	16	38
50-54	20	36
45-49	28	39
40-44	33	26
35-39	35	30
30-34	21	27
26-29	13	10
18-25	6	14
Gemiddelde leeftijd	42	44

Door de sterke instroom van het aantal vrouwen de laatste 10 jaar, zijn mannen en vrouwen min of meer gelijk vertegenwoordigd in de leeftijdscategorie 18-44. Bij het personeel boven de 45 jaar maken mannen met $\frac{2}{3}$ evenwel het leeuwendeel uit van het personeel.



PERSONEEL PER TAALROL

	FR	NL	Buit.	Ost.
a Statutaire wetenschappers	22	26	0	0
b Contractuele wetenschappers	53	63	4	6
c Statutaire niet-wetenschappers	41	44	0	7
d Contractuele niet-wetensch.	75	68	3	7
Totaal	191	201	7	20

Zoals in 2015 benaderen we vrij dicht het taalevenwicht. De Nederlandstaligen zijn in de meerderheid in de wetenschappelijke functies (54% van het personeel; 57% in 2015) en in de statutaire functies (52,5% t.o.v. 51,5% in 2015).

Merk op dat het personeel in Oostende niet wordt meegenomen in de berekening van de taalevenwichten.

ABSENTEÏSME EN ARBEIDSONGEVALLEN

	2014	2015	2016
Absenteïsme KBIN (%)	4,50	5,20	4,87
Absenteïsme op federaal niveau (%)	5,71	5,98	nd
Arbeidsongevallen KBIN (freq.graad)	13,65	6,83	16,96
Arbeidsongevallen O&O (freq.graad)	2,54	2,22	nd
Arbeidsongevallen Musea (freq.graad)	7,02	15,39	nd
Arbeidsongevallen KBIN (aantal)	10	5	14
Ongevallen KBIN van en naar het werk (aantal)	9	15	6

Het absentieisme is licht gedaald in vergelijking met het boekjaar 2015 (van 5,20% naar 4,87%). In vergelijking met de totale absentieisme cijfers van de federale overheid is dit een goed resultaat.

Daartegenover staat dat het aantal arbeidsongevallen op de werkplaats is gestegen omwille van verhuisactiviteiten. Het aantal ongevallen op weg na het werk is gedaald van 15 naar 6.

In 2016 blijft het totale aantal publicaties vrij stabiel tegenover 2015.

Het aantal publicaties in hoogstaande wetenschappelijke tijdschriften met impactfactor (IF) nemen iets toe.

De OD Natuurlijk Milieu blijft de belangrijkste auteur van expertiseverslagen en de OD Aarde en Geschiedenis van het Leven die van de populair-wetenschappelijke werken. Toch blijft het aantal expertiseverslagen sterk afnemen.

Het aantal populair-wetenschappelijke werken neemt sinds enkele jaren evenzeer gestadig af (50% sinds 2015). Dit kan aan verschillende oorzaken liggen, zoals het feit dat deze werken niet meetellen bij de evaluatie van de onderzoekers of het steeds toenemende gebruik van digitale media en sociale netwerken, waarmee hier geen rekening wordt gehouden.

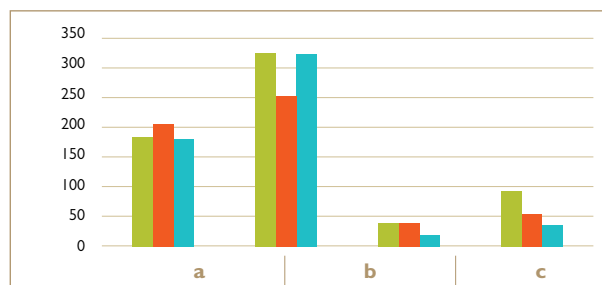
Op gebied van wetenschappelijke publicaties met impactfactor wordt de OD Aarde (28% van de onderzoekers) de belangrijkste 'leverancier' (49% van de publicaties, tegenover 25% in 2015). Hierop volgt de OD Natuur (42% van de onderzoekers) met 29% van de publicaties, op het zelfde niveau als in 2015.

De kleine OD Taxonomie en Fylogenie (13% van de onderzoekers) produceert toch 23% van de publicaties.

In 2016 was er 20% van de publicaties beschikbaar in Open Access, tegenover 25% in 2015 en slechts 15% in 2014.

