

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE

RAPPORT ANNUEL 2018



TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	3
COUP D'OEIL SUR 2018	4
RECHERCHE	8
10	La recherche, lanceuse d'alerte
12	Sur le terrain
14	Travailler ensemble : coopération et développement
15	Des solutions ingénieuses à des problèmes complexes
16	Histoires de la Terre et de la Vie
19	Guider et conseiller le monde politique
COLLECTIONS	22
24	Accroître nos collections
25	Des spécimens donnés par des particuliers
27	Transformations numériques
29	Un nouveau Centre de Connaissances à l'Institut
PUBLIC	30
32	Nouveaux concepts, nouveaux publics
34	Des questions ? De nouvelles façons d'apprendre
35	Une autre approche des médias
CHIFFRES	36
38	Finances
40	Personnel
43	Environnement
44	Recherche
46	Bibliothèque et Collections
48	Muséum
50	Presse et Internet
L'IRSNB EN BREF	51
ORGANISATION	52

AVANT-PROPOS

Me retournant sur les 14 ans passés à la tête de l'Institut, je mesure le chemin parcouru. L'Institut a profondément évolué, dans son organisation, dans ses activités, dans son impact. Certes, les missions fondamentales – recherche, expertise, conservation, diffusion des connaissances – demeurent inchangées. Mais les évolutions de la science, de la technique, et de la société, ont notablement transformé la manière de les remplir. Deux d'entre elles ont un impact particulièrement important : l'omniprésence du numérique et la sensibilité aux enjeux environnementaux.

L'Institut est indiscutablement un lieu d'authenticité, un « sanctuaire du réel ». Mais aujourd'hui, ses chercheurs se documentent en ligne, et ses visiteurs ont dans leur poche de quoi accéder à plus d'information que le musée n'en contient. L'Institut a donc aussi une vie digitale intense. Nous disposons d'une des meilleures plateformes techniques d'imagerie 3D en Europe, et la digitalisation des collections est au cœur de notre stratégie de valorisation. Nos publications scientifiques ont opté depuis longtemps déjà pour l'open access en ligne. L'usage des technologies mobiles comme aide à la visite commence à se développer. L'Institut est présent depuis longtemps sur les réseaux sociaux. Il me paraît vital de pouvoir continuer à investir en compétences et en équipements pour au minimum maintenir notre niveau actuel d'efficacité et de notoriété dans tous nos domaines d'activité.

La société autour de nous est également devenue plus sensible aux enjeux environnementaux. Grâce à des décennies de travaux scientifiques, et malgré de puissants courants négationnistes, l'urgence d'agir contre le changement climatique et la perte de biodiversité marque enfin les médias et le monde politique. Nous avons contribué, dans notre modeste mesure, à cette prise de conscience, comme experts mais aussi en jouant un rôle actif à l'interface entre science et politique. Contribuer à la conservation de la biodiversité et engager nos concitoyens à retrouver leur lien avec la nature : cet aspect de notre activité se développera certainement encore dans le futur.

L'établissement s'est aussi réorganisé. Aujourd'hui, il est structuré selon ses missions et non plus selon les disciplines, et toutes les composantes ont voix au chapitre lors des prises de décisions.

Au fil de toutes ces années, l'établissement et son personnel ont montré leur capacité à s'adapter, voire à anticiper. Au prix, il est vrai, d'un énorme effort, particulièrement dans ces dernières années : alors que depuis 2014 la dotation a perdu 13 % en pouvoir d'achat, les recettes propres ont augmenté de 4 M€, passant de 39 % à 47 % de nos moyens.

Que souhaiter à l'Institut pour le futur ?

Tout d'abord, de cultiver sa diversité et d'en tirer parti. C'est une extraordinaire richesse que d'avoir pour voisin de couloir non seulement un zoologue ou une géologue, mais encore un juriste, une anthropologue, un journaliste, une informaticienne, un menuisier, une guide. Côté des gens différents, qui font des choses différentes et parlent une langue différente, est enrichissant à titre personnel, utile à titre professionnel, et formateur comme citoyen dans un monde globalisé.

Ensuite, de pouvoir être fier de son rôle dans la société. Le poids croissant des enjeux environnementaux met l'Institut au défi d'assumer de nouvelles responsabilités. Son rôle traditionnel est d'explorer et d'expliquer la nature. Mais il est aussi sollicité pour s'engager dans l'action civile : lancer l'alerte, conseiller la décision politique, inciter les citoyens à l'action individuelle. Pour ne pas y perdre son âme et sa crédibilité, il y faut un souci constant de qualité et de sérieux, et une grande capacité de résistance aux modes. D'être dans son époque tout en étant intemporel, en quelque sorte. Un beau et difficile défi.



Camille Pisani,
Directeur général

COUP D'ŒIL SUR 2018

13.01

Les petits Rangers du WWF visitent avec nos guides l'exposition *SINGES* avant de prendre part aux nombreuses activités prévues pour eux à l'occasion de ce Ranger Day.



18.01

S.A.R. la princesse Esmeralda de Belgique présente son film *Virunga, de l'espoir pour tout un peuple* à l'occasion d'une nocturne dans le cadre de l'expo *SINGES*, mettant ce parc à l'honneur.



26.01

Lancement réussi pour *Le geste du lancer chez les Néolithiques du Bassin mosan*: Caroline Polet obtient le prix du meilleur poster à la 1843^e réunion scientifique de la Société d'Anthropologie de Paris.



01.02

Mother Nature Fever... La fête bat son plein et le public, présent en nombre, se laisse gagner par une fièvre toute naturelle pour cette nouvelle *Museum Night Fever* où la nature est de la partie.



21.02

Apprendre ensemble et promouvoir conjointement la qualité de l'éducation : le Service éducatif organise une session de formation pour 30 collègues néerlandais du projet *Leren doe je samen*.



24.02

On peut avoir la tête dans les étoiles et s'intéresser à l'environnement. C'est le cas du célèbre astrophysicien Hubert Reeves venu expliquer la biodiversité et dédicacer sa bande dessinée éponyme.



08.03

Le gouvernement péruvien a fait appel à nos experts qui lui ont fourni une « Réponse aux problèmes de l'environnement marin en milieu côtier à l'aide d'un modèle informatique ».

08.03

À l'IRSNB, expo photos, débat, projections vidéo sont au programme de cette journée des droits de la femme autour du thème *Mind the Gap*, au-delà des genres.



29.03

Son blog a attiré plus de 3 200 000 connexions en provenance de 136 pays : le projet *Faucons pour tous* est finaliste des *visit.brussels Awards 2018* dans la catégorie *International Event 2018*.



17.04

À l'initiative de 3 de nos géologues, le Geopark Famenne-Ardenne, comprenant entre autres les grottes de Han, est le premier parc belge à obtenir le label *UNESCO Global Geopark* pour son patrimoine géologique d'intérêt international.



19.04

Le Service éducatif présente son travail et les moyens qu'il met en œuvre à une délégation égyptienne de collaborateurs de musées en visite au Musée de Mariemont.



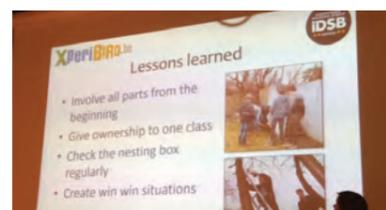
26.04

Retour sur les bancs de l'école pour les enseignants de primaire : pour cette troisième journée du *Prof Day Classification*, notre Service éducatif leur propose une remise à jour sur la classification des êtres vivants.



29.05

Pour répondre à la question « Ready to participate ? » de la 20^e conférence internationale *Communicating the Museum*, le Muséum présente à ses pairs les projets *XperiBIRD.be* et *Ben : crowdfunding & communication*.



06.06

L'expérience belge en matière de surveillance et réglementation des émissions de navires est saluée par la presse chinoise à l'occasion d'un événement pour le 2^e anniversaire de la mise en œuvre des *Domestic Emission Control Areas* en Chine.

22.07

Tellement différents et pourtant semblables : minéraux et insectes émerveillent pour la 13^e édition de *Sciences et Culture* au Palais Royal.



26.08

Fin de l'exposition *SINGES* : 120 000 visiteurs ont découvert l'univers des primates. Une belle réussite malgré le succès plus mitigé du programme de projections et conférences en nocturne.



25.10

Un rorqual commun – espèce très rarement observée en mer du Nord – s'échoue sur la plage du Coq. L'autopsie réalisée par l'UGent, l'ULiège et l'IRSNB conclura à une mort naturelle.



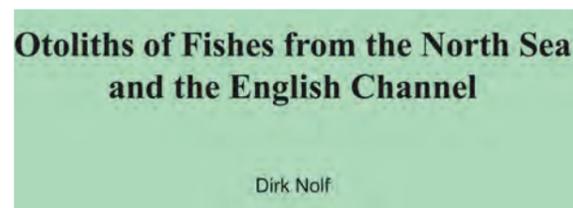
12.11

Après 2 ans de travaux, 55 collègues s'installent dans leurs nouveaux bureaux rue Vautier. Tous les services de l'IRSNB, à l'exception du pôle Mer du Nord à Ostende, sont désormais réunis sur un seul site.



01.12

Le nouveau volume de la série *Fauna of Belgium*, disponible en français et anglais, est consacré aux otolithes et constitue un outil important d'identification et de recherche sur les poissons de la mer du Nord.



12.09

La DO Milieux Naturels et le *Shanghai Centre of Ocean Affairs* partagent leur expérience en matière de protection de l'environnement marin et d'expertise scientifique au service des autorités publiques en vue d'une collaboration future à long terme.



31.10

Tremblez enfants qui venez dormir au Muséum... Maquillages, activités et mêmes les gâteaux font peur et tout le monde aime ça : notre *Halloween Night* affiche comme à chaque fois complet.



25.11

Le Maroc, le Burundi et la Guinée-Bissau, trois partenaires de notre programme de coopération au développement, remportent un prix pour leur *Clearing House Mechanism* lors de la COP14.



02.12

Notre Service éducatif accueille, pour une journée bien remplie, les familles du personnel de la firme Solvay, membre fondateur de la Fondation Entreprises / Institut qui a développé notre camion des sciences *XperiLAB.be*.



13.10

Une centaine de personnes d'une quarantaine d'établissements scolaires belges participent à la *Journée XperiBIRD.be* pour en savoir plus sur ce projet et les premiers résultats avant de repartir avec des kits pour leurs classes.



06.11

Le *RV Belgica* sera remplacé ! La secrétaire d'État Z. Demir annonce l'attribution du marché de construction du nouveau navire et lance un concours pour trouver son nom.



27.11

De l'ombre à la lumière... ARTE projette en avant-première un film sur les études scientifiques menées, entre autres par l'IRSNB, dans la grotte de Bruniquel. Celle-ci renferme la plus ancienne structure construite en grotte connue à ce jour.



12.12

Patrick Roose, Directeur Opérationnel de la DO Milieux Naturels est nommé pour 2 ans Président de la *Commission Internationale de l'Escaut*, une instance intergouvernementale pour une gestion durable du district de l'Escaut.



22.10

ABC Taxa publie le premier aperçu complet de tous les parasites connus des poissons d'eau douce en Afrique. Un grand pas en avant vers une meilleure connaissance de leurs maladies, et donc vers une pêche et une aquaculture plus saines et durables.



09.11

M.C. Marghem, Ministre fédérale de l'Énergie, de l'Environnement et du Développement Durable s'adresse à la presse à l'IRSNB sur la perte de la biodiversité en préambule à la 14^e Conférence des Parties de la Convention sur la Diversité Biologique (COP14).



01.12

Le premier *Citizen Science Day* de l'IRSNB met à l'honneur les dizaines de volontaires engagés aux côtés de nos chercheurs et au sein des collections, et souligne l'importance de leur travail.



RECHERCHE

LA RECHERCHE, LANCEUSE D'ALERTE

Sur la piste ADN de la viande de brousse à Bruxelles
La mer du Nord à court de sable ?
Prendre le pouls de notre mer du Nord
Les mauvaises herbes sous contrôle... grâce aux mouches à scie ?

SUR LE TERRAIN

Expédition dans un cimetière du Jurassique
Une cité antique au cœur d'une zone de conflit
Un BioBlitz dans le Parc Léopold
Une mine de trésors : retour à Tadkeshwar
Un hotspot congolais de la biodiversité des poissons

TRAVAILLER ENSEMBLE : COOPÉRATION ET DÉVELOPPEMENT

Miser sur l'excellence en Guinée-Bissau
Onze projets sur mesure
La biodiversité et le monde arabe

DES SOLUTIONS INGÉNIEUSES À DES PROBLÈMES COMPLEXES

Une économie circulaire pour les déchets de fruits de mer
Réduire les coûts du séquençage ADN

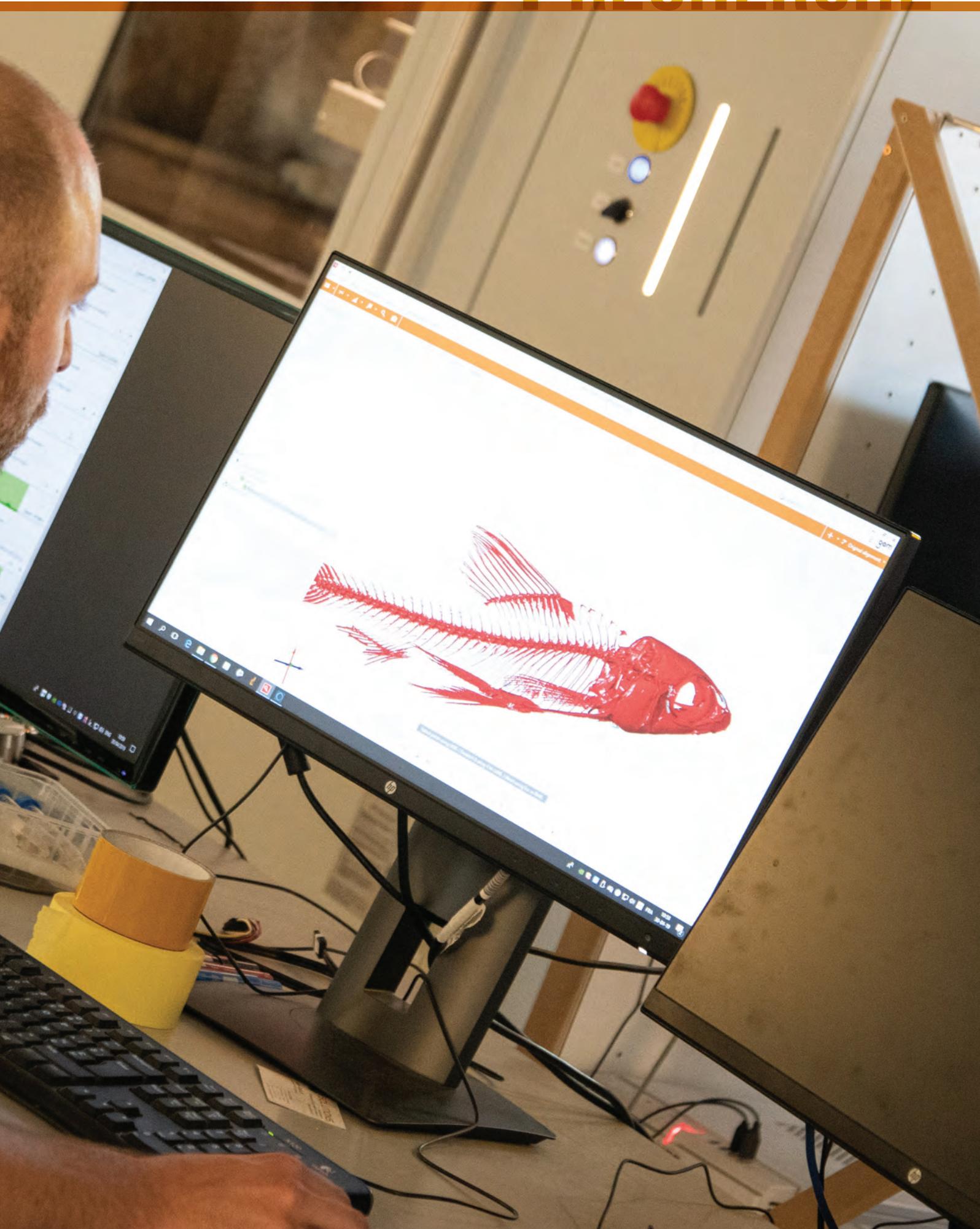
HISTOIRES DE LA TERRE ET DE LA VIE

Un changement de régime qui a mis les mammouths en danger
Les secrets cachés dans l'ADN d'un bigorneau
Une histoire magnétique de la Terre
Un ancêtre féroce pour les baleines à fanons
Des outils en os animal vieux de 6 000 ans découverts en Belgique

