



2021

# Rapport d'activité

Musée national d'histoire naturelle



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de la Culture





# 2021

## Sommaire I

Que retenir de l'année écoulée ?	6
Vision et missions	7
Patrimoine naturel :	
Collecte, étude, détermination, documentation et conservation	9
Suivi des espèces exotiques envahissantes sur le territoire luxembourgeois	12
Collections nationales d'histoire naturelle :	
acquisitions, préparation, digitalisation et conservation	14
Digitalisation des collections d'objets d'histoire naturelle	17
Collecte et diffusion de l'information digitale sur le patrimoine naturel	20
Biodiversité passée, géodiversité actuelle et prévisions d'événements	33
Partage des connaissances	37
Les expositions du 'natur musée'	45
Sensibilisation et éducation	50
Un travail d'équipe	55





Que retenir de l'année écoulée ? |



## Les pieds dans l'eau, des masques et tests à disposition et un programme de travail à l'appui : le musée est prêt pour le changement.

2021 : L'année de la ré-organisation et celle de la reprise, une année, qui a permis de travailler malgré ou avec la pandémie ! Pratiquement toutes les activités ont repris sous une forme adaptée aux recommandations sanitaires. Certaines solutions nées du confinement persistent (vidéoconférences, télétravail, webinars, ....) et font désormais partie de la diversité de nos activités. Les visiteurs du musée ont fait preuve de fidélité et reviennent nombreux pour découvrir les expositions, en individuel ou en famille. Les visiteurs hésitent encore un peu pour les ateliers et visites pour groupe à l'intérieur, mais ils sont d'autant plus nombreux pour les activités dehors.

Les faits marquants de l'année furent surtout pour les publics les expositions : les pierres précieuses de l'exposition *From Dark to Light*, ont gardé leur éclat malgré des semaines de confinement et ont continué de briller jusqu'en juin 2021. Avec *Biodiversity in Focus* les photographes naturalistes nous ont enchantés pendant l'été avec leurs vues magnifiques des différents aspects de la biodiversité. Et ensuite, démarrant par la Nuit des Musées, les monstres de la mer jurassique nous ont accompagnés dans une plongée 'fossile' dans *Lost Ocean* pour y découvrir un monde vivant disparu. Je n'oublie pas le la 13<sup>e</sup> édition du Science Festival pendant 4 jours et avec ses 45 ateliers, expériences et spectacles. Les scolaires et le grand public pouvaient s'immerger dans les équipes scientifiques, participer à leurs expériences et en expliquer ensuite les résultats.

Certes, encore plus impressionnantes et très invasives furent les eaux de l'Alzette et de la Pétrusse au petit matin du 15 juillet 2022. La 'crue du siècle' a failli tout inonder. Cinq petits centimètres de plus et les eaux auraient causé des dégâts irréparables, beaucoup plus graves que ceux effectivement subis par l'infrastructure technique dans nos caves. Heureusement la solidarité de l'équipe du musée et l'aide des services publics ont permis de sortir les pieds de l'eau, d'enlever la boue et de remédier aux endommagements. Le musée remercie tous ceux qui ont aidé !

Le rapport d'activité est aussi l'occasion d'avoir une vue d'ensemble des travaux des services de recherche et de cCollections. De nombreux projets ont progressé, certains se sont clôturés et nos collaborations se sont développées. Pour en juger je vous invite à consulter le nombre de publications et les descriptions des projets dans ce rapport.

Et je conclus avec le programme de travail qui est en train d'être finalisé et qui nous décrit une perspective de développement pour les années à venir. Comparé aux précédents ce programme de travail sera plus élaboré, plus réaliste pour le musée puisqu'il s'appuie sur une analyse de notre travail, de nos ressources et sur une motivation des équipes qui ont contribué ensemble aux objectifs. Le musée veut mieux fonctionner en équipe, dialoguer dans le respect de chacun et collaborer davantage pour atteindre ses objectifs ambitieux : un musée qui est apprécié pour son expertise professionnelle, pour son excellent service aux usagers et comme lieu de travail motivant.

Je termine avec un souhait : Que mon successeur puisse enrichir la diversité des activités du musée par de nouvelles et innovantes et qu'il puisse développer les compétences de l'équipe pour faire rayonner le musée dans le monde culturel et scientifique. Je souhaite au musée une année pleine de changements, de grands pas dans la bonne direction, guidé par une vision qui est celle d'un musée de l'avenir.

Je suis particulièrement reconnaissant à toute l'équipe du musée qui a contribué, chacun dans sa fonction, à faire progresser le musée durant les derniers 8 ans. Merci et un bel avenir à notre institution.

Alain Faber, directeur



## Vision et missions |

### Missions du musée

Le Musée national d'histoire naturelle a pour missions :

- | d'étudier et de documenter le patrimoine naturel et de contribuer à la conservation de la biodiversité et de la géodiversité
- | de gérer, de conserver, de préserver et de développer les collections nationales du patrimoine naturel et la base nationale de données scientifiques sur la biodiversité et de les rendre accessibles au public
- | d'effectuer des inventaires, d'entreprendre des prospections et de procéder à des fouilles paléontologiques, minéralogiques et géologiques, de surveiller de telles fouilles pratiquées par des organismes publics ou privés et des particuliers, en collaboration étroite avec l'Institut national de recherches archéologiques
- | d'initier, de réaliser et de soutenir des travaux de recherche et des publications scientifiques et de collaborer avec des particuliers, des organismes publics ou privés concernés
- | de contribuer à la promotion de la culture scientifique et de sensibiliser le public à la connaissance et à la conservation du patrimoine naturel national et international par l'exploitation d'un musée et par la présentation de thèmes de sciences naturelles grâce à des expositions, des publications, des formations, des conférences, des colloques et des activités éducatives
- | de collaborer avec des musées régionaux et locaux
- | de gérer des dépendances scientifiques, muséales, éducatives et techniques

## Les valeurs

### I L'estime des compétences

Nous acquérons l'excellence de nos activités par une solide collaboration des équipes de tous nos services (Collections et Recherche, Publics, Généraux). Guidés par l'estime des compétences de chaque collaborateur, nous nous sentons à même d'aborder ensemble les nouveaux défis.

### I Le partage du savoir-faire

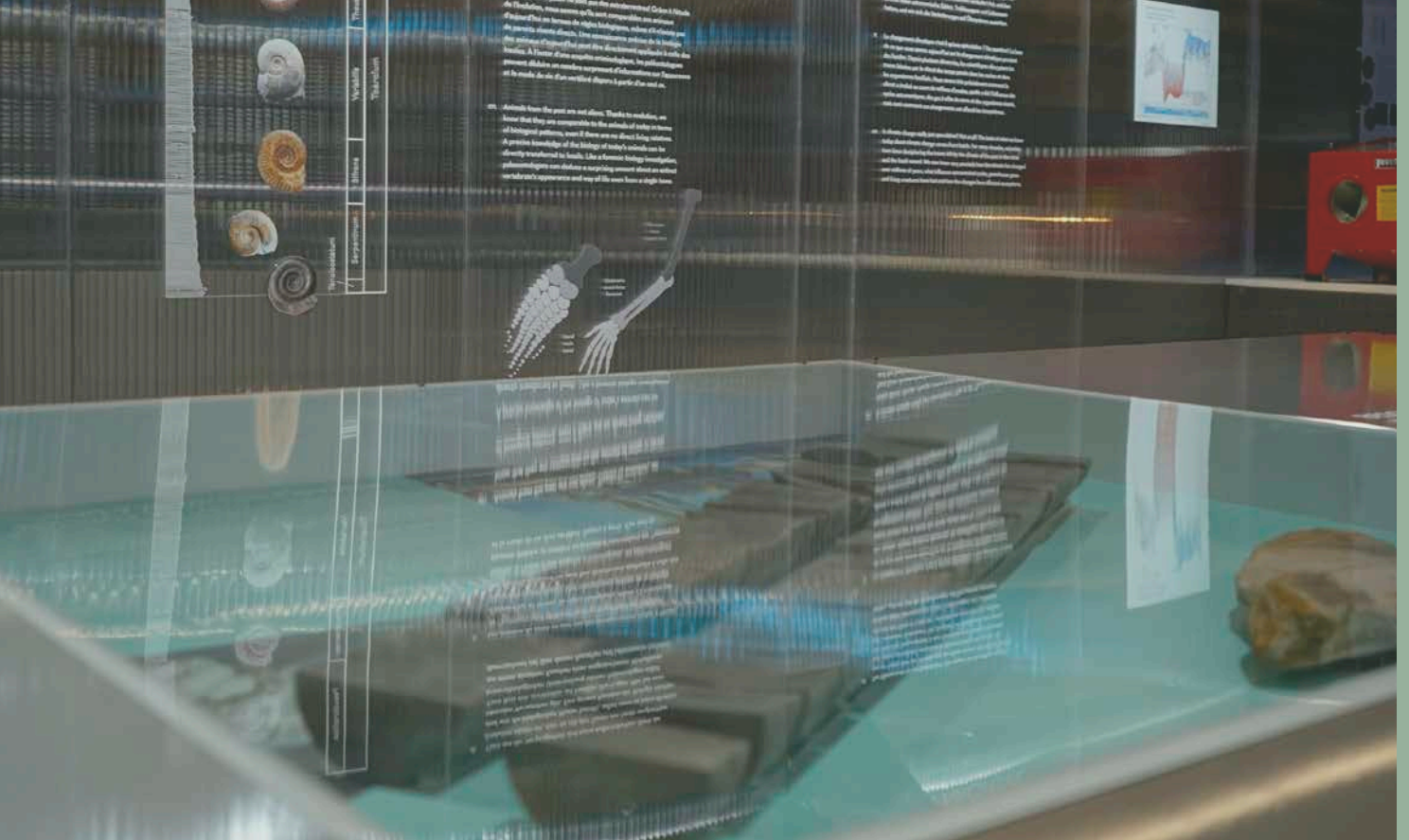
Les activités du musée sont animées par d'expertise de chacun. En collaborant nous opérons un brassage des compétences techniques, pédagogiques et scientifiques et nous partageons notre savoir faire. Notre collaboration permet de développer nos compétences, d'avancer en équipe et d'améliorer la qualité de notre travail.

## Une vision en vue

I Le groupe de travail du projet Programme de travail pour la période de référence 2022-2024 est en train de peaufiner la vision du musée pour les prochaines années. Je ne résume ici que quelques éléments de la vision qui sera présentée sous peu.

Le Musée national d'histoire naturelle est un centre d'expertise qui accomplit ses missions avec excellence. Au service de nos interlocuteurs, nous proposons des parcours usagers de qualité. Nous transmettons du savoir par nos activités à un public très divers en créant de nouveaux liens entre la science, la culture et la société. Nos activités reflètent notre responsabilité envers l'environnement et la société. Nous gérons le musée de façon efficace avec les meilleures pratiques basées sur la participation de toute l'équipe. Le développement des compétences de nos collaborateurs nous apportera satisfaction au travail et motivation pour s'engager.





# Collections nationales d'histoire naturelle

## Collecte, détermination, étude et documentation

Les collections font la particularité des musées. Or, elles ont changé depuis 168 ans et vont évoluer encore : la diversité des formes de collections s'étend du cabinet de curiosités au rangement systématique, des pièces d'exposition aux références scientifiques. Les collections historiques vont être conservées, des spécimens de référence vont s'ajouter et des lacunes vont être comblées, mais ces objets physiques seront rejoints par davantage d'écrits, de dessins, d'images, de modèles, de prints 3D voir même de dioramas. En premier lieu il y aura moins de nouveaux objets collectés, mais ils seront mieux documentés. Pour étudier les changements dans la bio- et géodiversité le MnhnL exploite aussi les données anciennes. Ainsi il complète sa documentation par la numérisation des données émanant de carnets de terrain, de fiches cartons standardisées, de cartes topo annotées, de photos, de données numérisées des observations. Parmi les travaux continus, minutieux et systématiques qui contribuent à l'enrichissement, la conservation ou la valorisation de ces collections, citons :

- ▮ Études des objets d'histoire naturelle, en collection et in situ ;
- ▮ Détermination d'espèces et révision de collections ;
- ▮ Inventaires, atlas, listes rouges, check list du patrimoine naturel ;
- ▮ Fouilles ou levées sur sites particulièrement intéressants.



## Red list of the vascular plants of Luxembourg

In our national efforts for plant conservation, we are working on an update of the Red list of the vascular plants of Luxembourg published in 2005. Red lists are important tools for monitoring biodiversity and defining species conservation strategies. An updated threat status for the species present in Luxembourg will improve our knowledge on the impact of the past 15 years since the first publication of the Red list and will play an important part in facing the current challenges of the biodiversity loss crisis.

In 2020, to validate the occurrence/disappearance of some rare species some field work was done. At this stage, the establishment of a checklist of vascular plants occurring in Luxembourg has been made and the assessment of the threat statuses will be prepared next.

