





Table des matières

Avant-propos	05
--------------	----

2022 en un coup d'œil	06
-----------------------	----

Recherche	11
-----------	----

Sonner l'alarme face à la crise du climat et de la biodiversité	12
De l'énergie pour le futur : les sources de demain	14
Nouvelles fouilles dans le Wyoming	16
Les 125 ans du Service géologique de Belgique	18
Mise à l'eau du nouveau RV Belgica	19
Stopper la propagation des zoonoses et des parasites	20
Nos vies dans un lointain passé	22
Innovations intra-muros et extra-muros	24
Miser sur la science citoyenne !	26
Renforcer les capacités de recherche sur la biodiversité	27
Révélation surprise	28

Collections	31
-------------	----

Nouveau regard sur nos collections	32
------------------------------------	----

Public	37
--------	----

Très bonnes notes de satisfaction de la part des visiteurs du Muséum	38
Pleins feux sur la lumière dans <i>Luminopolis</i>	39
Des événements spéciaux toujours plus nombreux au Muséum	40
La science à la rencontre du public	41

Chiffres	43
----------	----

Finances	44
Personnel	46
Environnement	48
Recherche	49
Bibliothèque et collections	51
Muséum	53
Presse et internet	55

L'IRSNB en bref	56
-----------------	----

Organisation	57
--------------	----



Avant-propos



En 2022, nous avons enfin tourné la page du COVID – avec toutes ses restrictions – et avons vu l'économie mondiale reprendre des couleurs. L'on retiendra aussi deux réunions majeures des dirigeants des pays membres des Nations Unies : la COP (Conférence des Parties) 15 de Montréal (Canada) sur la biodiversité et la COP 27 de Charm el-Cheikh (Égypte) sur les changements climatiques. À noter, une forte implication de notre Institut lors de ces deux conférences, en particulier à la COP 15, notamment pour représenter le gouvernement fédéral belge.

Pourtant, 2022 restera surtout gravée dans nos mémoires comme l'année où une puissance « amie » a lancé une offensive militaire brutale contre un voisin européen. L'afflux de millions de réfugiés ukrainiens, notamment en Belgique, en a été la conséquence la plus directe, désastreuse sur le plan humain. Cette guerre a également eu des répercussions sur le plan économique, tuant dans l'œuf l'amorce de reprise. Une nouvelle crise énergétique, marquée par la flambée des prix du gaz et du pétrole, et une inflation galopante proche des niveaux record des années 1970 ont instantanément rebattu les cartes de l'économie. À l'instar de toutes les entreprises et organisations du continent – et donc de Belgique – l'IRSNB a été touché de plein fouet par les conséquences financières et économiques de la première guerre en Europe depuis la Seconde Guerre mondiale.

Malgré ce climat instable et morose, 2022 n'a pas été une mauvaise année pour l'IRSNB, bien au contraire. Une fois le COVID derrière nous, notre public a repris massivement le chemin de notre Muséum, faisant de 2022 notre troisième meilleure année de ce siècle, en termes de nombre de visiteurs. Pareille tendance a également été observée en ce qui concerne nos activités éducatives et celles liées à des événements. Nos deux expositions temporaires, *T. rex* et *Luminopolis*, ont clairement contribué à ces excellents scores. Nos collections scientifiques ont à nouveau attiré davantage de visiteurs, une tendance emmenée en grande partie par les visites virtuelles, un format mis au point pendant la crise du COVID et ses restrictions en matière de déplacements. Cet accès virtuel à

nos collections, y compris aux nouveaux scans 3D, sera pérennisé et contribuera de manière significative au développement de l'infrastructure de recherche DiSSCo, la collection naturaliste virtuelle paneuropéenne. La Belgique et l'IRSNB jouent un rôle de pionnier dans ce domaine. Au niveau de la recherche scientifique, l'effet COVID s'estompe aussi progressivement. Cependant, bien que le nombre total de publications scientifiques ait augmenté par rapport aux années précédentes, le nombre de présentations lors de réunions scientifiques et de symposiums reste inférieur aux chiffres des années d'avant le COVID. Le paysage des réunions scientifiques, virtuelles ou physiques, semble être à la recherche d'un nouvel équilibre.

La fin de l'année 2022 a coïncidé avec mon départ de l'IRSNB, que j'ai eu l'honneur et la fierté de diriger avec conviction au cours des dernières années. J'envisage avec une totale confiance l'avenir de cet Institut unique qui, grâce à ses travaux de recherche pertinents et utiles à l'élaboration de politiques, à la gestion de ses collections aux niveaux local, européen et mondial et à ses activités muséales passionnantes, conservera toujours une empreinte sociale positive.

Patricia Supply

Nouvellement nommé à la tête de l'IRSNB depuis le 15 mars 2023, j'ai logiquement laissé le soin à ma prédécesseure, Patricia Supply, de préfacer ce bilan de l'année 2022.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à Thierry Backeljau qui a assuré l'intérim de janvier à mars 2023, et à Patricia Supply pour l'avoir assuré ces dernières années au cours desquelles elle a magnifiquement fait face, notamment à la crise du COVID-19.

Je remercie aussi tous mes nouveaux collègues pour l'accueil très chaleureux qu'ils m'ont réservé, et ne doute pas qu'ensemble, nous ferons fructifier l'héritage offert par mes prédécesseur.e.s.

Michel Van Camp

2022 en un coup d'œil



23.02

Une étude parue dans *Nature* à laquelle certains de nos scientifiques ont pris part démontre que le météore, responsable de la disparition des dinosaures s'est écrasé sur la Terre au printemps.

18.03

Après le succès des Halloween Nights, la première Dino Night tient aussi ses promesses et affiche complet. Vingt-sept enfants mènent l'enquête et participent à un grand jeu de rôle avant de s'endormir au pied des iguanodons.



27.03

M. Vincent Van Quickenborne, Ministre de la Mer du Nord et M. Thomas Dermine, Secrétaire d'État chargé de la Politique scientifique, visitent le navire de recherche Belgica à Zeebrugge.



07.04

« Faucons pour tous » déploie ses ailes à la Cathédrale de Bruxelles mais aussi à Uccle, à l'ULB et à Woluwe-Saint-Pierre. De nombreux internautes peuvent suivre une fois de plus en temps réel et en HD l'éclosion et l'envol des fauconneaux.



12.04

Jouant un rôle important dans la régulation du climat, l'océan Austral est au cœur d'un Plan d'action international lancé par plus de 400 scientifiques, décideurs politiques et autres, y compris des chercheurs de l'Institut.



21.04

À l'occasion d'un court voyage en mer, Sa Majesté le Roi Philippe s'entretient avec l'équipage et témoigne d'un réel intérêt pour les recherches scientifiques à bord du Belgica. Le navire a ensuite mis le cap sur la Méditerranée.



19.05

Cette nouvelle édition des Nocturnes des Musées Bruxellois entraîne les visiteurs en coulisses, dans les laboratoires et conservatoires, à la rencontre des scientifiques et met l'accent sur la recherche aux pôles.



20.05

Le symposium "Towards a revised Neogene stratigraphy of Belgium" organisé à l'IRSNB conclut le travail de nombreuses équipes de recherche pour une révision complète de l'intervalle stratigraphique entre 23 et 2,6 millions d'années.

09.06

Le livre "Petite et grande histoire du Service géologique de Belgique" est présenté à l'occasion de l'événement organisé pour célébrer les 125 ans de ce service faisant partie de l'IRSNB.



19.06

L'IRSNB ouvre ses coulisses aux participants des Journées européennes d'archéologie et leur explique ses recherches archéozoologiques, archéobotaniques et anthropologiques sur base du matériel archéologique fouillé dans la Région de Bruxelles-Capitale.

23.06

Le rapport entre l'impact de l'astéroïde causant la disparition des dinosaures et l'envoi en 2024 d'un vaisseau de l'Agence spatiale européenne destiné à la défense planétaire vers un système binaire d'astéroïdes est expliqué lors d'un événement public à l'IRSNB.



24.06

La fresque de l'artiste belge Rocio Alvarez en hommage à la biodiversité est inaugurée sur nos murs d'enceinte pour les 50 ans de Greenpeace. Elle représente 4 écosystèmes : l'océan, la jungle, la montagne et la forêt continentale.



25.06

La Princesse Elisabeth, marraine du navire de recherche, baptise le Belgica, à quai, dans le port de Gand. La cérémonie se déroule au cours d'un week-end inaugural qui a permis au grand public de découvrir le navire.



07.07

Le rapport d'évaluation sur l'utilisation durable des espèces sauvages est adopté par 139 états membres de la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES).



13.07

Vingt-deux nouvelles espèces végétales et animales sont ajoutées à la liste des espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'UE. Le Secrétariat scientifique national sur les espèces envahissantes est basé à l'IRSNB.



15.07

Un stage d'été d'une semaine est organisé au Muséum pour découvrir chaque jour un domaine scientifique différent. La formule passionne depuis 2 ans les francophones et néerlandophones de 10 à 12 ans, curieux de découvertes.



22.07

L'expo photo de plein air "Into the Garden - La vie cachée du Jardin Massart", auquel l'Institut a contribué, montre les liens entre flore variée, diversité d'habitats, bonnes pratiques de gestion et biodiversité urbaine.



23.07

Les huitres de la collection Gilson s'exposent lors de l'exposition annuelle Science et Culture au Palais Royal. Le thème "Préserveons le futur" a permis de faire le lien entre les connaissances uniques fournies par la collection et les initiatives de restauration des écosystèmes marins.



22.08

L'exposition *T. rex* ferme ses portes : plus de 123 000 visiteurs dans la salle, 59 000 sur la page de notre site web, et 65 500 personnes atteintes sur les réseaux sociaux... le *T. rex* fascine toujours autant !



19.09

L'IRSNB réunit des experts de 13 pays des 5 continents lors du symposium international trisannuel sur les oligochètes aquatiques pour discuter des derniers résultats de la recherche sur leur taxonomie, phylogénie, évolution et écologie.

19.09

Le Point Focal Biodiversité participe aux discussions sur l'approche One Health et la nécessité absolue d'inclure la prévention à la source dans le nouvel instrument de l'OMS pour renforcer la prévention, la préparation et la réponse aux pandémies.



22.10

Dans les galeries du Muséum, plus de 3 000 visiteurs ont répondu à l'appel du Karys Dance Center et vibré au rythme du Jurassic Jazz des étudiants du Conservatoire royal de Bruxelles lors de cette 15^{ème} édition de la Museum Night Fever.

29.10

À l'heure où les squelettes se réveillent et où les ombres des animaux se fauillent derrière eux, 50 petits visiteurs découvrent les couloirs secrets du Muséum et frissonnent avant de s'endormir au pied des dinosaures : l'Halloween Night affiche complet.

26.11

Le Biology Masterday réunit dans nos murs, comme chaque année depuis 12 ans, toutes les universités belges pour présenter ensemble leurs masters en biologie aux futurs étudiants.



28.11

Morris le *Camarasaurus*, un jeune sauropode du Jurassique trouvé au Wyoming (USA), arrive dans nos laboratoires. Les os fossiles d'environ 155 millions d'années y seront préparés.



15.12

Le pilote belge du projet UNITED auquel l'IRSNB participe remporte le Blue Innovation Swell Award. L'objectif est d'optimiser la combinaison de l'éolien offshore, de l'aquaculture et de la récupération d'huîtres plates et d'algues de culture.



22.12

L'IRSNB publie en Open Access le premier tome de la monographie consacrée à l'œuvre malacologique de Joseph Charles Hippolyte Crosse, à la fois biographie, bibliographie complète et catalogue des 850 mollusques qu'il a décrits.

31.12

Après 25 ans de collaboration avec Bruxelles Environnement, de nombreuses expositions itinérantes (Waterl'eau, Classific'Action ou BrusZenne) et près de 85 000 visiteurs, une page se tourne pour notre Centre Bruxellois d'Éducation à la Nature. Une nouvelle page pour bientôt ?

Recherche

Sonner l'alarme face à la crise du climat et de la biodiversité	12
Notre rôle à la COP 15 : un plan historique pour la biodiversité	12
Évaluer les risques de l'élévation du niveau de la mer pour la côte belge	13
Le pourpre, témoin du changement climatique	13
De l'énergie pour le futur : les sources de demain	14
Explorer de potentiels hauts lieux pour la géothermie en Wallonie	14
De nouvelles données sur les éoliennes offshore en Belgique	14
Extraction de métaux en Europe et dans le monde	15
Des solutions plus durables pour l'extraction de sable	15
Nouvelles fouilles dans le Wyoming	16
Un dino ado du Jurassique exhumé dans le Wyoming	16
À la recherche des premiers mammifères modernes	17
Les 125 ans du Service géologique de Belgique	18
Mise à l'eau du nouveau RV Belgica	19
« Je te baptise Belgica ! »	19
Le Belgica au service de la protection de la mer du Nord	19
Stopper la propagation des zoonoses et des parasites	20
Que nous apprend le foyer d'émergence de l'épidémie	20
Notre rôle dans la lutte contre le commerce illicite de viande de brousse	20
Bien plus de parasites que prévu sur de petits escargots assassins	21
Tenir à l'œil les moustiques belges	21
Nos vies dans un lointain passé	22
Le squelette d'un soldat tombé à Waterloo, retrouvé deux siècles plus tard	22
Découvertes surprenantes à Anvers sur le Moyen Âge	22
Les Bruxellois du Moyen Âge achetaient-ils local ?	23
Une grotte galloise révèle les secrets de l'Âge de la Pierre	23
Innovations intra-muros et extra-muros	24
Notre eDNA lab : une nouvelle infrastructure pour notre Institut	24
Notre nouveau labo au service de l'étude du phytoplancton en mer du Nord	24
« Caractérisation chimique » de notre collection géologique	25
Des sites aquacoles intelligents	25
Miser sur la science citoyenne !	26
Une seiche loin de la plage – une découverte remarquable	26
4 000 espèces d'arthropodes mises au jour dans le Jardin botanique Jean Massart	26
Renforcer les capacités de recherche sur la biodiversité	27
De nouveaux réseaux de taxonomistes africains	27
Formation d'étudiants canadiens et britanniques en archéo-botanique	27
Révélation surprise	28
Une découverte haute en couleur sur les ptérosaures	28
Un haut lieu de la biodiversité bien caché en mer du Nord	28
Des premiers mammifères plus costauds, mais pas plus intelligents	29
D'étonnants passagers clandestins sur notre matériel de surveillance de la mer du Nord	29

Sonner l'alarme face à la crise du climat et de la biodiversité

Notre Institut prend les enjeux de l'urgence climatique et de la perte de biodiversité à bras le corps. De l'appui aux politiques à la recherche, ces défis mondiaux sont au cœur de notre mission.



Notre rôle à la COP 15 : un plan historique pour la biodiversité

Pour stopper la perte de biodiversité et restaurer les écosystèmes naturels, nous devons agir de concert. Maintenant ! La Conférence des Parties sur la biodiversité (COP 15) de 2022 s'est achevée sur un succès majeur : l'adoption du Cadre mondial pour la biodiversité de Kunming-Montréal, avec quatre objectifs ambitieux et 23 cibles à atteindre d'ici 2030. La communauté internationale s'est ainsi engagée à protéger 30% des terres et des mers, à restaurer 30% des écosystèmes dégradés, à réduire de 500 milliards de dollars les aides publiques délétères et à diminuer de moitié le gaspillage alimentaire.

Notre Institut est fier du rôle déterminant qu'il a joué lors des négociations. En tant que Point focal national pour la Convention sur la diversité biologique (CDB), nous avons coordonné la contribution de la Belgique à la COP 15. Plusieurs de nos équipes ont rejoint la délégation belge à Montréal pour

élaborer une position commune avec les partenaires européens. Une mission tout à fait dans nos cordes, vu le statut unique de notre Institut, qui héberge BIOPOLS, le groupe belge d'appui aux politiques de biodiversité. Notre équipe œuvre ainsi en permanence au carrefour entre la science et la politique.

Les enjeux du changement climatique et de la perte de biodiversité sont étroitement liés et exigent une action urgente de la part des gouvernements. Pour faire le lien entre la COP 15 sur la biodiversité et la COP 27 sur le climat, notre Institut a invité des décideurs politiques clés à examiner une approche commune. Cet événement a été co-organisé par notre Plateforme belge pour la Biodiversité et deux organisations internationales : The Nature Conservancy et la Wildlife Conservation Society. Le Directeur général pour l'environnement de la Commission européenne, entre autres, s'y est exprimé.