GUIDER ET CONSEILLER LE MONDE POLITIQUE

L'énergie éolienne : quel impact sur nos mers ?
Les hypothèses sur la biodiversité et la conservation en question
Nouvelles perspectives en cette Année de la mer du Nord
Ce qu'un poisson peut nous dire sur la gestion du lac Tanganyika
La géothermie : un potentiel sous-estimé ?

1 RECHERCHE



LA RECHERCHE, LANCEUSE D'ALERTE

À l'Institut, la recherche porte sur des millions d'années de l'histoire naturelle de la Terre. Pourtant, elle ne saurait être plus actuelle. En 2018, nos chercheurs ont mis en lumière nombre de sujets pressants, s'appuyant sur notre passé et notre présent pour lancer des alertes urgentes afin de protéger l'avenir des espèces et écosystèmes de notre planète.

Sur la piste ADN de la viande de brousse à Bruxelles

Comment identifier la viande d'espèces en danger vendue à Bruxelles ? Le commerce international et illégal de viande d'animaux sauvages serait en hausse, menaçant encore plus la faune et les écosystèmes dans les régions de forêts tropicales humides. Les chercheurs de l'Institut ont contribué à sensibiliser le public à ce sujet grâce à une exposition et deux documentaires montrant le rôle de l'analyse génétique dans l'identification de la viande de brousse.

Le commerce de viande de brousse représente un énorme défi pour les forces de l'ordre : 1 à 3,4 millions de tonnes sont récoltées chaque année dans le seul bassin du Congo ! C'est aussi un grave problème de santé publique, car jusqu'à trois quarts des maladies infectieuses affectant les humains sont transmises par les animaux.



L'Institut a collaboré à l'exposition *Stop Wildlife Trafficking* qui s'est tenue au Parlement européen à Bruxelles en juillet 2018. Nous avons également fourni une expertise scientifique pour deux documentaires des chaînes de télévision publiques belges VRT et RTBF. Des journalistes sous couverture ont acheté à Bruxelles de la viande de brousse rapportée clandestinement de la République démocratique du Congo. Les analyses génétiques réalisées par le BopCo (un projet conjoint de l'IRSNB et du MRAC) ont permis d'identifier de quelles espèces il s'agissait. Elles ont notamment confirmé la présence de chimpanzé, une espèce à la fois menacée et protégée.

La mer du Nord à court de sable ?

Le sable est le matériau le plus utilisé sur Terre, après l'eau et l'air, et son extraction en mer est en augmentation. Mais c'est une ressource limitée et la mer du Nord n'en est pas une réserve inépuisable. Il est notamment essentiel pour les infrastructures en mer. Ces dernières années, pour la première fois, les ressources en sable de la mer du Nord ont été qualifiées et quantifiées le long de la côte belge jusqu'à Rotterdam.



L'Institut a coordonné le projet BRAIN-be TILES grâce auquel a été développé un modèle volumétrique avec des pixels en 3D – appelés « voxels » – qui aide à visualiser les ressources en sable de la mer du Nord. Le modèle a été lancé en 2018 lors d'une conférence au cours de laquelle les participants ont pu explorer le modèle à l'aide de casques 3D. Il est déjà utilisé pour guider l'aménagement de l'espace marin, en déterminant les meilleurs emplacements pour l'extraction du sable et les parcs éoliens potentiels. Plus nous avons d'informations sur l'état des fonds marins, plus notre vision de l'avenir de la mer du Nord peut s'enraciner dans la réalité géologique.

Prendre le pouls de notre mer du Nord

La zone au large de notre littoral est l'une des étendues marines les plus intensément exploitées de notre planète. De l'extraction de sable aux parcs éoliens en passant par l'aquaculture ou la navigation, il est essentiel de trouver un équilibre entre ces activités humaines et la protection de notre environnement marin. L'UGMM, service scientifique de l'Institut, joue un rôle crucial dans la gestion de ce milieu marin.

La Commission européenne a pour objectif de parvenir à un « bon état écologique » des eaux marines de l'UE d'ici 2020. Les États membres élaborent donc des stratégies pour protéger le milieu marin, éviter sa dégradation, assurer sa restauration. Pour déterminer dans quelle mesure la Belgique atteint cet objectif, l'Institut et les autorités fédérales belges coordonnent tous les six ans une évaluation portant sur plus de 50 indicateurs.

Selon le rapport de 2018, les rejets illégaux d'hydrocarbures ont fort diminué depuis que notre avion contrôle les émissions de soufre des navires. La pêche durable s'élargit à nombre de poissons comme la plie et les normes sanitaires européennes relatives aux contaminants dans les fruits de mer sont respectées.



Mais les déchets marins, l'eutrophisation et les polluants restent un problème. La pêche continue à perturber le fond marin et affecter la composition des espèces. Et les populations d'oiseaux de mer déclinent. L'objectif de bon état écologique est donc, pour l'instant, hors de portée en Belgique.

Les mauvaises herbes sous contrôle... grâce aux mouches à scie ?

La lutte biologique consiste à introduire une espèce pour en contrôler une autre. Mais comment être sûr que la nouvelle espèce ne pose pas un risque encore plus grand pour l'écosystème ?

En Floride, le faux-poivrier, dont on consomme les baies roses, peut être envahissant. Introduit à la fin des années 1800, il s'est rapidement répandu, remplaçant les mangroves et formant des fourrés qui étouffent les autres plantes. La lutte biologique pourrait limiter sa prolifération grâce à l'élevage et la libération de symphytes, ou mouches à scie, qui se nourrissent de ses feuilles. Ces mouches se protègent des prédateurs en produisant des molécules chimiques. Mais quels sont les niveaux de toxines produites ? Peuvent-ils constituer un danger pour l'écosystème ?

Les chercheurs de l'Institut ont analysé les molécules chimiques produites par deux espèces de symphytes de la famille des Pergidae – ces deux espèces sont des agents biologiques potentiels pour garder le faux-poivrier sous contrôle.



À l'aide de la chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse, ils ont découvert que les populations des deux espèces produisent effectivement des peptides toxiques de quatre types différents. L'étude appuie l'opinion selon laquelle les concentrations de ces toxines constitueraient une menace pour la faune et le bétail.

SUR LE TERRAIN

En sciences naturelles, pour récolter les données sur lesquels portent leurs recherches, les scientifiques doivent souvent aller un peu plus loin, grimper un peu plus haut ou creuser un peu plus profond que leurs collègues d'autres disciplines. Et ce n'est pas toujours sans danger... Cette année, leurs missions de terrain nous emmènent des montagnes du Wyoming à une mine de lignite en Inde, en passant par les rivières congolaises et une ancienne cité irakienne, avant de revenir au Parc Léopold.

Expédition dans un cimetière du Jurassique

Kaycee, au Wyoming, vous connaissez ? Ce petit village se situe au beau milieu de la formation de Morrison, la Mecque des chasseurs de dinosaures : une pléthore de fossiles bien conservés depuis environ 155 millions d'années, répartis sur 1,5 million de km² ! En 2018, une équipe de paléontologues de l'Institut s'y est rendue pour participer à des fouilles.

Diplodocus, Stegosaurus, Apatosaurus, Allosaurus... : toutes les stars du Jurassique ont été découvertes dans cette formation. Le site fouillé par notre équipe est l'ancien lit d'une rivière dont le courant a emporté et disséminé les os de dinosaures morts non loin. En quelques semaines, ils ont mis au jour de nombreux os de sauropodes (les « longs cous ») et de dinosaures carnivores, dont une vertèbre gigantesque et une dent d'allosaure. Un certain nombre d'entre eux ont été rapportés en Belgique pour y être préparés et conservés dans les collections de l'Institut.



Une cité antique au cœur d'une zone de conflit

L'Irak est un pays à l'histoire – récente et ancienne – riche. En 2018, quand un chercheur de l'Institut a eu l'occasion de se rendre dans la province de Bassorah, il est rapidement apparu que ce ne serait pas un travail de terrain ordinaire.

Fondée par Alexandre le Grand en 324 avant J.-C., la cité de Charax Spasinou était un important port de commerce du Golfe Persique, au confluent du Tigre et du Karoun. L'un de nos géologues y a rejoint une équipe internationale en novembre 2018 pour étudier le lien entre l'histoire du site et son environnement physique. En raison de la situation politique délicate de la région, assurer la sécurité de l'équipe était un défi majeur.



Grâce à une étroite coopération avec le Conseil national irakien des Antiquités et du Patrimoine, qui a organisé des contacts avec les autorités locales, l'équipe a pu disposer d'une garde policière au camp de base et sur le site de fouilles. Celle-ci s'est avérée essentielle pour éviter les champs de mines dans la zone frontalière voisine avec l'Iran et pour faire passer le matériel et les échantillons par les nombreux points de contrôle de sécurité entre le site et l'aéroport.

Un BioBlitz dans le Parc Léopold

Il ne faut pas toujours aller loin pour le travail de terrain. En juin 2018, une collecte d'insectes et autres invertébrés a été organisée au pied de l'Institut : dans les pelouses, les buissons et l'étang du Parc Léopold. Et des citoyens bénévoles ont été mis à contribution pour ce projet mêlant initiation à l'entomologie et sciences participatives.

Une vingtaine de citoyens (de 7 à 72 ans), formés par nos entomologistes, ont inventorié les insectes et autres invertébrés du parc bruxellois en deux temps : les insectes diurnes et invertébrés d'eau douce l'après-midi et les insectes nocturnes le soir. Le matériel de collecte, d'observation et d'identification était fourni par l'Institut.



Ce BioBlitz a permis de réaliser un suivi de la biodiversité du parc depuis l'installation d'une prairie fleurie et la revégétalisation des berges de l'étang. Les spécimens collectés – plusieurs centaines ! – sont en cours de préparation et rejoindront nos collections.

Une mine de trésors : retour à Tadkeshwar

Depuis quelques années, nos paléontologues exhument de la mine de lignite de Tadkeshwar, dans l'état indien du Gujarat, des mammifères, oiseaux et reptiles fossiles de 54 millions d'années. En 2018, ils y ont dirigé une équipe internationale de huit paléontologues financée par la Fondation Leakey et Belspo, dans le cadre du projet BRAIN-be PalEurAfrica.

Lors de ces fouilles, ils ont travaillé dans différentes parties de la mine en même temps, afin de mieux comparer l'ordre et la position des couches fossilifères. Ils y ont découvert de véritables trésors, dont certains des plus anciens mammifères modernes de l'Inde – à l'époque, l'Inde dérivait vers l'Asie tel un immense radeau terrestre dans l'océan – ainsi qu'une mâchoire du plus ancien tapir



connu (l'animal avait la taille d'un petit chien), et celle d'une nouvelle famille de mammifères ongulés – le groupe qui comprend les grands mammifères comme les chevaux et les porcs.

Un hotspot congolais de la biodiversité des poissons

Le poisson-éléphant génère un champ électrique avec un organe de la queue. Les dipneustes respirent à l'air libre et se terrent dans la vase à la saison sèche. Quant au poisson-chat *Synodontis batensoda*, il peut nager sur le dos. Ces espèces et bien d'autres encore vivent dans les rivières de la RDC et du Congo-Brazzaville, des points chauds de la diversité mondiale des poissons largement négligés par la recherche. Une équipe de l'Institut en a décrit 17 nouvelles espèces.

Les scientifiques ont échantillonné plus de 700 spécimens du Bas et Moyen Congo et de trois bassins versants majeurs. D'après la morphologie, ils ont identifié près de 200 espèces putatives appartenant à 82 genres et 25 familles.



Une analyse de codes-barres ADN a montré que certaines espèces n'étaient pas encore décrites et que d'autres présentaient des variations morphologiques jusqu'alors inconnues. Cette analyse a été bien plus efficace que celle menée à grande échelle en 2011 sur des poissons du Bas Congo. Ces résultats donnent une idée plus claire de la biodiversité des poissons dans la région et constituent une bibliothèque de référence pour les recherches futures.

TRAVAILLER ENSEMBLE : COOPÉRATION ET DÉVELOPPEMENT

Le Plan stratégique des Nations Unies pour la diversité biologique 2011-2020 a fourni aux États membres un cadre général pour établir des stratégies et des plans d'action nationaux. Pour faciliter leur mise en œuvre, des Centres d'Échange d'informations (Clearing House Mechanism, CHM) ont commencé à être mis en place pour fournir des informations aux niveaux mondial et national. En tant que référence internationale en matière de biodiversité, l'Institut joue un rôle de premier plan dans le soutien aux pays partenaires de la Belgique pour la mise en place de ces centres mais aussi d'autres projets.

Miser sur l'excellence en Guinée-Bissau

Avec ses forêts tropicales luxuriantes, ses mangroves denses et des eaux parmi les plus riches d'Afrique de l'Ouest en poissons, la Guinée-Bissau a conscience de l'importance de sa vaste biodiversité. L'Institut a été invité à y organiser un atelier de formation pour les parties prenantes nationales sur l'utilisation du CHM.