PUBLICATIES

	2014	2015	2016
a Publicaties met IF	182	205	180
b Wetenschappelijke publicaties	323	252	321
c Populairwetenschappelijk werk	40	39	20
d Expertiseverslagen	93	54	36
Totaal	638	550	557



VERDELING VAN DE PUBLICATIES

	Wetenschappelijke publicaties				Populairwetenschappelijk werk	Expertiseverslagen	Totaal
	Totaal	waarvan tijdschriften met impact factor (IF)	waarvan andere	waarvan Open Access			
Operationele Directies							
Taxonomie en Fylogenie	183	41	142	31	2	2	187
Natuurlijk Milieu	114	52	103	32	6	35	155
Aarde en Geschiedenis van het Leven	238	88	150	30	14	13	265
Dienst Patrimonium	25	12	14	7	1	0	26
Totaal KBIN*	501	180	321	96	20	36	557

* Wegens de samenwerking tussen OD's en diensten kan de som van de delen hoger zijn dan het totaal.

WETENSCHAPPELIJKE PROJECTEN MET EXTERNE FINANCIERING

Het aantal lopende wetenschappelijke projecten die het Instituut alleen of in samenwerking met andere partners beheert, bedraagt 135 voor 2016. Dit is het laagste cijfer sinds 2008 en 24% minder dan in 2015. De daling is zichtbaar bij alle betrokken operationele directies behalve bij OD Publiek en OD Taxonomie en Fylogenie, die een gelijkaardig aantal projecten blijft behouden. Hoewel, het globaal budget blijft gelijk aan dat van 2015, zijnde 10 M€.

De OD Natuurlijk Milieu houdt zich bezig met zeer actuele milieuvraagstukken en beheert dan ook het grootste aantal onderzoeks- en expertisecontracten, 56% van het totaal. Maar net als de andere directies wordt zij ook geraakt door de daling in contracten. Toch is het totale aantal in 2016 vergelijkbaar met dat van 2015.

	Projecten met externe financiering
Algemene directie	3
OD Publiek	3
OD Taxonomie en Fylogenie	24
OD Natuurlijk Milieu	74
OD Aarde en Geschiedenis van het Leven	27
Dienst Patrimonium	4
Totaal	135

LOPENDE PROJECTEN VOLGENS FINANCIERINGSBRON

Het wetenschappelijk onderzoek van het Instituut wordt voor meer dan de helft gefinancierd door de federale overheid. Andere financiering komt van de private sector, de Europese Commissie en de gefedereerde entiteiten.

De hoofdbrok in de private financiering houdt verband met expertiseonderzoeken in het kader van de monitoring van activiteiten op de Noordzee, zoals de windmolenparken.

	2014	2015	2016	2016
	Aantal	Aantal	Aantal	Bedrag (in €)
BELSP0	65	65	57	3 419
Federaal buiten BELSP0	10	11	11	1 611
Nationale Loterij	4	3	2	83
Gefedereerde entiteiten	23	23	22	1 426
Universiteiten	1	2	2	57
Europese Commissie	35	32	23	1 313
Internationaal	12	13	10	99
Privé	8	8	8	2 392
Totaal	158	157	135	10 400

STUDENTENBEGELEIDING

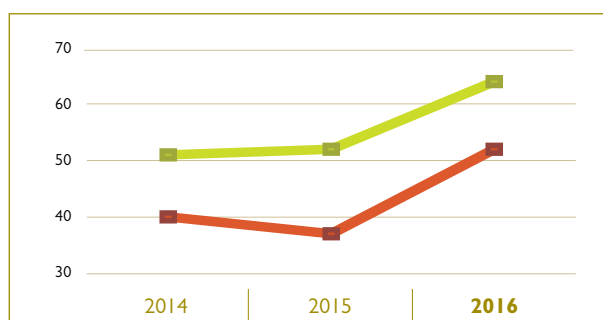
In vergelijking met 2015 begeleiden we meer studenten, doctorandi en masters (+ 16%), maar we zijn nog niet op het niveau van 2013 (139 begeleidde studenten).

Hier zijn echter alleen de werken opgenomen waar van een personeelslid van het Instituut (co)promotor is.

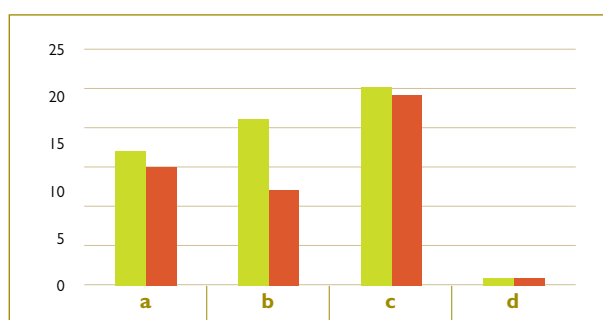
We begeleiden zowel meer doctorandi als masters (respectievelijk + 23% en + 41%), wat ingaat tegen de trend van 2014 en 2015.