Évaluer les risques de l'élévation du niveau de la mer pour la côte belge

Le réchauffement planétaire est une menace directe pour un « plat pays » comme le nôtre. Le niveau de la mer du Nord s'élève progressivement, à mesure que la fonte de la calotte glaciaire se poursuit. L'équipe SUMO (Suspended Matter and Seabed Monitoring and Modelling) de l'Institut étudie ce phénomène et prédit, à l'aide de modèles mathématiques, des scénarios de transport des sédiments sur le fond marin. Cette année, l'équipe a évalué les risques pour notre région, en appui direct aux politiques gouvernementales.

Le rapport Sea Level Rise for Flanders a été rédigé à la demande du Laboratoire hydraulique du Gouvernement flamand. Il a utilisé des données de diverses études et les a confrontées à nos mesures pour la mer du Nord afin de chiffrer l'évolution probable de l'élévation du niveau de la mer, des vents en mer du Nord, des vagues et des tempêtes, entre autres. Selon le rapport, l'élévation de la mer du Nord d'ici 2100 ne devrait pas dépasser 20% de la moyenne mondiale... Une moyenne qui pourrait toutefois atteindre 38 cm si l'objectif de Paris de 1,5 °C est respecté, et même 77 cm en cas de doublement des émissions d'ici à 2050.

Le pourpre, témoin du changement climatique

La riche collection de notre Institut est un de ses atouts majeurs pour la compréhension de l'évolution du climat au fil des ans. Des études publiées cette année, menées en partenariat avec l'Université de Cambridge, ont permis de débusquer un petit mollusque marin qui nous a appris des choses intéressantes.

Le pourpre (*Nucella lapillus*) est un gastéropode qui vit sur les côtes rocheuses de la mer du Nord, où il se nourrit de moules et de bernaches. Notre collection de spécimens couvre une période de plus de 130 ans. On aurait pu s'attendre à ce que la coquille des pourpres s'amincisse à cause de l'acidité croissante de l'eau de mer – due à la hausse des émissions de CO₂ – qui inhibe la synthèse du carbonate de calcium, principal constituant de la coquille. Or, l'étude a révélé exactement l'inverse, à savoir un épaississement à mesure que la température de l'eau de mer augmente suite au réchauffement climatique. L'explication ? Le réchauffement de la mer du Nord a favorisé la prolifération de phytoplanctons. Cette eutrophisation semble avoir favorisé à son tour la multiplication d'organismes filtreurs, tels que les moules. Grâce à la présence d'une nourriture abondante, les pourpres ont pu investir davantage de nutriments et d'énergie dans la formation de leurs coquilles, qui se sont ainsi épaissies. L'étude a été publiée dans *Communications Earth & Environment*.



De l'énergie pour le futur : les sources de demain

2022 a été marquée par des défis historiques pour l'Europe, en termes d'approvisionnement en énergie et de ressources. Notre Institut recherche en permanence des solutions à ces enjeux, contribuant ainsi au développement des énergies renouvelables et à une nouvelle vision de notre gestion des matières premières.



Explorer de potentiels hauts lieux pour la géothermie en Wallonie

La Belgique dispose d'un formidable potentiel géothermique : le forage de puits permet de capturer la chaleur de la terre et de l'utiliser pour nous chauffer ou produire de l'électricité de manière renouvelable. D'ici à 2050, la part de la géothermie dans l'approvisionnement en énergies renouvelables pourrait atteindre 10% dans notre pays. Mais avant toute chose, nous devons mieux comprendre la géologie des strates rocheuses sous nos pieds : quelle est leur épaisseur ? Leur perméabilité ? Où trouve-t-on des réservoirs d'eau à une température suffisante ?

Notre Institut est le chef de file de [GEOCOND2022](#), une initiative financée par la Commission européenne, le Gouvernement wallon et l'IRSNB au titre du projet Interreg DGE Rollout qui couvre l'Europe du Nord-Ouest. En décembre 2022, l'équipe a réalisé une gigantesque campagne de prospection dans deux zones de Wallonie, l'une s'étendant de Spy à Onhaye et l'autre d'Andenne à Marche-en-Famenne. Le principe ? Envoyer à l'aide de trois camions de fortes vibrations dans le sous-sol, tous les 20 mètres. L'étude du signal retour permet d'établir le profil géologique du sous-sol jusqu'à 6 000 mètres de profondeur. Les résultats aideront à cartographier le potentiel géothermique futur de la Wallonie.

De nouvelles données sur les éoliennes offshore en Belgique

La construction des premiers parcs éoliens offshore, qui jouent aujourd'hui un rôle important dans notre approvisionnement énergétique, remonte à environ 15 ans. WinMon.BE, un partenariat sous l'égide de notre Institut, surveille en permanence les impacts environnementaux de ces parcs éoliens et recueille des données pour de futures installations plus écologiques. Les conclusions récentes du [Rapport annuel 2022](#) mettent en avant l'incroyable diversité et complexité des communautés colonisatrices des substrats durs artificiels et les dégâts qu'elles peuvent provoquer. Le projet a aussi montré que l'impact sur les oiseaux marins peut être réduit en évitant la construction d'éoliennes dans certaines zones et en adaptant la taille des futures turbines afin de diminuer le nombre de collisions. Les données sur la présence de marsouins communs montrent que les mesures d'atténuation de l'impact du bruit sous-marin lors de la construction d'éoliennes ne doivent pas seulement viser la limitation des niveaux de bruit mais aussi la réduction de la durée des chantiers.

Nos éoliennes ne sont évidemment pas éternelles. Quel sera l'impact de leur déclassement sur la biodiversité marine et les activités humaines en mer ? En 2022, notre Institut a noué une [collaboration](#) avec le Service public fédéral Santé, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement afin d'élaborer une vision intégrée du démantèlement des parcs éoliens dans la partie belge de la mer du Nord. L'idée est de veiller à ce que tous les acteurs puissent faire entendre leur voix et de protéger la biodiversité marine.



Extraction de métaux en Europe et dans le monde

La construction de turbines éoliennes nécessite d'importantes quantités de fer et de cuivre. Pour des batteries rechargeables, il faut du lithium et du cobalt. Les ressources métalliques sont absolument essentielles pour la transition énergétique, et la demande ne fait qu'augmenter. Pour cartographier les minerais exploitables, il faut avoir une vision précise des processus géologiques qui sous-tendent leur formation.

Un nouvel ouvrage en deux volumes paru en 2022 aide à faire la lumière sur ces processus. [Ressources Métalliques 1 & 2](#), publié par notre Institut chez ISTE-Wiley, présente une sélection d'articles sur la présence de métaux stratégiques clés dans le monde et sur la façon de les étudier. Le premier volume est dédié au potentiel de l'Europe, en particulier dans le domaine des terres rares. Le deuxième s'intéresse aux continents américain et africain, avec par exemple un tour d'horizon des gisements de lithium et une étude du craton de Leo-Man, en Afrique de l'Ouest, qui abrite des gisements aurifères. Les conclusions sont replacées dans leur contexte géo-politico-économique, ce qui est indispensable pour garantir une gestion équitable de ces ressources.

Des solutions plus durables pour l'extraction de sable

Notre société est construite sur du sable – presque littéralement. Celui-ci entre dans la fabrication de matériaux de construction clés, comme le ciment, mais aussi du verre et de composants électroniques. Le sable est aujourd'hui la ressource naturelle la plus exploitée après l'eau. Mais l'impact social et environnemental de son exploitation – érosion, perte de protection contre les tempêtes et modification de la biodiversité – nous oblige à en reconsidérer la gestion. Notre Institut a contribué à un [nouveau rapport de l'ONU](#) qui réunit des recommandations d'experts quant aux meilleures pratiques pour l'extraction et la gestion du sable.

Quelles mesures adopter ? Notre Institut a formulé une recommandation clé : cartographier les ressources en sable, les surveiller et en rendre compte en vue d'une prise de décisions transparente, scientifiquement documentée et fondée sur des données. Pour comprendre les conséquences de l'extraction, nous avons besoin de données de qualité afin de modéliser des scénarios. À long terme, le rapport espère inciter les décideurs politiques à adopter des mesures et des normes pertinentes et à promouvoir de meilleures pratiques tenant compte des besoins locaux. Et pour poursuivre le débat et la réflexion, notre Institut gère à présent [une plateforme communautaire sur les sables marins](#).

Nouvelles fouilles dans le Wyoming

« Morris », c'est l'un des trois fossiles de dinosaures du Jurassique supérieur découverts par nos paléontologues lors d'une impressionnante campagne de fouilles dans le Wyoming en 2022. Au même moment, de l'autre côté de cet état américain, une autre équipe de notre Institut faisait bien d'autres découvertes remontant à une époque plus récente.



Un dino ado du Jurassique exhumé dans le Wyoming

La vidéo sur [YouTube](#) capture parfaitement l'ambiance sur le site de fouilles : notre équipe s'affaire sur un affleurement rocheux, en pleine chaleur. La caméra se déplace pour révéler deux longs fémurs, juste devant les paléontologues. Ce sont ceux d'un jeune *Camarasaurus*, un herbivore long de 10 à 12 mètres qui arpente ces plaines il y a 150-155 millions d'années, pendant le Jurassique supérieur.

Il s'agissait de notre troisième voyage dans la célèbre formation Morrison, un site très fertile en fossiles de dinosaures du Jurassique. Beaucoup d'autres spécimens ont été mis au jour dans cette formation, notamment l'*Allosaurus* « Arkhane », que l'on peut admirer dans notre Galerie de l'Évolution, et le *Diplodocus* « Dan », qui est actuellement préparé par l'équipe de notre laboratoire de paléontologie. Le *Camarasaurus* « Morris » n'a pas été la seule découverte de cette année. Notre équipe a également exhumé un *Dryosaurus*, lointain ancêtre de nos iguanodons de Bernissart. Autre trouvaille, un brachiosaure,

dont la longueur – plus de 20 mètres – en fait un des plus grands animaux ayant vécu sur notre terre. Il s'agit à chaque fois de découvertes remarquables, en raison de la qualité des fossiles et de la complétude des squelettes. Elles lèvent le voile sur l'anatomie, l'évolution et la diversité de ces espèces, dans un écosystème remontant à 155 millions d'années, l'âge d'or des dinosaures.

Notre équipe de communication était sur le terrain et a saisi l'occasion de nous offrir un reportage en direct, alors que les fouilles étaient en cours. Les six vlogs (reportages vidéo) diffusés sur les réseaux sociaux ont enregistré plus de 15 000 vues. Même succès – plus 16 000 vues – pour deux petites vidéos conçues pour TikTok et Instagram. Les fouilles ont été relayées par les médias – RTBF, Radio 1, *EOS magazine* et *Science Connection* – pour le bonheur de centaines de milliers de personnes dans notre pays.

De retour à Bruxelles, le long processus de préparation, de numérisation et d'étude des fossiles nous attend.

À la recherche des premiers mammifères modernes

Le bassin de Bighorn, autre site riche en fossiles, se situe au nord de la formation Morrison, juste à la frontière entre le Wyoming et le Montana. C'est ici que notre Institut a étroitement collaboré avec l'Université du Michigan à l'étude des premiers mammifères modernes du continent. Après une pause de 14 ans, nous sommes revenus dans la région pour explorer un nouveau site, le bassin de Clarks Fork.

Des écailles de poisson nous avaient mis sur la piste d'une strate géologique recelant des os fossilisés. Notre équipe a dégagé des sacs et des sacs de sédiments qui ont été mis à sécher sous le soleil du Wyoming. Après lavage de l'argile, les sédiments rocheux ont été passés à travers une série de tamis, afin d'isoler les fossiles. C'est ce qu'on appelle le tamisage à l'eau.

Nos efforts ont été récompensés : des centaines de spécimens osseux de très petits mammifères – primates et carnivores – et un squelette partiel d'une espèce éteinte ont été mis au jour. Ces ossements datent d'il y a environ 56 millions d'années, au début du maximum thermique du passage Paléocène-Eocène, un événement climatique majeur qui rappelle un peu l'actuel réchauffement planétaire. L'étude de ces fossiles nous aide à mieux comprendre l'évolution des premiers mammifères modernes de notre planète.



Les 125 ans du Service géologique de Belgique

Le Service géologique de Belgique (SGB) a vu le jour le 16 décembre 1896. Un anniversaire que nous avons tenu à fêter, même si les célébrations ont eu lieu un peu plus tard, en 2022.



Il y a 125 ans, la vision de la géologie en Belgique était bien différente de celle d'aujourd'hui et le SGB répondait à un objectif bien précis : l'industrie belge était florissante et nos richesses géologiques ne demandaient qu'à être exploitées. Mais depuis lors, la mission de nos géologues a radicalement changé : ils s'attellent inlassablement à nous doter des connaissances pour gérer durablement les ressources naturelles, ralentir le changement climatique et renforcer notre résilience aux catastrophes naturelles, nous aidant ainsi à œuvrer pour une société plus verte et plus sûre.

Nous nous devons de fêter ce 125^{ème} anniversaire. Les célébrations de juin 2022 ont pris la forme d'un colloque international, qui a réuni 130 participants du monde entier, notamment des représentants de Belspo, de services géologiques européens, d'universités, d'entreprises et de gouvernements régionaux. Nous avons aussi profité de

l'occasion pour publier un [ouvrage de 300 pages](#) qui explique comment le SGB est devenu le centre de connaissances pour les sciences géologiques belges. Nous n'avons pas manqué de rendre hommage au formidable travail de notre équipe : le Dr Michiel Duser, ancien chef du SGB, a ainsi reçu la médaille Van den Broeck pour l'ensemble de sa contribution à la géologie belge.

Cette année, le SGB a travaillé en étroite collaboration avec notre service Éducatif pour sensibiliser les visiteurs de notre Musée à cet anniversaire. Lors d'une série d'ateliers mensuels – « [Saviez-vous ?](#) » – ils ont pu découvrir la recherche géologique et poser leurs questions à des géologues du SGB, mais aussi (re)découvrir notre Salle des Minéraux et, dans les coulisses, notre riche collection géologique, des marbres belges aux météorites. Inutile de dire que ces ateliers ont eu beaucoup de succès.

Mise à l'eau du nouveau RV Belgica

C'est en 2022 que notre tout nouveau navire de recherche est parti pour ses premières campagnes. Plus grand et mieux équipé que son prédécesseur, le RV Belgica est à présent parfaitement opérationnel.



« Je te baptise Belgica ! »

C'est la Princesse Élisabeth en personne qui a brisé la bouteille de champagne sur la coque de notre navire de recherche, lors de son baptême, en juin 2022. La marraine royale du Belgica était bien entourée ce jour-là : le Vice-Premier ministre et ministre de la Mer du Nord et le Secrétaire d'État chargé de la Politique scientifique, ainsi que de nombreux autres responsables politiques et militaires s'étaient déplacés jusqu'au port maritime de Gand. Les services publics fédéraux de la Politique scientifique, de la Défense et de la Mer du Nord ont étroitement collaboré à la construction du nouveau RV Belgica, dont ils sont aussi des utilisateurs et clients clés.

De nouvelles missions complexes attendent le nouveau Belgica, notamment la surveillance des effets de l'extraction du sable, des parcs éoliens et du Paardenmarkt, le site d'enfouissement de munitions. Mais il est bien équipé pour relever ces défis, avec notamment un espace de laboratoire quatre fois plus grand que celui de son prédécesseur. Notre Institut, en charge du calendrier, du budget et de l'instrumentation scientifique du Belgica, pourra ainsi continuer à jouer un rôle de premier plan dans la recherche marine et l'appui aux politiques, en mer du Nord et dans le monde entier.

Le Belgica au service de la protection de la mer du Nord

Pour protéger les mers et les océans d'Europe, nous devons surveiller et mesurer leur état. Mais qu'entend-on par « bon état écologique » s'agissant d'un écosystème aussi complexe que celui de la mer du Nord ? En juillet 2022, un groupe de 20 scientifiques de Belgique, d'Italie, de Malte, de France et de Norvège a embarqué sur notre tout nouveau RV Belgica pour une semaine d'observation du bon état écologique de notre mer du Nord, dans le cadre de l'initiative européenne JPI Oceans, avec l'appui de la Décennie des Nations Unies pour les Sciences Océaniques.