## Plant Strategy for Luxembourg

Inspirée par les stratégies globales et européennes pour la conservation des plantes (GSPC et ESPC), une stratégie pour la conservation des plantes à été déclinée pour le Luxembourg. Elle comporte 18 buts (targets) à réaliser dans les 10 ans à venir pour atteindre 5 objectifs : documentation et connaissance de la diversité des plantes, conservation des plantes, utilisation durable et équitable, éducation et prise de conscience sur l'importance de la diversité végétale et développement des capacités nécessaires pour implémenter la stratégie.

## Lëtzebuergesch Planzennimm

Dës Aarbecht wëll eng Nomenklatur op Lëtzebuergesch ubidden fir Gefässplanzen, déi zu Lëtzebuerg virkommen. Si soll engersäits fir d'Bevëlkerung liicht accessibel sinn, an anersäits eenzegaarteg Bezeechnungen ubidden am Aklang mat der wëssenschaftlecher Nomenklatur.

Lëtzebuergesch Planzennimm ginn dacks a gären an der Interaktioun mam Public an am Enseignement agesat a bidde landessproochlech Begrëffer, déi den edukativen a sozialen Austausch facilitéieren. An der Online-Enzyklopedie Wikipedia op Lëtzebuergesch [lb.wikipedia.org](https://lb.wikipedia.org) gi reegelméisseg Artikelen iwwer Planzenaarte publizéiert. Lëtzebuergesch Planzennimm gi gären an de Medien, op Deplianten oder Panneae benotzt.

An de leschte Joren heefen sech d'Ufroen beim Naturmusée a beim LOD, well déi existéierend Literatur déi gewünschten Aarten net enthalen. Och a Broschüren oder Bicher gi gären Lëtzebuergesch Planzennimm opgefouert, z.B. an enger Broschür vum Fonds Kirchberg iwwer Heelplanzen.

En Deel vun de Gefässplanzen, déi zu Lëtzebuerg virkommen, hunn een triviale respektiv vernakularen Numm oder méi Nimm op Lëtzebuergesch, sief et Synonymmen oder geographesch bedéngt ënnerschiddlech Bezeechnungen an de sëllege Regiounen vum Land, woubäi eng Partie Nimm net eendeitig sinn. Des lëtzebuergesch Planzennimm gi fir gewéinlech am Henri Klees sengem Buch "Luxemburger Pflanzennamen" nogekuckt (Klees 1994). Fir déi meescht Aarten existéiert kee lëtzebuergeschen Numm an et héiert een an der Praxis heefeg däitsch Bezeechnungen, déi méi oder wéineger wuertwärtlech an d'Lëtzebuergesch iwwerdroe ginn.

An Zesummenaarbecht mam Zenter fir d'Lëtzebuergesch Sprooch (ZLS) goufe Reegelen a Recommendatiounen opgestallt fir nei Planzennimm op Lëtzebuergesch ze definéieren (Grouss- a Klengschreibung, n-Reegel, Bindestrech, Geschlecht).

Iwwer 2.000 Planzennimm op Lëtzebuergesch goufen am Joer 2021 selektionéiert respektiv nei definéiert. Zënter Enn 2021 ginn d'Nimm duerch dräi Mataarbechter vum ZLS no an no iwwerpréift.

De Conservateur vun der Ekologescher Sektioon huet am Kader vum Projet och un eng Publikatioun vum ZLS iwwer Uebst- a Geméiszorten, Kraider, Gewierzer an Nëss bäigedroen (ZLS 2021).

De Projet gëtt vun engem Aarbechtsgrupp enkadriert, an deem d'Botanesch Sektioon vum Musée, extern Collaborateurs scientifiques an dräi Verrieder vum Zenter fir d'Lëtzebuergesch Sprooch matschaffen.

Klees, H., 1994. Luxemburger Pflanzennamen. Institut grand-ducal. Section de linguistique, de folklore et de toponymie. 3. Aufl. Ed. Pierre-Linden.

ZLS, 2021. Vun Dréischel bis Kréischel - 294 Uebst- a Geméiszorten, Kraider, Gewierzer an Nëss. *Lëtzebuergesch Wertschatz* Band 3: 96 S. Ed. Zenter fir d'Lëtzebuergesch Sprooch & SCRIPT. © Ministère fir Education, Kanner a Jugend, Lëtzebuerg 2021. Dréckerei: Imprimerie OSSA, 1. Oplo, ISBN 978-2-9199644-3-7.

## Wëllplanzesom Lëtzebuerg : Semences de plantes sauvages – produites au Luxembourg

Le syndicat pour la conservation de la nature SICONA et le Musée national d'histoire naturelle collaborent depuis plusieurs années déjà avec les stations biologiques et d'autres partenaires à la mise en place d'une production luxembourgeoise de semences de plantes sauvages. Avec le soutien financier du ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable, l'objectif est de produire des semences d'espèces végétales indigènes avec l'aide d'agriculteurs luxembourgeois. Les graines servant de matière première sont récoltées dans les différents espaces naturels du Grand-Duché. A partir de ces graines des exploitants horticoles produisent des jeunes plantes qui sont ensuite cultivées biologiquement dans les champs des semenciers luxembourgeois. L'entreprise Rieger-Hofmann



Sachet de semences de plantes sauvages avec les photos permettant d'identifier les jeunes plants

rassemble les semences récoltées pour composer divers mélanges de plantes sauvages destinés au Luxembourg. Les semences d'espèces qui ne sont pas encore produites au Luxembourg, ou disponibles en faibles quantités, sont dans un premier temps, complétées par des semences d'origine certifiée en provenance de régions avoisinantes en Allemagne. Plusieurs mélanges, adaptés à des utilisations différentes sont disponibles au shop du 'natur musée', entre autres.

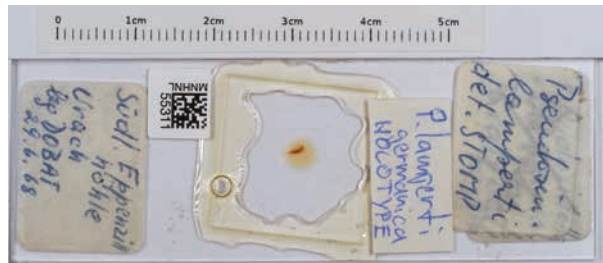
## Liste systématique des Orbiliomycètes

Basée sur la publication « Monograph of Orbiliomycetes (Ascomycota) based on vital taxonomy. Part I + II. » par Baral H.O., Weber E. & Marson G. apparue en 2020, une liste hiérarchique complète des taxons présents dans l'œuvre a été créée dans la base de données du MnhnL. Cette liste servira à l'importation des spécimens d'Orbiliomycètes présents dans la collection Marson, ainsi qu'à de futures observations de ce groupe de champignons.

## Invertebraten-Sammlung: Bestimmung, Neuordnung, Katalogisierung

Ein Fokus der in 2021 getätigten Aufarbeitungen der vielfältigen Invertebraten-Sammlung lag auf Mikroskopie-Präparaten verschiedener Organismengruppen. Hervorzuheben sei hier vor allem die Katalogisierung von Typusmaterial verschiedener Arten Collembola (Springschwänze) aus der Sammlung vom ehemaligen Museumsdirektor Norbert Stomp.

Folgende zoologischen Sammlungen wurden vollständig bestimmt und systematisch geordnet: Die Mottenfamilie Geometridae (Spanner, 18.000 Exemplare), die paläarktischen Käferfamilien Cicindelidae (Sandlaufkäfer, 360 Ex.), Scarabaeidae (Dung-, Rosen- und Maikäfer, 2.800 Ex.), Buprestidae (Prachtkäfer, 400 Ex.), Dermestidae (Speck-, Pelz- und Museumskäfer,



Mikroskopie-Präparat vom Holotypus der Springschwanzart *Pseudosinella lamperli germanica* da Gama, 1973 aus der südlichen Eppenzillhöhle (Urach, Schwäbische Alb, Deutschland).

400 Ex.), die Rüsselkäferfamilien (insgesamt 400 Ex.) Anthribidae (Breitrüssler), Attelabidae (Blattroller), Brachyceridae und Dryophthoridae, die Hautflüglerfamilie Tenthredinidae (Echte Blattwespen, 3.600 Ex.) und die Schabenfamilie Ectobiidae (Waldschaben, 160 Ex.). Katalogisierung der Sammlung der paläarktischen Käferfamilie Oedemeridae (Scheinbockkäfer, 300 Ex.). Bei den Alkoholpräparaten stand die Katalogisierung und Sortierung verschiedener Spinnen- und Käferfamilien sowie der Amphipoda (Flohkrebse), Odonata (Libellen), Formicidae (Ameisen) und Syrphidae (Schwebfliegen) im Vordergrund.

## Wissenschaftliche Untersuchung der Invertebraten-Sammlung

Folgende Studien, die auf dem Studium der Invertebraten-Sammlung des Museums beruhen, wurden 2021 publiziert:

- 1) Revalidierung zweier afrikanischer Bockkäferarten (Cerambycidae), deren Typen am MnhnL konserviert sind;
- 2) Veröffentlichung der Checklisten für die Ectobiidae (Waldschaben), Cantharidae (Weichkäfer), Lampyridae (Leuchtkäfer) und Lycidae (Rotdeckenkäfer) Luxemburgs. Zwei Waldschaben-, zwei Weichkäfer- und eine Rotdeckenkäferart werden zum ersten Mal in Luxemburg nachgewiesen;
- 3) Erstnachweis für vier Scarabaeidae (Dung-, Rosen- und Maikäfer) und vier neue Cerambycidae (Bockkäfer) für Luxemburg;
- 4) Veröffentlichung über philippinische Bockkäfer.



*Glenea congolensis*, eine von der Zoologischen Abteilung revalidierte afrikanische Bockkäferart.

- Vitali F. (2021) Catalogue des Ectobiidés du Grand-Duché de Luxembourg (Blattodea Ectobiidae). L'Entomologiste 77 (4): 231-237.

- Fanti F. & Vitali F. (2021) Updated checklist of the Cantharidae, Lampyridae, and Lycidae of the Grand Duchy of Luxembourg (Coleoptera: Elateroidea). Zootaxa 5047 (1): 33-44.

- Vitali F. (2021) Rectifications faunistiques sur certains Scarabéoides du Grand-Duché de Luxembourg (Coleoptera Scarabaeoidea). L'Entomologiste 77 (5): 321-324.

- Vitali F., Reiners J. & Cungs J. (2021) New faunistic data on the Cerambycidae of Luxembourg (Insecta, Coleoptera). Bulletin



## Suivi des espèces exotiques sur le territoire luxembourgeois

Suite au changement climatique et au développement des échanges au niveau global, de nouvelles espèces apparaissent au Luxembourg. Au début isolés, on n'observe que quelques individus sur peu de sites, mais parmi eux quelques espèces arrivent à s'implanter à plus large échelle, parfois même au détriment de la faune et flore autochtone, ce sont les espèces exotiques envahissantes. Le Musée national d'histoire naturelle suit de près notamment l'apparition de nouvelles espèces, les voies d'introduction et leur expansion massive sur le territoire luxembourgeois.



## I Nachweise invasiver Tierarten

Die Abteilung Zoologie, in Zusammenarbeit mit dem Pflanzenschutzdienst der Administration des Services Techniques de l'Agriculture (ASTA), konnte 2021 den Erstnachweise des Bockkäfers *Monochamus galloprovincialis* (Bäckerbock) für Luxemburg erbringen. Der Bäckerbock sorgt wahrscheinlich für die Verbreitung des Kiefernholznermatoden (*Bursaphelenchus xylophilus*), einer invasiven Art, die Nadelbäumen befällt und diese zum Absterben bringt.

Vitali F., Reiners J. & Cungs J. (2021) New faunistic data on the Cerambycidae of Luxembourg (Insecta, Coleoptera). *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois* 123: 103-113.

Auch im Laufe des Jahres 2021 wurden weitere Funde der sich aktuell in der Ausbreitung befindlichen Auwaldzecke *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1.794) gemeldet, vornehmlich aus dem Süden des Landes kommend. Weitere Funde von Hyalomma-Zecken kamen hingegen nicht hinzu.

Die Abteilungen Zoologie und Ökologie haben einen Artikel zu den Erstnachweisen der Asiatischen Hornisse *Vespa velutina nigrithorax* verfasst und Aufklärungsarbeit betrieben, um den Neuankömmling von der einheimischen Europäischen Hornisse zu unterscheiden und seine Schädwirkung zu bewerten.

Ries C., Schneider N., Vitali F. & Weigand A. (2021) First records and distribution of the invasive alien hornet *Vespa velutina nigrithorax* du Buysson, 1905 (Hymenoptera: Vespidae) in Luxembourg. *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois* 123:181-193.



Abbildung: *Monochamus galloprovincialis* (Olivier, 1800), Weibchen.