Quinze représentants de ministères et d'instituts de recherche y ont pris part. Ils avaient déjà d'excellentes bases : à la COP14 des Nations Unies, ils ont reçu un prix pour la mise en place de leur CHM (malgré des obstacles pratiques tels qu'une connexion Internet problématique).



L'atelier a aidé à construire le réseau national, et les participants ont été formés comme formateurs pour renforcer les capacités de leurs propres institutions. La Guinée-Bissau compte en effet de nombreux et talentueux chercheurs en sciences naturelles qui ont une grande expérience des projets internationaux.

Onze projets sur mesure

Dans le cadre de traités internationaux comme la CBD, notre programme CEBioS vise à renforcer les capacités de pays en développement en matière de conservation et de gestion durable de la biodiversité. En 2018, il a organisé un atelier d'évaluation de onze projets menés dans ces pays. Les projets ont renforcé le lien entre la science et la politique, en développant des indicateurs pratiques utilisables par les décideurs pour évaluer leur travail de conservation dans les zones tampons des aires protégées.

L'équipe CEBioS a animé l'atelier de clôture des onze projets en Ouganda. En s'appuyant sur des études de cas réalisées en Ouganda, au Rwanda, en Palestine, au Ghana et en Tanzanie, les participants ont produit une note d'orientation commune à l'intention des autorités locales sur la manière dont les indicateurs de biodiversité dans les aires protégées peuvent jouer un rôle clé dans les plans nationaux de développement.

La biodiversité et le monde arabe

Un autre atelier sur le CHM a réuni au Caire huit pays arabophones cherchant à renforcer les capacités de leurs propres structures nationales et à les soutenir. Le principal défi ? Mettre en place des réseaux institutionnels nationaux auxquels tous les acteurs de la biodiversité participent activement.

Certains de ces pays, comme l'Égypte et les Émirats arabes unis, ont déjà un CHM bien établi. Mais ce n'était pas le cas de tous. L'atelier a permis de tirer parti des expériences nationales et d'élaborer ensemble des feuilles de route nationales, en définissant pour chaque pays les prochaines étapes dans la mise en place de la structure nécessaire à la protection de ses ressources génétiques. La formation comprenait l'utilisation de Bioland, l'outil en ligne développé par l'Institut et ses partenaires pour gérer leurs centres d'échange, accessible via www.chm-cbd.net.

DES SOLUTIONS INGÉNIEUSES À DES PROBLÈMES COMPLEXES

Quel est le rapport entre le coût du séquençage ADN et des coquilles vides d'huîtres dans votre assiette ? Les solutions remarquablement pratiques et accessibles que nos scientifiques mettent au point lors de leurs recherches.

Une économie circulaire pour les déchets de fruits de mer

En aquaculture, l'élevage de mollusques (palourdes, pétoncles, huîtres, moules...) est une source d'alimentation durable en plein essor. Mais comment revaloriser les énormes quantités de coquilles une fois les mollusques mangés ? Nos chercheurs se sont penchés sur la question.

Première piste. Constituée de carbonate de calcium, les coquilles sont une alternative au calcaire et ses multiples usages. Celui-ci, extrait de carrières encore exploitées aujourd'hui, est une ressource non renouvelable.

Deuxième piste. Dans le cadre du projet européen CACHE, nos chercheurs ont rencontrés des aquaculteurs et des industriels. De ces entretiens sont ressorties certaines utilisations les plus durables et potentiellement les plus rentables de ce biomatériau. L'une des plus prometteuses est de remettre les coquilles à l'eau pour aider la création de nouveaux habitats et équilibrer l'acidité de l'eau.



Les populations d'huîtres sont en déclin. Mais remettre leurs coquilles à l'eau offre aux jeunes huîtres, qui filtrent et purifient l'eau environnante, un substrat qui favorise leur croissance.

Troisième piste. Nettoyées et broyées, les coquilles peuvent remplacer la chaux en agriculture. Répandues sur les champs, elles permettent de contrer les problèmes d'acidification des sols.

D'autres pistes intéressantes se sont avérées trop complexes. Par exemple, l'utilisation des coquilles comme catalyseur pour la production de diesel nécessite qu'elles soient d'abord brûlées à 800 °C – certainement pas l'option la plus économe en énergie.

Réduire les coûts du séquençage ADN

Les taxonomistes recourent au séquençage ADN quand l'observation ne suffit pas à distinguer des espèces. Mais séquencer le génome entier des nombreux organismes qu'ils étudient serait inabordable. De plus, comparer quelques fragments choisis d'ADN suffit bien souvent.



Notre équipe JEMU, composée de scientifiques de l'Institut et du Musée royal de l'Afrique centrale, a adapté le protocole du séquençage de nouvelle génération (NGS) lors du prélèvement de séquences d'ADN sur plusieurs abeilles sauvages *Halictus smaragdulus*.

Ils sont arrivés à séquencer quelques fragments d'ADN ciblés en parallèle, et non pas un à un ou tous ensemble comme avec les autres méthodes. C'est moins cher et ne nécessite que quelques adaptations du laboratoire. Dans la revue *Apidologie*, ils fournissent également les lignes directrices pour aider les scientifiques à choisir la technique la plus appropriée et la plus rentable pour analyser eux-mêmes les séquences d'ADN.

HISTOIRES DE LA TERRE ET DE LA VIE

Grâce à leurs recherches, nos archéologues, taxonomistes, géologues... racontent l'histoire naturelle de notre planète, en utilisant toute une gamme de techniques d'analyse et en rassemblant les preuves une à une. Et ils arrivent souvent à des conclusions surprenantes...

Un changement de régime qui a mis les mammouths en danger

Il y a environ 18 000 ans, les changements climatiques soudains de la fin de la période glaciaire menaçaient le mammouth laineux *Mammuthus primigenius*. Mais d'après une nouvelle étude, publiée dans *Quaternary Research*, c'est un changement de régime alimentaire qui a conduit à sa disparition.

Notre Institut a travaillé avec une équipe du Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment sur la composition isotopique du carbone et de l'azote dans les os de mammouths d'Ukraine et de Russie datant de 17 000 à 18 000 ans. Les résultats montrent un faible niveau d'azote, contrairement aux taux élevés dans les os de mammouths plus anciens : leur régime alimentaire avait changé. Les herbes sèches ayant disparu des steppes suite aux changements climatiques, les mammouths ont dû concurrencer d'autres grands herbivores comme les chevaux pour une nourriture qui n'était même pas optimale pour eux. Affaiblis, ils sont devenus des proies plus faciles pour les hommes modernes qui les chassaient.



Les secrets cachés dans l'ADN d'un bigorneau

Melarhappe neritoides est un petit bigorneau européen. Comme d'autres gastéropodes marins, il libère ses larves sous forme de plancton qui peut vivre des semaines en se propageant aisément d'un endroit à l'autre. A priori, l'espèce devrait donc présenter un niveau similaire de diversité génétique dans toute l'Europe. Mais l'étude à grande échelle de son ADN mitochondrial (ADNmt) réalisée à l'Institut raconte une toute autre histoire.

Sur plusieurs centaines de spécimens examinés, presque tous – même ceux prélevés dans des zones voisines – présentent un ADNmt différent. L'espèce semble posséder l'un des ADNmt les plus diversifiés jamais enregistrés chez un bigorneau. Comment expliquer cette diversité génétique, apparemment très fragmentée, chez une espèce dont les larves se dispersent si facilement d'un endroit à un autre ?

Elle serait due à un taux de mutation exceptionnellement élevé, ce qui fait de *Melarhappe neritoides* un excellent candidat pour nous aider à étudier les modèles d'échange génétique entre les populations marines.



Une histoire magnétique de la Terre

Le nord et le sud magnétiques de la Terre ont plusieurs fois changé de polarité. Ils étaient notamment inversés il y a 700 000 ans. Les paléomagnéticiens étudient ces changements enregistrés à l'intérieur de roches, dans certains minéraux. Cette année, une mission en Italie a permis de révéler quand exactement plusieurs d'entre eux avaient eu lieu.

En effet, ces changements sont particulièrement visibles dans les Apennins, à l'ouest d'Ancône. C'est là, dans trois zones où des couches de calcaire sont entrecoupées de schiste noir, que nos paléomagnéticiens, en collaboration avec l'Université de Pescara, ont prélevé par forage 4 000 carottes de roche de 2 cm de diamètre.

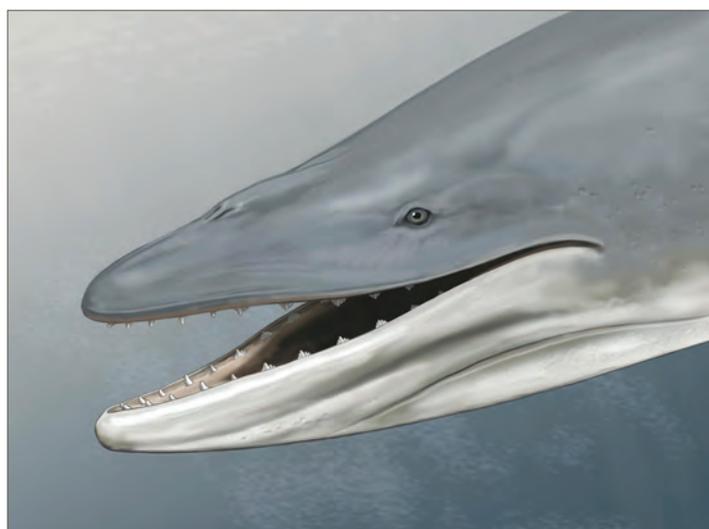
Ils ont ensuite concentré leurs recherches sur les couches du Crétacé remontant à 130 millions d'années, les inversions géomagnétiques y étant alors fort fréquentes. Les données sur l'orbite de la Terre autour du Soleil visibles dans les roches sédimentaires sont connues sous le nom de « cadre cyclostratigraphique ». Les chercheurs s'en sont servis pour déterminer les dates des inversions géomagnétiques dans la région du paléo-océan Téthys. Grâce à ces données, ils peuvent établir des corrélations avec d'autres bassins de la même période, facilitant la datation des fossiles qui y sont trouvés.



Un ancêtre féroce pour les baleines à fanons

Paisibles et gracieux, les mysticètes modernes (rorqual, baleine à bosse...) se nourrissent de krill, petits poissons... en filtrant d'énormes quantités d'eau à travers leurs fanons en kératine. Pourtant, *Llanocetus denticrenatus*, l'un de leurs ancêtres dont on a découvert un crâne en Antarctique, était probablement un prédateur féroce, avec de vraies dents.

Avec ses 34 millions d'années, *Llanocetus denticrenatus* est le second mysticète le plus ancien connu à ce jour. Ses gencives étaient garnies de dents avec lesquelles il pouvait mordre de grosses proies. Cela va à l'encontre de la théorie selon laquelle l'alimentation par filtration serait apparue chez des mysticètes primitifs à dents. L'étude du fossile suggère plutôt que les épaisses gencives des baleines comme *Llanocetus* se sont graduellement modifiées au cours de l'évolution, jusqu'à ce qu'apparaissent les fanons. Le crâne montre aussi qu'au moins quelques baleines sont devenues géantes bien plus tôt qu'on ne le croyait : *Llanocetus* mesurait déjà huit mètres de long.



Des outils en os animal vieux de 6 000 ans découverts en Belgique

Des chercheurs belges ont identifié des outils provenant d'une sépulture vieille de 6 000 ans, dans l'Abri des Autours, une grotte près de Dinant, est la quatrième sépulture néolithique en Belgique à avoir livré des os d'animaux travaillés.

Des chercheurs de l'Institut et de l'Université de Liège ont étudié quelque 230 os d'animaux de l'Abri des Autours. Les restes d'escargots, de crapauds, d'oiseaux et de mammifères domestiques et sauvages ont été trouvés dans et autour de trois tombes.

Celle datant du Néolithique moyen (il y a 6 200 à 6 000 ans) contenait six os de mammifères modifiés en outils, dont un poinçon fabriqué à partir d'un métatarse de mouton ou de chèvre, une aiguille réalisée à partir d'un péroné de sanglier et deux baguettes en bois de cerf.

Découverte en dehors de toute sépulture, une perle façonnée dans une canine de biche n'a pu être datée. D'après l'analyse des traces d'usure, les outils ont été utilisés de façon intensive avant d'être enterrés. Les résultats complets ont été publiés dans *Anthropozoologica*.



GUIDER ET CONSEILLER LE MONDE POLITIQUE

Nous sommes un institut de recherche fédéral. Les décideurs politiques font donc appel à notre expertise scientifique, notamment dans le cadre des engagements internationaux de la Belgique en matière d'environnement. Nous développons des outils et des méthodes de surveillance sur terre et en mer. Et nous donnons des conseils sur la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles, tant au niveau national qu'au niveau européen.

L'énergie éolienne : quel impact sur nos mers ?

D'ici 2020, les parcs éoliens offshore en mer du Nord pourraient produire plus de 40 % de l'énergie renouvelable de la Belgique. Mais quel en sera l'impact sur l'écosystème marin ? L'Institut et ses partenaires en ont fait une évaluation approfondie.

Quatre parcs éoliens offshore sont déjà en service dans la partie belge de la mer du Nord, un cinquième est en construction et quatre projets sont en cours de réalisation. Avec ceux à venir au large des côtes néerlandaises et françaises voisines, l'impact sur la mer du Nord sera significatif. L'Institut coordonne le programme de surveillance de cet impact et conçoit des moyens d'en atténuer les effets indésirables sur l'écosystème marin.

Le rapport décrit les changements à surveiller pour une large variété d'espèces et de sédiments. Et il présente des recommandations innovantes : par exemple, un écran de bulles créé à l'aide d'un tuyau perforé et posé sur le fond marin peut limiter la pollution sonore lors du battage des pieux. Il montre aussi que les parcs éoliens peuvent accueillir des espèces comme la grenouille de mer *Raniceps raninus*, qui vit normalement près des épaves et n'était auparavant que rarement signalée dans les eaux belges.



Les hypothèses sur la biodiversité et la conservation en question

Conserver les forêts tropicales est essentiel pour lutter contre le changement climatique. Et préserver les forêts anciennes l'est pour la biodiversité. Mais selon une étude menée dans les forêts pluviales des basses terres du bassin du Congo, la régénération des forêts pourrait aussi jouer un rôle plus important qu'on ne le pensait.

L'étude, parue dans la revue *Science Advances*, a comparé dix espèces dans deux biotopes : les forêts anciennes et les forêts où repoussent de jeunes arbres.

Elle montre que, dans les forêts anciennes, la biodiversité est plus grande pour les arbres mais pas forcément pour les autres espèces. Et que dans les jeunes forêts, elle est plus importante pour certaines espèces comme les moisissures visqueuses par exemple.