Cette campagne s'inscrivait dans le cadre de l'action « La science au service du bon état écologique », qui réunit 11 pays et s'emploie à identifier de nouvelles méthodes de mesure de l'état écologique des eaux marines, en vue de l'application de la politique européenne. Cette semaine a donc été placée sous le signe du prélèvement d'échantillons et des mesures, depuis la surveillance des communautés planctoniques jusqu'au suivi des cycles des marées. Un artiste en résidence invité à bord a superbement illustré par des dessins le travail et les efforts de l'équipe de chercheurs. Les résultats scientifiques seront analysés et comparés à ceux de campagnes similaires dans d'autres régions marines d'Europe.

Stopper la propagation des zoonoses et des parasites

Pour se rendre compte des ravages que peut provoquer une zoonose, il ne faut pas remonter très loin dans le passé. La pandémie de COVID-19 a mis en avant la manière dont les maladies peuvent se transmettre de l'animal à l'homme : un thème d'intérêt majeur pour nos recherches.



Que nous apprend le foyer d'émergence de l'épidémie

Un pangolin fixe la caméra. Nous sommes au cœur des forêts tropicales de la RD Congo (RDC), dans le village d'Inkanamongo, épice de l'épidémie d'Ebola de 2014. Notre équipe évoque de manière captivante son travail de terrain dans un documentaire réalisé en 2022. On y apprend que la viande de brousse – pangolins, chauve-souris et chimpanzés – est une importante source de protéines pour les villageois. Le problème, c'est que ces animaux peuvent être porteurs de virus transmissibles à l'homme. Pour prévenir les épidémies, nous devons savoir quelles sont les espèces porteuses de ces pathogènes et comprendre quel est ici l'impact des changements de l'écosystème. Notre Institut met son expertise spécifique au service de l'identification des espèces hôtes.

En 2022, nos chercheurs sont retournés en RDC dans le cadre de BIODIV-AFREID, un projet financé par les programmes européens BiodivERSA, menés en partenariat avec l'Université de Kisangani, en RDC. Dans la province du Bas-Uélé, l'équipe a recueilli environ 4 000 échantillons provenant de mammifères sauvages, principalement des rongeurs et des chauves-souris mais aussi des primates et des antilopes, afin d'étudier toute une série de virus dont ils pourraient être porteurs, notamment le virus Ebola, le coronavirus et le virus de la variole du singe. En analysant les résultats, nous aidons les équipes à éviter des épidémies futures.

Notre rôle dans la lutte contre le commerce illégal de viande de brousse

Il ne faut pas nécessairement aller bien loin pour trouver de la viande porteuse de virus pouvant être à l'origine de zoonoses. En Belgique, on trouve de la viande de brousse importée de manière illégale dans des restaurants et magasins, et cette viande peut être contaminée. Cette année, notre Institut a lancé INTERCEPT, un projet d'appui aux politiques qui vise à aider les agences fédérales belges à lutter contre l'importation illégale d'animaux exotiques et de viande de brousse. Certains échantillons de notre collection, notre labo BopCo de barcoding de l'ADN et notre expertise dans l'identification des vertébrés seront mis désormais encore plus au service de l'appui aux politiques. Ces travaux sont financés par Belspo, par le biais du programme BRAIN-be 2.0.

Notre recherche soutient également des initiatives politiques à l'échelon international. En 2022, des membres de notre Institut ont joué un rôle de premier plan dans un rapport du WWF, jetant ainsi les bases scientifiques de leurs travaux visant à mettre fin au commerce illégal de viande de brousse en Europe. Notre rapport a montré comment la viande de brousse peut provoquer des épidémies de maladies zoonotiques, à l'aide d'un échantillon de notre collection : de la viande d'un singe de Brazza (*Cercopithecus neglectus*) achetée dans un restaurant bruxellois. Celui-ci s'est révélé porteur d'une souche d'Arterivirus. Les Arterivirus se sont propagés à différentes espèces, jusqu'aux macaques, faisant craindre une transmission humaine. Le rapport du WWF formule des recommandations sur la façon dont les décideurs européens peuvent œuvrer à la lutte contre l'importation de viande de brousse.

Bien plus de parasites que prévu sur de petits escargots assassins

Si vous avez un aquarium, vous connaissez peut-être ce petit escargot assassin à coquille noire et jaune qui lutte contre l'invasion des escargots d'eau douce. Ces prédateurs voraces du genre *Anentome*, qui tuent d'autres escargots, sont originaires du Sud-Est de l'Asie. Mais saviez-vous qu'ils hébergent parfois des vers plats, notamment *Echisthonoma*, qui peuvent être transmis à l'homme et nous rendre fort malades ? Pour en savoir plus sur les vers plats hébergés par les escargots assassins, notre labo BopCo de barcoding de l'ADN a collaboré avec l'Université de Chiang Mai, en Thaïlande.

L'équipe a étudié la présence de trématodes chez deux espèces d'escargots assassins de Thaïlande. Des études au microscope et de l'ADN ont démontré pour la première fois qu'une des deux espèces, *A. wykoffi*, peut héberger des échinostomes – des vers plats qui provoquent dénutrition et diarrhées chez l'homme. *A. helena* peut quant à elle héberger deux espèces de trématodes de plus qu'on ne le pensait au départ. Autant d'informations précieuses pour surveiller la transmission de parasites chez l'homme et d'autres animaux, car ne l'oublions pas, ces escargots de Thaïlande, très utiles pour les aquariophiles, sont exportés dans le monde entier. Les résultats de l'étude ont été publiés dans le *Journal of Helminthology*.

Tenir à l'œil les moustiques belges

Le virus du Nil occidental est rare en Belgique, mais il peut provoquer une maladie neurologique fatale pour l'homme, qui plus est par le biais de moustiques originaires de Belgique. Notre labo BopCo de barcoding de l'ADN participe à la surveillance de ces populations de moustiques dans le cadre du Plan d'Action Nationale Environnement-Santé (NEHAP), à travers le projet MEMO, financé par les gouvernements fédéral et régionaux. Cette année, les principales conclusions portant sur deux espèces natives de moustiques susceptibles d'infecter l'homme ont été publiées.

Nos chercheurs ont développé un pipeline d'analyse ADN pour identifier avec précision les moustiques belges et l'ont utilisé, en collaboration avec l'Institut de Médecine Tropicale d'Anvers, pour étudier la présence et la diversité de deux espèces originaires de Belgique : *Culex pipiens* s.s. et *C. torrentium*. Les résultats, publiés dans *Diversity*, confirment qu'elles sont toutes deux répandues en Belgique. La surveillance de ces espèces s'impose, vu que *C. pipiens* s.s. est un moustique vecteur du virus du Nil occidental.



Nos vies dans un lointain passé

Nos recherches sur l'histoire du monde naturel ont beaucoup à nous apprendre sur la façon dont vivait notre espèce : les batailles que nous avons menées, les produits que nous achetions, comment nous enterrions nos morts... Notre travail cette année n'y a pas fait exception.



Le squelette d'un soldat tombé à Waterloo, retrouvé deux siècles plus tard

Cette année a été marquée par une série de formidables découvertes sur un des plus célèbres sites historiques de notre région. Notre Institut y a joué un rôle clé. En 1815, lors de la Bataille de Waterloo qui a vu la célèbre défaite de Napoléon, la ferme de Mont-Saint-Jean était un hôpital militaire. Notre Institut et une équipe de chercheurs ont procédé à des fouilles, grâce au soutien de la fondation Waterloo Uncovered, et mis au jour une série de membres amputés, mais aussi le squelette complet d'un jeune homme.

Le squelette a été soigneusement déterré et transféré vers notre Institut pour une analyse plus approfondie. Il s'agissait d'un jeune homme d'une vingtaine d'années mesurant environ 1m75. L'analyse isotopique nous en dira plus sur son alimentation et ses origines. Alors que 20 000 soldats environ sont morts sur ce champ de bataille, ce squelette n'est que le deuxième mis au jour. De nombreuses victimes ont sans doute été jetées dans des bûchers funéraires, tandis que d'autres cadavres ont servi d'engrais.

Découvertes surprenantes à Anvers sur le Moyen Âge

Des fouilles sur les quais de l'Escaut, à Anvers, ont débouché sur de très nombreuses découvertes archéologiques. L'excavation de l'ancienne Abbaye Saint-Michel d'Anvers par le département d'archéologie de la ville a révélé des parties jusqu'ici inconnues de l'édifice ainsi que plus de 400 ossements de l'époque médiévale et postmédiévale. Notre Institut a mis son expertise en archéo-anthropologie au service de l'étude de la vie dans l'Abbaye et dans la ville d'Anvers au Moyen Âge.

L'Abbaye Saint-Michel d'Anvers, autrefois centre du pouvoir le long de l'Escaut, a été entièrement détruite lors de la Révolution belge de 1831. L'équipe a retrouvé des pierres qui révèlent les différentes phases de construction depuis le XIII^{ème} siècle, ainsi que des vestiges de remparts espagnols qui protégeaient Anvers au XVI^{ème} siècle. Des moines, mais aussi de simples citoyens et habitants de la ville, ont été retrouvés dans les sépultures déterrées. Enfin, un des rares témoins du passé médiéval d'Anvers a été mis au jour : une pièce mérovingienne, signe d'un peuplement sur ce site, bien antérieur à la construction de l'Abbaye.



Les Bruxellois du Moyen Âge achetaient-ils local ?

En vous baladant dans les Marolles, à Bruxelles, peut-être avez-vous déjà pris la Rue Notre-Seigneur, une petite rue pavée avec une fresque de Quick et Flupke. Au début du XV^{ème} siècle, elle abritait un des rares ateliers de fabrication d'accessoires en cuivre. L'analyse de l'argile et des métaux des accessoires qui ont été retrouvés peut nous permettre d'en savoir plus sur l'origine de ces matériaux.

Notre Institut est un centre d'expertise archéologique majeure en Belgique sur l'approvisionnement en matières premières au fil de l'histoire. C'est là un axe de recherche qui enrichit et met en valeur nos collections et nous aide à développer des réseaux de coopération internationaux. En 2022, nous avons publié dans le *Journal of Archaeological Science* les conclusions d'une étude sur l'origine des métaux utilisés dans l'atelier de cuivre bruxellois. L'étude a montré que si la plupart des matériaux sont d'origine locale, l'argile venait sans doute de 75 km au sud de la ville.

Une grotte galloise révèle les secrets de l'Âge de la Pierre

Le Château de Pembroke, dans le sud du Pays de Galles, n'est pas seulement l'endroit où est né le Roi Henri VII, le premier Tudor. Des fouilles archéologiques menées en juillet 2022 ont révélé que nous pourrions y retrouver des vestiges remontant à 30 000 ans. Notre Institut a rejoint une équipe internationale qui a mis au jour la Wogan Cavern, une grotte sur laquelle le château a été érigé. C'était la première fois depuis plus d'un siècle que des strates aussi anciennes étaient découvertes au Royaume-Uni ; elles dataient de l'Aurignacien, il y a plus de 26 000 ans.

Cette grotte calcaire s'est formée pendant le Carbonifère inférieur. Gigantesque, elle couvre environ 400 mètres carrés, pour une hauteur de 9 à 10 mètres. Les fouilles ont abouti à quelques découvertes remarquables, notamment des ossements d'animaux paléolithiques de la période glaciaire : des mammoths et des cerfs, mais aussi des restes d'outils datant de cette époque. Les analyses archéozoologiques et paléoécologiques menées ensuite à l'Institut doivent permettre d'en savoir plus sur la façon dont l'Homme moderne a remplacé l'Homme de Néandertal dans le Nord-Ouest de l'Europe.

Innovations intra-muros et extra-muros

Les technologies de pointe nous offrent de formidables opportunités : nouvelles méthodes de recherche, nouveau regard sur notre collection et formes de coopération innovantes. Cette année, nous avons dévoilé de nouveaux outils et des méthodes novatrices de soutien à l'innovation en mer.



Notre eDNA lab : une nouvelle infrastructure pour notre Institut

Qu'est-ce qu'une poignée de terre peut nous dire à propos de la biodiversité d'un écosystème ? Pour protéger la nature, nous devons connaître son vivant. Mais cette surveillance est complexe et certaines espèces passent donc inaperçues. Grâce au nouveau labo de notre Institut, nous pouvons aujourd'hui trouver des indices laissés par des organismes à travers leur peau, leur mucus ou leurs excréments – des échantillons d'ADN présents dans leur environnement. Notre nouveau labo utilise la technique de l'ADN environnemental – eDNA – pour séquencer les chaînes du matériel génétique dans un échantillon d'eau ou de sol et identifier les espèces qui y ont laissé des traces.

Nous avons inauguré notre eDNA lab en organisant un mini-colloque d'experts internationaux dans le cadre du projet EVENET du FWO. Cinquante chercheurs y ont découvert comment les techniques d'eDNA peuvent faciliter la surveillance de la biodiversité dans divers contextes – comment une mouche participe à la surveillance des maladies en Afrique centrale ou comment recueillir de l'ADN dans des étangs de la savane pour étudier des espèces terrestres. Ce colloque a clairement montré que notre labo pourrait bien révolutionner la surveillance pour les chercheurs de notre Institut et d'ailleurs.

Notre nouveau labo au service de l'étude du phytoplancton en mer du Nord

La surveillance de la biodiversité vise à contribuer à la protection de la mer du Nord. Elle a toutefois elle aussi un impact : l'empreinte carbone de notre Belgica n'est pas nulle et prélever des échantillons, c'est retirer volontairement des spécimens de leur écosystème. Notre nouveau eDNA lab permet de minimiser cet impact. Dans le cadre de ZEROIMPACT, un projet mené avec l'institut de recherche flamand ILVO, nous développons une méthode innovante pour détecter des espèces marines, en perturbant le moins possible l'écosystème.

L'échantillonnage d'eDNA n'est pas seulement plus durable, il nous en dit aussi plus sur la biodiversité en mer du Nord. Un échantillon d'eau de mer suffit pour identifier toute une série d'organismes, et les tendances peuvent en outre être comparées au fil des ans. Les résultats de la campagne d'échantillonnage de 2022 et l'analyse de l'eDNA seront utilisés pour déterminer la biodiversité des phytoplanctons, pour détecter des parasites et des algues toxiques à proximité des installations aquacoles et pour identifier la période précise de frai de certaines espèces piscicoles. Ces informations peuvent aussi contribuer à la réduction de notre impact environnemental, par exemple en nous aidant à pêcher plus durablement sur une plus longue période.

« Caractérisation chimique » de notre collection géologique

Une impulsion laser est envoyée sur un échantillon rocheux pour exciter le matériau et créer du plasma. L'énergie est libérée sous forme de lumière et la plage de longueur d'onde nous renseigne sur les éléments présents. Une méthode rapide, peu coûteuse et précise, qui préserve en grande partie l'échantillon. Cette technologie, désormais à notre disposition, est connue sous le nom de « Spectroscopie par claquage laser » (LIBS). Grâce à LIBS-SCReeN, un projet financé par Belspo et mené par notre Institut, nous sommes en mesure de lever progressivement les secrets des spécimens géologiques de notre Institut.

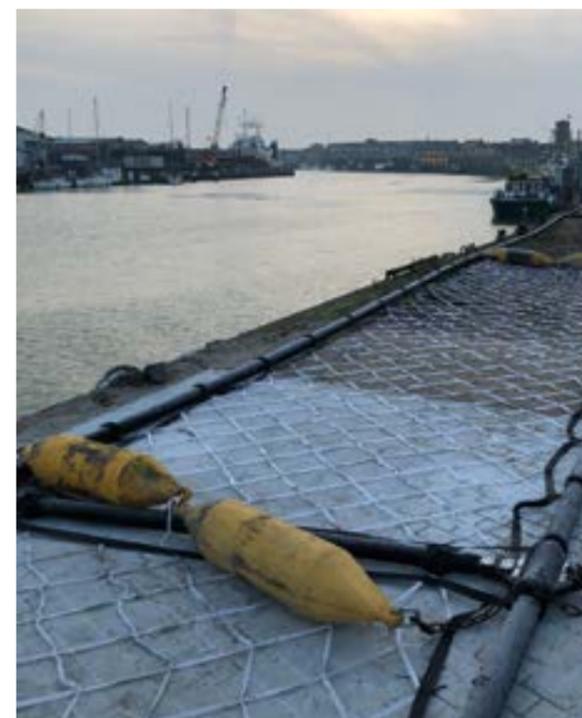
Cette année, notre équipe a déployé deux outils LIBS pour l'analyse de plus de 400 échantillons de minerai de plomb-zinc de notre collection, afin d'identifier la présence de métaux critiques tels que le germanium, un métal rare et précieux utilisé dans la fabrication de composants électroniques. L'un des deux dispositifs est portable et donc utilisable sur le terrain. Avec ce travail, notre équipe participe au développement d'une réelle expertise belge dans le domaine de la LIBS, sous la forme d'un cluster de recherche national.