De OD Natuurlijk Milieu, die in 2015 maar 2 studenten begeleidde, bereikt weer aantallen in de buurt van de andere onderzoeksdirecties. Met 42% (tegenover 49% in 2015) begeleidt de OD Aarde en Geschiedenis van het Leven nog altijd de meeste onderzoeksopdrachten.

EVOLUTIE VAN DE STUDENTENBEGELEIDING			
	2014	2015	2016
■ PhD	51	52	64
■ Master	40	37	52
Totaal	91	89	116



OPDELING VAN DE STUDENTENBEGELEIDING			
	■ PhD	■ Master	Totaal
a OD Taxonomie en Fylogenie	17	15	32
b OD Natuurlijk Milieu	21	12	33
c OD Aarde en Geschiedenis van het Leven	25	24	49
d Dienst Patrimonium	1	1	2
Totaal 2016	64	52	116



De bibliotheek gaat verder met haar retrocatalogisering. Het aantal titels in de catalogus neemt verder toe, maar bij de nieuwe aanwinsten zet de reeds in 2015 vastgestelde achteruitgang zich in 2016 door.

Er worden steeds meer elektronische tijdschriften geraadpleegd, wat samengaat met een vermindering van de interne uitleningen. Dit wijst op een evolutie in het gebruik van de middelen van de bibliotheek.

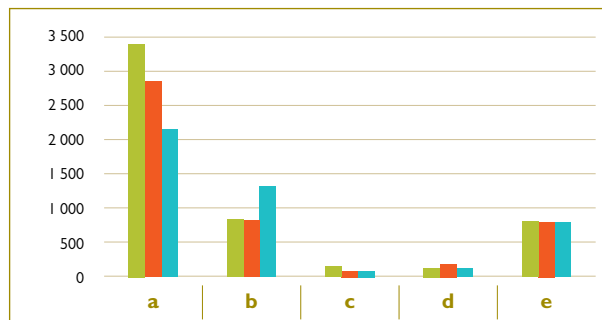
Over het algemeen komen lezers voor één opzoeking. Dat het aantal raadplegingen in de leeszaal toeneemt, komt door toegewijde lezers die diepgaand onderzoek voeren en hiervoor verschillende raadplegingen moeten verrichten en steeds in de leeszaal beschikbare werken nodig hebben.

AANWINSTEN

	2014	2015	2016
Boeken en tijdschriften	+8 665	+7 097	+6 034
Elektronische tijdschriften	+204	+152	+134
Retrocatalogisering	+5 448	+7 148	+5 917

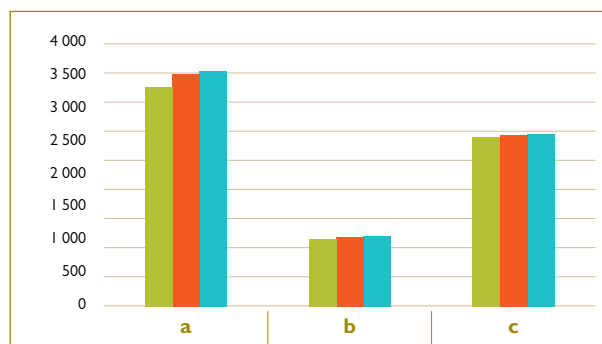
UITLENINGEN

	2014	2015	2016
a Ontlening van documenten intern	3 419	2 869	2 168
b Consultaties ter plaatse door externen	850	832	1 328
Leningen tussen bibliotheken			
c Verzonden documenten	161	90	94
d Ontvangen documenten	138	192	131
e Internationale ruil	815	809	802



SOORTEN GERAADPLEEGDE ELEKTRONISCHE DOCUMENTEN

	2014	2015	2016
a Tijdschriften	3 748	3 972	4 023
b Abstracts	1 152	1 189	1 208
c Volledige teksten	2 891	2 916	2 933
Totaal raadplegingssessies	8 681	8 747	8 852

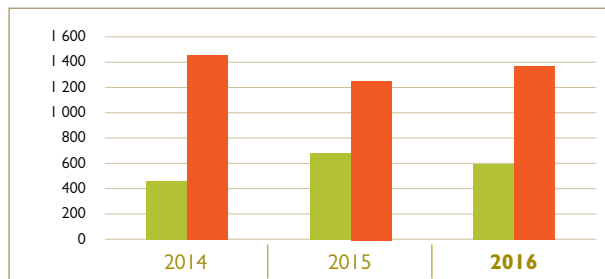


WETENSCHAPPELIJKE VALORISERING

Na een forse toename in zowel 2014 als 2015 gaat het aantal wetenschappelijke bezoekers aan de collecties licht achteruit (-13%). Daarentegen stijgt het aantal bezoeken met 9%. Er zijn minder bezoeken, maar ze duren langer: van 1,84 naar 2,30 dagen.