En conclusion, pour une bonne gestion forestière, conserver les seules forêts anciennes ne maintiendra peut-être pas la biodiversité des espèces, et combiner forêts plus anciennes et plus jeunes les unes à côté des autres peut aider à atteindre un meilleur équilibre.



Nouvelles perspectives en cette Année de la mer du Nord

La mer du Nord commence là où vous êtes, en rue, dans votre bain... Tel était notre message pour l'Année de la mer du Nord. Cette année a été pour nous une excellente occasion non seulement de sensibiliser l'opinion publique belge, mais aussi de travailler en étroite collaboration avec les décideurs politiques.

À l'initiative du WWF, se sont rassemblés des membres de la société civile, de la recherche et du monde politique, aux niveaux régional et fédéral. L'événement de lancement à Blankenberge a été un succès : la *Clean Beach Cup* a réuni 3 500 personnes, qui ont pu découvrir dans le *Federal Truck* le rôle de l'Institut dans la gestion et le monitoring de notre mer.

Parmi les autres temps forts, trois soirées sur la pollution plastique en mer ont été organisées à l'Institut, en lien avec l'exposition itinérante *Ocean Plastics Lab* présente deux semaines devant le Parlement européen. Et au cours de l'innovante *ZeeUitzicht*, les habitants de la côte ont ouvert leur maison – avec une vue sur la mer du Nord – pour une soirée de conversation sur des sujets marins.



Ce qu'un poisson peut nous dire sur la gestion du lac Tanganyika

Entre la RDC, la Tanzanie, le Burundi et la Zambie se trouve le lac Tanganyika, long de 700 km. Selon une étude génétique menée en 2018, des « sardines » endémiques du lac forment un groupe homogène. Cela implique que les quatre pays vont devoir travailler ensemble pour établir une politique commune de gestion du lac.

Des biologistes de l'Institut, du Musée royal de l'Afrique centrale et de la KU Leuven ont étudié 96 spécimens récoltés à cinq endroits. Les données indiquent que les *Stolothrissa tanganyicae* forment un seul groupe génétique sans sous-groupes. Ces poissons se déplacent donc tout le long du lac et doivent être considérés comme une ressource unique, quel que soit le pays riverain. La surpêche dans une zone touche l'ensemble du lac.

Ce poisson est une source de nourriture cruciale pour des millions de riverains. La diminution de ses populations signifie que les quatre pays devront établir ensemble des quotas de pêche de manière cohérente.



La géothermie : un potentiel sous-estimé ?

La réponse à nos problèmes énergétiques serait-elle sous nos pieds ? Le consortium Brugeo a réalisé un forage exploratoire profond de 120 m à Anderlecht. Le but : dresser une carte du sous-sol bruxellois afin d'en préciser le potentiel géothermique.

La géothermie est une énergie renouvelable dont le succès s'accroît en Belgique. En 2015, plus de 20 000 pompes à chaleur géothermiques ont été installées en Belgique, produisant environ 432 GWh de chaleur, selon Brugeo. Mais pour les partenaires de ce projet, dont les géologues de l'Institut, son potentiel est encore largement sous-exploité, notamment en milieu urbain.

Le forage d'Anderlecht permet de compléter les données déjà collectées par Brugeo. C'est le premier forage à but scientifique à Bruxelles à atteindre les roches dures du Paléozoïque, dont les propriétés thermiques sont particulièrement intéressantes.

Les prochaines étapes ? Grâce à deux nouveaux projets européens, l'Institut a commencé en 2018 à travailler sur des campagnes sismiques et l'exploration du sous-sol bruxellois plus profond, et à étudier la viabilité des systèmes géothermiques améliorés dans divers contextes.



COLLECTIONS

ACCROÎTRE NOS COLLECTIONS

Accéder au pétrel des neiges

Un hotspot taxonomique au large du Mozambique

DES SPÉCIMENS DONNÉS PAR DES PARTICULIERS

Un orage révèle un fossile unique

Une année record pour les dons d'insectes

D'un astéroïde aux Ardennes : la météorite de Tintigny

Une équipe de collectionneurs de fossiles

TRANSFORMATIONS NUMÉRIQUES

Un sosie en 3D du mammouth de Lierre

Une révolution numérique en sciences naturelles

Un musée virtuel des objets d'art les plus anciens de Belgique

Ouvrir les archives sur les données marines

UN NOUVEAU CENTRE DE CONNAISSANCES À L'INSTITUT

2 COLLECTIONS



ACCROÎTRE NOS COLLECTIONS

Notre collection de sciences naturelles est l'une des plus importantes au monde. Et l'un des plus grands défis pour l'équipe qui la gère est qu'elle ne cesse de grandir. En 2018, les nouveaux spécimens provenaient des profondeurs du Mozambique aux hauteurs de l'Antarctique.

Accéder au pétrel des neiges

Le pétrel des neiges, *Pagodroma nivea*, vit en Antarctique – même en scooter des neiges, il n'est pas aisé pour un scientifique d'y accéder afin de collecter des plumes et des carcasses. De plus, il niche dans des cavités en haut des falaises – il faut donc des cordes. Et s'il se sent menacé, il peut vous cracher à la figure une huile contenue dans son estomac – il faut donc rester sur ses gardes...

Un chercheur de l'Institut s'y est rendu en 2018 pour en étudier les populations et prélever des échantillons en vue d'une analyse génétique ultérieure de l'espèce. L'objectif : reconstruire son histoire évolutive et sa répartition dans le temps. Notre collègue a détecté et recensé plus de colonies et d'individus de pétrels des neiges que prévu. Et il a prélevé, de façon non invasive, 109 échantillons – des plumes pour l'essentiel. Il a également collecté 30 carcasses qui ont depuis été utilisées pour les analyses ADN et l'identification de niches écologiques grâce à des isotopes stables.



Un hotspot taxonomique au large du Mozambique

Certaines parties du monde ont longtemps échappé aux taxonomistes, comme les 2 300 km du littoral du Mozambique qui abrite une riche biodiversité marine.



Au printemps 2018, des chercheurs de l'Institut, du Musée royal de l'Afrique centrale et de l'Université de Gand se sont joints à leurs collègues de l'Université Eduardo Mondlane, du Musée d'histoire naturelle de Maputo et de l'Escola Superior de Ciências Marinhas e Costeiras au Mozambique pour étudier les algues et échinodermes de cette zone.

Les sites ont dû être choisis avec soin. Les taxonomistes ont ainsi évité l'embouchure du Zambèze : la boue y limite la visibilité et crée des conditions de chasse idéales pour les requins ! Plus de 320 spécimens d'échinodermes et 465 de microalgues ont été prélevés à marée basse et lors de plongées en profondeur ou en surface. Ce travail a permis d'identifier de nouvelles espèces et de compléter la collection de l'Institut, tout en renforçant les capacités au Mozambique : plus les scientifiques en début de carrière sont formés pour collecter, préserver et étudier des spécimens, plus la biodiversité peut être mesurée et valorisée.

DES SPÉCIMENS DONNÉS PAR DES PARTICULIERS

Les scientifiques amateurs contribuent aussi à l'enrichissement de notre collection. Pour beaucoup, collectionner est plus qu'un hobby : c'est le travail de leur vie. Mais les collections prennent de la place chez eux et doivent être entretenues, raisons pour lesquelles des centaines de collections de toutes tailles – d'un fossile à 60 000 coléoptères ! – sont données chaque année à l'Institut.

Un orage révèle un fossile unique

C'est grâce à une tempête que le squelette partiel d'un requin de 100 millions d'années a rejoint nos collections. Il a été découvert en 1996 au pied du Cap Blanc-Nez, en France, par un paléontologue amateur. Le fossile gisait dans une couche normalement enfouie sous le sable mais exposée par la tempête. Il a fallu le dégager avant que la marée ne le recouvre à nouveau.

Il est unique : le squelette des requins étant fait de cartilage, il est très rare de trouver d'autres restes fossilisés que les dents. Il appartient à un petit groupe éteint de requins, *Synechodus*, qui avait survécu à l'impact météoritique à l'origine de l'extinction des dinosaures.



Une année record pour les dons d'insectes

En 2018, environ 150 000 spécimens ont rejoint nos collections d'entomologie ! L'un des donateurs devait déménager dans un appartement plus petit avec moins d'espace pour ses collections de papillons de jour et de nuit. Il a vu à la télévision le documentaire *Er was eens* sur l'Institut (voir page 35) et s'est rendu compte qu'il s'agissait là d'un excellent moyen d'assurer la pérennité de ses collections.

Pour l'Institut, ce fut un plaisir de recevoir ces nombreux spécimens belges collectés dans les années 50 et 60 dans des régions autrefois bien conservées et aujourd'hui disparues, sans parler des papillons trouvés en Turquie et en Mongolie. Ces spécimens pourraient bien faire l'objet de futures recherches.



D'un astéroïde aux Ardennes : la météorite de Tintigny

Un don d'une provenance plus lointaine nous ramène à février 1971. La famille Schmitz, qui vit à Tintigny, dans les Ardennes belges, découvre un trou dans le toit de sa grange et une roche étrange sur le sol. Près de cinquante ans plus tard, celle-ci a rejoint la collection de l'Institut – devenant la sixième météorite belge exposée au Muséum.

Le fils Schmitz avait apporté la météorite à l'école le lendemain de sa chute et l'avait confiée à son instituteur. Ce n'est que récemment que celui-ci, devenu curé de la paroisse, a demandé à la famille Schmitz si elle voulait la faire identifier. Une experte de l'ULB a proposé de l'examiner et de la conserver au Muséum. Il s'agit d'une eucrite, une météorite pierreuse rare qui témoigne de l'activité volcanique sur l'astéroïde Vesta. Seules sept autres ont été trouvées en Europe.



Une équipe de collectionneurs de fossiles

L'argilière, aujourd'hui fermée, d'Egem regorge de fossiles. Pendant plus de 20 ans, des collectionneurs ont fouillé le site. Grâce à leur travail méticuleux, des paléontologues de l'IRSNB et de l'Institut de recherche Senckenberg de Francfort ont pu documenter la vie des oiseaux du Bassin de la mer du Nord il y a 52 millions d'années.

Les os fossilisés d'oiseaux de cette époque sont très rares : creux et légers, ils sont très fragiles et souvent dispersés avant même que débute la fossilisation. En plus des milliers de dents de requins, la méthode et les tamis utilisés par les sept amateurs ont permis de récolter 53 ossements d'oiseaux. Ils ont été attribués à au moins 20 taxons différents et ont été ajoutés à la collection de paléontologie de l'Institut.



TRANSFORMATIONS NUMÉRIQUES

Nous vivons à l'ère de l'instant, où le monde numérique a transformé notre façon d'accéder à l'information d'une manière inimaginable il y a encore 20 ans. En tant que musée et institut des sciences naturelles, les possibilités que cela ouvre sont infinies, allant des répliques 3D au partage en ligne.

Un sosie en 3D du mammoth de Lierre

Désormais, le mammoth de Lierre est aussi exposé dans sa ville d'origine, au Stadsmuseum Lier. C'est le premier squelette de mammoth grandeur nature au monde imprimé en 3D. Et grâce à notre spécialiste de la faune paléolithique, il est scientifiquement encore plus correct que le squelette original exposé dans notre salle *250 ans de Sciences naturelles*.

Haut de 3,6 mètres, long de 5 mètres et vieux de 30 000 ans, le mammoth de Lierre est l'une des pièces maîtresses du Muséum. La reproduction a été réalisée à l'initiative du club Kiwanis Lier Twee Neten, en partenariat avec l'Institut, ArcheoLier, la commune de Lierre et l'imprimerie 3D belge Materialize. Une minutieuse comparaison os par os a permis de s'assurer que le montage du modèle numérisé en 3D était encore plus précis que celui de l'original : les erreurs commises il y a 150 ans – notamment la queue trop longue – ont en effet été corrigées.

Dans l'impression 3D, un laser UV cible couche par couche la résine sensible aux UV, la durcissant à l'endroit où l'objet doit être imprimé. L'impression de l'ensemble du mammoth de Lierre a nécessité neuf machines et sept jours d'impression, soit beaucoup moins de temps de préparation que pour dégager le fossile original de sa gangue rocheuse.



Une révolution numérique en sciences naturelles

Un point d'accès unique à 1,5 milliard de spécimens : telle est l'ambition révolutionnaire de DiSSCo. 115 institutions de 21 pays européens s'unissent pour placer les collections européennes de sciences naturelles au centre de l'excellence scientifique basée sur les données.

Après 10 ans d'existence, Europeana, la plate-forme numérique de l'UE pour le patrimoine culturel, compte 58 millions de pièces dans sa collection. Ambitieuse, la nouvelle infrastructure européenne DiSSCo (Distributed System of Scientific Collections) devrait plus que doubler ce chiffre en cinq ans à peine !

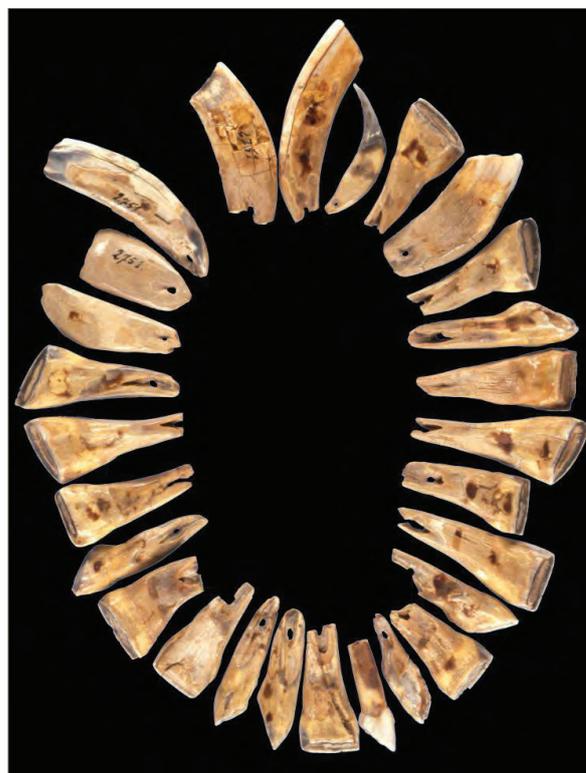
En tant que partenaire et membre du comité de pilotage, l'Institut joue un rôle de premier plan, notamment pour les aspects juridiques. Et définir un cadre européen commun ne sera pas facile avec les contraintes nationales et régionales...

DiSSCo ouvre l'accès aux collections numériques pour relever un large éventail de défis scientifiques complexes. Il propose de nouvelles façons de collaborer pour mieux gérer les données et innover. Il met l'accent sur la formation aux big data, la programmation conjointe de la recherche et l'harmonisation des politiques pour ouvrir la voie à une coopération plus étroite au sein de l'Union européenne dans les années à venir.