Des sites aquacoles intelligents

Cette année, notre Institut a aussi soutenu l'innovation en dehors de ses murs. Grâce à certains de nos outils, les exploitants de sites d'aquaculture en mer du Nord peuvent utiliser de nouvelles techniques d'appâtage qui révolutionnent le secteur. Les résultats de SYMAPA un projet du VLAIO (Agentschap Innoveren & Ondernemen) d'une durée de trois ans, ont été dévoilés cette année en présence du Ministre de la Mer du Nord, Vincent Van Quickenborne.

La pêche passive repose sur l'utilisation de casiers déposés dans le fond marin, une pratique durable mais à faibles rendements. Nos travaux ont montré que la lumière, certains sons et même certaines odeurs peuvent améliorer ces rendements. On peut ainsi remplacer le filet classique d'un casier pour seiche par un filet fluorescent, diffuser des sons imitant le bruit de la mastication pour attirer des poissons ronds ou encore des odeurs de banane pour capturer des poissons plats.

Notre Institut recueille les données utilisées pour surveiller la santé des stocks halieutiques et l'écosystème marin en général. Il développe aussi des modèles pour prédire l'état physique de la mer et évaluer l'impact de l'aquaculture sur l'environnement. Dans le cadre de ce projet, nos chercheurs ont aussi conçu des outils pour prédire la période la plus favorable pour l'installation de collecteurs de naissain, par exemple de moules et d'huitres, pour les aquaculteurs.



Miser sur la science citoyenne

Des scientifiques bénévoles participent de plus en plus à nos recherches. Cette année, notre Institut et le Musée royal de l'Afrique centrale (AfricaMuseum) ont ainsi désigné un Coordinateur de la science citoyenne et lancé une plateforme conjointe pour la cartographie de nos activités. Retour sur deux temps forts de cette année.



Une seiche loin de la plage – une découverte remarquable

La présence de seiches, repérables à leur coquille interne d'un blanc nacré, n'a rien d'exceptionnel le long de notre littoral. Mais des scientifiques citoyens, partis à la recherche de dents de requin fossilisées dans deux carrières d'argile de Flandre occidentale, y ont récemment découvert des fossiles de seiche.

Les seiches étaient jadis beaucoup plus rares dans nos contrées, sauf pendant l'Éocène moyen (il y a 48 à 40 millions d'années), une période relativement chaude. Une espèce aujourd'hui éteinte (*Belosaepiidae*) était alors très courante en Belgique. Jusqu'ici, peu de fossiles datant du début de cette période avaient été mis au jour et la découverte de seiches fossilisées dans ces deux carrières est donc d'autant plus spectaculaire qu'il s'agit de fossiles encore plus anciens (respectivement 53 et 51 millions d'années) et très bien préservés. L'imagerie micro-CT a permis à notre équipe d'étudier ces fossiles sous tous les angles et de créer des images extrêmement détaillées.

Notre analyse a montré que seule une espèce de seiche (*Belosaepia tricarinata*) était présente en Belgique il y a 53,5 à 51 millions d'années. Les seiches semblent avoir ensuite pratiquement disparu pendant un moment, avant de réapparaître en nombre pendant l'Éocène moyen. Les résultats de notre étude ont été publiés en Open Access dans *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*.

4 000 espèces d'arthropodes mises au jour dans le Jardin botanique Jean Massart

Saviez-vous que le Jardin botanique Jean Massart, à Bruxelles, est en fait aussi un véritable jardin entomologique ? S'il n'abrite pas moins de 2 000 espèces végétales, il est aussi un haut lieu de la biodiversité en insectes et en araignées.

Au cours de ces neuf dernières années, des dizaines de scientifiques citoyens ont apporté une formidable contribution à notre recherche, en inventariant les arthropodes sur ce site. Ces bénévoles ont mis leur formidable expertise au service de ce projet pour échantillonner et identifier pas moins de 4 003 espèces d'arthropodes, principalement des insectes et des araignées. Les résultats de leurs travaux ont fait l'objet de plusieurs articles, notamment dans le *Journal de la Société arachnologique de Belgique*, le *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, *Phegea* et *Lambillionea*.

L'inventaire inclut 1 370 espèces de coléoptères et 222 espèces d'araignées, soit 30% de la totalité des espèces connues en Belgique. Plus de 150 espèces ont été retrouvées pour la première fois dans notre pays. Certaines étaient très rares, notamment des mouches inconnues des scientifiques. Grâce à cette décennie de coopération entre scientifiques professionnels et non-professionnels, on sait aujourd'hui que ce jardin est un haut lieu de la biodiversité dans notre ville et un site de référence pour les insectes et les araignées de notre pays.

Renforcer les capacités de recherche sur la biodiversité

Notre Institut travaille en étroite coopération avec d'autres pays pour renforcer les capacités de recherche sur la biodiversité, notamment dans le cadre du programme *CEBioS* mis en œuvre à l'Institut. Cette année, cette coopération s'est bien sûr poursuivie, entre les pays du Nord et du Sud.



De nouveaux réseaux de taxonomistes africains

Les pays du Sud peuvent se prévaloir de très nombreux scientifiques de talent et d'une précieuse expérience. Leurs scientifiques jouent un rôle de plus en plus important dans la recherche sur la biodiversité en Afrique. En 2022, notre Institut a animé deux ateliers de formation pour 56 jeunes chercheurs de 13 pays de deux régions du continent : à Parakou, au Bénin et à Rabat, au Maroc.

La formation a mis l'accent sur la gestion des collections, la taxonomie, le barcoding de l'ADN et la phylogénétique moléculaire. En assurant l'échantillonnage de poissons pendant l'atelier au Bénin, les chercheurs ont jeté les bases d'une nouvelle collection naturaliste de poissons. Les participants ont échangé sur les techniques moléculaires d'identification de spécimens et développé leurs capacités en gestion des collections, nécessaires pour leur conservation. À Rabat, l'équipe a exploré avec des scientifiques le potentiel d'un nouveau laboratoire moléculaire. Ces ateliers ont mis en avant les forces et le potentiel futur des réseaux internationaux de chercheurs en Afrique et d'une infrastructure de laboratoire pour explorer, documenter et protéger la riche biodiversité du continent, tout en stimulant la création de nouveaux réseaux pour la recherche future.

Formation d'étudiants canadiens et britanniques en archéo-botanique

L'extrémité orientale de la Crète abrite l'une des plus importantes villes de l'Âge du Bronze de l'île – Palaikastro. Sur la côte toute proche se trouvait un port historique, aujourd'hui en partie recouvert par la mer. Notre Institut collabore avec le ministère grec de la Culture l'Université de Toronto au Canada et l'Université d'Oxford au Royaume-Uni pour continuer l'exploration de ce site portuaire, afin d'en savoir plus sur son histoire.

Notre expertise en archéo-botanique s'est révélée être un atout pour le projet. Lors d'une mission de huit jours, nous avons appris aux étudiants à échantillonner et à trier les vestiges archéobotaniques retrouvés sur le site. L'équipe a utilisé des techniques de flottation et le procédé du tamisage pour prélever des restes archéologiques de végétaux et d'animaux. Les étudiants ont appris à utiliser un dispositif de flottation spécialement conçu pour le projet, qui recycle la précieuse eau de mer de l'île, minimisant ainsi l'empreinte écologique des fouilles. Ils ont aussi appris à adapter ces techniques aux étés venteux de la Crète – les produits du tamisage doivent être emballés dans un linge fin pour éviter qu'ils ne s'envolent. La recherche s'est concentrée sur des questions telles que : que mangeaient et cultivaient les habitants du site à l'époque ? La vie quotidienne était-elle pareille à celle dans d'autres quartiers de la ville ou une culture particulière s'était-elle développée dans le port ? Une analyse des spécimens de graines et de fruits retrouvés sur le site nous aidera à répondre à ces questions.

Révélation surprise

La recherche dans notre Institut n'est pas un long fleuve tranquille. L'année 2022 nous a encore réservé son lot de surprises que ce soit en mer, sur terre ou dans les airs.



Une découverte haute en couleur sur les ptérosaures

Les ancêtres des oiseaux n'étaient pas les seuls à avoir des plumes de différentes formes et couleurs. Les ptérosaures, des reptiles volants proches parents des dinosaures, en avaient aussi. La preuve en a été apportée en 2022 par une équipe de chercheurs brésiliens, belges, irlandais et français, dirigée par notre Institut.

L'équipe de paléontologues s'est concentrée sur l'étude d'un fossile de ptérosaure âgé de 115 millions d'années – *Tupandactylus imperator* - retrouvé dans la formation Crato dans le nord-est du Brésil. Le spécimen est un crâne de ptérosaure, recouvert d'une énorme crête de tissu mou, comme le montre l'empreinte conservée dans l'os fossilisé. Les plumes étaient attachées à la base de la crête. C'est là une première découverte spectaculaire.

L'autre trouvaille importante de l'étude publiée dans *Nature* est celle de mélanosomes fossiles – des structures microscopiques qui contiennent le pigment appelé mélanine. Ces plumes avaient donc des couleurs assez diverses, probablement utilisées pour la communication visuelle. Le fait que ces plumes pigmentées soient présentes aussi bien chez les dinosaures que chez les ptérosaures suggère que leur ancêtre commun du milieu ou de la fin du Trias (il y a environ 250 à 200 millions d'années) avait déjà la capacité de porter des plumes colorées.



Un haut lieu de la biodiversité bien caché en mer du Nord

En 2022, des scientifiques de notre Institut ont exploré un nouveau haut lieu de la biodiversité sous-marine dans la partie belge de la mer du Nord, niché dans un endroit pour le moins improbable... sous l'une des voies de navigation les plus fréquentées de la région. L'équipe de notre navire de recherche Belgica y a découvert des colonies complètes de faune à longue durée de vie, notamment des colonies de corail mou *Alcyonium digitatum* (« doigts d'homme mort »).

Cette découverte a été rendue possible par la télédétection et la photographie sous-marine, que notre Institut a utilisées pour mettre au point une nouvelle technique de cartographie associant imagerie sous-marine et modélisation spécifique pour révéler – et donc comprendre – l'habitat de manière très détaillée, pixel par pixel. Cet exercice de cartographie a révélé des conditions écologiques favorables dans cette zone du fond marin – ce qui est rare sur le plateau continental belge, vu la présence de nombreux chalutiers. Le Ministre de la Mer du Nord, Vincent Van Quickenborne a salué cette découverte et promis que ce lit de gravier allait bénéficier d'une protection supplémentaire dans le cadre du Plan d'aménagement des espaces marins : « Nous devons non seulement protéger l'océan lointain, mais aussi la nature particulière de notre propre mer du Nord. »

Des premiers mammifères plus costauds, mais pas plus intelligents

Après l'extinction des dinosaures, les mammifères ont d'abord pris en masse corporelle – et non en matière grise – pour augmenter leurs chances de survie. C'est ce qui ressort d'une nouvelle étude d'une équipe internationale à laquelle notre Institut a participé. Un crâne d'*Arctocyon*, mammifère archaïque du Paléocène issu de nos collections, a joué un rôle clé dans l'étude.

L'équipe de chercheurs, dont l'étude a été publiée dans *Science*, a réalisé des CT scans de fossiles datant de la période de 10 millions d'années qui a suivi la fin du règne des dinosaures, provoquée par la chute d'un astéroïde il y a 66 millions d'années. Les résultats ont montré que la taille du cerveau des mammifères, comparée à leur masse corporelle, a diminué au fil du temps, alors qu'on pensait jusqu'ici que la taille relative du cerveau des mammifères n'avait fait qu'augmenter après l'extinction des dinosaures. Les résultats des scans indiquent également que ces animaux dépendaient fortement de leur odorat, et que leur vision et autres sens étaient moins bien développés. Cette étude a été financée par les actions Marie Skłodowska-Curie, le Conseil européen de la recherche, Leverhulme Trust, la US National Science Foundation et Belspo.

D'étonnants passagers clandestins sur notre matériel de surveillance de la mer du Nord

Nos chercheurs en mer du Nord peuvent compter sur l'ouïe fine de notre matériel de surveillance acoustique, qui contrôle l'impact des éoliennes offshore. Pour que celui-ci reste bien en place sur le fond marin, il est fixé sur des blocs d'ancrage. C'est en retirant l'une de ces structures que nos chercheurs à bord du Belgica ont fait deux découvertes surprenantes.

Nos chercheurs ont trouvé une nouvelle espèce dans les sédiments qui, en trois ans, se sont immiscés dans un trou dans l'un des blocs d'ancrage : le siponcle (Sipuncula) *Nephasoma rimicola*. Originaire de l'Atlantique du Nord-Est, il avait déjà été observé dans la Manche, mais jamais dans nos eaux. Qui plus est, une huitre plate européenne vivante – *Ostrea edulis* – de 2-3 ans était accrochée sur le bloc. Des techniques moléculaires permettront de déterminer son origine. Une observation certainement prometteuse pour de possibles projets de rétablissement de l'espèce.





Collections

Nouveau regard sur nos collections

- La Belgique, terre de la plus ancienne espèce de gecko en Europe
- L'invisible révélé : l'art belge à l'Âge de la Pierre
- Des rayons X pour révéler l'histoire d'un rare crâne de serpent
- Explorer la diversité des échinodermes en Afrique du Sud
- L'Iguanodon itinérant de retour chez nous pour un scan

- 32
- 32
- 32
- 33
- 34
- 35



Nouveau regard sur nos collections

Les spécimens de nos collections ont toujours quelque chose à nous apprendre. En poursuivant l'étude de spécimens plus anciens, nos chercheurs continuent de publier des découvertes capitales qui jettent un nouvel éclairage sur ce que nous pensions savoir.



La Belgique, terre de la plus ancienne espèce de gecko en Europe

Un fossile de notre collection a été utilisé cette année pour décrire une nouvelle espèce de gecko, aujourd'hui éteinte, qui vivait il y a bien longtemps en Belgique. Le lézard *Dollogekko dormaalensis* vivait il y a 56 millions d'années, ce qui en fait l'espèce la plus ancienne de gecko d'Europe. L'étude a été publiée dans le journal *Royal Society Open Science*.

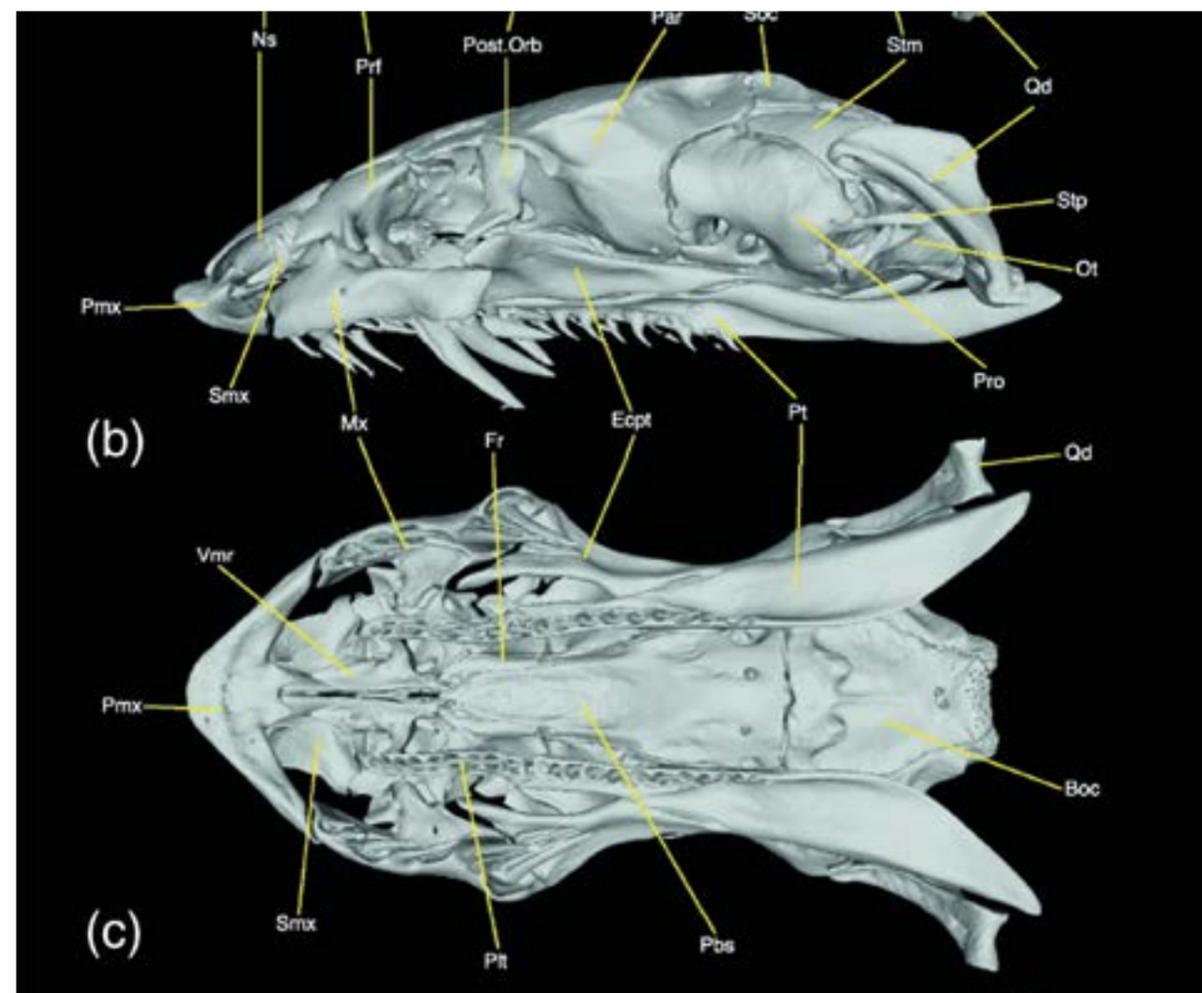
Les geckos actuels se retrouvent partout dans le monde, dans les régions tropicales et subtropicales. Mais pendant l'époque de l'Éocène, il y a 56 à 34 millions d'années, il faisait beaucoup plus chaud dans nos régions et les geckos pouvaient donc vivre à des latitudes plus élevées. Des découvertes telles que ce spécimen nous aident donc à comprendre quel a été l'impact du changement climatique sur la biodiversité, ce qui nous permet de formuler des prédictions quant à l'impact futur du réchauffement.