## Die Asiatischen Hornisse in Luxemburg (*Vespa velutina nigrithorax*)

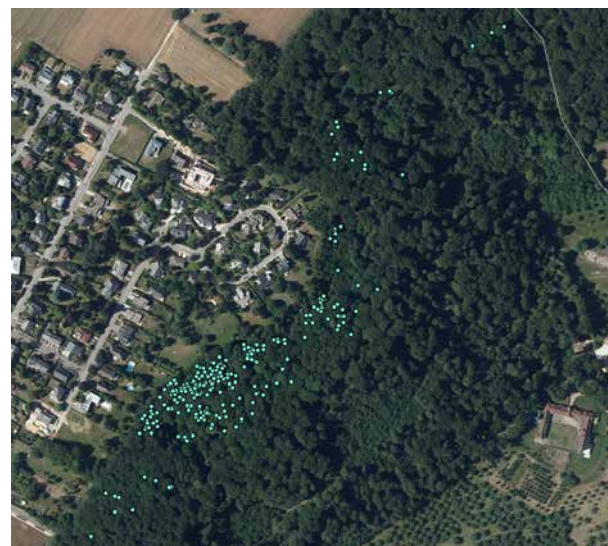
Die invasive Asiatische Hornisse wurde in Luxemburg erstmals am 02.09.2020 in Junglinster im südlichen Teil Luxemburgs nachgewiesen, wo bis Ende des Jahres 2020 24 Nachweise der Art, darunter vier Nester, verzeichnet wurden. Im nörd-

lichen Teil des Landes wurde die Art noch nicht nachgewiesen. Von den 151 Meldungen der Art im Jahr 2020 waren 24 korrekt. Die meisten Verwechslungen geschahen mit der einheimischen eurasischen Hornisse *Vespa crabro* (63x) und der deutschen Wespe *Vespula germanica* (31x). Der Erstnachweis und die Ausbreitung in Luxemburg wurden in einem wissenschaftlichen Artikel detailliert beschrieben (Ries et al. 2021). Das schlechte Wetter im Jahr 2021 war der Entwicklung der Art nicht zuträglich, so dass nur wenige Sichtungen im Spätherbst gemeldet wurden. <https://neobiota.lu/vespa-velutina-nigrithorax/>

Ries, C., N. Schneider, F. Vitali & A. Weigand, 2021. First records and distribution of the invasive alien hornet *Vespa velutina nigrithorax* du Buysson, 1905 (Hymenoptera: Vespidae) in Luxembourg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 123: 181-193.

## Expansion du Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*)

Massivement planté par l'homme, le laurier-cerise se resème rapidement car ses graines sont dispersées par les oiseaux. Il forme des peuplements denses dont le feuillage inhibe, par l'ombre portée, la croissance des espèces indigènes, entravant la régénération naturelle des forêts (sous-bois, forêts claires, lisières, haies, ripisylves, friches). Le projet vise à tester et à mettre en place des mesures contre l'expansion de l'espèce. En février 2021, les premières cartographies systématiques autour de deux localités des communes de Steinsel et de Kopstal démontrent l'ampleur du problème, que l'on peut observer à travers tout le pays et dans les régions voisines. Le projet se fait en collaboration avec l'ANF et efor-ersa. <https://neobiota.lu/prunus-laurocerasus/>



Distribution du laurier-cerise à l'est de Bridel. Carte: efor-ersa, 2021-03.



## Collections nationales d'histoire naturelle : acquisitions, préparation, digitalisation et conservation

Les collections d'histoire naturelle très diverses comprennent une multitude d'objets : des pièces d'exposition, des spécimens d'études scientifiques, des spécimens de référence et d'objets de démonstration. Le musée a pour mission de conserver et de pérenniser les objets d'histoire naturelle reçus ou acquis par l'État luxembourgeois, collectés et rassemblés par le MnhnL ou ceux qui lui ont été confiés. Cette mission implique des travaux de préparation, de restauration, de rangement, de classement et un inventaire informatisé pour la gestion, de ces collections, pour les prêts d'exposition ou d'étude. En 2021 plusieurs projets, qui s'étendent souvent sur plusieurs années, ont contribué un peu à cette mission.

## I Acquisition de collections mycologiques

Le MnhnL a pu acquérir les collections mycologiques de Monsieur Ben Schultheis et de Madame Marie-Thérèse Tholl, deux collaborateurs de longue date et spécialistes des champignons.

## I Acquisition de modèles d'orchidées

La collection de moulages plastiques hautement détaillés des orchidées indigènes confectionnés par l'artiste préparateur allemand Sebastian Brandt s'est vu agrandir par des modèles de 9 espèces et compte maintenant déjà 26 espèces. Parmi les nouvelles acquisitions, 4 modèles ont pu être acquis grâce au don de Madame Liliane Bauer de Luxembourg. Il s'agit de deux espèces éteintes à Luxembourg, le Sabot de Vénus et la Limodore, de l'Orchis tacheté, un modèle qui a été confectionné à partir d'un original luxembourgeois et de l'Orchis homme pendu.

## I Collection Guy Marson

La collection Guy Marson provenant de Luxembourg et de France a été rassemblée de 1984 à 1994, par le donateur qui est un collaborateur scientifique et mycologue expérimenté. Elle comprend un grand nombre de spécimens déterminés récemment et son intégration dans les fonds du musée a été entamée en 2020 et a été poursuivie en 2021. Ainsi, près de 2.500 spécimens d'ascomycètes et de basidiomycètes ont été référencés. Les données de collecte de ces spécimens seront prochainement accessibles au public à travers la banque de données du MnhnL.

## I Collection Jean Feltgen

Plusieurs boîtes de spécimens d'ascomycètes de la collection Jean Feltgen, qui n'étaient pas encore répertoriés ont été transférés sur de nouveaux supports et leurs données ont été saisies dans un fichier provisoire pour pouvoir être intégrées dans la base de données.

## I Herbar bryologique Reichling et Lefort

Lors de la révision des herbiers bryologiques de Léopold Reichling et de François Louis Lefort par Florian Hans, 875 spécimens (dans 712 enveloppes) de 197 espèces ont été recensées. Les spécimens ont été numérotés et les données saisies dans une base de données access temporaire pour pouvoir être intégrées dans la base de données.

## I Wirbeltiersammlung

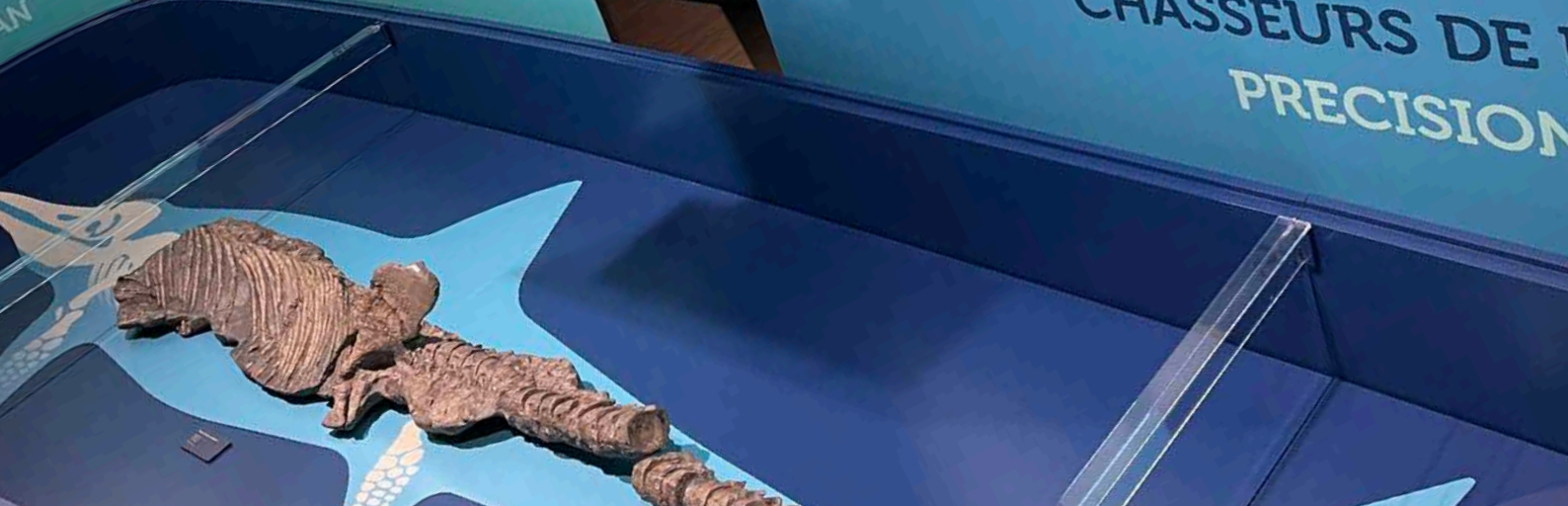
Unser neuer Tierpräparator, Guillaume Becker, vergrößerte 2021 unsere Vogelsammlung um 28 präparierte Tiere und um 11 Bälge. Hierbei handelte es sich größtenteils um seltene Arten, die bisher entweder gar nicht, oder nur in geringer Anzahl, in unserer Vogelsammlung vorhanden waren. Die Kadaver wurden uns größtenteils von der Wildtierauffangstation in Dudelange zur Verfügung gestellt. Unsere Säugetiersammlung wurde um 27 Präparate bereichert. Von jedem Tier wurde auch eine Gewebeprobe für zukünftige genetische Studien genommen.



Neuling in der Ausstellung : Roter Ibis (*Eudocimus ruber*).  
Herkunft : Parc Merveilleux, Bettembourg.



Präparatoren nach getaner Arbeit.



## Acquisitions et dons pour les collections paléontologiques

En 2021, les collections paléontologiques du MnhnL ont été enrichies par un don d'un lot de fossiles (bélemnites, ammonites et crinoïdes) du lieu-dit Eiseberg, près de Esch-sur-Alzette par M. Cédric Bamberg (n° de collection DOT495-498 and DOT513-528), ainsi que par un don d'un lot de fossiles du Miocène de Nouvelle Guinée, récoltés lors d'une mission scientifique par M. Jean-Marie Mangen (n° de collection QC433-436).

## Travaux de préparation des fossiles

La restauration de certaines pièces de collection devient indispensable en cas d'altération au cours des années. Ceci concerne surtout les fossiles du Toarcien au contact de l'air ou soumis aux fluctuations de la température et du taux d'humidité. De nos collections M. Oliver Kunze (Stuttgart) a restauré un grand fossile d'ichtyosaure ainsi que des fossiles d'invertébrés dans les nodules du Toarcien inférieur. Ces fossiles sont exposés dans le cadre de l'exposition temporaire « Lost Ocean » en 2021.

Une préparation fine permet de rendre les détails de certains fossiles plus apparents, ce dont profite aussi le visiteur des expositions. Ainsi notre collaborateur scientifique M. Jo Simon a préparé entre autres des fossiles exceptionnels de crinoïdes de la Minette découverts par le nouveau collaborateur scientifique Cédric Bamberg.

## Deux nouveaux locaux pour les collections les plus fragiles contribuent à la conservation

Le déménagement d'une partie des collections et notamment la collection d'oiseaux et les collections mycologiques vers les deux locaux mieux adaptés de Hamm ont réduit la pertinence du manque de place et des conditions insuffisantes des collections d'histoire naturelle. Les conditions actuelles de conservation des objets au dépôt Kehlen restent précaires du point de vue de la sécurité (protection contre le feu, vandalisme, vol,...) et de la préservation (poussière, variation de l'humidité, parasites). La place disponible par le départ des oiseaux et champignons à Hamm, a été récupérée pour la collection Jacques Cassedanne (9.500 pièces arrivées en 2020) qui est en train d'être mise en place et pour la réorganisation d'une partie de la collection des insectes qui sera hébergée dans un même type de meubles avec des boîtes à insectes plus ou moins de mêmes dimensions.

Pour trouver une solution convenable pour les collections dans quelques années, le MnhnL collabore avec les autres instituts culturels dans le but pour se partager un dépôt central d'envergure pour y conserver les collections nationales de divers instituts mais aussi équipé de laboratoires et ateliers de préparation, de restauration et d'analyses des pièces de collections.

## Adaptation de la climatisation de l'annexe scientifique

Comme les années 2020 et 2021 furent marquées par la pandémie et par l'abondance des solutions techniques envisagées, le projet de rénovation de la climatisation des dépôts et de certains laboratoires de l'annexe scientifique n'a avancé que très peu, vu la complexité de la technique et le manque de place dans un vieux bâtiment pour l'abriter. L'ABP coordonne l'installation des éléments de climatisation pour les dépôts de botanique et de zoologie, pour le laboratoire de génétique et surtout pour les collections des sciences de la Terre en vue de minimiser les fluctuations des températures et hygrométrie afin de stabiliser au mieux l'éclatement et éviter la désintégration des spécimens paléontologiques ainsi que le noircissement des minéraux sulfurés.