Un musée virtuel des objets d'art les plus anciens de Belgique

Grâce à la mise en ligne d'un musée virtuel sur l'art paléolithique belge, chacun peut désormais admirer des objets emblématiques et uniques datant de plus de 12 000 ans. L'Institut s'est associé aux Musées royaux d'Art et d'Histoire de Belgique, à l'Université de Liège et à plusieurs collections privées pour rassembler et donner accès à des artefacts dont certains sont trop fragiles pour être exposés.

Les visiteurs peuvent désormais observer sous tous les angles des parures, des dalles gravées, des objets de chasse ornements, ainsi que la seule Vénus belge de l'époque, numérisés à l'Institut à l'aide d'un scanner 3D à lumière structurée. Le site est consultable par catégorie ou par site archéologique belge : vous pouvez notamment explorer la Grotte de Spy, le Trou de Chaleux ou les Cavernes de Goyet. Le musée est désormais en ligne sur paleo-art.naturalsciences.be.



Ouvrir les archives sur les données marines

Les données en libre accès sont une nécessité pour la recherche et l'innovation. Le projet BRAIN-be 4DEMON a permis de numériser, contrôler la qualité et calibrer des ensembles de données sur la partie belge de la mer du Nord remontant aux années 1970. Les thèmes choisis étaient les contaminants, l'eutrophisation et l'acidification des océans – tous des indicateurs clés de la santé d'un écosystème marin.

Il s'agissait de numériser des données, d'encoder des rapports manuscrits, de rechercher des informations manquantes et de combiner des ensembles de données plus anciennes et disparates avec des données récentes. Le travail acharné d'un partenariat coordonné par l'Institut a abouti à la création d'un portail de données qui permet d'étudier les changements environnementaux à long terme pour appuyer l'élaboration de politiques adaptées. Il montre des tendances intéressantes – un déclin constant des phosphates, des changements dans les espèces de phytoplancton, des proliférations d'algues plus tôt dans l'année et une baisse de l'acidité jusqu'en 1985 où elle a recommencé à augmenter.

Outre ces conclusions pertinentes pour les décideurs politiques, le portail a déjà suscité beaucoup d'intérêt, en particulier chez les doctorants et les scientifiques désireux d'appliquer les données à leurs travaux.



UN NOUVEAU CENTRE DE CONNAISSANCES À L'INSTITUT

Douze kilomètres de rayonnages pour les revues : c'est plus que la distance entre l'Institut et l'aéroport de Bruxelles ! Voilà l'ampleur du défi que notre équipe a dû relever en réunissant les collections et les catalogues de nos multiples bibliothèques. Le résultat est un nouvel espace magnifique inauguré en décembre 2018.

Les scientifiques qui consultent et empruntent nos publications, en interne et en externe, disposent désormais d'un point d'accès central. Multifonctionnel et moderne, le Centre de Connaissances est situé dans un espace lumineux et paisible, juste à côté de notre *Galerie des Dinosauriens*, et comprend une salle de lecture, trois salles de réunion et la bibliothèque. Il combine les fonctions traditionnelles des bibliothèques avec des services numériques (bases de données, consultations de revues électroniques).

L'équipe, auparavant dispersée dans l'Institut, partage un espace commun. Les multiples bibliothèques de l'Institut sont toujours en cours d'intégration – la prochaine étape étant la bibliothèque de biodiversité.





PUBLIC

NOUVEAUX CONCEPTS, NOUVEAUX PUBLICS

Découvrir les ours grâce à son nounours

Crayons, papier et paléontologie

Des ateliers éducatifs avec une nouvelle approche perceptive

DES QUESTIONS ? DE NOUVELLES FAÇONS D'APPRENDRE

Dix ans de curiosité

Belgium's got biotalent

UNE AUTRE APPROCHE DES MÉDIAS

Il était une fois un Institut...

Des paléontologues dans la presse

3 PUBLIC



NOUVEAUX CONCEPTS, NOUVEAUX PUBLICS

Un Muséum pour tous : voilà ce que nous souhaitons être. Il nous faut donc atteindre activement de nouveaux publics – ce qui est un défi constant pour chaque musée – et nous poser des questions sur la façon dont nous sommes perçus. Cela exige non seulement de la créativité et de l'innovation, mais aussi une écoute attentive et un esprit ouvert.

Découvrir les ours grâce à son nounours

Notre exposition temporaire *OURS & NOUNOURS* donne aux visiteurs l'occasion d'explorer tous les aspects des ours, de leur histoire à leur mode de vie actuel en passant par leur relation complexe avec les humains. Quand sont-ils apparus ? Sont-ils vraiment balourds ? Sombrent-ils tous dans un sommeil hivernal ? Six des huit espèces actuelles sont menacées de disparition, comment pouvons-nous assurer leur avenir ? Partenaire de l'expo, le WWF y présente l'un de ses projets de protection des ours.

Pour cette exposition, notre équipe a conçu un parcours parallèle interactif spécifiquement pour nos plus jeunes visiteurs – dès quatre ans – accompagnés de leur ourson en peluche : le temps de la visite, chaque nounours est muni d'un badge spécial qui, grâce à la technologie RFID (radio-identification), déclenche une vingtaine de bornes multimédias, projections et manipulations qui amènent nos petits visiteurs à observer, imiter, comparer et associer. Parents et enfants découvrent ainsi l'expo en famille... chacun à son niveau ! Le parcours remporte un franc succès auprès de notre jeune public mais pas seulement : régulièrement, tous les badges disponibles sont distribués car les adultes les demandent aussi...



Crayons, papier et paléontologie

En 2018, Le Muséum accueillait une installation éphémère sur les illustrations scientifiques. Le Marathon de dessin organisé le 4 mai a amené de nouveaux visiteurs à franchir nos portes pour y trouver l'inspiration.

À la jonction entre les sciences naturelles et le dessin, notre installation, *Fusion18*, présentait des illustrations scientifiques de nos spécimens, des œuvres de l'artiste belge Frans Gentils et des croquis réalisés par nos visiteurs. C'était l'occasion d'admirer l'habileté de nos dessinateurs à représenter en une seule vue plusieurs aspects d'un spécimen comme le relief, la matière ou l'épaisseur...

Pendant les trois mois de présentation de *Fusion18*, les visiteurs munis de leur carnet de croquis bénéficiaient d'une entrée à moitié prix pour nos salles permanentes. Et lors du Marathon de dessin de 12h, l'accès était gratuit pour les participants. Il y avait des dessinateurs partout ! Leurs croquis ont été mis sur Instagram avec le hashtag *#museumfusion18* et une sélection a été ajoutée à l'installation pour le plaisir des autres visiteurs.



Des ateliers éducatifs avec une nouvelle approche perceptive

En étroite collaboration avec la section anversoise de l'association flamande *VeBes (Vereniging van Blinden en Slechtienden Licht en Liefde vzw)*, notre Service éducatif a mis au point plusieurs ateliers pour les visiteurs aveugles et malvoyants qui leur garantissent une approche inclusive.

La première visite des représentants de *VeBes* en tant que public-test était déjà très instructive pour notre équipe éducative. En effet, lorsqu'ils visitent un musée, même quand il y a peu à toucher, cela vaut toujours la peine d'être parmi eux et de leur faire décrire ce qu'ils découvrent.



En plus, là où c'était possible, le groupe a tenu à avoir un moment pour toucher les spécimens, pour dialoguer, pour poser leurs questions et partager leurs propres connaissances.

Le résultat est un ensemble d'ateliers qui explorent l'évolution de la vie, le corps humain, les dinosaures et l'évolution de l'Homme sous de nouveaux angles, de façon à répondre aux besoins d'un plus grand nombre de personnes.

DES QUESTIONS ?

DE NOUVELLES FAÇONS D'APPRENDRE

La curiosité est à la base de la démarche scientifique, et l'Institut continue d'explorer de nouvelles façons d'éveiller l'intérêt du public pour les sciences naturelles, notamment grâce des expériences en ligne, hors ligne et inversement.

Dix ans de curiosité

En 2008 était lancé le site « Ik heb een vraag » (« J'ai une question »), grâce auquel chacun peut poser ses questions à de nombreux scientifiques. Dix ans et 42 000 réponses plus tard, nous en avons publié une première sélection.

Les puces peuvent-elles voir les bactéries ? Du maïs frappé par la foudre se transforme-t-il en popcorn ? Pourquoi manger du chocolat noir me rend si heureux ? Pour ce genre de questions, une recherche Google ne suffit pas, il faut un scientifique pour formuler une réponse fondée sur des données probantes et réelles. C'est là toute la spécificité de « Ik heb een vraag ». Et grâce aux nombreuses institutions de recherche belges impliquées, parmi lesquelles notre Institut, le site ne manque pas de scientifiques pour couvrir tous les sujets abordés.

Les magnifiques illustrations qui accompagnent les questions insolites donnent vie au livre relié. C'est non seulement un bel objet, mais aussi une façon parfaite de remercier les scientifiques pour leur contribution. Et non, au cas où vous vous le demanderiez, les puces ne peuvent pas voir les bactéries.



Belgium's got biotalent

Entre deux visites au Muséum, comment satisfaire votre enthousiasme pour la biodiversité via votre ordinateur portable ou votre smartphone ? 2018 a vu le lancement du projet européen BIOTALENT : un cours en ligne gratuit sur la biodiversité, renforçant connaissances et compétences, pour les professeurs de biologie, les animateurs en sciences, les gestionnaires de réserves naturelles...



Coordonné et codéveloppé par l'Institut dans le cadre d'une collaboration européenne, le projet s'appuie sur les collections des institutions partenaires et une approche d'apprentissage basée sur la recherche. Plus de 650 personnes se sont inscrites sur <http://biotalent.myspecies.info/>. Le premier module, « Biodiversity in a changing climate: e-learn more », se déroule sur 6 semaines. Il est suivi par un module d'étude de cas, de 6 semaines également, sur les plantes médicinales ou les amphibiens et reptiles. Pour 20 participants sélectionnés, il sera complété par 5 journées de formation sur le terrain en Crète. À la fin de la formation, les participants reçoivent un Certificat BIOTALENT-ECVET et l'Europass Diploma Supplement attestant les connaissances, aptitudes et compétences acquises.

UNE AUTRE APPROCHE DES MÉDIAS

Notre stratégie pour que le travail de l'Institut reçoive la couverture qu'il mérite évolue avec l'environnement médiatique. Nous proposons désormais un point de contact unique et multilingue pour mettre les journalistes en rapport avec la bonne personne. De nouveaux profils au sein de notre équipe de communication rehaussent aussi le profil de l'Institut en ligne. Les résultats s'appuient sur des années de travail avec nos contacts bien établis de longue date pour assurer le succès de nos projets.

Il était une fois un Institut...

En novembre et décembre 2018, la VRT (chaîne nationale néerlandophone) a diffusé, le dimanche en soirée, la superbe série documentaire *Er was eens* consacrée à la recherche et aux collections de l'Institut. Pas moins de 190 000 téléspectateurs ont regardé le premier des six épisodes. Et tant la presse que les réseaux sociaux ont fait l'éloge de cet aperçu spectaculaire de nos coulisses.

Pour une coproduction d'une telle ampleur – deux ans de préparation et de tournage – c'est tout l'Institut qui s'est mobilisé. Les jeunes cinéastes de la société de production Diplodokus ont suivi quarante de nos chercheurs et techniciens dans leur travail et lors d'expéditions en Belgique et à l'étranger.

Le résultat – le portrait sincère d'une institution en évolution, entre tradition et modernité – est remarquable. Mais le plus frappant, c'est la passion pour leur travail inscrite sur les visages de nos collègues. Elle nous rappelle à tous que faire partie de l'Institut, c'est bien plus qu'un job.

Des paléontologues dans la presse

En 2018, nous célébrions les 140 ans de la découverte de nos célèbres Iguanodons de Bernissart. Pour marquer le coup, nous avons coproduit un numéro spécial de 74 pages de la revue de paléontologie française *Fossiles* et un de 82 pages de *EOS Wetenschap*, le magazine de vulgarisation scientifique flamand. Ce dernier comporte en outre deux reproductions des magnifiques dessins scientifiques réalisés dans les années 1880 par Gustave Lavalette. Le personnel de l'Institut a fourni la majorité des textes, des illustrations, des photos, des travaux d'archives et même des traductions.

Nos partenariats avec les médias se sont également étendus bien plus loin cette année. Sur une proposition de l'Académie chinoise des Sciences de Pékin, nous avons rédigé un article de présentation de l'Institut et de son Muséum pour la revue chinoise *Man and the Biosphere*.



Fruit d'une coopération entre nos équipes de communication et de paléontologie, il sera traduit en chinois et publié en 2019 dans un double numéro sur les grands musées d'histoire naturelle de Chine et d'ailleurs.

Un membre de notre équipe de communication a pris part à l'expédition paléontologique au Wyoming, mentionnée précédemment. Le résultat, *Chasse aux dinosaures au Wyoming*, est un ensemble drôle et révélateur de textes publiés à la fois sur les sites internet de l'Institut et de *EOS Wetenschap*, qui montrent qu'il n'est pas nécessaire d'être paléontologue pour attraper la « fièvre fossile ».

CHIFFRES

FINANCES

- Répartition des dépenses
- Répartition des recettes
- Répartition des recettes du Muséum
- Répartition des recettes de la recherche

PERSONNEL

- Répartition du personnel par statut
- Pyramide des âges du personnel
- Sources de financement du personnel
- Pourcentage de femmes parmi le personnel
- Absentéisme et accidents de travail
- Nombre de bénévoles

ENVIRONNEMENT

- Indicateurs environnementaux
- Consommation d'énergie en tonnes équivalentes d'émissions de CO²
- Nombre d'impressions papier

RECHERCHE

- Publications
- Nombre moyen de publications par scientifique
- Financement des projets scientifiques en cours
- Encadrement d'étudiants

BIBLIOTHÈQUE ET COLLECTIONS

- Taille
- Consultations
- Numérisation

MUSÉUM

- Activités des utilisateurs du Muséum
- Profil des utilisateurs du Muséum

PRESSE ET INTERNET

- Dans les médias
- Internet et réseaux sociaux

4 CHIFFRES



FINANCES

En 2018, les recettes et les dépenses de l'IRSNB ont augmenté. La balance financière présente un résultat positif de 1 289 000 euros. L'augmentation de ce solde par rapport à l'année précédente résulte presque entièrement d'une utilisation partielle de la dotation pour le navire de recherche Belgica, suite à un retard dans la facturation.

En ce qui concerne les recettes, il convient de noter que l'enveloppe du personnel et la dotation générale forment désormais une seule et même catégorie. C'est le résultat de l'intégration de l'enveloppe du personnel dans la dotation générale de l'IRSNB. Auparavant, ce budget était géré par le SPP Politique scientifique, mais depuis 2018, sa gestion a été transférée aux institutions scientifiques fédérales, de sorte qu'il fait maintenant partie intégrante de la dotation générale.