Ce fossile a été trouvé à Dormaal, dans le Brabant flamand. La seule partie fossilisée de cet individu que les scientifiques ont pu mettre au jour est l'os frontal. Cependant, par sa forme unique, elle a apporté suffisamment d'informations pour conclure qu'il s'agissait d'une espèce jusqu'alors inconnue. Cet os du crâne est donc devenu le spécimen type officiel – utilisé pour décrire l'espèce – et continuera d'être conservé dans les collections de notre Institut.

L'invisible révélé : l'art belge à l'Âge de la Pierre

En apparence, un de nos spécimens en grès ne paie pas de mine. Certains fragments, découverts sur le site du Trou du Frontal, près de Dinant, par notre ancien directeur Edouard Dupont, datent du Paléolithique. Leur surface est comme « griffée ». Un scan 3D a toutefois révélé qu'il s'agit en fait d'un dessin représentant les pattes arrière d'un cerf ou d'un de ses ancêtres, gravé dans la pierre. Même son épaisse fourrure est représentée. Grâce à des techniques de numérisation innovantes, il est aujourd'hui possible de découper virtuellement des spécimens tels que celui-ci et d'attribuer un code couleur à chaque entaille, pour en révéler la profondeur.

Cela fait des années maintenant que notre équipe dédiée numérise à haute résolution nos spécimens. Cela permet de protéger les plus fragiles contre toute craquelure accidentelle ou même contre des dommages majeurs, lors des manipulations. En 2022, nous avons testé trois nouveaux outils de numérisation susceptibles de nous en dire plus sur le spécimen du Trou du Frontal et trois autres spécimens de notre collection « artistique » de l'Âge de la Pierre. Les résultats, publiés dans *Archéologues Malgré Tout* montrent que ces méthodes pourraient révéler des détails invisibles à l'œil nu.



Des rayons X pour révéler l'histoire d'un rare crâne de serpent

La forme du crâne d'un serpent a beaucoup à nous apprendre sur son évolution. Vu la fragilité et la rareté de tels spécimens, nos chercheurs hésitent à les inciser pour en révéler tous les secrets. Les techniques de microtomographie par rayons X nous permettent enfin d'explorer l'intérieur de spécimens rares, sans risquer de les endommager. C'est ainsi qu'en 2022, notre équipe s'est associée à des chercheurs de l'Université d'Helsinki pour résoudre une énigme scientifique vieille de plus d'un siècle.

Notre collection comprend trois spécimens rares de *Hypoptophis wilsonii* retrouvés en RD Congo et conservés dans de l'éthanol depuis plus de 100 ans : un serpent fouisseur venimeux dont l'évolution n'était pas encore bien élucidée. Notre équipe l'a passé aux rayons X et a pu ainsi comprendre à quel point son crâne était adapté au fouissage dans le sol, grâce à deux caractéristiques : l'épaisseur du crâne et la présence d'un grand otolithe, une spécificité anatomique lui permettant de détecter des vibrations dans le sol. Les résultats, publiés dans le *Journal of Morphology*, ont permis à nos scientifiques de conclure que *Hypoptophis* est un taxon frère de *Aparallactus*, une espèce de serpents à crochets que l'on trouve également en Afrique.

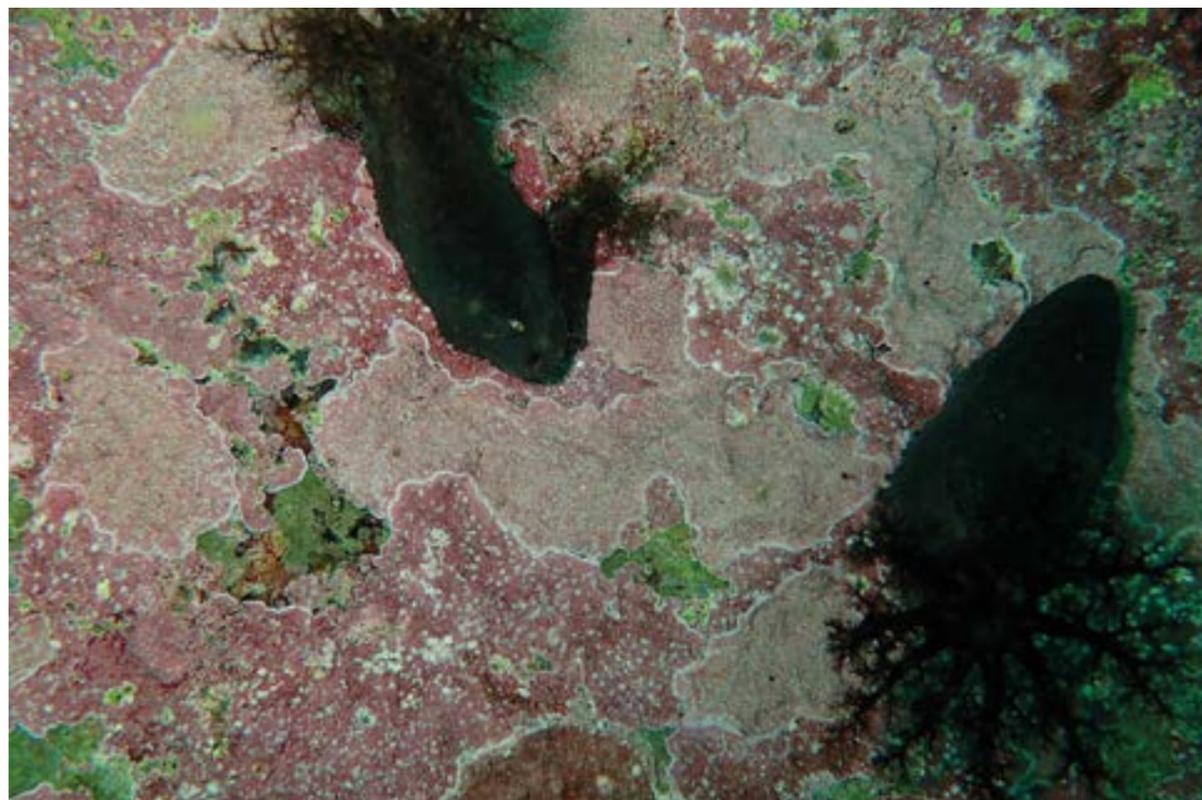
Explorer la diversité des échinodermes en Afrique du Sud

Les eaux d'Afrique du Sud abritent de très nombreux hauts lieux de la diversité marine. Vous savez sans doute à quoi ressemble une étoile de mer ou un oursin mais avez-vous déjà vu un concombre de mer ? Ces espèces de trois classes différentes font partie d'un même groupe d'invertébrés, connus sous le nom d'échinodermes. En Afrique du Sud, ils sont aujourd'hui menacés par la hausse des températures et la surpêche.

Pour protéger la biodiversité à la base de l'ensemble de l'écosystème, nous devons répertorier les espèces qui y vivent. En 2022, notre Institut a étudié 312 spécimens de sa collection et de celles du Musée royal de l'Afrique centrale (AfricaMuseum), de l'Université du KwaZulu-Natal en Afrique du Sud et des Musées Iziko d'Afrique du Sud pour approfondir sa connaissance de la biodiversité des échinodermes sud-africains.

Les spécimens, qui avaient été recueillis dans les eaux peu profondes au large de la côte orientale de l'Afrique du Sud, avaient déjà été identifiés morphologiquement. Pour valider cette identification, les spécimens ont fait l'objet d'une analyse par barcoding de l'ADN, une technique qui consiste à étudier un petit fragment de leur génome mitochondrial pour le comparer à l'ADN des spécimens d'autres collections du monde.

Notre équipe a ainsi pu identifier plus de 100 espèces différentes, dont 18 probablement nouvelles pour la science. Et même au sein des espèces connues, ils ont mis en évidence une certaine diversité génétique, preuve que nous avons encore beaucoup à découvrir sur la variété des échinodermes, tant au niveau de leur morphologie que de leur ADN. Grâce aux données ouvertes, leurs identifications morphologiques et leurs séquences ADN sont aujourd'hui accessibles au public. Elles sont publiées dans le journal *PLOS One* et pourront servir de références pour l'identification d'espèces dans le cadre de nouvelles études taxonomiques, évolutives ou environnementales.



L'Iguanodon itinérant de retour chez nous pour un scan

Les Iguanodons de Bernissart sont les grandes stars de notre Galerie des Dinosauriens. Mais saviez-vous que l'un d'eux est hébergé ailleurs que dans notre Muséum ? Il y a vingt ans, un de nos spécimens originaux est retourné non loin de l'endroit où il avait été mis au jour avec ses semblables : au Musée de l'Iguanodon de Bernissart. Le renouvellement de la collection de ce musée a été une excellente occasion d'accueillir le spécimen pour un petit séjour chez nous. Nous en avons profité pour le numériser, dans le cadre de la digitalisation de notre collection.

Les iguanodons de notre Galerie des Dinosauriens ont été découverts à 322 mètres de profondeur, dans une mine de charbon de Bernissart, à la fin du XIX^{ème} siècle. Depuis 2002, le musée de Bernissart accueille un de « nos » spécimens. Nos paléontologues l'ont baptisé l'Iguanodon itinérant, car il a depuis lors aussi été exposé au Japon et en Espagne.

Le démontage n'a pas été une sinécure. Pour preuve, nous avons dû faire appel à une équipe de six personnes. Le spécimen est fragile et extrêmement lourd : son crâne pèse déjà une cinquantaine de kilos à lui seul. Et comme il est suspendu à cinq mètres au-dessus du sol, le « ramener sur terre » donne toujours des sueurs froides à l'équipe.

Notre Institut est l'un des pionniers belges de la numérisation en 3D de collections muséales. L'individu étant de retour dans la capitale, il était temps de le numériser, os par os, ce que nous avons fait dans le cadre du projet Iguanodon 2.0, financé par Belspo au titre du programme BRAIN-be 2.0, qui a pour mission de numériser nos géants de Bernissart. Nous avons eu la joie de retrouver l'Iguanodon itinérant en bonne forme, grâce aux entretiens réguliers dont il fait l'objet. Un technicien de notre Muséum se rend en effet chaque année à Bernissart pour contribuer à la gestion des fossiles et s'assurer de leur bon état de conservation.

L'Iguanodon itinérant est ainsi le quatrième spécimen de notre collection à être immortalisé numériquement sous la forme d'une image 3D haute résolution. Les scientifiques peuvent désormais les étudier sans avoir à les manipuler.

Public

Très bonnes notes de satisfaction de la part des visiteurs du Muséum	38
Pleins feux sur la lumière dans <i>Luminopolis</i>	39
Des événements spéciaux toujours plus nombreux au Muséum	40
La science à la rencontre du public	41



Très bonnes notes de satisfaction de la part des visiteurs du Muséum

2022 signe une nouvelle année exceptionnelle en termes de satisfaction des visiteurs. Il faut dire que nous avons apporté quelques changements pour offrir une expérience encore plus inoubliable à nos visiteurs.



Tous les deux ans, l'Observatoire des publics des établissements scientifiques fédéraux organise une enquête pour recueillir les points de vue de centaines de visiteurs. En 2022, ceux-ci ont attribué au Muséum une note moyenne de 8,49 sur 10, un score élevé comparable à ceux de 2020 et 2018, contre 8,34 en 2016. Les résultats des groupes cibles en disent davantage sur la façon dont les visiteurs apprécient l'interactivité et dont notre travail inspire de nouvelles vocations chez les plus jeunes.

Le fléchage au sein du Muséum obtient en 2022 un score supérieur, avec une moyenne de 8,07 sur 10, ce qui montre que les efforts consentis pour finaliser le parcours autour de l'aile Janlet ont porté leurs fruits : notre public a pu découvrir cette année l'intégralité de notre circuit fléché à travers nos galeries. Notre Museumshop a rouvert cette année, après avoir fait peau neuve. Grâce à son nouvel emplacement en fin de parcours – entre le Dino Café et la sortie –, il bénéficie d'une plus grande visibilité et est plus facile d'accès pour les visiteurs souhaitant ramener chez eux l'un ou l'autre souvenir de leur visite.

Pour garantir la satisfaction de nos visiteurs, nous ne mison pas uniquement sur l'adaptation de l'infrastructure du Muséum. Côté service Éducatif, nous innovons aussi en permanence. Depuis l'automne 2022, le nombre de nos « Ateliers voor de allerkleinsten » et « Tout-petits ateliers » a été multiplié par deux, avec chaque mois, deux séances en français et deux en néerlandais. Les bambins de 2 à 4 ans peuvent y explorer six thèmes, notamment le monde des p'tites bêtes et celui des animaux de la forêt. Dopés par le succès des Halloween Nights au Muséum, nous avons lancé une nouvelle activité dans notre Galerie des Dinosaures pour les enfants de 10 à 12 ans : la « Dino Night ». Avec en prime une activité surprise – à eux de découvrir, avec l'aide d'un détective privé, qui a volé une rare ammonite ! Cette première édition a remporté un franc succès !

Pleins feux sur la lumière dans Luminopolis

Fan d'escape rooms ? Toujours partant pour un jeu immersif ? Parions que vos yeux se sont illuminés à l'idée de découvrir, en 2022, cette expo-jeu temporaire sur le thème de la lumière.



Le thème de la lumière peut être exploré sous de multiples angles. En tant que Muséum des Sciences naturelles, nous avons bien sûr mis l'accent sur son rôle dans l'évolution, la photosynthèse et la bioluminescence, par exemple. Mais *Luminopolis* va encore plus loin, puisqu'elle explore aussi bien la physique de la lumière que son influence sur nos vies et l'évolution de nos sociétés. Et comme nos jeunes visiteurs sont toujours partants pour un chouette jeu, nous avons misé sur une approche ludique, idéale pour aborder des concepts scientifiques complexes.

En entrant dans *Luminopolis*, nos jeunes visiteurs sont éblouis... par la lumière évidemment ! Nous les invitons à former des équipes, à choisir un niveau de difficulté et à se munir d'une tablette fluorescente. Les voilà prêts pour tenter de résoudre 25 énigmes sur le thème de la lumière, sous tous ses aspects. Leurs réponses sont encodées sur la tablette, ce qui leur permet de suivre leur progression. Ceux qui aiment se mesurer aux autres corseront le jeu en optant pour une limite de temps d'une heure – une véritable course contre la montre en perspective.