Un problème sanitaire s'est ajouté dans l'annexe scientifique depuis 2019. En effet des taux d'aldéhydes mesurés dans 4 locaux étaient au-dessus des seuils et dans d'autres locaux plus élevés que nécessaire. En suivant les différentes recommandations, le MnhnL a réussi à réduire les taux par : une aération régulière des locaux ; une séparation plus stricte entre laboratoires et bureaux, un stockage adapté des produits volatils et la fermeture systématique des portes des laboratoires. Des purificateurs d'air et des capteurs de mesures des aldéhydes seront installés pour réduire les taux à un minimum.

## Les plantations expérimentales peuvent se poursuivre au Nonnegaart

Le jardin clos à côté du musée, le Nonnegaart, est exploité depuis plusieurs années pour les activités du service éducatif, mais aussi pour les plantations expérimentales. L'encadrement des plates-bandes de plantation a été renouvelé et un bac de 'fouille' a été installé. Le jardin et le garage annexé ont été récemment acquis par l'État dans l'intérêt du musée. Ainsi certains aménagements nécessaires depuis longtemps pourront être réalisés prochainement pour garantir la continuité des activités éducatives et muséales dans le jardin.





Ichthyosaur TU851

3D Model

## Digitalisation des collections d'objets d'histoire naturelle

La digitalisation des collections est une nouvelle facilité pour travailler avec les objets d'histoire naturelle. Elle permet de s'appropriier les objets avec une grande résolution et de traiter un grand nombre très rapidement. La numérisation contribue au développement de nouveaux projets d'études, de conservation et de valorisation des collections. C'est la meilleure façon de gérer les collections et de documenter le patrimoine naturel. Sa mise en place demande un changement du travail de conservateur et des compétences nouvelles à acquérir par le musée.

## Distributed System of Scientific Collections



Das Distributed System of Scientific Collections (DiSSCo) ist eine neue Forschungsinfrastruktur für naturwissenschaftliche Sammlungen. Sie hat zum Ziel, die aktuell in Europa verstreut vorliegenden naturhistorischen Sammlungsbestände digital zusammenzuführen und gemeinsam abgestimmte Kuratierungspraktiken und Zugänge sicherzustellen. Die digitalen Daten sollen dabei leicht auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwendbar sein (FAIR-Prinzip). DiSSCo stellt die bisher größte formale Vereinbarung zwischen Naturkundemuseen, botanischen Gärten und sammlungshaltenden Universitäten in der Welt dar. Das MnhnL agiert als nationaler Knotenpunkt für Luxemburg. - <https://www.dissco.eu/lu/>

## Digitalisation et transcription de fiches de terrain

Le musée dispose d'archives de plusieurs milliers de fiches de terrain avec les observations des invertébrés au Luxembourg. Dans le passé les informations sur les fiches étaient systématiquement encodées dans les bases de données du musée. Il n'y avait cependant pas de procédure explicite de vérification de la qualité des données après leur encodage, et elles étaient saisies en grande partie par des non-spécialistes ce qui a créé un certain nombre d'erreurs dans la base de données. Ainsi les spécialistes qui utilisent ces données digitales nous communiquent parfois des données erronées comme des faux noms d'espèces ou des localités mal référencées ou encore d'autres informations erronées. Cependant ces erreurs n'ont pas pu être corrigées car les fiches de terrain en papier correspondant aux données numérisées étaient quasiment impossibles à retrouver. Pour remédier au problème, il a été décidé de scanner toutes les fiches en papier et d'encoder les métadonnées pour chacune afin de pouvoir les classifier et permettre une recherche facile sur support digital. La numérisation permet non seulement de vérifier les données numérisées dans la base de données Recorder de



manière systématique mais également de mieux préserver les supports originaux. À présent quelques 9.000 de ces fiches ont été scannées et se trouvent dans le processus de transcription des métadonnées.

Scan d'un exemple de fiche de terrain d'un entomologiste pour la cartographie des invertébrés.

## Données de spécimens

En terme de digitalisation des collections du musée, le focus en 2021 a été mis sur la préparation de jeux de données des spécimens, notamment le nettoyage et la standardisation de données issues de projets de transcription. Ces travaux englobent la désambiguïsation des personnes liées aux spécimens, la validation des noms scientifiques des taxons mais aussi la géoréférenciation des lieux de collecte. Cette dernière est spécialement laborieuse, nécessitant la consultation de cartes historiques ou d'index géographiques nationaux et internationaux. Ce travail permettra la création de nombreuses nouvelles entrées de spécimens en 2022. En collaboration avec les sections de zoologie et de botanique, des milliers d'étiquettes encodant un numéro de collection ont été associées à des spécimens, surtout des collections d'alcool et de champignons. Des milliers d'entrées liées à ces spécimens seront importées dans Recorder en 2022.



Autocollants encodant des numéros de collections unique comme datamatrix associé aux spécimens de la collection du Musée.

## Digitalisation en 3D

Suite au projet pilote de numérisation en 3D de fossiles en 2019, le musée a cherché à établir une certaine capacité à créer des modèles 3D de spécimens en utilisant la technique de photogrammétrie. En se procurant de l'équipement et logiciel facilitant cette approche. Les résultats de cette digitalisation sont mis à disposition sous licence CC-BY au public via le portail Sketchfab. Ce portail permet la visualisation de modèles 3D via un explorateur web ou une application smartphone. Le profil Sketchfab du musée contient actuellement 100 modèles 3D et attire 84 "followers", 7.000 "views" et 228 "likes" (<https://sketchfab.com/mnhnl>). Les 10 modèles les plus populaires ont été téléchargés plus de 700 fois.

## Recorder-Lux et son module des collections

En plus des données d'observations, la digitalisation des spécimens des collections des différentes sections du musée a généré 3.100 entrées de 'spécimens digitaux' dans Recorder-LUX en 2020. Le SIDPNat a accompagné les travaux d'encodage des données et a continué à améliorer les fonctionnalités du module de gestion des collections de Recorder avec le prestataire DORSET-Softwares.



Équipement de photographie utilisant une table tournante automatique pour la pour créer des modèles 3D utilisant la technique photogrammétrie.

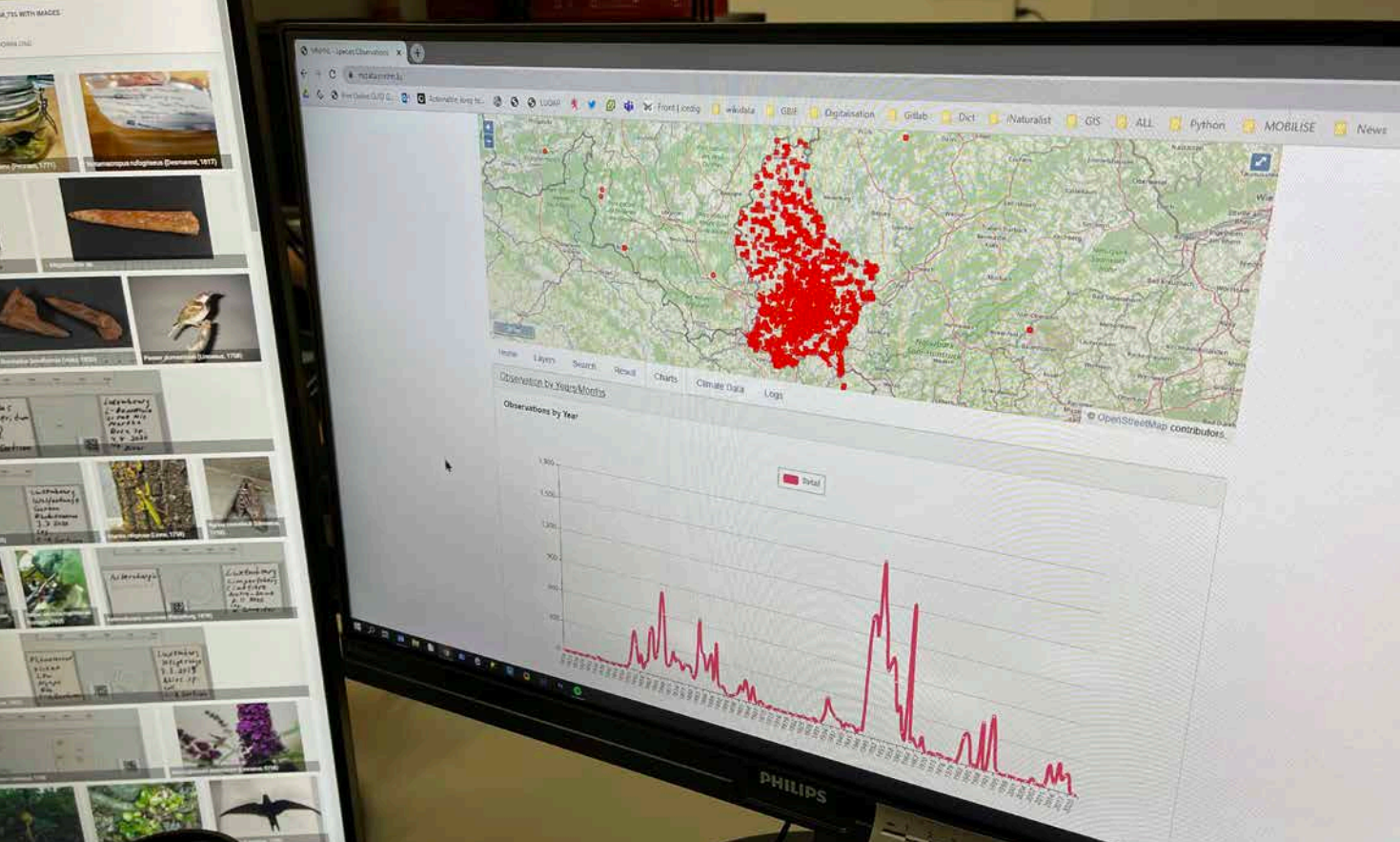
Le travail sur l'implémentation de nouvelles fonctionnalités de vérification automatique des synonymes entre listes ainsi que l'amélioration du processus de synchronisation des listes du Thesaurus vers le dictionnaire des taxons de Recorder ont été suivis en vue de faciliter la gestion d'une liste de référence taxonomique ALLTAXA des données et collections du musée. De plus, un travail de nettoyage et de standardisation des listes taxonomiques dans Thesaurus a été effectué pour assurer une meilleure qualité de données concernant les déterminations des spécimens des collections du musée.

## La base de données Recorder facilite la gestion des collections

Recorder permet de gérer, et les spécimens de collections et les observations sur le terrain, dans une seule base de données. Rien que dans le module des collections quelque 3.100 nouvelles entrées de spécimens ont été créées par les différentes sections du musée au courant de 2021. Ceci n'inclut pas les vérifications ou la complétion d'entrées déjà existantes.

Le 'digital curator' du SIDPNat y a contribué de manière significative par :

- l'assistance des utilisateurs Recorder et la gestion et la résolution des problèmes encourus ;
- la coordination des travaux d'amélioration et de développement des nouvelles fonctionnalités pour la version 1.19.1. du module de gestion des collections Recorder via un service tiers. Les changements implémentés dans la version 1.19.1. concernent des améliorations de fonctionnalités du Thesaurus, comme la gestion des différences entre les modèles de données physiques du dictionnaire des taxons et du Thesaurus, l'amélioration de la vitesse pour les changements des rangs des taxons de niveaux hiérarchiques supérieurs dans l'éditeur de Thesaurus, la correction de deux bugs dont un qui créait des inconsistences dans la base de données pour les concepts édités manuellement, et l'autre concernant le 'drag and drop' d'un synonyme potentiel vers le dossier de tous les synonymes. La nouvelle version comprend également des améliorations de fonctionnalités pour les travaux d'édition et d'encodage des données sur les spécimens, comme la conservation de la position de navigation après une édition d'une donnée existante ou la possibilité de sélectionner une liste de taxons pour la saisie d'une nouvelle donnée. Le code de programmation du module des collections a été publié sur la plateforme github.



## Collecte et diffusion de l'information digitale sur le patrimoine naturel

Le MnhnL s'est fixé comme objectif stratégique de renforcer les collaborations avec les acteurs externes et d'améliorer son infrastructure informatique en vue de compléter les données sur le patrimoine naturel luxembourgeois et d'intégrer, de valider et de publier les données dans les délais courts, en particulier celles des espèces protégées.

## Origine et utilisation des données sur le patrimoine naturel

Depuis plus de 150 ans le musée rassemble l'information sur le patrimoine naturel collectée par le personnel, les collaborateurs scientifiques du MnhnL et les autres acteurs sur le terrain (Société des naturalistes luxembourgeois, bureaux d'études, autres administrations de l'État). La numérisation des données a été entamée dans les années 1980 et depuis lors les données digitales sur le patrimoine naturel sont devenues une source infiniment précieuse pour rendre compte des changements de la biodiversité et de l'évolution des écosystèmes, pour en comprendre les raisons et les conséquences et pour lancer des actions de conservation.

Depuis quelques années, le musée invite le grand public à participer à l'inventaire de la biodiversité au Luxembourg à travers des projets de sciences citoyennes.