Les recettes du Muséum ont augmenté dans l'ensemble de 500 000 euros par rapport à 2017. Les revenus de la billetterie, de la location et de la vente d'expositions, du Museumshop, des activités éducatives, des événements et de la concession du Dinocafé ont tous augmenté. L'augmentation la plus importante est celle des événements, passés de 165 000 à 248 000 euros. Le succès de l'exposition temporaire *SINGES* a fait augmenter les recettes de la billetterie et du Museumshop par rapport à 2017, et certainement par rapport à 2016. En 2018, il s'est avéré plus difficile de générer des revenus provenant de dons, de parrainages et de subventions.

Globalement, l'activité de recherche de l'IRSNB génère plus de revenus qu'en 2016 et 2017. Cette augmentation est due en grande partie à une augmentation significative du financement de l'UE, qui est passé de 1 030 000 euros en 2017 à 3 810 000 euros en 2018.

Ceci s'explique par le fait que l'IRSNB est le coordonnateur de deux projets européens, ce qui signifie qu'il gère également l'ensemble des fonds du projet. Belspo continue d'occuper une part importante et stable des recettes affectées à la recherche. La diminution des autres subventions fédérales aux projets est due au versement anticipé en 2017 d'une tranche de 1 200 000 euros dans le cadre d'un projet avec la Direction générale de la coopération au développement du SPF Affaires étrangères. Les revenus des entités fédérées belges augmentent grâce à de nouveaux projets tels que le lancement de la convention quinquennale sur la carte géologique de la Wallonie. Les recettes du secteur privé sont également en hausse par rapport aux deux années précédentes. Il s'agit principalement des revenus provenant du suivi de l'impact des activités humaines en mer du Nord, telles que l'extraction de sable et de gravier, et les concessions pour les parcs éoliens offshore.

Outre ces recettes provenant des activités muséales et scientifiques, un certain nombre d'autres recettes peuvent être isolées, telles que celles liées à la cantine du personnel, les recettes provenant des droits d'auteur et les frais administratifs facturés à des tiers.

En ce qui concerne les dépenses, le total augmente de 32 170 000 à 33 451 000 euros. Il est clair que les coûts salariaux en représentent la plus grande part. Ce capital humain donne vie à l'IRSNB et la recherche de ressources pour maintenir la masse salariale en période de restrictions reste un défi constant. Les coûts d'exploitation globaux s'élèvent à 6 590 000 euros, revenant aux niveaux de 2016. Sur l'ensemble de ces coûts de fonctionnement, la dotation représente 2 266 000 euros, dont 52 % (1 188 000 euros) sont consacrés aux services de base tels que l'énergie et la maintenance.

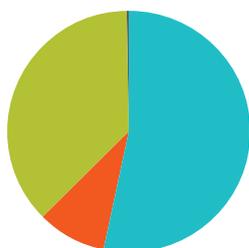
RÉPARTITION DES DÉPENSES (EN €)

	2016	2017	2018
Personnel	21 362 000	21 655 864	21 631 365
Fonctionnement	6 820 000	6 138 251	6 590 608
Investissements	3 318 000	1 367 352	1 057 306
scientifiques	1 313 000	315 174	194 234
muséologiques	24 000	69 748	233 734
autres	1 981 000	982 430	629 338
Bibliothèque et collections	278 000	226 189	222 771
Transferts vers les partenaires de recherche	595 000	388 745	2 639 276
Transfert à la Défense pour le Belgica	4 260 000	2 394 075	1 310 326
Total	36 633 000	32 170 476	33 451 652



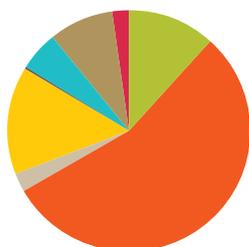
RÉPARTITION DES RECETTES (EN €)

	2016	2017	2018
Enveloppe du personnel	10 596 000	10 311 692	16 833 000
Dotation générale	9 275 000	6 457 555	
Recettes propres du Muséum	3 865 000	2 417 472	2 916 035
Subvention pour la rénovation du Muséum	1 527 000	0	343 891
Billetterie	1 292 000	1 504 235	1 600 279
Locations et ventes expos	35 000	63 000	80 510
Museumshop	332 000	408 148	418 195
Dons / Sponsoring / Subventions	86 000	100 228	4 240
Éducation	166 000	127 730	157 804
Événements	166 000	165 311	248 009
Dinocafé	18 000	48 820	63 107
Recettes de la recherche	10 400 000	9 727 302	11 679 764
Belspo	3 419 000	3 156 077	3 183 643
Administration fédérale (hors Belspo)	1 694 000	1 667 425	198 760
Union européenne	1 313 000	1 030 745	3 810 546
Entités fédérées belges	1 483 000	1 313 615	1 579 670
Secteur privé	2 392 000	2 337 572	2 746 322
Hors UE	99 000	221 868	160 823
Recettes diverses	121 000	312 805	44 503
Dotation Belgica	-	3 109 000	3 134 000
Dotation Observatoire des publics (tous les musées fédéraux)	-	132 000	134 000
Total	34 257 000	32 467 826	34 741 302



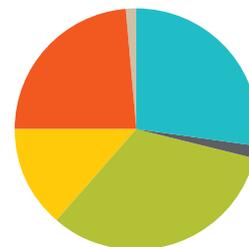
- Enveloppe du personnel et dotation générale
- Recettes propres du Muséum
- Recettes de la recherche
- Recettes diverses

RÉPARTITION DES RECETTES DU MUSÉUM



- Subvention pour la rénovation du Muséum
- Vente de billets
- Location et vente d'expositions
- Museumshop
- Dons / Sponsoring / Subsidies
- Éducation
- Événements
- Dinocafé

RÉPARTITION DES RECETTES DE LA RECHERCHE



- Belspo
- Administrations fédérales (hors Belspo)
- Union européenne
- Entités fédérées belges
- Secteur privé
- Institutions étrangères (hors UE)

PERSONNEL

Les effectifs sont en baisse depuis des années, principalement en raison des restrictions en crédit de personnel imposées par le gouvernement. La diminution du nombre de personnes effectives est particulièrement sensible au niveau du personnel statutaire. L'augmentation du personnel scientifique contractuel reflète la vitalité des projets de recherche. La tendance aux économies des dernières années a conduit plusieurs services (d'appui) à atteindre le niveau minimum critique de dotation en personnel.

Le taux de femmes au sein de l'Institut est resté quasiment identique à celui de 2017, et ce chez les statutaires comme les contractuels. Néanmoins, nous avons constaté une légère augmentation dans le nombre de femmes aux postes senior (scientifiques et niveau A).

L'âge moyen du personnel est maintenant de 44 ans. Cependant, ces dernières années, nous avons beaucoup investi pour attirer les jeunes, de sorte que le nombre de jeunes de -26 ans est de 4,86 %, alors que l'exigence légale est de 3 %. Cependant, environ 1/5 de nos effectifs se situe dans la tranche d'âge des 55-65 ans.

L'absentéisme a augmenté depuis 2017 (de 5,67 % à 6,51 %), une augmentation qui se retrouve également dans les chiffres globaux du gouvernement fédéral mais aussi dans le secteur privé, où un pourcentage record moyen de 7,06 % a été atteint.

Le nombre d'accidents de travail a légèrement diminué par rapport à 2017, tant en ce qui concerne les accidents sur le lieu de travail que ceux sur le trajet domicile-lieu de travail.

Le nombre de bénévoles venus nous aider en 2018 a légèrement diminué au niveau de la recherche scientifique, mais a fortement augmenté au niveau des collections et dans le Muséum. Compte tenu des économies importantes sur les crédits de personnel, il s'agit là d'un soutien bienvenu au sein des différents services.

Les collègues du site de Gulledelle ont déménagé courant novembre dans les bâtiments de la rue Vautier, où ils occupent deux étages entièrement rénovés. Tous les services de l'Institut sont désormais regroupés sur un site unique, ce qui facilitera la coopération entre services et renforcera les liens personnels. Seule est maintenue l'implantation externe à Ostende qui se concentre sur la recherche en mer du Nord.

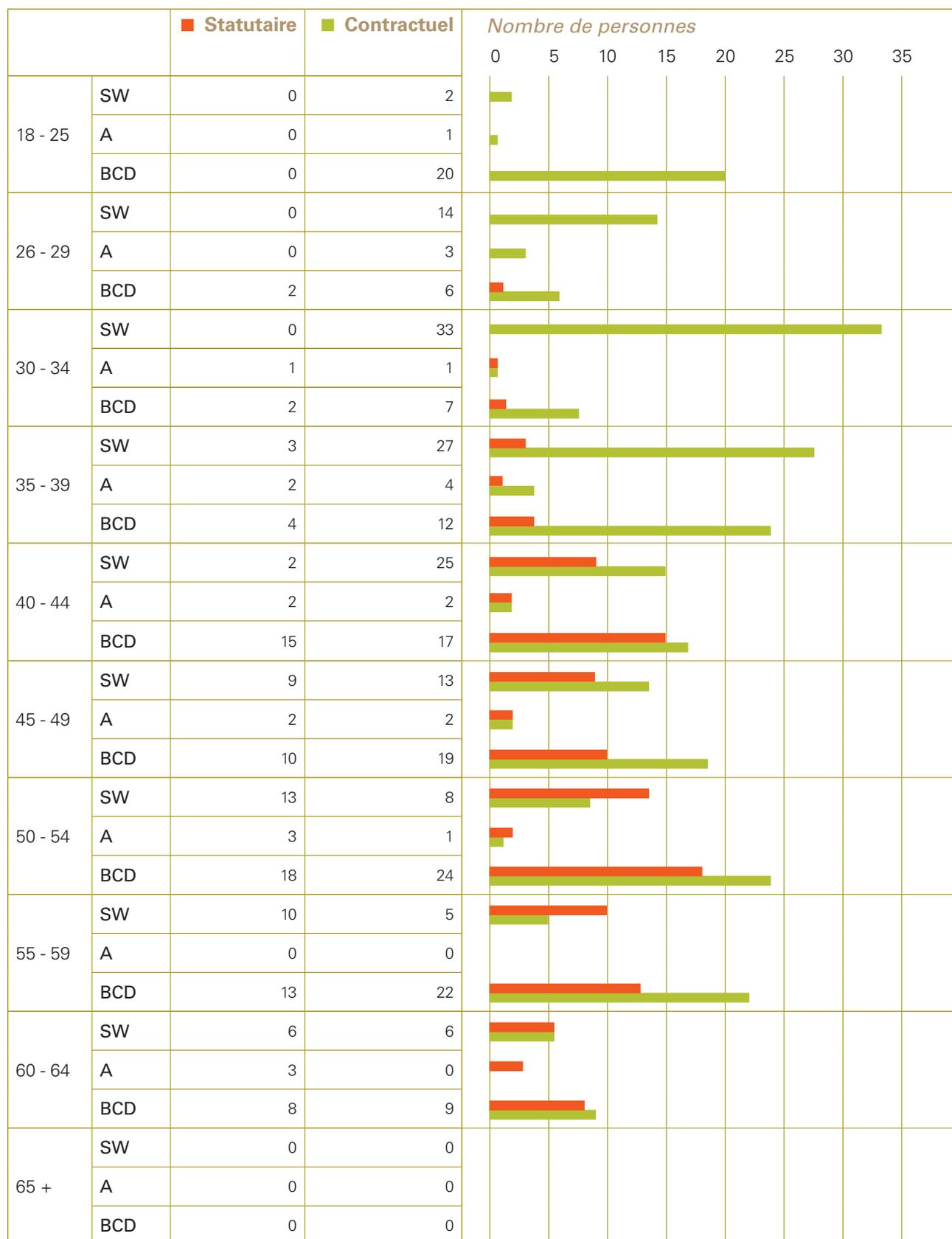
RÉPARTITION DU PERSONNEL PAR STATUT (NOMBRE DE COLLABORATEURS / EN ETP)

	2016	2017	2018
■ Scientifiques statutaires	46 / 44,6	45 / 42,6	43 / 41,4
■ Collaborateurs administratifs et techniques statutaires	95 / 83,76	90 / 81,26	85 / 78,16
■ Scientifiques contractuels	130 / 117,75	132 / 121,35	133 / 120,6
■ Collaborateurs administratifs et techniques contractuels	153 / 129,8	152 / 130,15	150 / 130,25
Total	424 / 375,91	419 / 375,36	411 / 370,41



Le premier nombre fait référence au nombre d'employés, le deuxième au nombre d'équivalents temps plein (ETP).

PYRAMIDE DES ÂGES DU PERSONNEL



SW = Scientifiques

A = Niveau A (diplôme de Master)

BCD = Niveaux B (diplôme de Bachelier), C (diplôme d'études secondaires) et D (pas de diplôme)

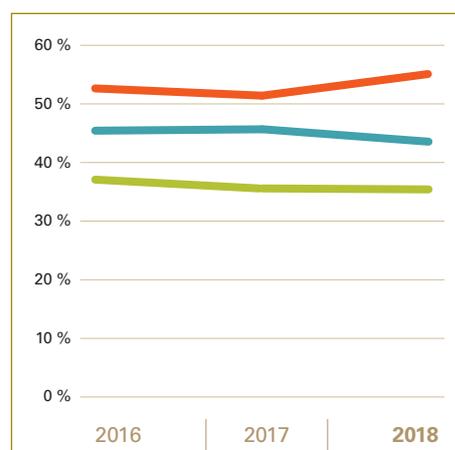
SOURCES DE FINANCEMENT DU PERSONNEL (NOMBRE DE PERSONNES / ETP)

	2016	2017	2018
■ Enveloppe du personnel	209 / 187,56	209 / 190,36	250 / 228,21
■ Dotation	54 / 44,1	46 / 41,75	
■ Recettes propres	54 / 46,3	57 / 47,5	57 / 47,9
■ Projets externes	107 / 97,95	107 / 97,75	104 / 94,3
Total	424 / 375,91	419 / 377,36	411 / 370,41



POURCENTAGE DE FEMMES PARMIS LE PERSONNEL (%)

	2016	2017	2018
Femmes parmi les statutaires	34,04	34,07	33,59
■ Scientifiques	26,09	26,67	27,91
■ Niveau A	41,18	35,71	38,46
■ Niveaux B, C et D	37,18	38,16	36,11
Femmes parmi les contractuels	51,59	51,06	50,53
■ Scientifiques	48,46	46,97	45,86
■ Niveau A	64,29	66,67	71,43
■ Niveaux B, C et D	53,24	53,28	52,94
Total	45,75	45,58	45,26



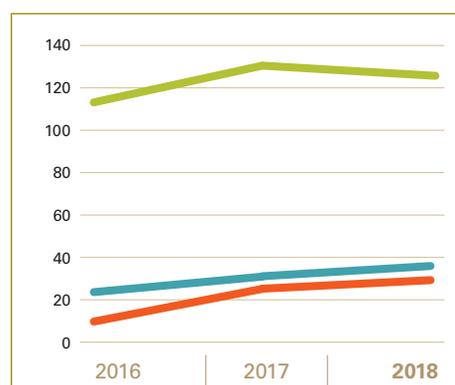
ABSENTÉISME ET ACCIDENTS DE TRAVAIL

	2016	2017	2018
Nombre d'accidents de travail	14	7	5
Nombre d'accidents sur le chemin du travail	6	12	9
■ Absentéisme IRSNB	4,87 %	5,67 %	6,51 %
Absentéisme niveau fédéral	6,22 %	6,11 %	Pas disponible



NOMBRE DE BÉNÉVOLES

	2016	2017	2018
■ Nombre de bénévoles pour la recherche	115	131	124
■ Nombre de bénévoles pour les collections	10	23	31
■ Nombre de bénévoles pour le Muséum	22	27	38
Total	147	181	193



ENVIRONNEMENT

Depuis décembre 2015, l'IRSNB a obtenu, dans un cadre spécifique, la certification externe pour son système intégré de gestion de la qualité, de la sécurité et de l'environnement (ISO 9001:2008, OHSAS 18001 et ISO 14001 (EMAS)).