Dans *Luminopolis*, jouer est une affaire sérieuse, et les défis se succèdent ! Les équipes se creusent les méninges pour résoudre énigmes et devinettes, en réfléchissant au rôle de la lumière dans leur vie et en faisant quelques manipulations. Comment pointer le faisceau lumineux au milieu de sa cible en déplaçant seulement des miroirs ? Comment faire pivoter des objets étranges pour faire apparaître des formes connues dans leur ombre ? Chaque énigme résolue révèle un mot-mystère à encoder dans la tablette.

Le succès de cette exposition s'explique aussi par la qualité des partenariats qui y sont associés. Le concept de *Luminopolis* a été importé à Bruxelles en collaboration avec Cap Sciences, à Bordeaux, en France. Nous avons demandé à l'artiste bruxelloise Florence Geens de lui donner une couleur locale. Le résultat ? Des œuvres d'art abstraites réalisées pendant l'exposition créant le lien entre l'art et la science. Ceux qui nous suivent sur Instagram ont pu découvrir des extraits de cette « performance ». L'inauguration de *Luminopolis*, en octobre, a bénéficié d'une couverture médiatique enthousiaste, dans la presse écrite, à la radio et dans les médias en ligne, ce qui a donné l'envie à un large public de découvrir ce concept ludique.

Des événements spéciaux toujours plus nombreux au Muséum

Des festivals aux conférences, notre Institut accueille d'innombrables événements. En 2022, nous sommes passés à la vitesse supérieure avec l'inauguration d'un tout nouvel auditoire. Une année particulièrement riche en événements et manifestations !



Au fil des ans, notre Grand Auditoire a accueilli des centaines d'événements, autour d'un programme emmené par la science, qu'il s'agisse d'un dialogue sur les dernières conclusions des recherches de nos équipes ou d'ateliers sur les résultats des nouveaux projets financés par l'Union européenne. Mais depuis la crise du COVID-19 et ses confinements, les conférences prennent de plus en plus la forme d'événements hybrides, organisés simultanément en présentiel et en ligne.

En 2022, notre auditoire fraîchement modernisé a dévoilé ses nouvelles installations techniques, notamment un équipement audiovisuel permettant l'organisation d'événements totalement hybrides – avec une capacité de 150 personnes en présentiel et bien plus en distanciel. L'espace a en outre été rénové et entièrement réaménagé – rembourrage des sièges, nouvelle moquette, mobilier neuf, œuvres d'art et éclairages. Nos espaces nouvellement équipés ont été souvent sollicités en cette année particulièrement riche en événements. Il y en a eu 77 au total. Cinquante-sept ont été organisés par notre Institut et 20 par des organisations externes.

Une série d'événements et d'activités de l'Institut ont aussi illuminé l'année en dehors des murs du Muséum et même sur ses murs. Le festival Bright Brussels fait briller la capitale, pour

le plus grand plaisir de ses 300 000 visiteurs. Pour l'édition 2022, le studio liégeois « 400 Coups » a créé une vidéo unique qui a donné vie à notre façade, avec une réinterprétation artistique du potentiel magique de notre collection. Les visiteurs ont pu s'émerveiller devant nos murs animés lors du parcours dans le Parc Léopold.

Le Muséum est aussi allé à la rencontre du public en septembre, à l'occasion de la Journée du Parc Léopold, co-organisée par des institutions voisines, notamment le Parlement européen. Plusieurs centaines de personnes se sont retrouvées dans le jardin du Muséum, où ils ont eu l'occasion de participer à des ateliers et à des activités organisés par notre équipe éducative, en particulier pour le jeune public.

Cet été, nous avons aussi accueilli le Walden Festival pour sa deuxième édition, notre jardin faisant office ici de scène principale. Le festival s'est clôturé par un concert très spécial dans notre Galerie des Dinosauriens. L'occasion pour les spectateurs – et nos iguanodons – de profiter d'un concert mêlant des compositions du XVI^{ème} siècle de John Dowland – interprétées par la soprano Annelies Van Gramberen et le guitariste Sim Van Thienen – et de la pop folk de Nick Drake.

La science à la rencontre du public

Pour mener à bien notre mission – apporter la nature dans la vie de chacun – ouvrir les portes de notre Muséum aux visiteurs ne suffit pas. Pour toucher un public bien plus vaste, nous proposons des activités en dehors de nos murs.



L'inclusion reste un défi pour les musées. Malgré nos efforts pour adapter et diversifier nos expositions et nos activités afin d'attirer un public aussi large que possible, certaines personnes ne mettront jamais les pieds dans le Muséum. Ce qu'il faut, c'est aller à la rencontre des gens là où ils vivent, plutôt que d'espérer qu'ils poussent un jour nos portes. En 2022, ces activités et événements « de proximité » ont pris de nombreuses formes.

Les Journées du Patrimoine et la Journée de la Science sont pour nous une excellente occasion de nous faire connaître. Avec notre activité scolaire en ligne, Studio Dino, le Muséum s'invite dans les classes depuis le confinement. Pendant l'édition 2022 des Journées du Patrimoine, notre service Éducatif a proposé trois visites guidées gratuites, pour tout savoir sur les grandes stars de notre Muséum : les iguanodons de Bernissart. En novembre 2022, lors de la Journée de la Science, nous nous sommes rendus au musée TEXTURE de Courtrai. L'occasion pour les visiteurs d'en savoir plus sur nos recherches sur les vestiges archéo-botaniques de plantes tinctoriales et textiles de l'époque médiévale, d'examiner au microscope des trouvailles archéo-botaniques, et de s'amuser à teindre eux-mêmes des tissus.

Cette année, nous avons aussi misé sur les festivals pour atteindre de nouveaux publics. Le Nerdland Festival nous a semblé être l'endroit idéal, ne serait-ce qu'en raison de son nom. Dans notre tente « The Real Jurassic Park », les nombreux visiteurs ont pu assister à une mini-séance de préparation de fossiles. Notre bac à sable à réalité augmentée leur a permis de modeler reliefs et paysages. Juste à côté, dans notre tente à insectes équipée de microscopes et d'un vivarium, le public a pu découvrir quelques spécimens de notre collection. La conférence-spectacle d'un de nos paléontologues a attiré pas moins de 1 800 personnes. En octobre, XperLAB – notre laboratoire mobile – a fait halte au festival « I Love Science » à Bruxelles, où 600 visiteurs ont pu réaliser leurs propres expériences dans ses neuf mini-laboratoires.

Et après deux ans d'absence, Science et Culture au Palais Royal a fait son retour, avec une 15^{ème} édition lancée à l'initiative de Belspo, autour du thème « Préservons le futur ». Notre Institut a présenté à leurs Majestés le Roi et la Reine ainsi qu'aux visiteurs du Palais notre nouveau navire de recherche Belgica et expliqué notre travail de surveillance des parcs éoliens offshore en mer du Nord, pour un avenir énergétique le plus durable possible.

Chiffres



Finances	44
Répartition des dépenses	44
Sources des recettes	45
Répartition des subventions spécifiques	45
Répartition des recettes du Muséum	45
Répartition des recettes de la recherche	45
Personnel	46
Pyramide des âges du personnel	46
Répartition du personnel par statut	47
Sources de financement du personnel	47
Pourcentage de femmes parmi le personnel	47
Absentéisme et accidents de travail	47
Nombre de bénévoles	47
Environnement	48
Indicateurs environnementaux	48
Recherche	49
Financement des projets scientifiques en cours	49
Publications	50
Nombre moyen de publications par scientifique	50
Encadrement d'étudiants	50
Bibliothèque et collections	51
Consultations	51
Taille	51
Numérisation	52
Muséum	53
Activités des utilisateurs du Muséum	53
Profil des utilisateurs du Muséum	54
Presse et internet	55
Dans les médias	55
Internet et réseaux sociaux	55

Finances

L'année 2022 est caractérisée par une reprise d'activité à un niveau comparable à celui d'avant COVID-19. Cette reprise totale de l'activité, accompagnée par une inflation jamais observée ces dernières années ont entraîné une forte augmentation des recettes et des dépenses.

Le budget 2022 affiche 40 607 898,93 euros en recettes et 40 350 420,95 euros en dépenses. Malgré la conjoncture économique, l'IRSNB clôture l'année budgétaire avec un solde légèrement positif de 257 477,98 euros.

Il est difficile de comparer l'exécution budgétaire 2022 aux années précédentes puisque les années 2020-2021 ont été marquées par le COVID et que l'année 2022 a été largement dominée par la flambée des prix de l'énergie et l'inflation. La combinaison de ces deux éléments a entraîné une indexation des salaires à plusieurs reprises ainsi qu'une indexation de la dotation générale. Celle-ci s'élève à 17 960 351 euros soit 7,1% du plus par rapport à 2021.

Hors dotation générale et dotations spécifiques, l'IRSNB a bénéficié d'une intervention à concurrence de 1 932 379 euros. Cette intervention a servi d'une part à faire face au surcoût des frais énergétiques et d'autre part à alléger l'impact des frais d'exploitation du navire de recherche scientifique Belgica.

La totalité des activités de recherche a généré 13 610 455,30 euros soit une augmentation de 6,4% par rapport à 2021. Les subventions à la recherche en provenance de Belspo restent presque identiques. Une hausse significative est à noter du côté des autres subventions en provenance du fédéral. Elles passent de 1 391 668 euros en 2021 à 2 226 130 euros en 2022.

Répartition des dépenses (en €)

	2020	2021	2022
Personnel	21 937 830	21 668 610	24 141 778
Fonctionnement	5 592 824	8 253 932	13 659 311
Investissements	1 013 198	1 483 314	1 581 410
scientifiques	309 589	698 664	880 016
muséologiques	141 328	460 027	109 908
autres	562 291	324 623	591 486
Bibliothèque et collections	269 486	249 846	158 146
Transferts vers les partenaires de recherche	403 489	1 545 156	675 424
Transfert à la Défense pour le Belgica	2 580 951	0	0
Autres transferts	113 469	101 883	134 351
Total	31 371 247	33 302 741	40 350 421



2022

Sources des recettes (en €)

	2020	2021	2022
Dotation générale	16 681 872	16 764 000	18 706 351
Subventions spécifiques	4 327 436	4 859 323	4 672 046
Recettes propres du Muséum	1 665 010	2 665 665	3 505 589
Recettes de la recherche	10 301 587	12 793 633	13 610 455
Recettes diverses	140 820	182 166	113 458
Total	33 116 725	37 264 787	40 607 899



2022

Répartition des subventions spécifiques (en €)

	2020	2021	2022
Belgica	3 177 876	2 998 000	3 060 000
JEMU	279 252	279 252	284 362
Observatoire des publics (tous les musées fédéraux)	137 000	138 748	141 287
Provisions interdépartementales	733 308	1 443 323	1 186 397
Total	4 327 436	4 859 323	4 672 046



2022

Répartition des recettes du Muséum (en €)

	2020	2021	2022
Subvention pour la rénovation du Muséum	0	304 678	0
Billetterie	943 012	1 486 772	2 341 992
Locations et ventes expos	205 043	0	64 388
Museumshop	334 345	522 393	506 818
Dons / Sponsoring / Subventions	65 869	95 462	29 225
Éducation	49 741	177 133	216 789
Événements	54 106	79 227	296 276
Dino Café	12 894	0	50 100
Total	1 665 010	2 665 665	3 505 589



2022

Répartition des recettes de la recherche (en €)

	2020	2021	2022
Belspo	2 125 139	3 258 427	3 255 160
Administration fédérale (hors Belspo)	20 700 856	1 391 668	2 226 130
Union européenne	1 279 106	2 500 467	1 800 911
Entités fédérées belges	1 822 422	1 625 160	1 530 705
Secteur privé	2 418 989	0	0
Hors UE	585 075	557 362	749 730
Services			
Secteur public	0	1 332 163	1 594 087
Secteur privé	0	1 988 121	2 392 712
Hors EU	0	140 265	61 021
Total	10 301 587	12 793 633	13 610 456



2022

Personnel

Pour le personnel, l'année 2022 a été placée sous le signe du changement. Le basculement vers les services de PersoPoint (du SPF Stratégie et Appui) a été finalisé et un nouveau règlement de travail a été approuvé et mis en œuvre à partir du 1^{er} septembre 2022. Il aidera notre personnel à mieux concilier vie professionnelle et vie privée.

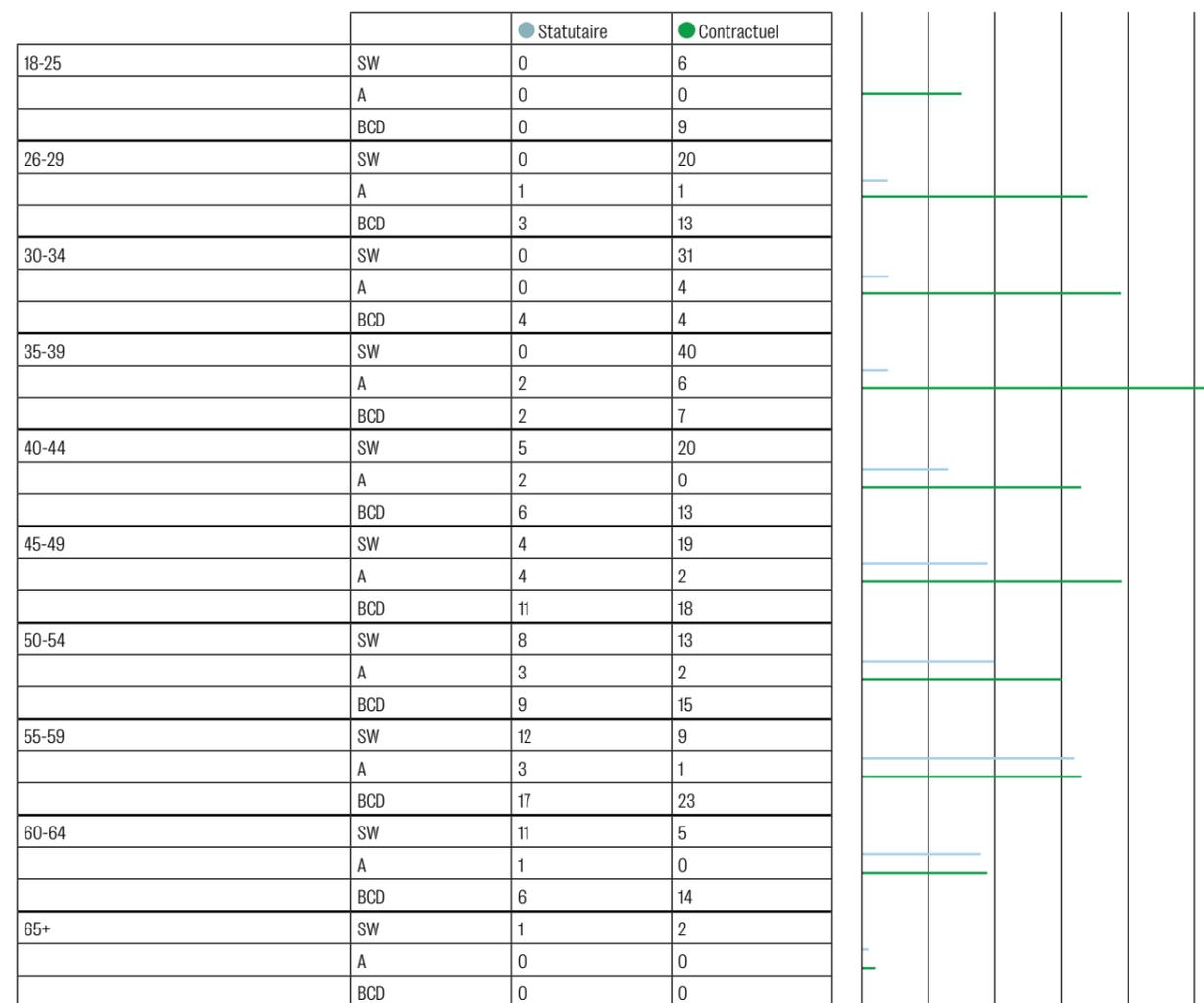
Le nombre total de membres du personnel a également augmenté en 2022, une hausse qui s'explique surtout par le recrutement d'un plus grand nombre de scientifiques contractuels. Les autres catégories de personnel sont restées stables par rapport à 2021. Depuis 2020, le pourcentage de femmes s'affiche en hausse au sein de l'IRSNB. Cette tendance s'est confirmée en 2022 et les femmes représentent

actuellement 47,33% de l'ensemble du personnel. Cette augmentation concerne surtout les fonctions scientifiques et les fonctions administratives et techniques de niveau A.