Le rassemblement des données dans le système national d'information digitale du musée simplifie considérablement les démarches administratives pour l'obtention d'autorisations et accélère considérablement les analyses de la répartition d'espèces et l'évaluation de leurs statuts de conservation et de protection juridique, ainsi que la conservation des espèces menacées des listes rouges. Le système permet également de faire le suivi des engagements pris par le Grand-duché sur le plan national (PNPN), européen (natura2000) ou international (convention de Berne). Depuis 2003 le musée assume le rôle de nœud national du service mondial de l'information sur la biodiversité (gbif.org), digitalise et rassemble les données dans une infrastructure de données destinée à la recherche et à la prise de décision internationale dans des domaines très variés de la société tels que la biologie, la santé publique ou la conservation de l'environnement. Grâce au GBIF, le musée a été reconnu comme centre national de données sur la biodiversité, qui rassemble et publie des données nationales et internationales, tout en les préservant à long terme.

## Le système des données de la bio- et de la géodiversité du Luxembourg

Les principaux constituants du système d'information sur le patrimoine naturel sont : Recorder-Lux, la base de données centrale, mdata.mnhn.lu, le site web pour l'accès aux données et data.mnhn.lu pour la saisie des données par des naturalistes. Le service de l'Information digitale sur le patrimoine naturel (SIDPNat) du musée veille au bon fonctionnement du système, gère les données de la biodiversité, s'occupe de l'intégration de nouveaux jeux de données provenant d'applications en ligne externes (p.ex. iNaturalist et ornitho.lu) et vérifie la qualité des données en appliquant des standards internationaux et en actualisant des listes de références de métier (taxinomique, personnes, méthodes d'observation, de collection, ...) avec l'aide des experts. Il publie les données via les applications en ligne et il assume la maintenance technique IT du système. Dans la mesure du possible, le SIDPNat choisit et soutient l'utilisation d'outils logiciels publics ou open source conformes aux normes internationales de données sur la biodiversité. Le but est d'accroître la résilience, de soutenir les initiatives communautaires et de mutualiser les coûts de développement. L'équipe du SIDPNat est confrontée au défi technique de maintenir une infrastructure complexe pour

intégrer un nombre toujours croissant de données provenant d'outils différents.

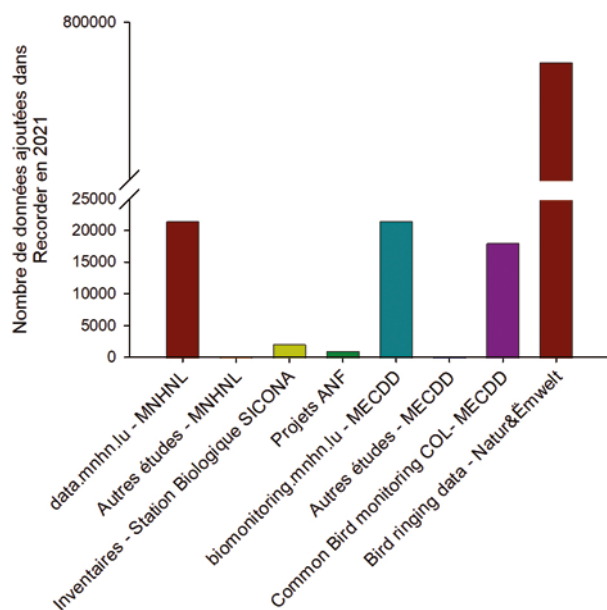
## Les données collectées dans Recorder-Lux

Recorder-Lux est la base de données centrale du MnhnL, et contient aussi bien des données sur les observations de terrain d'espèces végétales et animales, des relevés du patrimoine géologique ainsi que les données des spécimens des collections du MnhnL. A ce jour, la base de données du musée Recorder-LUX compte plus de 2,9 millions de données d'observations et plus de 153.000 enregistrements digitalisés de spécimens. Recorder-Lux est l'élément central du système d'information sur le patrimoine naturel du musée. Pour garantir la qualité et préserver la disponibilité des données, celles-ci doivent être actualisées, révisées et validées. En plus, les logiciels informatiques de la base de données doivent être mis à jour régulièrement.

Les besoins et un cahier de charge pour un système successeur de Recorder en ligne utilisant des technologies open source et basé sur le modèle logique de Recorder classique ont été établis par le groupe de pilotage international de Recorder (Recorder steering group) dont le musée fait partie.

## Une année de Recorder-Lux en chiffre

A ce jour, Recorder-Lux compte plus de 2,9 millions de données d'observations concernant environ 21.100 taxons différents ainsi que 153.186 enregistrements de spécimens. En 2021, plus de 830.000 nouvelles données d'observations étaient importées ou encodées directement dans Recorder concernant plus de 4.500 taxons différents. Parmi ces données il y avait 774.486 entrées de bagages d'oiseaux de natur&emwelt et le reste, environ 65.000 données, provenaient principalement des projets Common Birds monitoring, Biomonitoring du MECDD ainsi que du portail data.mnhn.lu. Vous trouvez plus de détails en fin de chapitre.



Graphique avec le nombre de données importées ou encodées dans Recorder en 2021 pour les différents projets du MnhnL et des partenaires externes.

## GBIF.org pour l'accès aux données sur la biodiversité mondiale

GBIF est un réseau international et une infrastructure de recherche financés par les gouvernements mondiaux ayant pour but de fournir à tous et partout un accès libre aux données sur toutes les formes de vie sur Terre (GBIF : Global Biodiversity Information Facility). Grâce à sa participation au GBIF, le Luxembourg a accru la visibilité et l'utilisation de ses données sur la biodiversité aux niveaux international et national. Le service SIDPNat a publié plus de 2.752.000 données, quelque 900.000 de plus qu'au même moment l'année précédente. Plus de 58.000 de ces entrées sont actuellement munies d'au moins une image, dont la majorité issue des collections scientifiques du musée. Des données publiées par le musée ont été citées et utilisées dans au moins 685 articles scientifiques internationaux.

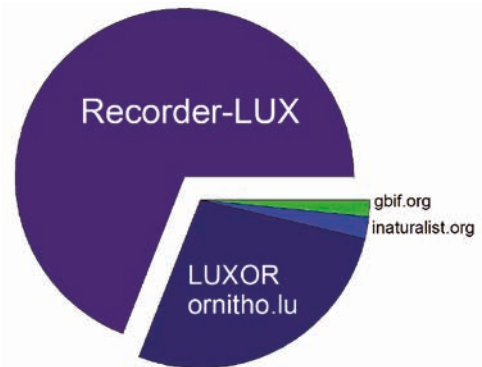
<https://www.gbif.org/country/LU/summary>

[https://analytics-files.gbif.org/country/LU/GBIF-CountryReport\\_LU.pdf](https://analytics-files.gbif.org/country/LU/GBIF-CountryReport_LU.pdf)

Grâce à GBIF, le musée s'est établi comme centre national de données sur la biodiversité, qui rassemble et publie des données nationales et internationales, tout en les préservant à long terme. La publication des images numérisées des spécimens du musée sur le GBIF donne une meilleure exposition des spécimens des collections du musée aux chercheurs du monde entier et permet le travail scientifique à distance. Ceci améliore aussi la conservation des spécimens à long terme, en réduisant leur manipulation. Les outils de validation du GBIF permettent d'améliorer la qualité des données en matière de taxonomie et de géographie. L'équipe du SIDPNat continue à augmenter le nombre de données mis à disposition via GBIF mais aussi à augmenter la qualité des ces données assurant leurs meilleures utilisations. Ainsi le Integrated Publishing Toolkit (IPT) du musée a été mis à jour pour profiter des possibilités technologiques de GBIF.

## mdata.mnhn.lu : portail cartographique des données de la biodiversité du Luxembourg

Il s'agit d'une application cartographique en ligne destinée aux professionnels du domaine de la conservation de la nature. Elle donne accès à plus de 4 millions de données de la biodiversité du Luxembourg en permettant aux utilisateurs de faire des combinaisons de critères de sélection comme par exemple une région, un groupe taxinomique, une période ou un statut de protection et permet de visualiser le résultat sur une carte et de télécharger les données sous forme de tableau. Il y a eu une augmentation de 29% du nombre d'utilisateurs avec un total de 283 utilisateurs enregistrés, et une augmentation de 27% des requêtes de données avec un total de 26.000 requêtes en 2021. mdata.lu publie des données de la biodiversité du Luxembourg provenant de quatre sources différentes : la base de données Recorder-LUX, l'application iNaturalist et les données des institutions étrangères publiées sur gbif (camembert).

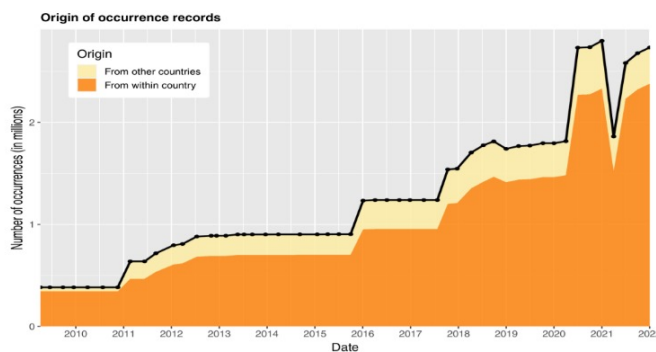


Graphique des proportions des différentes sources des données assemblées et publiées sur mdata.mnhn.lu

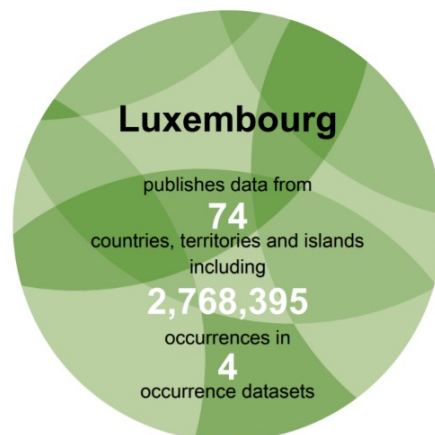
En 2021 le développeur de mdata a maintenu le système et développé de nouvelles fonctionnalités. Ainsi il a adapté le script de synchronisation pour gérer l'augmentation considérable du nombre d'observations. Il a entamé la programmation pour l'intégration de la taxonomie GBIF dans mdata afin de créer des liens entre les noms de taxons provenant

## Data mobilization

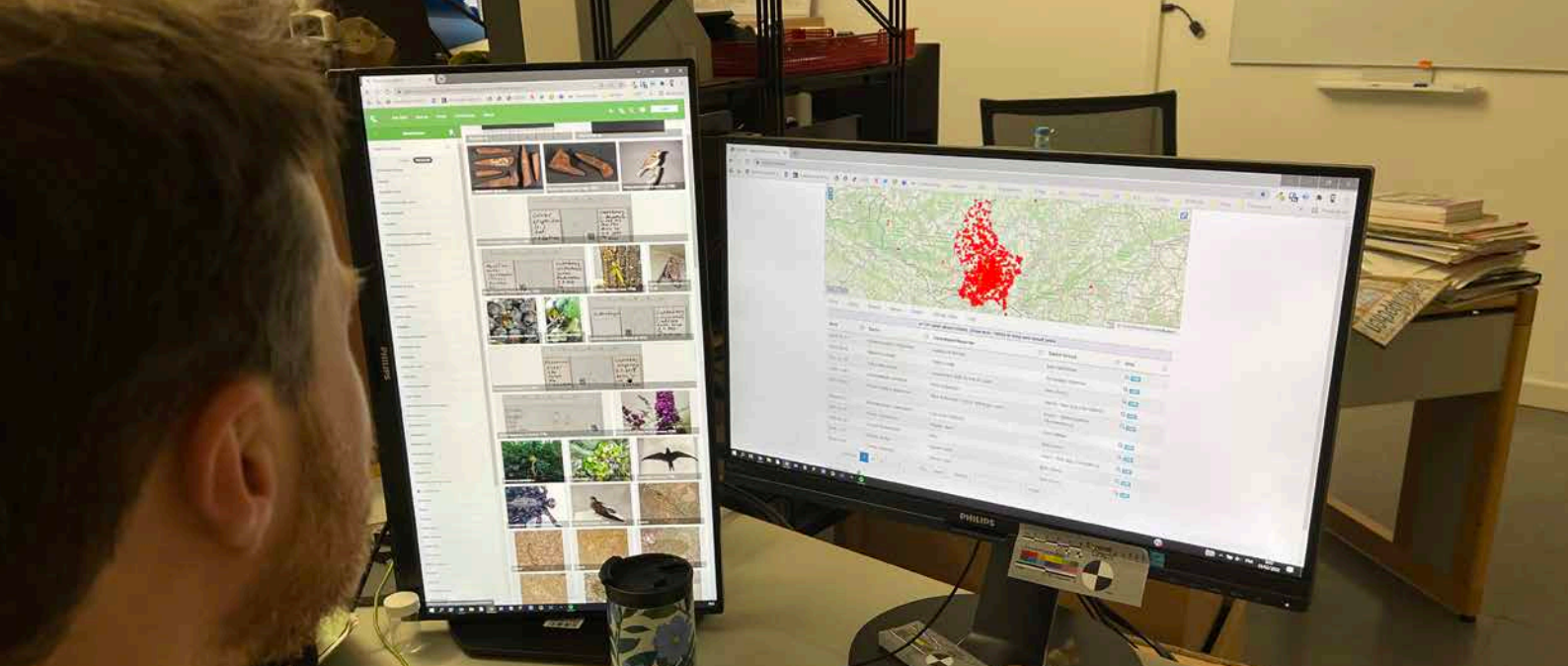
### Data sharing with country or area of origin by national institutions in Luxembourg



Data sharing with country or area of origin



The chart above shows the number of records shared over time by publishers within Luxembourg, with separate colours for records about species occurring within undefined and those occurring elsewhere.