De spectaculaire uitbreiding van de collecties komt door twee grote schenkingen van entomologische verzamelingen met in het totaal 207.000 specimens. Ook het aantal uitleningen neemt toe.

	Aantal wetenschappelijke bezoekers / aantal dagen	Collectie-aanwinsten	Aantal uitleningen			
			extern	intern	expo	Totaal
Vertebraten	58/135	81	17	20	4	41
Invertebraten	73/140	383	10	43	7	60
Entomologie	216/695	207 454	139	0	1	140
Paleontologie	48/157	16	2	9	2	13
Anthropologie en Prehistorie	29/124	0	5	1	1	7
Geologie	169/110	1 870	93	26	6	125
Totaal	593/1361	209 804	266	99	21	386



DIGITALISERING VAN DE COLLECTIES

Het aantal ingevoerde specimens neemt af tegenover 2015. In 2015 werden er wel meer dan 30.000 gegevens van de geologie ingevoerd.

Maar in werkelijkheid verbergt dit getal een toename van de manuele gegevensinvoer: In 2016 zien we ook de eerste invoeringen in Virtual Collection.

CODERING IN DE DATABANK DaRWIN				
	Registratie van types	Registratie van niet-types	Nieuwe soorten	Totaal registraties in DaRWIN
Groei 2014	523	15 668	2 537	16 191
Groei 2015	708	45 676	1 453	43 491
Groei 2016	2 182	15 364	2 815	17 546
Totaal	3 413	76 708	6 805	77 228

CODERING PER DEPARTEMENT*	in DaRWIN			in Virtual Collection	Totaal
	2014	2015	2016	2016	2016
Vertebraten	6 384	7 537	5 400	40	5440
Invertebraten	12 384	14 109	21 309	497	21 806
Entomologie	1 795	958	1 982	812	2 794
Paleontologie	7	21	1 031	142	1 173
Geologie	373	33 081	2 816	100	2 916
Anthropologie en Prehistorie	0	0	0	2	2
Totaal	20 943	55 706	34 554	1 593	36 147

* Inclusief nieuwe registraties en wijzigingen

Het Museum onthaalde 284.865 bezoekers in 2016. Dat is een vermindering van 5,05 % in vergelijking met 2015. Deze vermindering is duidelijk toe te schrijven aan de aanslagen van maart en het hierop volgende veiligheidsklimaat.

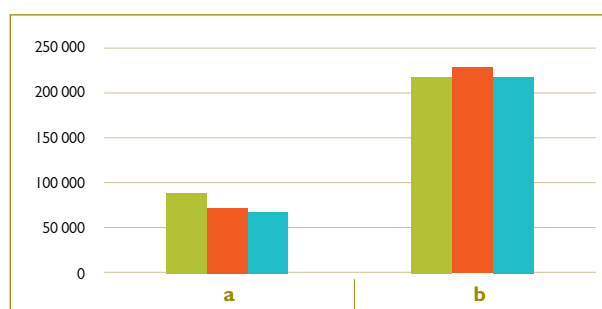
Dat het publiek afhaakt, wordt vooral duidelijk in de afname van het bezoek aan de permanente zalen: 55.000 bezoekers minder. In tegenstelling hiermee trokken de twee tijdelijke tentoonstellingen van dit jaar, WoW en GIF/POISON, duidelijk meer bezoekers aan dan in 2015 (meer dan 114.000 bezoekers in het totaal) en konden het effect van de terroristische aanslagen temperen. Naar WoW kwamen er 73.384 bezoekers tijdens een periode van 8 maanden; naar GIF/POISON kwamen er 40.839 in minder dan 3 maanden!

Uit een nauwkeurigere analyse blijkt dat twee publiekscategorieën in het bijzonder getroffen zijn: bezoekers in groep, vooral scholen, die maar 24 % van al onze bezoekers meer vertegenwoordigen, en buitenlandse bezoekers, die op 13,5 % terugvallen na een piek van meer dan 18 % in 2015.