Ce premier cycle de certification s'achevait fin septembre et le prochain cycle devait commencer. Entre-temps, la norme ISO a resserré ses exigences. La norme de qualité ISO 9001:2015 renouvelée est désormais d'application, ce qui exige des capacités et des ressources supplémentaires. La politique d'économie actuelle, tant en termes de budget que de ressources humaines, ne nous permet plus de garantir ces ressources et rend impossible la mise en œuvre de ces nouveautés.

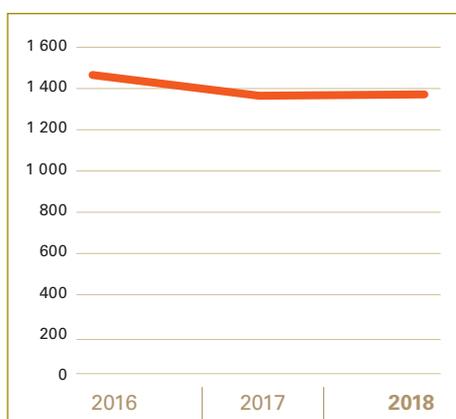
La certification a permis de décrire clairement les méthodes et les processus. Afin de ne pas perdre ces connaissances, le Conseil de Direction a décidé de continuer à travailler, dans un proche avenir, conformément au système intégré de qualité actuel, mais sans certification externe.

En collaboration avec l'Ecoteam, un certain nombre d'actions sur la biodiversité et la mobilité ont également été menées cette année. Ainsi, pendant la semaine de la mobilité, des brochures d'information et des cartes cyclistes ont été mises à disposition, et des actions telles que le dimanche sans voiture et le salon de l'auto-partage ont été mises en avant. Pendant l'été, une chaleureuse invitation à visiter notre jardin de fleurs a été lancée ; elle attirait l'attention sur les problèmes croissants de la population d'abeilles et sur le projet de biodiversité dans le Parc Léopold.

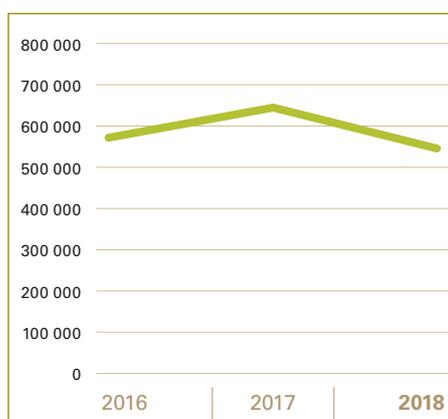
INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX

	2016	2017	2018
■ Consommation d'électricité en tonnes équivalentes d'émissions de CO2	444,1	451,7	454,7
■ Consommation de gaz en tonnes équivalentes d'émissions de CO2	982,6	943,4	941,8
Consommation d'énergie totale en kWh	6 557 178	6 407 280	6 412 413
■ Nombre d'impressions papier	589 002	586 056	558 705
Pourcentage de déplacements domicile-travail en transports publics	83,7 %	Mesuré tous les deux ans	Chiffres disponibles au premier semestre 2019, en combinaison avec l'action de mobilité

CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN TONNES ÉQUIVALENTES D'ÉMISSIONS DE CO2



NOMBRE D'IMPRESSIONS PAPIER



RECHERCHE

Le nombre de publications scientifiques diminue légèrement par rapport à l'année dernière. Le nombre de publications dans les principales revues scientifiques ayant un facteur d'impact (FI) diminue également. En 2018, environ 15 % des publications scientifiques étaient disponibles en Open Access (et donc librement accessibles à tous). Le nombre de travaux de vulgarisation scientifique a de nouveau fortement augmenté, après un déclin ces dernières années.

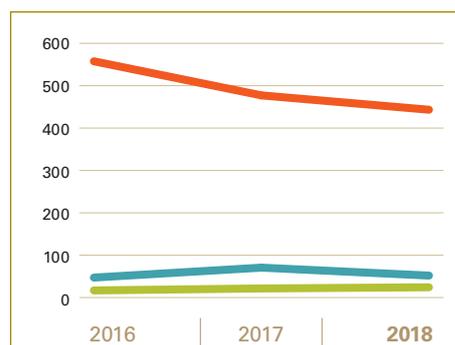
Le nombre de publications par scientifique est légèrement inférieur à celui de l'an dernier. Le nombre de publications par chercheur – des scientifiques engagés dans la recherche scientifique fondamentale – a été calculé pour la deuxième fois en 2018. Nous constatons une baisse de 19 % par rapport à 2017.

En 2018, 144 projets scientifiques étaient en cours, soit une légère augmentation par rapport à 2017. Nous coordonnons environ 63 % des projets auxquels nous participons.

Le nombre de projets par source de financement reste stable, mais le financement de l'Union européenne quadruple presque en termes absolus, puisque nous sommes les coordonnateurs de deux grands projets européens, HIGHROC et HYPERNETS.

PUBLICATIONS

	2016	2017	2018
■ Publications scientifiques	567	484	450
dont Open Access	97	115	66
dont publications avec facteur d'impact	189	207	142
■ Travaux de vulgarisation	22	23	38
■ Rapports d'expertise	44	71	41
Total	633	578	529



NOMBRE MOYEN DE PUBLICATIONS PAR SCIENTIFIQUE (EN ETP)

	2016	2017	2018
■ Toutes les publications par scientifique	3,90	3,52	3,42
■ Toutes les publications avec facteur d'impact par chercheur	Pas disponible	2,69	2,17



FINANCEMENT DES PROJETS SCIENTIFIQUES EN COURS

	2016	2017	2018	2018
	Nombre	Nombre	Nombre	Montant (en €)
Belspo	57	61	60	
projets dont l'IRSNB est coordinateur	42	43	40	3 183 643
Administration fédérale (hors Belspo)	13	12	14	
projets dont l'IRSNB est coordinateur	13	12	14	198 760
Union européenne	23	25	27	
projets dont l'IRSNB est coordinateur	3	3	4	3 810 546
Entités fédérées belges	24	21	25	
projets dont l'IRSNB est coordinateur	14	13	14	1 579 670
Secteur privé	8	6	9	
projets dont l'IRSNB est coordinateur	8	6	9	2 746 322
Hors UE	10	9	9	
projets dont l'IRSNB est coordinateur	10	9	9	160 823
Total	135	134	144	
projets dont l'IRSNB est coordinateur	90	86	90	11 679 764

ENCADREMENT D'ÉTUDIANTS

	2016	2017	2018
■ PhD	64	54	54
■ Master	52	37	44
Total	116	91	98



L'encadrement d'étudiants, faisant un doctorat ou un master, reste relativement constant à long terme mais montre une légère diminution par rapport à 2017, surtout pour les étudiants en master.

BIBLIOTHÈQUE ET COLLECTIONS

La bibliothèque, l'une des plus importantes bibliothèques en sciences naturelles du pays, se trouve dans une année de transition. La bibliothèque s'est transformée en « Centre de connaissances », ouvert en fin d'année dans un bâtiment rénové. Afin de permettre ce déménagement, la numérisation du catalogue fiche (inventaire principal des livres pour les acquisitions avant 2000, soit environ 300 000 fiches) a été entreprise.

Le nouveau site Internet de la bibliothèque permet d'accéder directement au catalogue LIMO, à Web Of Science et à la banque de PDFs gérés par la bibliothèque. Le nombre de consultations sur papier est toujours en baisse, tandis que la consultation numérique augmente. En 2018, 18 249 pages ont été numérisées.

Nos collections scientifiques comptent environ 38 millions de spécimens. Pas moins de 129 636 ont été ajoutés en 2018. Le nombre de visiteurs de nos collections dans le cadre de la recherche scientifique diminue, mais le nombre de jours de visite augmente significativement. Il y a donc moins de visites différentes, mais elles durent plus longtemps.

Le nombre de prêts issus des collections reste stable depuis quelques années. En 2018, nous avons enregistré 398 prêts, représentant 35 479 spécimens prêtés.

La numérisation des spécimens comprend deux parties : l'introduction des métadonnées des spécimens et la numérisation des spécimens eux-mêmes, avec pas moins de sept techniques différentes. Une priorité est donnée aux spécimens types, c'est-à-dire ceux qui décrivent ou aident à décrire une espèce.

En 2018, les métadonnées d'environ 23 500 spécimens ont été introduites ou complétées. À ce jour, les données de 90 753 spécimens types sont disponibles, sur un total d'environ 200 000, soit environ 45 % du nombre total.

Pour les spécimens non-types, il s'agit de 2 783 932 échantillons sur un total d'environ 38 millions, soit environ 7 %.

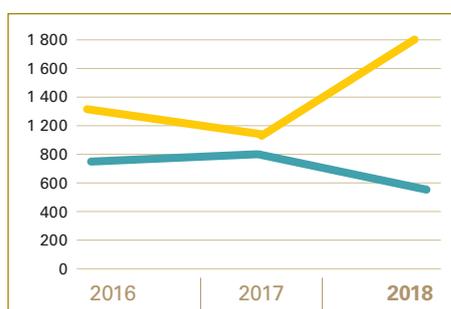
TAILLE

	2016	2017	2018
Bibliothèque			
Taille de la bibliothèque	405 070 items	410 149 items	414 320 items
Croissance de la bibliothèque	Pas disponible	Croissance totale 1,2 %	Croissance totale 1 %
Collections			
Nombre des enrichissements	+209 804	+300 936	+ 129 636

* item = unité physique

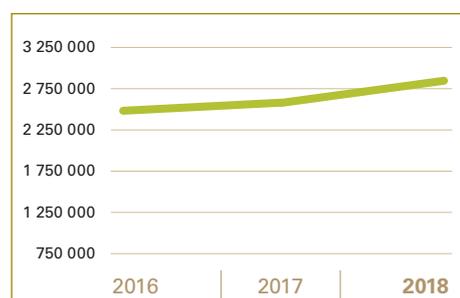
CONSULTATIONS

	2016	2017	2018
Bibliothèque			
■ Documents papier	3 496	2 879	2 676
■ Documents électroniques	8 852	6 986	7 121
Collections			
■ Nombre de visiteurs scientifiques	593	648	477
■ Nombre de jours de visites scientifiques	1 361	1 050	1 800
■ Nombre de prêts des collections	386	370	398
■ Nombre de spécimens prêtés	-	36 788	35 479



NUMÉRISATION

	2016	2017	2018
Bibliothèque			
■ Rétro-catalogage	5 917	5 601	3 891
■ Numérisation du catalogue de la bibliothèque	0	60 000	380 000
■ Nombre de pages numérisées	110 000	50 000	18 249
Collections			
■ Spécimens types	1 986	1 811	2 270
■ Spécimens non-types	232	195	2 900
■ Nombre de nouveaux enregistrements dans les bases de données	20 062	24 409	23 496
■ Nombre de nouveaux types	2 182	748	1 039
■ Total des spécimens numérisés (métadonnées)	2 580 717	2 764 880	2 874 685
■ Total des types numérisés	86 901	89 714	90 753
■ Total des espèces numérisées (tous spécimens confondus)	76 210	79 780	81 823
■ Archives scientifiques	58 590	24 943	70 693



MUSÉUM

Avec 328 183 visiteurs, le Muséum a connu une année similaire à 2017. La différence est minime (317 visiteurs de plus ou +0,1%). Avec ces chiffres, nous renouons avec le succès de 2012 et 2013, après les années 2014-2016 légèrement moins réussies. Nous constatons que la visite est limitée par la capacité des salles d'exposition et l'absence d'un flux régulier de visiteurs. Les travaux actuels devraient apporter une réponse à ce problème en améliorant le confort des visiteurs, même s'ils sont plus nombreux.

La comparaison avec 2017 vaut aussi pour le profil des visiteurs. Il n'y a guère de différence entre les deux années en ce qui concerne le nombre de visiteurs venant en groupe et le nombre de visiteurs venant dans un contexte familial ou individuel. Le ratio entre les deux catégories est donc resté stable (76,3 % individuel/famille contre 23,7 % en groupe). Cette stabilité perdure depuis 2015, avec une proportion de visiteurs en groupe nettement inférieure à celle des années précédentes (28 % en moyenne entre 2008 et 2014 et plus de 35 % entre 2002 et 2006). Le nombre total de visiteurs du Muséum dépend donc de plus en plus des visites individuelles et familiales. Si l'on regarde le profil des visiteurs par catégorie d'âge, on constate la même stabilité dans les proportions au cours des dernières années. Seule la proportion de très jeunes enfants (0-5 ans) diminue légèrement (encore 16 % en 2015). La programmation, les années précédentes, d'expositions temporaires qui attiraient plus les enfants plus âgés (*WOW*, *POISON*, *SINGES*) explique cela.

Il existe cependant une différence par rapport à l'année dernière. Les expositions temporaires attirent moins : 17 608 visiteurs de moins (-13 %), une diminution entièrement compensée par un plus grand nombre de visiteurs dans les salles permanentes (+17 925 ou +9,3 %). En 2018, 36 % du nombre total de visiteurs ont visité une exposition temporaire. Au cours des deux années précédentes, ce pourcentage était encore de 40 % et 41 % respectivement. Les expositions temporaires de 2018 n'ont pas pour autant affiché de mauvais résultat : *SINGES* a attiré 84 618 visiteurs (120 048 sur la durée totale de l'exposition) *OURS & NOUNOURS* déjà 33 763 visiteurs.

Enfin, avec 26 146 clients, la fréquentation du Museumshop a augmenté de près de 4 %. Il s'agit d'une hausse nettement supérieure à celle du nombre de visiteurs du Muséum (+0,1 %). Toutefois, les dépenses par client ont légèrement diminué (15,94 euros), de sorte que les recettes sont restées pratiquement inchangées.