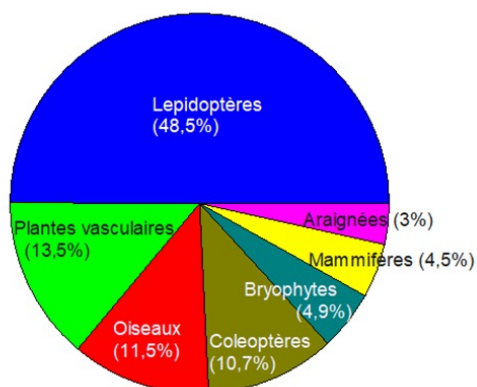


de différentes sources de données (collections du musée, observations dans les bases de données Recorder, iNaturalist). La possibilité de recherche sur les numéros d'anneaux des oiseaux et sur les spécimens de collection sans date a été intégrée ainsi que le calcul de nouvelles statistiques tel que l'indice d'abondance mAI (Häufigkeitsindex) et le nombre d'observations par source de données. Finalement une api pour la publication des observations sur le geoportail.lu a été implémentée.

## data.mnhn.lu pour la saisie des données naturalistes par les experts

Le portail data.mnhn.lu est un site web développé par le SIDPNat pour l'encodage des données d'observation en ligne. Le portail est basé sur le logiciel open source Indicia qui permet la création de masques de saisie en ligne hautement configurables pour l'enregistrement et la vérification en ligne de la faune et de la flore sauvage. Le MnhnL y a déployé des masques de saisie thématiques adaptées au besoin des collaborateurs naturalistes et des professionnels du domaine de la conservation de la nature. Indicia est mis au service des projets Monitoring de la biodiversité et Common Bird Monitoring servant à la surveillance et l'inventaire systématique de la biodiversité au niveau national.

En 2021, 21.380 données d'observations d'espèces de divers groupes taxonomiques ont été saisies par des experts notamment les collaborateurs scientifiques du musée via l'outil de saisie en ligne data.mnhn.lu, la moitié de données



Proportion des données d'observation encodées par groupe taxonomique sur data.mnhn.lu en 2021

saisies concernaient des espèces de lépidoptères.

Après validation ces données ont été importées dans la base de données Recorder-LUX par le gestionnaire des données du SIDPNat.

En 2021 nous avons continué à faire évoluer les fonctionnalités pour les utilisateurs du data.mnhn.lu par un prestataire externe. Les principaux travaux consistaient en la mise en place de masques de saisie génériques avec adaptation dynamique de divers attributs (abondance, stade, ...) selon le groupe taxonomique ainsi que la mise à jour du site vers DRUPAL 9 en utilisant le thème bootstrap. D'autres travaux concernaient l'implémentation d'un importateur de fichiers en format Windows EXCEL, et l'initiation de l'implémentation de l'application smartphone iRecord qui fonctionnerait avec data.mnhn.lu. Cette application devrait sortir en printemps 2022. Nous avons également retravaillé le layout et la documentation du portail des données. Le nouveau site devrait également être prêt en printemps 2022.

## Des services web à destination des administrations et bureaux d'études

L'Open Geospatial Consortium, ou OGC, est un consortium international pour développer et promouvoir des standards ouverts afin de garantir l'interopérabilité des contenus recommandé par le géoportail.lu et le comité ILDG de l'infrastructure des données géospatiales luxembourgeoises. Le service SIDPNat du musée publie une couche avec les données d'observations récentes sur les espèces protégées du Luxembourg dans un service web en format OGC via les serveurs du géoportail du Luxembourg. En 2021 nous avons retravaillé les scripts php et les listes taxonomiques pour la publication des données sur le géoportail. Nous avons créé 14 nouvelles couches sur les espèces protégées correspondant aux catégories suivantes du règlement grand-ducal: mammifères, chiroptères, oiseaux (points), oiseaux (carrés rasters), oiseaux sensibles, reptiles, amphibiens, poissons, mollusques, insectes (points), insectes (carrés rasters), plantes vasculaires (points), plantes vasculaires (carrés raster) et champignons, ainsi que deux couches sur les espèces invasives néobiota (points) et néobiota (carrés raster) qui seront dans un premier temps publiés sur le dd.geoportail interne pour un usage par l'ANF. Si toutes ces données sont jugées non-sensibles, ces couches seront également publiées sur le géoportail publique en temps utile.

## I L'application et le portail iNaturalist.LU

iNaturalist permet à tout un chacun d'explorer et de partager ses observations de la faune et de la flore, c'est utile pour le choix du musée pour faciliter la participation de citoyens dans l'inventarisation de la biodiversité au Luxembourg. iNaturalist offre une des applications smartphone sur la nature les plus populaires au monde et compte plus de 88.000.000 observations et presque 2 millions d'utilisateurs scientifiques, naturalistes et amateurs. iNaturalist est simple à utiliser et aide les citoyens novices à identifier les plantes et les animaux qui les entourent. Les données sont validées rapidement par d'autres naturalistes actifs sur cette plateforme sociale et permettent le partage libre des données générées. Depuis des années le musée promeut l'utilisation d'iNaturalist dans le cadre de projets de sciences citoyennes au Luxembourg. Depuis avril 2021 le musée est un des 19 partenaires nationaux d'iNaturalist avec le portail iNaturalist.LU. Comme partenaire de ce réseau mondial, le musée prend la responsabilité des activités sur iNaturalist au Luxembourg, encadre la communauté nationale et gère entre autres les lieux, listes et noms d'espèces pertinents pour le Luxembourg. De plus, le musée reçoit un download annuel de toutes les données du Luxembourg sur iNaturalist, même ceux dérobés au public.



Les statistiques de <https://inaturalist.lu/stats/2021> montrent qu'en 2021 un total de presque 2.966 utilisateurs du portail iNaturalist.LU ont contribué 60.000 observations au Luxembourg (accumulant un total de 140.000) dont 58.000 sont vérifiables (observations d'espèces sauvages qui contiennent une photo ou un son, une date et une localité). 37.000 des observations de 2021 ont obtenu le statut "research grade" (l'espèce a été déterminée et validée par la communauté des naturalistes experts) et sont maintenant intégrées sur les portails mdata du musée ainsi que sur la plateforme mondiale de la biodiversité gbif.org.

2021 a vu une acceptation d'iNaturalist.LU comme outil de choix par des organisations tiers pour leurs propres événements et actions. En collaboration avec le musée, ou sur propre initiative des projets comme "Reptilien zu Lëtzebuerg" du SIAS, l'"Aktioun Päiperlek" du SICONA, la "Nature Park Safari 2021" des parcs naturels ou bien l'"Aktioun Schléifer" du Mouvement Ecologique confirme le succès de la plateforme iNaturalist au Luxembourg.

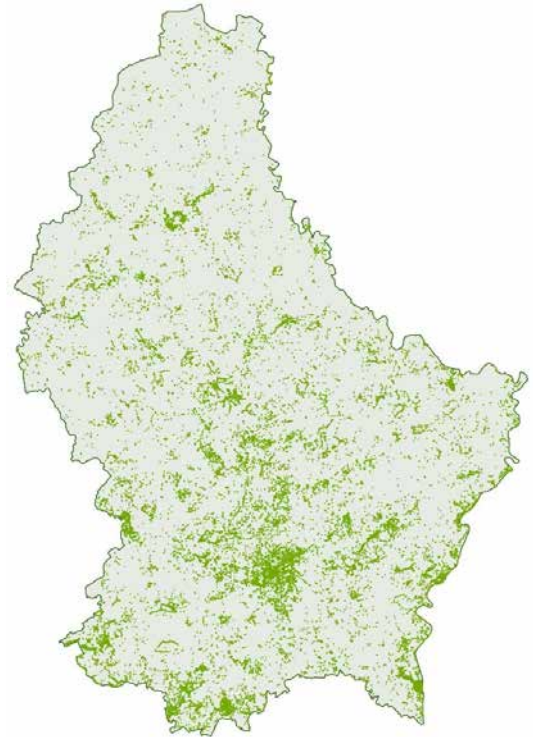
<https://inaturalist.lu/projects/reptilien-zu-letzebuerg>

<https://inaturalist.lu/projects/aktioun-paiperlek>

<https://inaturalist.lu/projects/nature-park-safari-luxembourg-2021>

<https://inaturalist.lu/projects/aktioun-schleifer>

Au niveau des projets professionnels, la plateforme a été adoptée pour le projet "roadkill" de l' ANF ou par le groupe de travail sur les néobiota pour la détection et l'encodage d'espèces introduites envahissantes. iNaturalist a également été utilisé pour la documentation de cinq nouvelles espèces de plantes pour le Luxembourg, notamment *Euphorbia maculata* L. qui a été trouvée à travers le pays, surtout sur des cimetières.



Distribution des observations faites en 2021 sur iNaturalist.LU

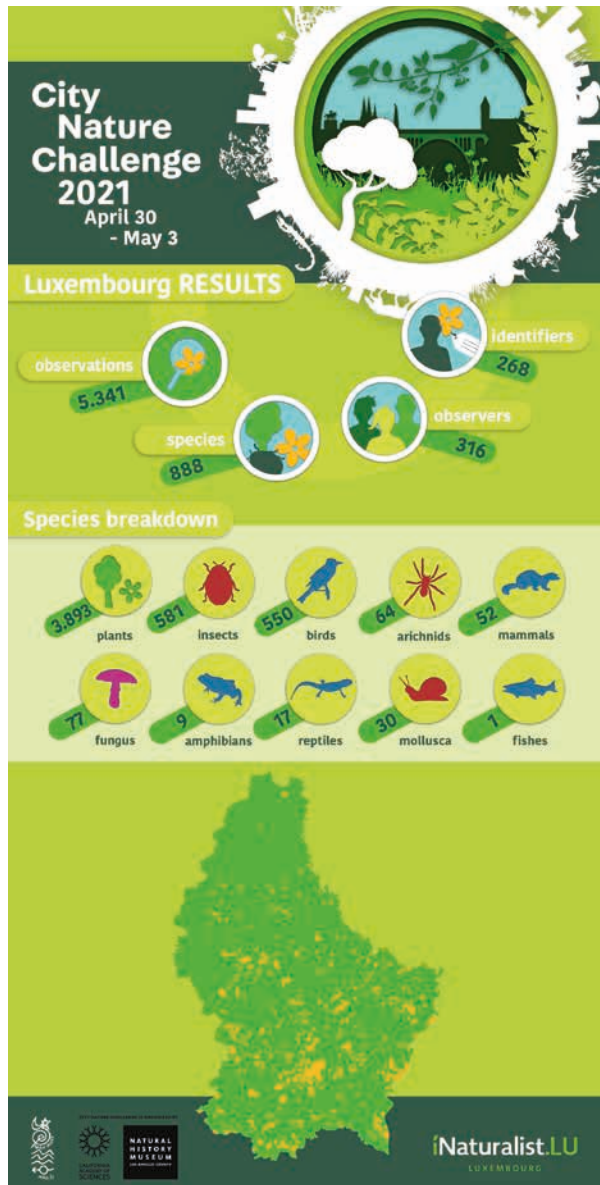
## I ALL- Atlas of Living Luxembourg

Le projet ALL n'a pas pu être réalisé, le prestataire de service à l'étranger ayant arrêté sa contribution au projet à cause des difficultés des déplacements liées aux mesures contre la pandémie ainsi que des difficultés d'avoir accès à distance aux serveurs du CTIE via LUXTRUST. Le SIDPNat a commencé à explorer d'autres pistes pour la réalisation de ALL en prenant contact avec la communauté des Living Atlases et a réalisé qu'une implémentation in-house réalisée par l'informaticien du SIDPNAT avec le support de la Living Atlas community serait faisable. En 2021 une autre option s'est dégagée qui consisterait à avoir un GBIF hosted portal pour le Luxembourg avec les données des collections du musée. En 2022 l'équipe du SIDPNAT choisira une des deux pistes pour réaliser un portail 'ALL'.