De twee door het Instituut geproduceerde rondreizende tentoonstellingen toerden verder in het buitenland: Prikfels wordt tentoongesteld in Nauturalis (Leiden, NL); Babudieren stratte 2016 in Museon (Den Haag, NL) en is nu te zien in La Cité des Sciences et de l'Industrie (Parijs, F)

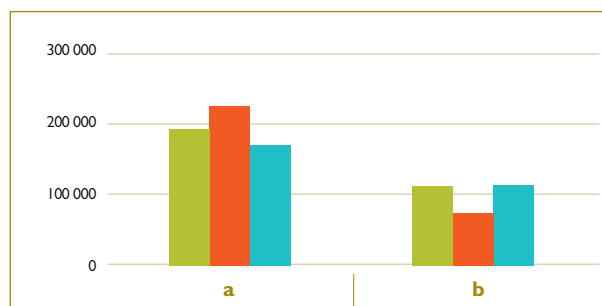
MUSEUMBEZOEK

	2014	2015	2016
a Bezoekers in groep	88 846	72 529	67 956
b Individuelen en gezinnen	216 932	227 482	216 909
Totaal	305 778	300 011	284 865



VERDELING VAN HET MUSEUMBEZOEK

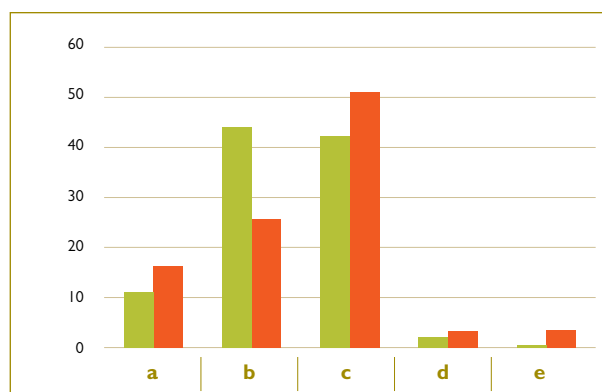
	2014	2015	2016
a Vaste museumzalen	193 602	225 853	170 642
b Tijdelijke tentoonstellingen (indoor)	112 178	74 158	114 223
Totaal Museum	305 780	300 011	284 865
c Tijdelijke tentoonstellingen (outdoor)	414 816	482 272	nd



PROFIEL VAN DE BEZOEKERS PER LEEFTIJDKLASSE (%)

De opdeling van de bezoekers per leeftijd in 2016 lijkt globaal gezien erg op die van de vorige jaren. De tijdelijke tentoonstellingen lijken stilaan een jonger publiek aan te trekken. Waarschijnlijk komt dat door de thema's van de tentoonstellingen van 2016: omdat ze over dieren gaan zijn ze aantrekkelijk voor jonge bezoekers.

	Vaste zalen	Tijdelijke tentoonstellingen	Totaal
a Kinderen (0-5 jaar)	11,17	16,31	13,23
b Jongeren (6-17 jaar)	44,06	25,72	36,71
c Volwassenen (18-59 jaar)	42,25	51,05	45,78
d Senioren (60+)	2,10	3,35	2,60
e Onbepaald	0,42	3,57	1,68

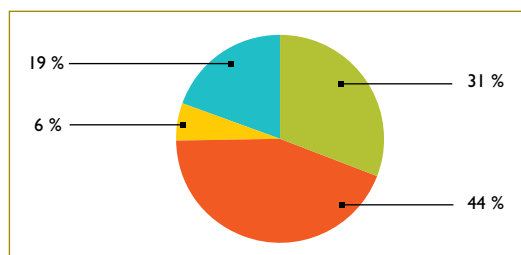


AANGEPASTE TARIEVEN EN GRATIS TOEGANG

Het aantal bezoekers dat gratis toegang krijgt, blijft jaar na jaar stabiel (en hoog wanneer we dit vergelijken met de resultaten die we van andere Belgische en buitenlandse musea kregen. Dit aantal ligt rond de 25,2%. De helft hiervan (te weten 12% van het totaal) mag gratis binnen vanwege hun leeftijd (kinderen onder de 6 jaar). Bijna 6% van onze bezoekers genieten van de gratis toegang elke eerste woensdag van de maand. Leerkrachten en groepsbegeleiders nemen de overblijvende 7% voor zich. Dan zijn er ook in mindere mate bezoekers die een ICOM-kaart, een perskaart of een gratis voucher van een promotieactie voorleggen. 31% van de bezoekers betaalde de volle prijs, een vergelijkbaar cijfer met dat van vorig jaar.

Het grootste deel van de bezoeken is tegen het verlaagde tarief wat logisch is omdat dit tarief geldt voor groepsbezoeken, alle vormen van reductie (senioren, studenten, enz.) en ook voor privé-initiatieven van het Instituut, alleen of in partnerschap (NMBS, Brussels card, enz.). Op die manier wordt een zo groot mogelijk aantal bezoekers naar het Museum getrokken.

	Aantal	Percentage
■ Vol tarief	88 123	31
■ Verlaagd tarief	124 881	44
■ Gratis op 1 ^e woensdagnamiddag	17 055	6
■ Ander gratis	54 806	19
Totaal	284 865	100%



BEZOEK AAN DE MUSEUMWINKEL

De omzet van de MuseumShop is met 5% gedaald. Het aantal klanten is echter veel sterker verminderd, met een daling van 11,3%. Die wordt goedge maakt doordat klanten gemiddeld meer besteden: 16,42 € (15,33 € in 2015). Dit komt door een daling van het aantal minder koopkrachtige scholen.