En 2022, nous avons observé une légère hausse (1%) de l'absentéisme, passant à 5,85% contre 4,84% l'année précédente.

Le grand « événement » en 2022 est incontestablement le fait que nos bénévoles ont à nouveau eu pleinement accès à nos bureaux et à nos collections : nous pouvons donc à nouveau compter sur 121 bénévoles pour la recherche. Leur contribution est précieuse et particulièrement utile dans les services actuellement en sous-effectif.

Pyramide des âges du personnel

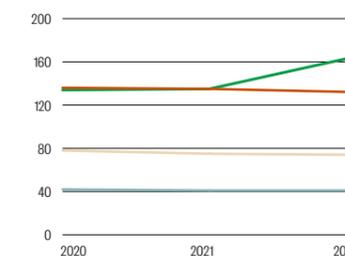


SW = Scientifiques | A = Niveau A (diplôme de Master) | BCD = Niveaux B (diplôme de Bachelier), C (diplôme d'études secondaires) et D (pas de diplôme)

Répartition du personnel par statut

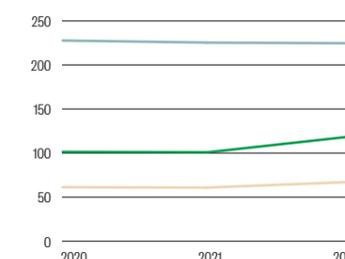
	2020	2021	2022
● Scientifiques statutaires	42 / 39,20	41 / 39,50	41 / 38,10
● Collaborateurs administratifs et techniques statutaires	78 / 70,86	75 / 71,60	74 / 69,10
● Scientifiques contractuels	134 / 123,95	135 / 120,25	165 / 151,63
● Collaborateurs administratifs et techniques contractuels	136 / 121,10	135 / 122,40	132 / 118,05
Total	390 / 355,11	386 / 353,75	412 / 376,88

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



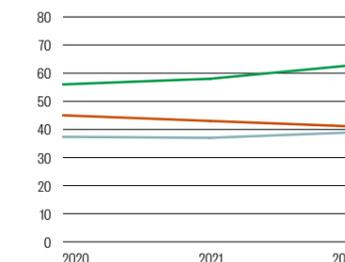
Sources de financement du personnel (nombre de personnes / ETP)

	2020	2021	2022
● Enveloppe du personnel	228 / 207,36	225 / 210,70	224 / 210,55
● Recettes propres	61 / 54,90	60,5 / 54,40	68 / 61,90
● Projets externes	101 / 92,85	100,5 / 88,65	120 / 109,80
Total	390 / 355,11	386 / 353,75	412 / 382,25



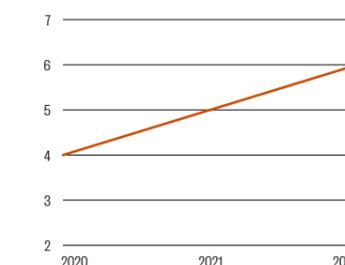
Pourcentage de femmes parmi le personnel (%)

	2020	2021	2022
Statutaires	30,83	31,03	31,30
● Scientifiques	26,19	26,83	26,83
● Niveau A	50,00	53,33	56,25
● Niveaux B, C et D	32,20	28,33	27,59
Contractuels	53,33	53,70	53,54
● Scientifiques	48,51	48,15	50,91
● Niveau A	62,50	62,50	68,75
● Niveaux B, C et D	57,50	57,14	55,17
Total	46,41	46,89	47,33



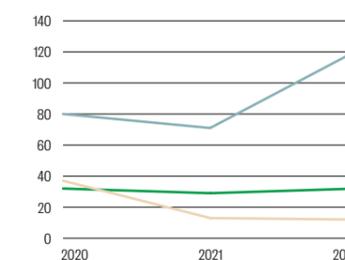
Absentéisme et accidents de travail

	2020	2021	2022
Nombre d'accidents de travail	16	3	3
Nombre d'accidents sur le chemin du travail	2	8	7
● Absentéisme IRSNB	4,20%	4,84%	5,85%
Absentéisme niveau fédéral	6,23%	5,93%	6,92%



Nombre de bénévoles

	2020	2021	2022
● Nombre de bénévoles pour la recherche	80	71	121
● Nombre de bénévoles pour les collections	37	13	12
● Nombre de bénévoles pour le Muséum	32	29	32
Total	149	113	165



Environnement

Le début de l'année 2022 a encore été marqué par la crise du COVID-19, mais la situation s'est lentement normalisée. Le nouveau règlement de travail, adopté en 2022, offre la possibilité de faire du télétravail à une grande partie du personnel. Cette évolution a bien sûr aussi un impact sur l'empreinte écologique et sur les indicateurs environnementaux de l'IRSNB.

Si nous nous penchons sur les indicateurs de consommation, nous constatons ainsi à nouveau une forte augmentation – 21% – de la consommation de papier. Comparé à avant la crise du COVID, nous voyons cependant que la tendance à la baisse sur le long terme se confirme, avec une diminution de 16 % par rapport à 2019. Malgré le retour du personnel dans nos bureaux, nous notons toujours une légère diminution de la consommation d'électricité (4%). Cette évolution pourrait s'expliquer par une prise de conscience de la nécessité de consommer moins d'électricité, en raison de la flambée des prix de l'énergie. Cette flambée a d'ailleurs amené le Conseil des Ministres à approuver, en septembre, un plan de réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments publics fédéraux, qui impose entre autres de diminuer la température dans les pièces. À l'IRSNB, cela s'est traduit par une diminution de la consommation de gaz de 19% par rapport à 2021.

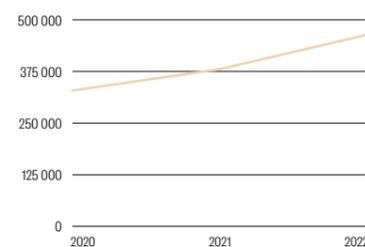
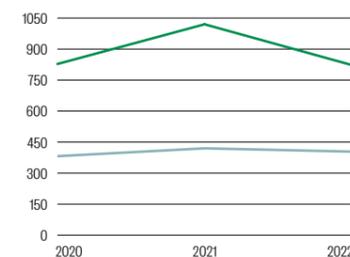
Différentes actions de sensibilisation ont par ailleurs à nouveau été menées en 2022. Pendant la Semaine de la Mobilité, nous avons ainsi mis l'accent sur la sécurité à vélo en ville et distribué du matériel de promotion. Notre consommation d'énergie a bien sûr fait aussi l'objet de toutes les attentions. Enfin, pendant la Semaine de la Réduction des Déchets, nous avons expliqué les principes de base du tri et nous nous sommes intéressés aux différentes méthodes de recyclage.

Indicateurs environnementaux

	2020	2021	2022
● Consommation d'électricité en tonnes équivalentes d'émissions de CO₂	382,40	420,40	404,50
Consommation d'électricité totale en kWh	1 692 023	1 860 318	1 789 793
● Consommation de gaz en tonnes équivalentes d'émissions de CO₂	827,60	1 020,80	823,20

	2020	2021	2022
● Nombre d'impressions papier	328 734	380 459	463 456

	2020	2021	2022
Pourcentage de déplacements domicile-travail en transport public	-	63%	63%



Recherche

Le nombre de projets scientifiques a augmenté de manière significative – de plus de 60%. Pas moins de 174 projets étaient en cours en 2022, dont 38 coordonnés par l'IRSNB. Cette augmentation a surtout été emmenée par les projets financés par Belspo.

Le nombre total de publications s'est stabilisé après la forte baisse enregistrée en 2020 par rapport à 2019. L'effet COVID-19 disparaît progressivement.

Si le nombre total d'abstracts (résultant de présentations lors de réunions scientifiques ; non indiqué dans le tableau ci-dessous) a augmenté (97) par rapport à 2020 (33), il est toujours nettement inférieur à celui de l'année 2019 (160), avant le COVID. En 2021 et en 2022, plusieurs réunions ont encore été reportées ou annulées, et moins d'abstracts ont donc été publiés.

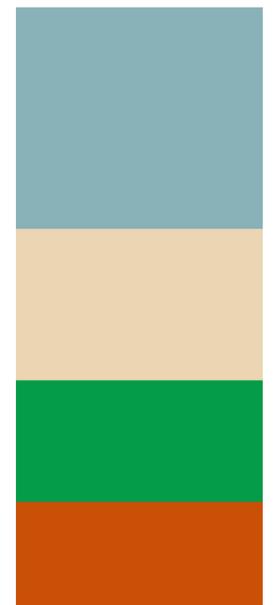
Le nombre de publications A1 (publiées dans des revues ayant un facteur d'impact élevé, indicateur clé de l'excellence scientifique) est resté élevé en 2022 (183), un chiffre comparable à ceux enregistrés en 2021 (179) et en 2020 (173). Ce nombre s'est donc stabilisé et a même augmenté par rapport à 2019 (160) et à 2018 (133), avant le COVID.

Si l'on se penche sur le nombre moyen de publications par scientifique, on observe pour toutes les publications avec facteur d'impact par chercheur ETP, un KPI qui n'est que légèrement inférieur à 2021, une tendance qui s'explique davantage par le fait que l'IRSNB comptait davantage de scientifiques ETP en activité en 2022 (141) qu'en 2021 (123). Le nombre de publications A1 divisé par le nombre de chercheurs publiant des articles a légèrement augmenté par rapport à 2021, principalement car les chercheurs concernés étaient légèrement moins nombreux en 2022 (71,5) qu'en 2021 (77,2).

Qu'il s'agisse de publications grand public ou de rapports d'experts, l'année 2022 a été bien plus productive que les deux années précédentes. D'une manière générale, nos scientifiques ont publié pour l'IRSNB autant, voire plus, qu'en 2022, tant en termes relatifs qu'en termes absolus.

Financement des projets scientifiques en cours

	2020	2021	2022	2022
	Nombre	Nombre	Nombre	Montant (en €)
● Belspo	58	44	88	3 255 160
dont l'IRSNB est coordinateur	42	28	27	1 176 435
● Administration fédérale (hors Belspo)	11	3	16	2 226 130
dont l'IRSNB est coordinateur	11	0	4	666 872
● Union européenne	34	30	38	1 800 911
dont l'IRSNB est coordinateur	1	1	3	211 892
● Entités fédérées belges	25	20	19	1 530 705
dont l'IRSNB est coordinateur	15	10	2	280 106
● Secteur privé	9	0	0	0
dont l'IRSNB est coordinateur	9	0	0	0
● Hors UE	8	8	13	749 730
dont l'IRSNB est coordinateur	8	8	2	57 266
Total	145	105	174	9 562 636
dont l'IRSNB est coordinateur	86	47	38	2 392 571



Publications

	2020	2021	2022
Publications scientifiques	388	490	543
● en Open Access	93	152	132
● avec facteur d'impact	173	179	183
● Travaux de vulgarisation	20	20	31
● Rapports d'expertise	47	37	67

La base de données Biblio4Plone, rassemblant toutes les publications de l'IRSNB, est une base de données vivante. Des articles peuvent y être ajoutés à tout moment, même après la publication des rapports annuels. Par conséquent, les chiffres des publications pour 2020 et 2021 peuvent différer de ceux des rapports annuels précédents. Le total des publications (ligne du haut) n'est pas la somme des quatre lignes suivantes, car certains articles peuvent être repris dans les lignes 2 et 3 (publiés à la fois dans des revues avec facteur d'impact et en Open Access), tandis que plusieurs autres types d'articles (résumés, ...) ne sont pas répertoriés ici.

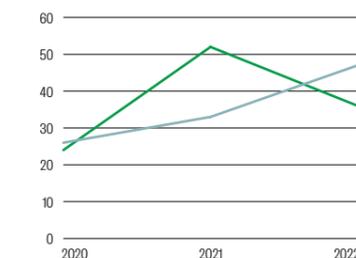
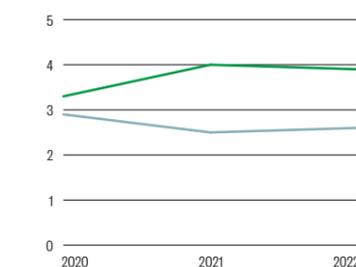
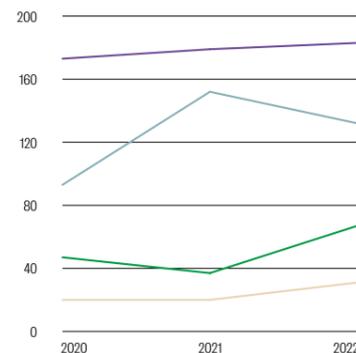
Nombre moyen de publications par scientifique (en ETP)

	2020	2021	2022
● Toutes les publications par scientifique ETP	3,3	4,0	3,9
● Toutes les publications avec facteur d'impact par chercheur ETP	2,9	2,5	2,6

Nombre moyen de publications par scientifique équivalent temps plein : en utilisant tous les types de publications et équivalent temps plein de tous les scientifiques de l'IRSNB, à la fois ceux qui publient activement de la recherche primaire (groupe d'activités I) et ceux qui travaillent pour des services scientifiques (groupe d'activités II). Nombre moyen d'articles A1 par scientifique équivalent temps plein : en utilisant uniquement les articles de type A1 (= publiés dans des revues avec un facteur d'impact) et équivalent temps plein des scientifiques de l'IRSNB qui publient activement de la recherche primaire (groupe d'activités I). Les scientifiques individuels peuvent appartenir, par exemple, pour 70% au groupe d'activités I et 30% au groupe d'activités II, c'est pourquoi nous utilisons les équivalents temps plein cumulés.

Encadrement d'étudiants

	2020	2021	2022
● PhD	26	33	47
● Master	24	52	36
Total	50	85	83



Bibliothèque et collections

L'année 2022 se caractérise par une normalisation de la situation par rapport à la période COVID-19.

On remarque un retour des visites scientifiques des collections même si le nombre de visites physiques reste inférieur à la période avant COVID. La période COVID a développé les accès virtuels aux collections qui font partie des habitudes. Ceci renforce la stratégie de l'inclusion de nos collections dans l'infrastructure ESFRI DiSSCo, un projet visant à rassembler les collections européennes de sciences naturelles en une collection virtuelle cohérente.

Le nombre de dossiers de prêts est stable par rapport à 2021 mais le nombre de spécimens est lui inférieur. Cet indicateur est toutefois très variable d'une année à l'autre.

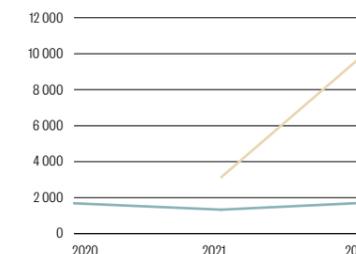
Le nombre d'entrées en collections est lui à nouveau comparable à la période d'avant COVID (> de 200 000 entrées).

L'essentiel de ces nouvelles entrées est le fruit de donations manuelles en entomologie, provenant de collections privées ce qui explique que l'accroissement des collections était fortement limité pendant la crise COVID et les restrictions associées.

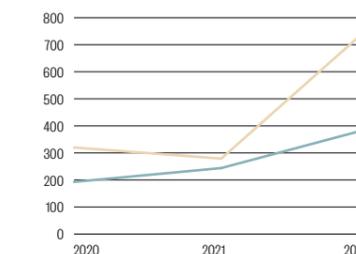
La numérisation des collections et de la bibliothèque se poursuit également de manière stable et proportionnelle aux moyens engagés. Le nombre de spécimens types numérisés est en légère diminution mais le nombre global de spécimens encodés dans notre base de données DaRWIn est de 74 000 nouveaux spécimens, auxquels s'ajoutent près de 5 000 entrées en paléontologie. Les bases de données reprennent maintenant plus de 3 500 000 spécimens appartenant à plus de 140 000 espèces. La base de données bibliographique relative aux collections de géologie contient près de 27 000 entrées bibliographiques.