## I City Nature Challenge 2021

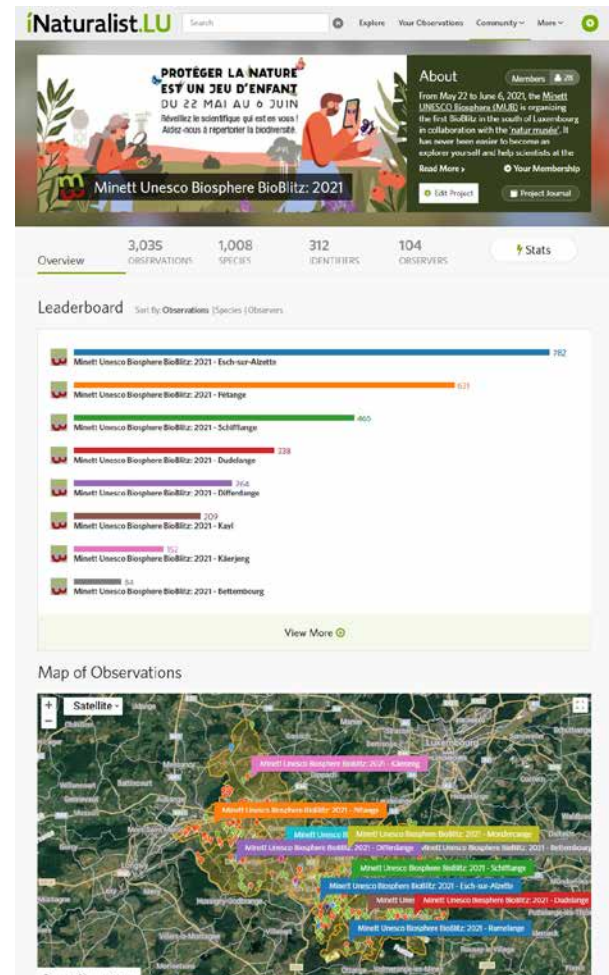
En 2021, le musée a organisé le City Nature Challenge pour la troisième fois sur tout le territoire du Grand-Duché. Il s'agit d'un concours amical qui a rassemblé plus de 400 villes et régions du monde entier pour voir qui observe le plus d'espèces sauvages entre le 30 avril au 3 mai 2021. Au Luxembourg il y a eu 268 participants générant 5.341 observations de 888 espèces. Dû à la pandémie COVID-19 le musée n'a pas pu offrir des activités en personne pour cet événement, mais s'est focalisé sur la promotion de l'événement à travers des outils web comme un webinar. Au niveau mondial plus de 1,2 millions d'observations ont été faites par plus de 50.000 participants.



## I Weekend de la biodiversité au Minett UNESCO Biosphere

En collaboration avec Minett Unesco Biosphere, le traditionnel Weekend de la Biodiversité a eu lieu du 3 au 6 Juin sur le territoire de la Biosphère qui regroupe les onze communes du sud-ouest de Luxembourg. Lors du rallye biodiversité une dizaine de classes du cycle 3 ont participé avec enthousiasme à une multitude d'ateliers qui leur ont présenté de façon ludique sur des sujets en rapport avec la biodiversité. A la demande de IMS (Inspiring more sustainability), le jeudi matin une introduction à la biodiversité a été donnée à une vingtaine de responsables d'entreprises.

Malgré la campagne de promotion auprès des habitants de la région, seulement 104 observateurs ont participé au Minett Unesco Biosphere BioBlitz 2021 sur la plateforme iNaturalist.lu. Parmi ceux-ci 37 de nos collaborateurs scientifiques, présents à l'inventaire de la biodiversité le samedi 6 juin et qui ont contribué à la validation des 3.035 observations enregistrées sur iNaturalist. Finalement 1.955 observations valides (Research Grade) de 697 espèces sont retenues dans le projet inaturalist. S'y rajoutent les observations de collaborateurs scientifiques et d'ornithologues saisies par d'autres moyens pour arriver au total de 3.805 observations validées de 905 espèces. Plusieurs espèces très rares et menacées ont été notées, comme l'Alouette lulu, la Caille des blés et le phragmite des joncs du côté des oiseaux, le sonneur à ventre jaune, l'ophioglosse commune, l'aristoloche clématite redécouverte par des enfants au cours d'un atelier et la graminée Sclérochloa ferme, considérée comme éteinte au Grand-Duché.



## Neue Daten für Recorder : Mehlschalben Monitoring 2020

Mit dem Endbericht des Monitoring 2020 erhielt das MnhnL auch die neusten Daten über die Verbreitung der Mehlschalben (*Hausschmuelweil*, *Delichon urbicum*). Das Monitoring wurde durchgeführt von der Centrale ornithologique - COL der natur & ëmwelt von Mitte Mai bis Ende Juli. Die Sichtung der Nester dieser Vogelart wird in die Datenbank des Museums einfließen. Die Mehlschalbe dient als Indikatorart für den urbanen Raum. Ziel des Monitorings war die Erhebung der intakten Nester an den Gebäuden. Dabei wurden 3847 Nester an 982 Standorten in 47 Gemeinden gesichtet. Im Vergleich zu den Daten von 1960 liegen die Zahl der Mehlschalben von 2020 bei ungefähr der Hälfte. Im Vergleich zu 2014 ist allerdings eine Erholung erkennbar. Die fällt allerdings sehr unterschiedlich in den einzelnen Gemeinden aus.

## Neue Daten für Recorder : Vogelfänge und Beringungen

In Zusammenarbeit mit der COL-Centrale ornithologique und dem wissenschaftlichen Mitarbeiter des MnhnL, H. Jim Schmitz wurden dieses Jahr auch weitere Daten, besonders von früheren Fängen und Beringungen der Datenbank des Museum zugeführt. Es handelt dabei um schriftlich aufgelisteten Daten die von Studenten und Museumsmitarbeitern aufgenommen und validiert wurden. Ausserdem hat Jim Schmitz eine ausführliche Zusammenfassung aller Fänge und Beringungen der beiden letzten Jahre mitgeteilt. Im Vergleich zu 2020, sind sowohl Wiederfänge als auch Kontrollfänge im Jahr 2021 gestiegen. Jedoch wurden 2021 fast 800 Vögel mehr gefangen als 2020. Die Anzahl an Erstfänge ist um 1,9% gefallen, aber die Anzahl an Wiederfänge und Kontrollfängen sind respektiv um 22,8% und 7,4% gestiegen.

2020		
Erstfänge	Wiederfänge	Kontrollfänge
24.458	5.025	1.099
2021		
Erstfänge	Wiederfänge	Kontrollfänge
23.994	6.170	1.180

Erstfänge = Vögel die zum ersten Mal beringt wurden;  
Wiederfänge = Wiederfang eines kürzlich beringten Vogels;  
Kontrollfänge = Wiederfang eines letzten Jahres beringten oder von einer anderen Station.

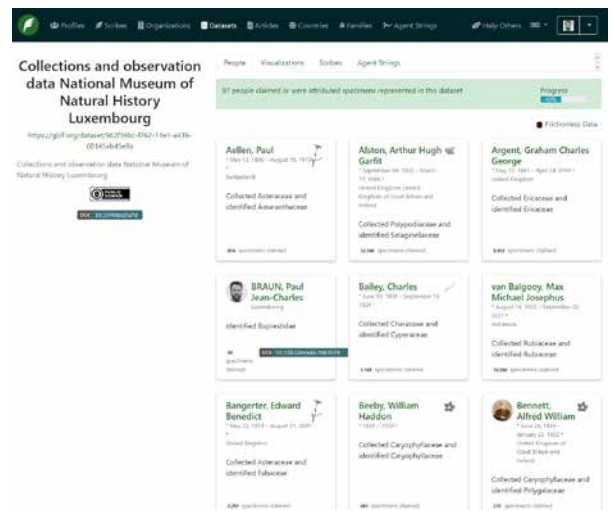
## Les principaux gisements et minéraux luxembourgeois répertoriés sur mindat.org

La banque de données Mindat.org est la plus grande base de données minéralogique mondiale en ligne. L'encodage des nouvelles espèces se fait directement par l'International Mineralogical Association sur Mindat. Lorsque nous avons réalisé que la Luxembourgite apparaissait tout seul, comme minéral de référence (holotype) au Grand-duché, nous

avons trouvé opportun et urgent de montrer sur cette plateforme la diversité de la minéralogie luxembourgeoise. Nous y avons donc encodé l'ensemble des données publiées à ce jour sur les minéraux du Grand-duché. Ceci nous a permis à posteriori d'avoir un très bon visuel du travail afin de réaliser et de présenter un inventaire à jour de la minéralogie luxembourgeoise.

## Identifiants pour personnes

En 2021 le travail sur la désambiguïsation de noms de personnes d'intérêt pour les données sur le patrimoine naturel du musée a continué. Il s'agit de collectionneurs ou de chercheurs historiques principalement, pour lesquels il faut clarifier l'identité pour assurer la bonne attribution de leurs contributions en termes de spécimens, déterminations ou observations. Des liens entre identifiants Wikidata ou ORCID et les personnes enregistrées dans la banque de données Recorder-LUX ont été faits tant que possible. Le portail bi-nomia.net a été intensivement utilisé pour identifier et documenter des collectionneurs historiques dans les jeux de données du musée. Ce portail offre à la communauté mondiale une interface pour facilement associer les identifiants de personnes et leurs entrées présentes sur GBIF. Actuellement 16 utilisateurs du portail ont créé 30.000 associations entre 100 identifiants de personnes et des spécimens du musée publiés sur GBIF.



Au niveau national le musée continue sa participation dans le projet pour la création d'un fichier partagé de données d'autorité du patrimoine culturel et scientifique luxembourgeois (LUDAP), une initiative entre les instituts sous la tutelle du ministère de la culture. Utilisant la Wikibase et se basant sur CIDOC CRM, ce tool passera en production en 2022 et offrira une plateforme d'échange, pour la création et curation d'entrées, de personnes d'intérêt aux institutions participantes.



## Recherche sur la biodiversité et l'évolution de la Vie

Pour disposer de nouvelles connaissances le musée mène divers projets de recherche sur le patrimoine naturel, l'évolution de la vie et de la Terre. Les services des Collections et de la recherche ont entamé divers projets, souvent pluri-annuels pour étudier les mécanismes qui régissent l'interactivité entre les organismes, l'environnement et les facteurs climatiques. Le but est de comprendre ce qui influence la biodiversité et à quel degré. Ces projets aident à mettre en place des mesures de conservation efficaces. Comme le Mnhnl suit la biodiversité sur le long-temps, sa recherche révèle aussi des informations précieuses sur l'évolution de la vie



Gemeine Keulenschwebfliegen (*Syriffa pipiens*). Foto: Antonio Cruzony.



*Saxifraga rosacea* (white flowers) and *Anthyllis vulneraria* (yellow flowers) in SW Iceland. Photo Guy Colling, Juli 2015.

## I Landschaftsgenetik bei Schwebfliegen

Vergangenes Jahr wurde die Arbeit am Projekt zur Erforschung der genetischen Vernetzung bei ausgewählten Schwebfliegenarten (Syriffidae) aufgenommen, welches vom Nationalen Forschungsfond (FNR) gefördert wird. Von 2021 bis 2024 werden genetische und modernste analytische Techniken eingesetzt, um zu verstehen, wie sich Schwebfliegen, die neben den Bienen die wichtigsten Insektenbestäuber sind, durch städtische und landwirtschaftliche Landschaften bewegen und welche Landschaftselemente ihre Ausbreitung begünstigen oder behindern können. Im Laufe des Jahres war die zoologische Abteilung im südwestlichen Luxemburg, in Luxemburg Stadt und Umgebung, sowie in Köln und Umgebung auf Fliegenfang. Aufgrund dieser erfolgreichen Jagd werden im Winter 2021/2022 von rund 2.000 Gemeinen Keulenschwebfliegen (*Syriffa pipiens*) und rund 1.200 Totenkopfschwebfliegen (*Myathropa florea*) genetische Profile im Labor erstellt und die Daten im Laufe des Jahres 2022 ausgewertet werden.

## I Waschbärspulwurm

Die Abteilung Zoologie verfolgt, in Kooperation mit internationalen Partnern, die Ausbreitung des Waschbärspulwurms *Baylisascaris procyonis* in Europa. Der Waschbär-Parasit kann auch auf den Menschen übertragen werden und zu erheblichen gesundheitlichen Problemen führen. Dieses Jahr wurden belgische und niederländische Waschbären auf das Vorkommen des Parasiten untersucht. Es konnten keine Beweise für ein Vorkommen des Spulwurms in Wallonien erbracht werden. Die Spulwürmer und Waschbären, die in den südlichen Niederlanden vorkommen gehen auf Neueinbürgerungen zurück. In einer zweiten Studie konnte nachgewiesen werden, dass der Waschbärspulwurm nur in zwei Waschbär-Gründerpopulationen in Deutschland vorkommt, d.h. dass der Spulwurm nur zweimal eingeschleppt wurde.