Maar de museumwinkel ondervindt nog altijd nadelen van zijn slechte ligging binnen het Museum.

	2014	2015	2016
Museumbezoekers	305 780	300 011	284 865
Klanten van de winkel	23 889	23 176	20 556
Aandeel klant / bezoeker	7,81%	7,73%	7,22%
Besteding / klant	14,86	15,33	16,42
Besteding / bezoeker	1,16	1,18	1,18

HET INSTITUUT IN DE MEDIA

Het Instituut kreeg veel meer aandacht in de geschreven pers dan in 2015 (+ 44%). Alle media bij elkaar berichtten 1513 maal over onze activiteiten (1051 maal in 2015).

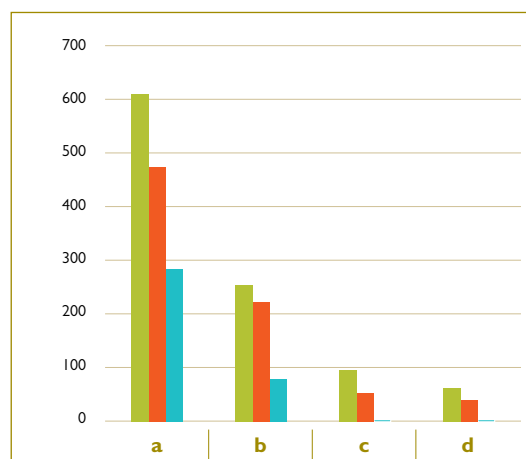
Het aantal artikelen in het Frans nam met bijna 30% toe; in het Nederlands was dat 54%.

Het aantal artikelen over het Instituut is sterk toegenomen (+ 59% in het Frans en + 57% in het Nederlands) en is nu duidelijk veel groter dan dat over tentoonstellingen of activiteiten van het Museum (53,62% in het Frans en + 65% in het Nederlands, tegenover respectievelijk 43,62% en 44,24% in 2015).

Het aantal artikelen in de internationale media kende een bijzonder hoge toename, wat te danken is aan een verbeterde monitoring van de internationale pers. We worden 285 maal vermeld in de geschreven pers in de USA, Frankrijk, Spanje, Duitsland ... De meeste van die artikelen ging over wetenschappelijke onderwerpen (paleontologie, entomologie, evolutie van de mens ...).

In 2016 werden we gemiddeld vier keer per dag genoemd in de traditionele media (geschreven pers, radio en televisie), tegenover drie keer per dag in 2015.

	FR	NL	Andere*
Geschreven pers			
Artikels Museum	235	140	16
Artikels Instituut	326	309	266
Artikels tijdelijke tentoonstellingen	47	23	2
a Totaal geschreven pers	608	472	284
b waarvan interviews met KBIN-leden	254	222	79
Radio en TV			
c Totaal Radio en TV	96	52	1
d waarvan interviews met KBIN-leden	62	40	1
Algemeen totaal	704	524	285



* internationale en Engelstalige pers

DOOR DE EDUCatieve DIENST GEORGANISEERDE ACTIVITEITEN

Aan de door de Educatieve Dienst georganiseerde activiteiten namen er in totaal 49.885 mensen deel. Dit is een vermindering van 12% tegenover 2015. Na een historische piek in 2013 is dit aantal in de loop van de laatste vier jaar met 20% teruggelopen. Deze vermindering volgt de vermindering van het totale aantal bezoekers aan het Museum "mechanisch". Maar we kunnen hier nog andere oorzaken toevoegen: de aanslagen in Brussel na die in Parijs hebben een heel duidelijke impact op het bezoek van scholen; de thema's van de twee tentoonstellingen van 2016 sloten niet goed bij het onderwijsprogramma aan; het wordt steeds moeilijker schooluitstappen te organiseren wegens de aan de scholen opgelegde maximumfactuur.

Bovendien was het personeelsbestand van de Educatieve Dienst (tijdelijk) erg verzwakt, zodat die zijn aanbod moest beperken (zie het aantal georganiseerde activiteiten).

	2014	2015	2016
Aantal deelnemers	60 060	56 556	49 885
waarvan groepen (indoor + outdoor)	53 529	49 473	44 372
waarvan individuen	65 31	7 083	5 513
Aantal georganiseerde activiteiten	2 874	2 681	2 447
Gemiddeld aantal deelnemers per activiteit	20,9	21,1	20,4

AANDEEL BEGELEIDE BEZOEKEN INDOOR (%)

Iets minder dan de helft van de bezoekers in groep vraagt een educatieve begeleiding. Slechts 12% van het totale aantal museumbezoekers wordt begeleid door gidsen of animatoren.