Consultations

Bibliothèque	2020	2021	2022
● Documents papier	1 687	1 332	1 726
● Documents électroniques	-	3 139	10 180



Collections	2020	2021	2022
● Nombre de visiteurs scientifiques	193	244	389
● Nombre de jours de visites scientifiques	320	279	761
● Nombre de prêts des collections	229	291	299
● Nombre de spécimens prêtés	15 885	32 764	19 026



Taille

Bibliothèque	2020	2021	2022
Taille de la bibliothèque	430 222 Items*	446 743 Items*	462 505 items *
Bibliothèque	Croissance totale de 2,4%	Croissance totale de 3,6%	Croissance totale de 3,5%

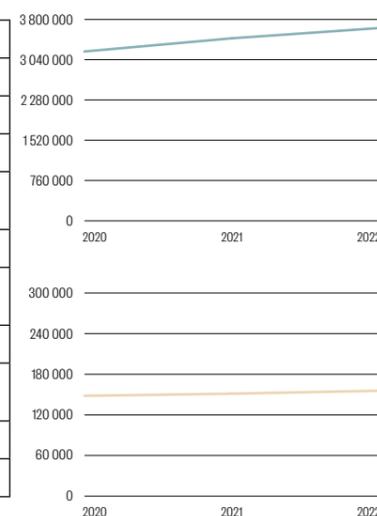
* items = unité physique

Collections	2020	2021	2022
Nombre des enrichissements des collections	+46 408	+98 063	+200 562

Numérisation

Bibliothèque	2020	2021	2022
Rétro-catalogage	9 005	18 237	17 268
Nouvelles entrées inventaire	-	1 507	2 275
Nombre de pages numérisées	32 010	8 325	43 257

Collections	2020	2021	2022
Spécimens types	4 332	4 202	2 980
Spécimens non-types	800	797	628
Boîtes + Plateaux	251 + 980	2 889 + 1 660	9 931
Nombre de nouveaux enregistrements dans les bases de données	47 889	54 697	79 764 + 26 856
Nombre de nouveaux types	5 633	5 313	3 744
Total des spécimens numérisés (métadonnées)	3 194 226	3 442 585	3 636 534
Total des types numérisés	148 122	151 246	155 625
Total des espèces numérisées (tous spécimens confondus)	112 189	131 400	139 556
Archives scientifiques	72 061	48 961	36 285
Photographies	21 747	57 397	6 908



Muséum

2022, Adieu COVID... ou presque. Cette année le public est revenu massivement au Muséum pour atteindre une fréquentation de 342 908 visiteurs, 3^{ème} meilleure année de ce siècle !

Les deux expositions temporaires, *T. rex* et *Luminopolis*, ont largement participé à ce succès et les activités éducatives (46 000 participants), l'organisation d'événements (77) et les ventes à notre Museumshop (plus de 28 000 clients et un chiffre d'affaires au-dessus du demi-million d'euros) ont suivi le mouvement.

En examinant ce beau bilan de plus près, on constate cependant que les activités scolaires du service Éducatif sont encore sous la normale en raison des restrictions « COVID » qui étaient encore d'application au premier trimestre. En revanche, les activités destinées au public général et en particulier familial frôlent les 10 000 participants, ce qui est un record.

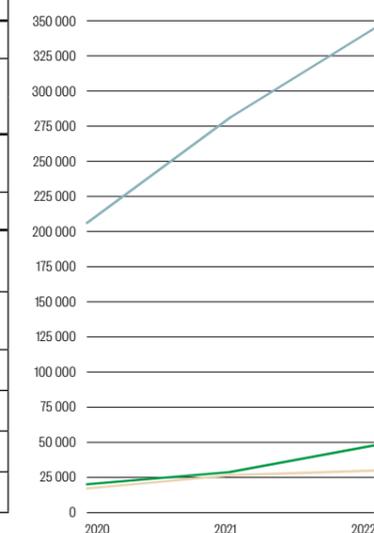
Parmi les événements « extraordinaires » organisés cette année par notre service Events & Partnerships, il faut souligner combien réussis et spectaculaires étaient la soirée Bright Brussels qui a illuminé notre façade sous les yeux de milliers de promeneurs, les concerts du Walden Festival et la maintenant traditionnelle Museum Night Fever qui a attiré plus de 3 000 noctambules.

Concernant notre Museumshop, notons que celui-ci a déménagé en fin d'année pour (enfin) se situer sur le parcours de sortie naturelle des visiteurs qui sont de plus en plus nombreux à s'y rendre (+ 8,5%). On remarque cependant que la dépense moyenne par acheteur, elle, diminue à peu près dans les mêmes proportions (- 8,52%), possible conséquence de la crise de pouvoir d'achat que nous traversons.

Parmi les réalisations globales de cette année, nous avons également poursuivi la fastidieuse mise au point du nouveau système de billetterie, participé à la définition d'un système de CRM (Customer Relationship Management) partagé entre différentes organisations et lancé une vaste enquête en ligne destinée à mesurer la satisfaction de nos usagers et visiteurs. Les premiers résultats montrent de très bons indices de satisfaction (toutes les cotes globales dépassent 8/10) ce qui ne doit cependant pas masquer certains points plus faibles comme la disponibilité du personnel d'accueil et de surveillance, des problèmes techniques liés au bâtiment, et de l'inconfort lié à la maintenance des locaux (sanitaires) et des expositions (interactifs défectueux).

Activités des utilisateurs du Muséum

	2020	2021	2022
● Nombre de visiteurs du Muséum	206 657	280 730	342 908
Expositions permanentes	47 951	ticket unique	ticket unique
Expositions temporaires indoor	158 706		
● Nombre de clients du Museumshop	17 533	25 918	28 057
Dépenses par client	€ 18,90	€ 20,16	€ 18,06
● Nombre de participants aux activités éducatives et culturelles	20 562	28 208	45 936
Nombre moyen de participants par activité	21,80	24,70	18,70
Visites guidées	4 068	4 392	12 150
Ateliers	4 870	5 165	11 187
Autres indoor	3 232	3 672	8 463
Outdoor	8 392	8 896	14 136

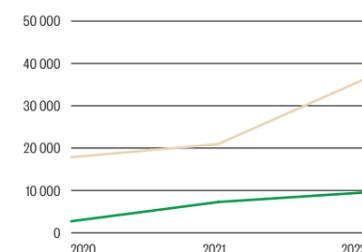
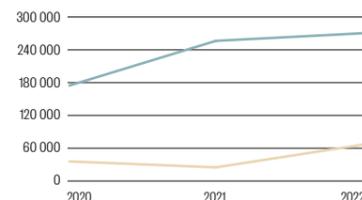


Profil des utilisateurs du Muséum

Par profil	2020	2021	2022
En groupe	35 445	23 071	70 537
Individuels et familles	171 212	257 659	272 371
Total	206 657	280 730	342 908

Par âge	2020	à.p.d. 01/10/2021 2021	2022
Enfants 0-5	18,53%	0-4 / 14,76%	6,46%
Jeunes 6-17	30,88%	5-17 / 28,29%	40,86%
Adultes 18-59	46,04%	18-64 / 49,25%	46,30%
Seniors 60+	2,73%	65+ / 16%	2,38%
Pas défini	1,82%	Inconnu / 6,11%	3,99%

Nombre de participants aux activités éducatives et culturelles	2020	2021	2022
Nombre total de participants	20 562	28 208	45 396
En groupe	17 849	20 946	36 405
Individuels et familles	2 713	7 262	9 531
Nombre moyen de participants par activité	21,80	24,70	18,70



Presse et internet

Avec 1 431 reportages ou articles dont 1/5^e sur les activités du Muséum et 4/5^e sur celles de notre Institut, nous sommes apparus en moyenne 4 fois par jour dans les médias en 2022. Les médias audio-visuels, tant régionaux que nationaux ou internationaux ont suivi notre actualité.

Au niveau national, deux thèmes scientifiques et deux actualités muséales ont reçu une attention particulière : le monde marin (animaux échoués, le nouveau navire Belgica), la paléontologie (surtout nos fouilles dans le Wyoming), la défense d'éléphant et la nouvelle exposition *Luminopolis*.

À l'international, les études d'impact des parcs éoliens offshore sur la biodiversité marine ont énormément interpellé les médias des pays voisins. Les ventes aux enchères de dinosaures ainsi que les études révélant l'âge des Néandertaliens ont aussi fait parler de nous partout dans le monde. Nos collaborateurs sont cités dans la moitié des reportages radio et TV et dans le quart des articles de presse écrite.

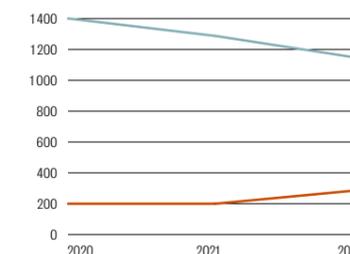
Nos quelques 55 sites web ont reçu 710 399 visiteurs en 2022 dont 480 992 sur notre site web, soit 110 000 de moins qu'en 2021, quand l'achat des billets se faisait obligatoirement en ligne.

Sur Facebook, le nombre de followers a augmenté de 1 300 pour atteindre 20 009. Twitter (professionnels internationaux) continue à progresser : + 328 followers en 2022 pour un total de 13 944. Instagram enregistre à nouveau une forte augmentation : 1 140 followers, pour un total de 5 996.

L'attention portée à la communication du Muséum et de la recherche par des posts et stories porte aussi ses fruits. TikTok expérimenté par nos guides pour faire de « l'edutainment » vers le jeune public a fidélisé 230 followers avec des vidéos atteignant 2 000 vues. Enfin, avec 3 789 followers (dont plus de 1 000 nouveaux en 2022), LinkedIn, nous permet de cibler les professionnels (locaux) avec des offres d'emploi mais aussi des actualités et de la communication scientifique.

Dans les médias

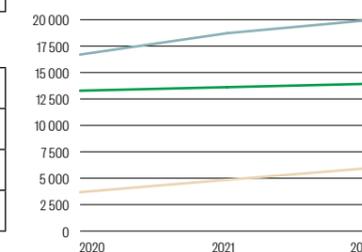
	2020	2021	2022
Presse écrite	1 401	1 288	1 141
dont recherche	903	1 046	945
dont Muséum	498	259	196
Radio et télévision	200	200	290
dont recherche	104	127	205
dont Muséum	96	73	85
Total	1 601	1 488	1 431



Internet et réseaux sociaux

Sites internet	2020	2021	2022
Nombre de visiteurs	749 304	865 883	710 399
Nombre de visites	1 324 252	1 493 720	1 359 301
Nombre de pages visitées	3 394 558	3 898 989	3 063 695

Réseaux sociaux	2020	2021	2022
Nombre d'abonnés sur Facebook	16 700	18 724	20 009
Nombre d'abonnés sur Twitter	13 283	13 616	13 944
Nombre d'abonnés Instagram	3 681	4 856	5 996



Ces chiffres ne tiennent pas compte du streaming de Faucons pour tous, car il s'est avéré difficile de comparer les chiffres du streaming au cours des dernières années. Pour donner une idée : le streaming représente normalement d'un million à plusieurs millions de pages visitées.

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.

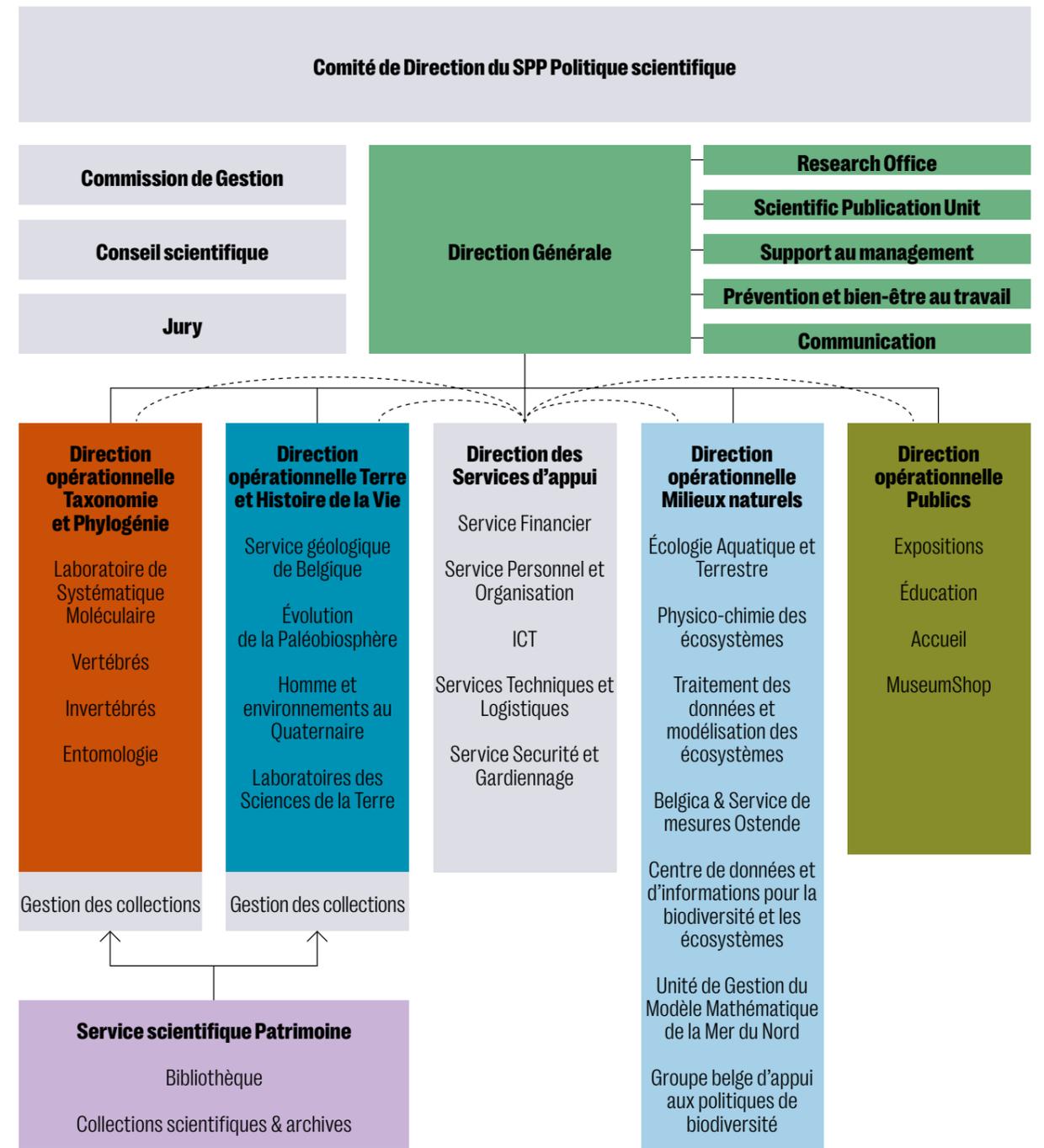
Depuis plusieurs années, l'IRSNB mène un ambitieux programme de numérisation de ses collections et a développé pour ce faire une plateforme open-source, DaRWIn, accessible en ligne, qui permet d'encoder toutes les données relatives à l'ensemble des collections.

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 325 000 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 Général de l'Institut est membre de plein droit du Comité de Direction de la Politique scientifique fédérale.

Crédits

Couverture: © IRSNB

Pages 2, 4-5, 6-9, 10, 14,16-21, 22, 24-25, 27, 29, 30-33, 36-39, 42: © IRSNB

Page 6 (23.02): © Joshua Kruppe

Page 6 (27.03): © Belgian Navy - J. Urbain

Page 6 (19.05): © Barbara Brauns

Page 7 (07.07): © Bummihills shutterstock.com

Page 8 (13.07): © shutterstock.com

Page 8 (22.07): © Alexia Trotté

Page 9 (15.12): © Blauwe Cluster

Page 12: © UN Biodiversity - Wikimedia

Page 13: © Szilas - Wikimedia

Page 13: © Martin Talbot – Wikimedia

Page 15: © Calistemon – Wikimedia

Page 21: © Peter Pfeiffer – Wikimedia

Page 23: © R. Gilles, AWaP, Espace muséal d'Andenne

Page 26: © IRSNB papillon

Page 28: © Julio Lacerda

Page 28: © IRSNB plot twist coquillages

Page 34: © Peter Southwood – Wikimedia

Page 35: © Musée de l'Iguanodon

Page 40: © Miguel Discart – Flickr

Page 40: © Bjorn Comhaire

Page 41: © Nerdland

Rédaction

Michael Creek, Ken De Smedt,
Kareen Goldfeder, Koen Martens,
Patricia Supply, Michel Van Camp

Traduction

Iso-translation

Relecture

Noémie Delzenne, Jacqueline Verheyen,
Sophie Verheyden

Mise en page

Les Graphiquants

Coordination

Kareen Goldfeder (IRSNB)

Sites web et publications

Tous les sites web et publications mentionnés dans ce rapport
sont accessibles via les liens inclus dans la version PDF du
document, disponible sur notre site web :

www.sciencesnaturelles.be/fr/about-us/mission/annual-report