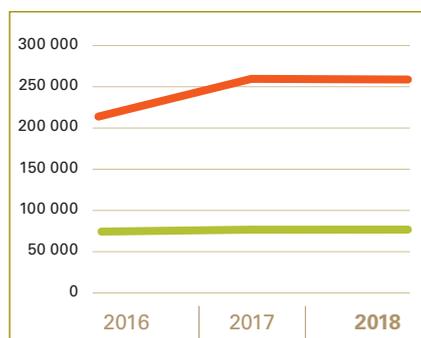
ACTIVITÉS DES UTILISATEURS DU MUSÉUM

	2016	2017	2018
Nombre de visiteurs du Muséum	284 865	327 866	328 183
Salles permanentes	170 642	191 877	209 802
Expositions temporaires indoor	114 223	135 989	118 381
Nombre de clients du Museumshop	20 556	25 178	26 166
Dépenses par client (en euro)	€ 16,42	€ 16,21	€ 15,94
Nombre de participants aux activités éducatives et culturelles	49 885	54 626	54 068
Nombre moyen de participants par activité	20,7	21	21,3
Visites guidées	15 264	17 550	15 156
Ateliers	13 584	14 435	15 408
Autres indoor	7 108	8 791	9 190
Outdoor	13 929	13 850	14 314

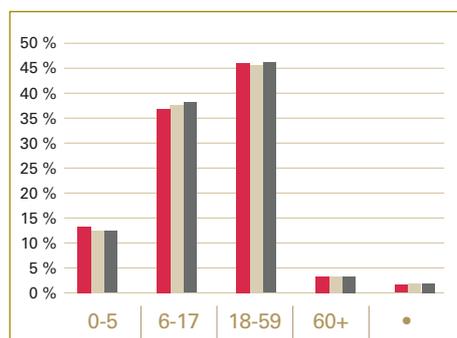
PROFIL DES UTILISATEURS DU MUSÉUM

	■ 2016	■ 2017	■ 2018
Nombre de visiteurs du Muséum par profil	284 865	327 866	328 183
■ En groupe	67 956	77 398	77 631
■ Individuels et familles	216 909	250 468	250 552
Pourcentage de visiteurs du Muséum par âge	/	/	/
Enfants 0-5	13,23 %	12,42 %	11,96 %
Jeunes 6-17	36,71 %	37,42 %	37,88 %
Adultes 18-59	45,78 %	45,46 %	45,90 %
Seniors 60+	2,60 %	2,73 %	2,72 %
Pas défini •	1,68 %	1,97 %	1,54 %
Nombre de participants aux activités éducatives et culturelles indoor et outdoor	49 885	54 626	54 068
■ En groupe	44 372	48 534	46 840
■ Individuels et familles	5 513	6 083	7 228
Nombre moyen de participants par activité	20,7	21	21,3

VISITEURS DU MUSÉUM : RÉPARTITION GROUPES VERSUS INDIVIDUELS ET FAMILLES



VISITEURS DU MUSÉUM PAR ÂGE



PARTICIPANTS AUX ACTIVITÉS ÉDUCATIVES ET CULTURELLES



PRESSE ET INTERNET

En 2018, nous avons été mentionnés 1 466 fois dans la presse, soit environ quatre fois par jour. Que ce soit au premier ou au deuxième semestre, l'accent a été mis davantage sur les sujets et la recherche scientifiques, tant dans la presse écrite nationale et internationale que dans les médias audiovisuels.

La presse internationale s'est principalement intéressée à l'échouage du rorqual, aux dauphins que nous avons repérés et à l'expertise scientifique autour de l'impression en 3D du mammoth exposé au Stadsmuseum Lier.

Au niveau national, les sujets qui ont le plus retenu l'attention sont les faucons, la géothermie, les échouages de mammifères marins et autres sujets sur le milieu marin. La série *Er was eens* (voir page 35) a présenté de nombreux chercheurs travaillant dans différentes disciplines, et ceux-ci ont également été interviewés dans la presse écrite.

Dans plus de la moitié des articles ou des reportages, un employé est interrogé. Ceci est le résultat d'une stratégie délibérée d'inclure dans les communiqués de presse que nous envoyons nous-mêmes une citation ou les coordonnées d'un porte-parole.

Nous constatons que les médias ne laissent pas passer cette occasion de faire référence à un collaborateur de l'IRSNB.

L'ensemble de nos sites Internet – environ 50 – nous permet d'atteindre environ 755 000 visiteurs, soit une légère baisse par rapport à 2017. Notre site corporate (naturalsciences.be) a atteint 392 000 visiteurs en 2018 (plus de la moitié des visiteurs de nos sites Internet). Pour ce site précis, il nous est possible de suivre l'évolution depuis 2015 et elle reste stable.

Le nombre de followers sur les réseaux sociaux continue d'augmenter : plus de 11 000 abonnés sur Facebook, ainsi que sur Twitter et près de 1 800 sur Instagram. Facebook reste stable en termes de portée : nous touchons 2 millions de personnes. En revanche, nous ne touchons plus que 670 000 personnes via Twitter (moitié moins qu'en 2017). Instagram n'offre pas encore d'outil d'analyse pratique pour exporter des chiffres, mais une quarantaine de messages atteignent plus de 1000 vues.

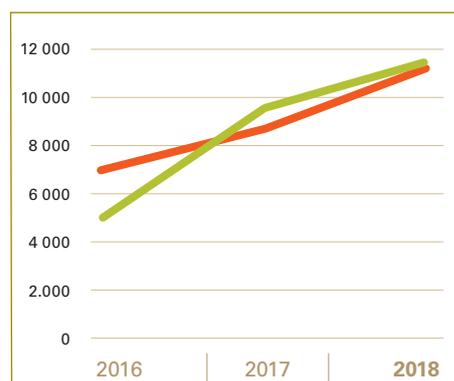
DANS LES MÉDIAS

	2016	2017	2018
■ Presse écrite	1 364	1 281	1 242
Dont recherche	901	776	858
Dont Muséum	463	505	384
■ Radio et télévision	149	229	224
Dont recherche	Pas disponible	109	178
Dont Muséum		120	46
Total	1 513	1 510	1 466



INTERNET ET RÉSEAUX SOCIAUX

	2016	2017	2018
Sites Internet			
Nombre de visiteurs	Pas disponible	764 829	755 644
Nombre de visites		3 362 919	2 123 583
Nombre de pages visitées		13 382 669	11 080 535
Réseaux sociaux			
■ Nombre d'abonnés sur Facebook	7 018	8 861	11 187
■ Nombre d'abonnés sur Twitter	5 000	9 900	11 500



L'IRSNB EN BREF

Missions

L'IRSNB est chargé de quatre grandes missions :

- ▲ Recherche scientifique en sciences naturelles ;
- ▲ Expertise scientifique au service des autorités publiques ;
- ▲ Conservation et gestion des collections patrimoniales et scientifiques ;
- ▲ Diffusion des connaissances scientifiques vers la société.

Recherche & expertise

À l'IRSNB, une personne sur trois est un scientifique. Le personnel scientifique comprend principalement des biologistes, des paléontologues et des géologues, mais aussi des océanographes, des anthropologues, des préhistoriens, des archéologues ainsi que des géographes, des physiciens, des bio-ingénieurs ou des mathématiciens, ce qui permet de mener des recherches pluridisciplinaires.

Les domaines de recherche

- ▲ La biodiversité et la géodiversité ;
- ▲ L'histoire de la vie et les mécanismes d'évolution du vivant ;
- ▲ La gestion des écosystèmes marins et d'eau douce ;
- ▲ L'histoire des interactions Homme/nature ;
- ▲ La géologie appliquée.

Les services rendus

- ▲ L'IRSNB fournit une expertise scientifique en appui aux engagements internationaux de la Belgique relatifs à la protection de l'environnement.
- ▲ Il développe des outils et des méthodes pour le suivi des milieux naturels, terrestres ou marins.
- ▲ Il délivre des avis utiles pour l'élaboration des politiques nationales et européennes de protection et de conservation des milieux et de la biodiversité, et d'utilisation des ressources naturelles.

Collections

Avec leurs 38 millions de spécimens conservés comme patrimoine belge de portée universelle, les collections de l'IRSNB se placent, au niveau européen, juste derrière Londres et Paris et font partie des 10 plus grandes collections au niveau mondial. Elles sont à la fois une référence et un outil pour la recherche et à ce titre font partie des « infrastructures de recherche majeures » en Europe. C'est pourquoi elles sont visitées et étudiées en permanence par des chercheurs du monde entier.

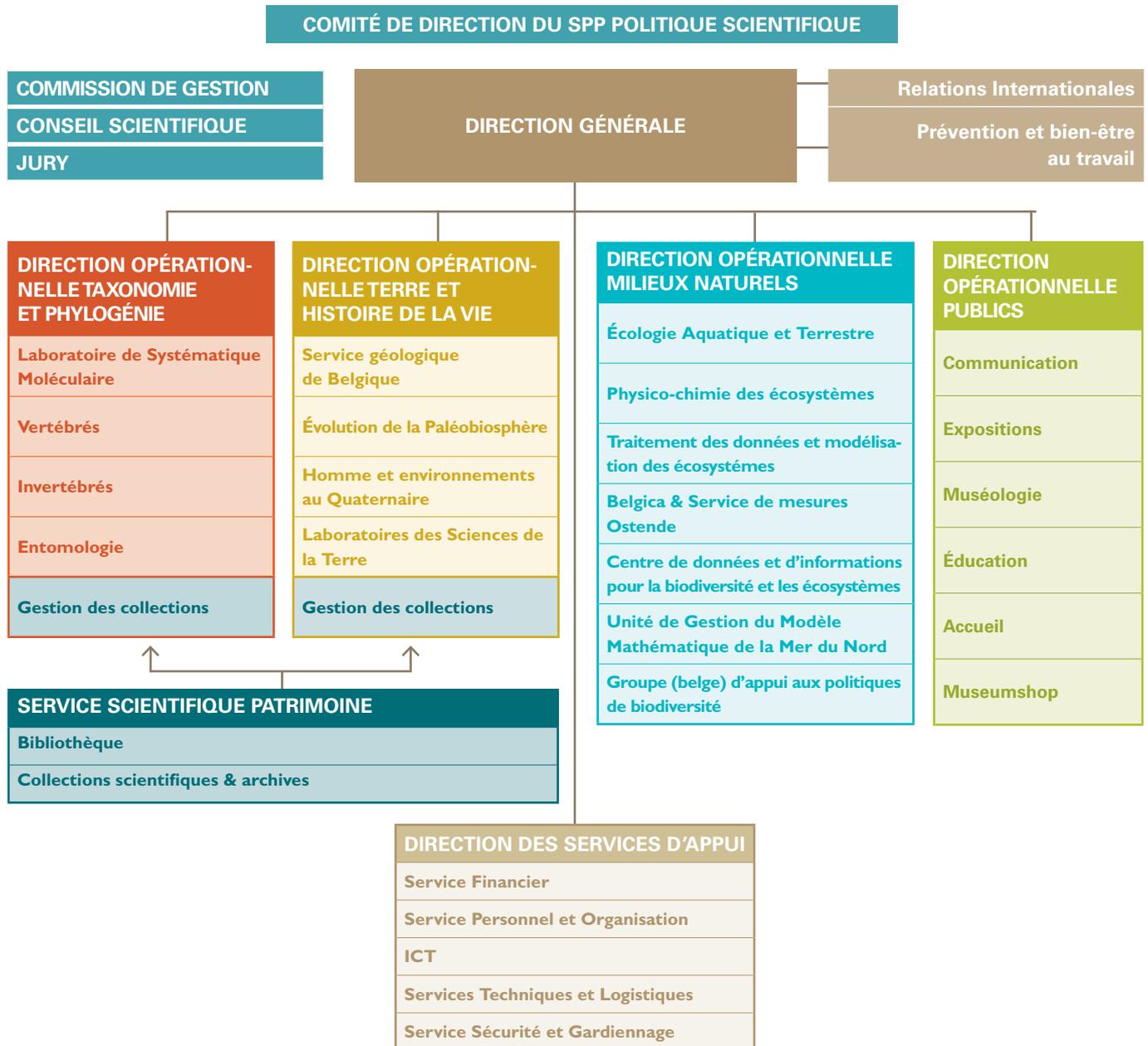
Depuis plusieurs années, l'IRSNB mène un ambitieux programme de numérisation de ses collections et a développé pour ce faire une plateforme open-source, DaRWIN, accessible en ligne, qui permet d'encoder toutes les données relatives à l'ensemble des collections.

Muséum

Pour le grand public, le Muséum des Sciences naturelles est la partie visible de l'IRSNB. Il offre 16 000 m² de galeries permanentes, salles d'expositions temporaires, ateliers éducatifs et autres espaces publics, et accueille chaque année près de 300 000 visiteurs, dont environ 25 % de groupes scolaires.

Il joue un rôle leader en matière de promotion et de diffusion de la culture scientifique, dans ses murs mais aussi en dehors, notamment par le biais d'expositions et d'animations itinérantes. Il poursuit ses efforts dans le sens d'une rénovation ambitieuse, progressive, pour un musée plus convivial, correspondant toujours mieux aux attentes de la société, et résolument tourné vers la promotion d'une approche respectueuse de la nature.

ORGANISATION



L'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique est l'un des dix établissements scientifiques fédéraux qui dépendent de la Politique scientifique fédérale (Belspo).

L'IRSNB est un service de l'État à gestion séparée.

Il est géré par **trois instances indépendantes** :

- ▲ **Le Conseil scientifique** donne son avis sur les questions d'ordre scientifique liées à l'accomplissement des tâches de l'établissement.
- ▲ **La Commission de Gestion**, qui regroupe l'IRSNB et le Musée royal d'Afrique centrale, a en charge la gestion financière et matérielle de l'IRSNB.
- ▲ Le Directeur Général est chargé de la gestion journalière de l'Institut. Il est assisté du **Conseil de Direction**.

Par ailleurs, le **Jury** de recrutement et de promotion procède au recrutement et au suivi de la carrière du personnel scientifique statutaire.

Le Directeur de l'Institut est membre de plein droit du Comité de Direction de la Politique scientifique fédérale.

Rédaction - Traduction

Michael Creek

Tom Aarts, Charlotte Degueldre, Ken De Smedt,
Kareen Goldfeder, Camille Pisani, Reinout Verbeke (IRSNB)

Mise en page

IRSNB

Coordination

Kareen Goldfeder (IRSNB)

Photos

Copyright IRSNB

p. 13 photo 1 (C. Lancelot)

p. 15 photo 3 (Africa Museum)

*La totalité des activités de l'IRSNB est décrite dans le rapport 2018 détaillé (FR/NL).
Ce rapport peut être fourni sur demande adressée à*

direction@naturalsciences.be