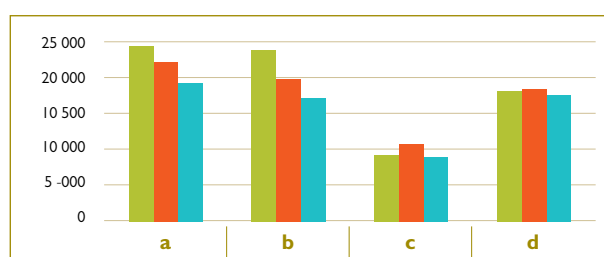
	2014	2015	2016
Tegenover het totaal aantal bezoekers in het Museum	14,9	14,0	12,6
Tegenover het aantal bezoekers in groep	46,0	49,7	46,1

OPDELING VAN DE BEZOEKERS PER ACTIVITEIT

In 2016 kenden alle types activiteiten minder bijval dan in 2015, maar de verhoudingen variëren. De klassieke activiteiten voor groepen (rondleidingen en ateliers) verliezen iets meer dan 13% van hun publiek.

Activiteiten voor aparte bezoekers (vooral paleoLAB en stages) verliezen 17%. Ten slotte verliezen de "buitenactiviteiten" (XperiLAB en BNEC) slechts 5%.

	2014	2015	2016
a Rondleidingen	19 332	17 604	15 264
b Ateliers	18 933	15 692	13 584
c Andere activiteiten	7 364	8 599	7 108
d Activiteiten outdoor	14 431	14 661	13 929
Totaal	60 060	56 556	49 885

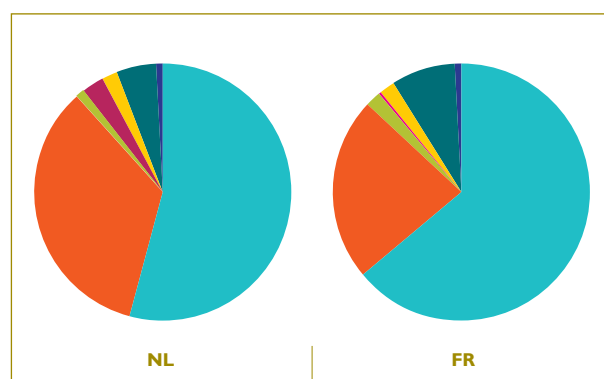


PROFIEL VAN DE DEELNEMERS AAN RONDLEIDINGEN EN AAN ATELIEREN (%)

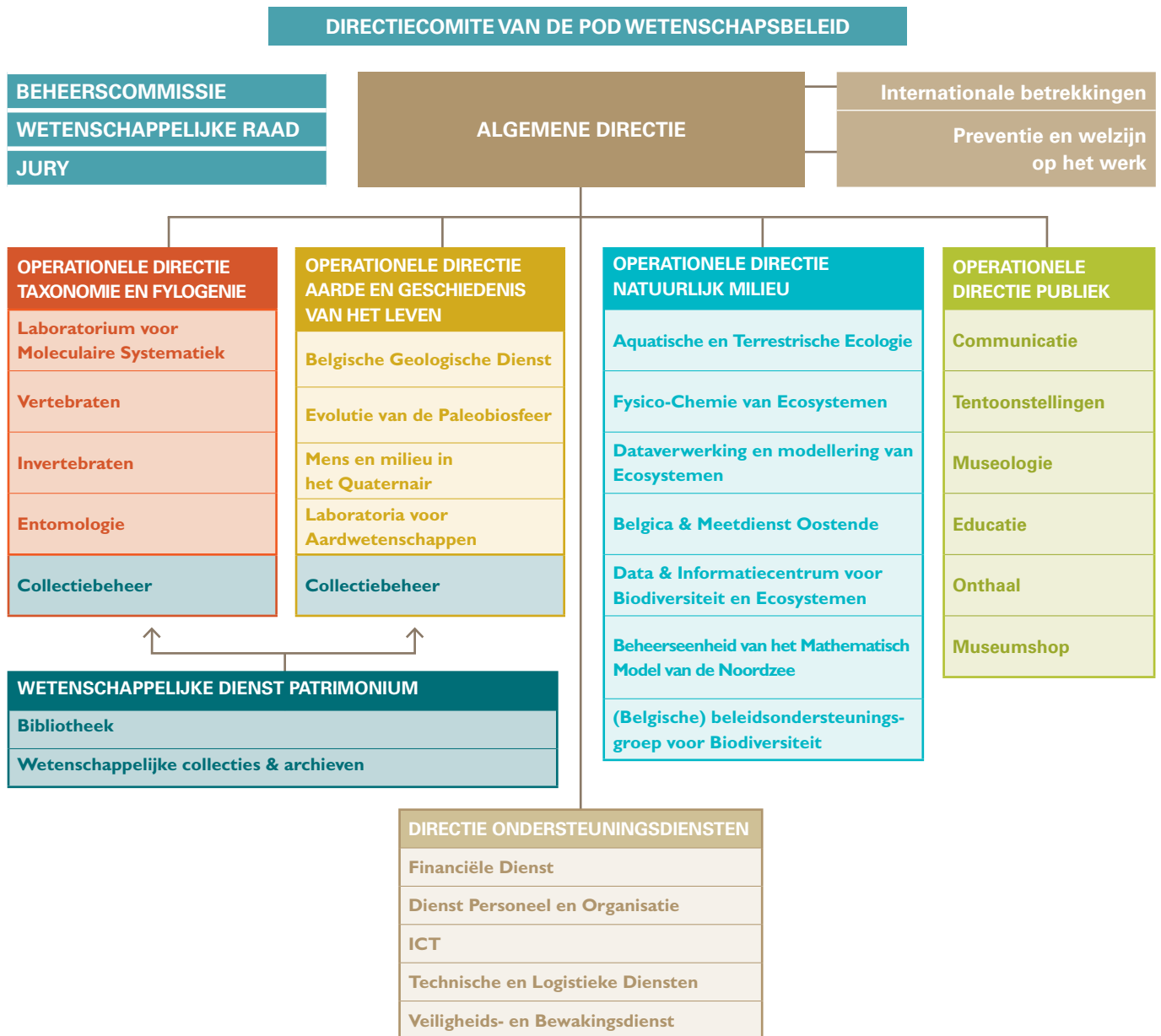
Kleuterscholen en lagere scholen blijven het grootste publiek van de Educatieve Dienst. De verhoudingen volgens onderwijsniveau zijn gelijkaardig aan die van vorig jaar, maar we wijzen er toch op dat het aandeel middelbare klassen aan Franstalige kant niet meer afneemt

en langs Nederlandstalige kant zelfs toeneemt. Het aandeel activiteiten voor volwassenen bedraagt 5% (NL) en 8% (FR).

	NL	FR
a Kleuter- en lagere school	54,2	64,4
b Secundaire school	34,15	23,08
c Hoger onderwijs	1,15	1,86
d Onderwijs (ander)	2,98	0,36
e Jeugdverenigingen	1,8	2
f Volwassenengroepen	5,16	8,12
g Individuele en gezinnen	0,56	0,18
Totaal	100	100



ORGANISATIE



Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen is een van de tien federale wetenschappelijke instellingen die afhangen van de POD Wetenschapsbeleid (Belspo).

Het KBIN is een staatsdienst met afzonderlijk beheer. Het wordt bestuurd door drie onafhankelijke instanties:

- ▲ De Wetenschappelijke Raad geeft zijn mening over wetenschappelijke kwesties rond de uitvoering van de taken van de instelling;
- ▲ De Beheerscommissie is verantwoordelijk voor het financieel en materieel beheer van het KBIN. De commissie doet dat ook voor het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika.
- ▲ De Algemeen Directeur staat in voor het dagelijks bestuur van het Instituut, bijgestaan door de Directieraad.

Bovendien is de Jury verantwoordelijk voor werving en bevordering en voor het opvolgen van de verdere loopbaan van de wetenschappelijke statutaire personeelsleden.

Daarnaast is de Directeur van het Instituut van rechtswege lid van het Directiecomité van de POD Wetenschapsbeleid.

Redactie

Michael Creek

Kareen Goldfeder; Camille Pisani, Tom Aarts, Jonas Van Boxel, Reinout Verbeke (KBIN)

Vormgeving

KBIN

Coördinatie

Kareen Goldfeder (KBIN)

Foto's

Copyright KBIN

behalve

p. 8 foto 2 (Jeaneem Flickr)

p. 10 foto 1 (Johns Hopkins Medecine)

p. 12 foto 2 (E. Fabre, SSAC)

p. 15 foto 1 (M. Flecks)

p. 15 foto 2 & 3 (T. Ouisse)

p. 16 foto 1 (Thomas Rabeil Sahara Conservation)

p. 17 foto 1 (P. Sobron)

p. 29 foto 1 (Google)

*Alle activiteiten van het KBIN zijn beschreven in het gedetailleerde rapport van 2016 (FR/NL)
Dit rapport is beschikbaar op cd-rom en kan aangevraagd worden
bij directie@natuurwetenschappen.be.*