Maas M., Tatem-Dokter R., Rijk J.M., Dam-Deisz C., Franssen F., Van Bolhuis H., ... & Frantz A.C. (2021) Population genetics, invasion pathways and public health risks of the raccoon and its roundworm *Baylisascaris procyonis* in northwestern Europe. *Transboundary and Emerging Diseases*, 68: 3034-3037.

Frantz A.C., Schleimer A., Wittische J. & Heddergott M. (2021) Close spatial overlap between the genetic population boundaries of raccoons and the distribution of the raccoon roundworm in Germany. *Hystrix*, DOI: <https://doi.org/10.4404/hystrix-00444-2021>

## I Similar but not identical: cryptic speciation in *Saxifraga rosacea*

The researchers of the Population biology and evolution unit at the Mnhnl are studying cryptic speciation in plant populations by studying different model plant species.

One of these species is *Saxifraga rosacea*, a rare and endangered ice age relict. We studied the taxonomic status and the demography of two subspecies of *Saxifraga rosacea*, which are known to have a different number of chromosomes (different cytotypes): the Central European endemic subspecies *sponhemica* and the more widely distributed subspecies *rosacea*. In Luxembourg the rare and protected subspecies *sponhemica* only occurs in isolated rock habitats in the Oesling. To clarify the taxonomic status of the two closely related cytotypes of *Saxifraga rosacea* we used crossing experiments involving within and between population crosses, hybridization and backcrosses and studied fitness and taxonomically important traits of the descendants over two generations. Hybrids between the two cytotypes showed reduced fitness in the first generation, indicating outbreeding depression. The reproductive isolation between both cytotypes was confirmed by the drastic fitness loss of cytotype-hybrids in the second generation. Between-population crosses within the same cytotype showed hybrid vigor compared to within population crosses, indicating inbreeding depression in the fragmented and isolated populations of both taxa. The study of the morphological traits of the descendants from the crossing experiments indicated that the taxonomical criteria to distinguish both cytotypes should be revised. Our results indicate that the two *Saxifraga rosacea* taxa are reproductively isolated and that they should be considered as two different species. Our study highlights the importance of clarifying the taxonomic status of closely related taxa by means of integrative taxonomy before genetic management measures are considered.



Palatability test with the slug *Arion lusitanicus* in the Museum experimental garden with *Arnica* plants from four different geographical regions. Alpine plants had the lowest resistance to the herbivore due to low content of lactone components. Photo by Claude Pepin:



Experimental garden with Kidney Vetch plants (*Anthyllis vulneraria*) from 20 different origins in the Alpine Garden of the University of Innsbruck on the Patscherkofel mountain at 2000 m altitude. With this experiment, the researchers of the National Museum of Natural History are investigating whether the Kidney Vetch is genetically adapted to local climatic conditions. The results will contribute to a better understanding of the effects of climate change on plant populations. Photo by Guy Colling, July 2021.

## I Plant populations and climate change

The researchers of the Population biology and evolution unit at the MnhnL are studying the effects of ongoing climate change on plant populations by studying different model plant species. One model species under study is the long-lived plant species *Arnica montana*. In Luxembourg this species is critically endangered and only a very few small and isolated populations still exist.

The survival and persistence of plant species under climate change will depend to a large extent on their phenotypic plasticity and their potential to adapt genetically. We studied the genetic variation in metabolic fingerprints among and within populations of *Arnica montana* L. from the Hunsrück, Eifel, Vosges mountain and alpine regions grown under controlled conditions in a glasshouse. To evaluate the plasticity in metabolic fingerprints we took advantage of a reciprocal transplant experiment already set up in a former research project in 2007. Principal component analysis (PCA) of 1H NMR data was used to identify metabolic differences between plant samples. Most of the detected metabolites, especially primary metabolites, including fatty acids, sugars and organic acids but also secondary metabolites were plastic in responses to environmental changes and mainly contributed to the discrimination of the growing sites in the transplant experiment. However, the significant region  $\times$  site interactions in the transplant experiment and the regional differentiation of sugars and dicaffeoylquinic acids in the glasshouse experiment suggest that plant populations originating from the same region respond similarly to environmental changes and are locally adapted. Plants originating from different regions mainly differed in sesquiterpene lactone esters present in leaf glands. Lowland populations had higher contents of sesquiterpene lactones than montane and alpine populations conferring lowland *Arnica montana* plants a higher resistance to the generalist herbivore *Arion lusitanicus*

in a cafeteria experiment. The lactone compounds, known for their antifeedant properties, showed very low plasticity. It is expected that under climate change, montane and alpine populations with a lower content of sesquiterpene lactones may suffer more strongly from an increased herbivore pressure.

A second plant species studied in the context of climate change is the wide spread Kidney vetch (*Anthyllis vulneraria*). Widespread plants like *A. vulneraria* can provide natural models for how population processes change with temperature and how they may respond to global change. We studied populations of *Anthyllis vulneraria* along a latitudinal gradient from Central Europe to Northern Scandinavia and to Iceland and along an altitudinal gradient in the Alps from 500 m to 2.500 m, encompassing a large change in annual mean temperature of ca. 10 °C. Plant size and seed herbivory decreased and plant density increased along both gradients. Our results indicate that population processes were affected differently along the two types of gradients and suggest that climate change may have different effects in subarctic than in alpine populations.

## I Three Climatic gardens for an experiment

In addition, three common gardens with plants of *A. vulneraria* from 20 different European populations were installed in 2015-2020. One garden is located at the high-altitude garden of the University of Innsbruck near Innsbruck at 2.000 m altitude. A second garden is located in the north of Iceland at the botanical garden in Akureyri at 400 m altitude and a third one was located in Luxembourg City at 300 m altitude.

The main aim of this experiment is to understand whether arctic and alpine plants will react differently to projected climatic changes. We will test whether plants from alpine and arctic environments are genetically adapted to cold temperatures in a similar way or whether alpine populations are locally adapted to alpine conditions and arctic populations to arctic



Planted rosette of *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica* originated from Kautenbach, Luxembourg in a subarctic experimental garden near Akureyri in the north of Iceland. Photo Guy Colling, 8/2014:

conditions. The garden experiments can help to understand if populations of a same widespread species will react differently to projected climatic changes.

Daco, L., Colling, G. & Matthies, D., 2021. Altitude and latitude have different effects on population characteristics of the widespread plant *Anthyllis vulneraria*. *Oecologia* 197, pp. 537-549. <https://doi.org/10.1007/s00442-021-05030-6>;

## I Conservation of threatened plant species

Rapid changes in the environment and climate can cause declines of plant species and can lead to their extinction. At the research centre of the MnhnL, we participate in different initiatives for the conservation of threatened species. To protect native plants from further degradation and extinction and to improve plant conservation, the European COST Action CA18201 "ConservePlants - An integrated approach to conservation of threatened plants for the 21st Century" has come to life in 2019. As a part of this action, we are working on an update of the Red list of the vascular plants of Luxembourg first published in 2005. Red lists are important tools for monitoring biodiversity and defining species conservation strategies. An updated threat status for the species present in Luxembourg will improve our knowledge on the impact of the past 17 years since the first publication of the Red list and will play an important part in facing the current challenges of the biodiversity loss crisis.

## Projet de conservation d'un endémite régional *Saxifraga rosacea* subsp. *sponhemica*

*Saxifraga rosacea* Moench subsp. *sponhemica* (C.C. Gmel.) D.A. Webb (ci-après appelée par son synonyme *S. sponhemica* C.C. Gmel.) est une plante rupestre endémique d'Europe centrale avec une distribution très disjointe. Elle est considérée comme une relique des temps glaciaires extrêmement rare et menacée.

Son aire de répartition au Luxembourg a diminué de 45% (de 20 à 11 carrés raster) depuis 1980 dû à l'altération

et la destruction des sites. La plupart des populations restantes sont assez petites et isolées les unes des autres. L'isolement des populations ainsi que l'absence de structure sur les graines favorisant leur dispersion rend la colonisation de nouveaux sites très peu probable. En 2020 les parcs naturels de l'Our et de la Haute-Sûre ont décidé d'élaborer un projet de conservation sous la guidance scientifique de chercheurs du musée. Il s'agit de créer de nouvelles populations tel que recommandé par le plan d'action pour la conservation de l'espèce (Walisch 2009). Le projet testera la transplantation de petits plants cultivés à partir de graines locales et le semis de graines comme deux méthodes alternatives pour établir de nouvelles populations. L'effet de la couverture végétale et des conditions environnementales sur l'établissement des plantes et des graines seront également étudiés. Nous surveillerons en parallèle comment une gestion des habitats affecte la démographie des populations sauvages existantes.

En 2021, plusieurs sites rocheux favorables à l'introduction de populations de *Saxifraga sponhemica* ont été sélectionnés et une population expérimentale pilote a été créée à partir de graines issues de 4 populations sources. Un contrôle 6 mois plus tard a révélé que plus de 90% des plantes avaient survécu et que la végétation n'avait pas influencé le succès d'établissement des plantes mais que très peu des graines semées avaient germé. En 2022 et 2023 il est prévu de créer 8 autres populations sur base du même protocole.

Les résultats et l'expérience acquise lors du projet seront documentés et publiés afin d'améliorer les futures mesures de conservation de *S. sponhemica* et de contribuer à l'ensemble des connaissances sur les réintroductions de plantes en général. En 2021 nous avons été sollicités par le Conservatoire botanique national de Franche-Comté pour assister à la rédaction d'une note argumentaire pour un Plan national d'actions pour le rétablissement de *Saxifraga sponhemica* en France. Des collaborations sont prévues dans le futur.

Walisch T., 2009. *Plan national pour la protection de la nature (PNPN) Saxifrage Rhénane (Saxifraga rosacea)*. Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg, département de l'environnement. Document provisoire, 11 p.

## eDNA Detection of amphibian chytrid fungi

Chytrid fungi cause the disease Chytridiomycosis in amphibians which is known to contribute to their global decline. In the genetic laboratory of the MnhnL, two assays were developed for quantitative PCR (qPCR) detection of the two known amphibian chytrid fungi *Batrachochytrium dendrobatidis* (*Bd*) and *Batrachochytrium salamandrivorans* (*Bsal*) and the protocol was adapted for droplet digital PCR (ddPCR). The assays were tested on water samples from five ponds with five replicates each. A clear inhibition effect from natural chemicals, that can be found in water (humic and fulvic acid), was detected with a decrease of fluorescence intensities for positive amplification (Fig. 1).

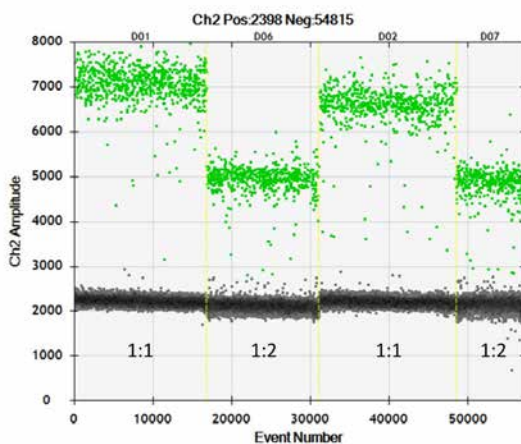


Fig. 1 Example of the inhibition effect in *Bd* assay for two replicates from the site 5 (green dots are positive amplification and black one are negative). Ordinate is the fluorescence intensity scale.

No *Bsal* presence could be detected in any of the replicates of the five ponds targeted. However, concerning *Bd*, two ponds, in Prettingen and in Fischbach Schiechtegronn, were found to be positive for some of their replicates respectively with three and one positive replicates (Fig. 2).

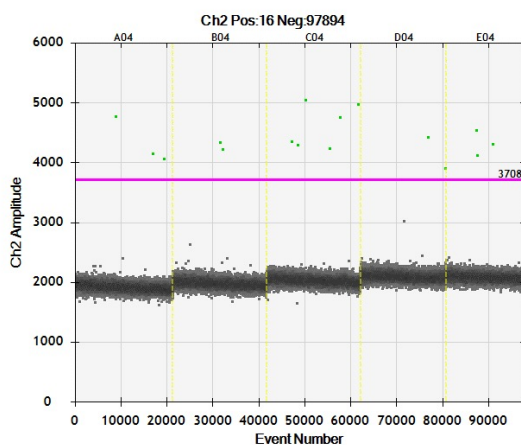


Fig.2 *Bd* results for the site 2 (five replicates) in Prettingen (positive amplifications in green, negative ones in black and the pink line represent the inhibition effect adjusted threshold to designate positive results)

The presence of *Bd* in the Fischbach Schiechtegronn pond, when paralleled with the population dynamic assessed from the acoustic survey undertaken in the last few years (data ECOTOP Roland Proess), suggests that *Bd* could have participated to the depletion of the population there.

A generalization of the pathogen survey in the ponds in several regions of Luxembourg allied with population dynamic data for *Bd*-sensitive amphibian species produced by their redundant surveys could help assessing the actual impact of *Bd* on these populations in the various region targeted.

## Projet floristique en collaboration avec SICONA

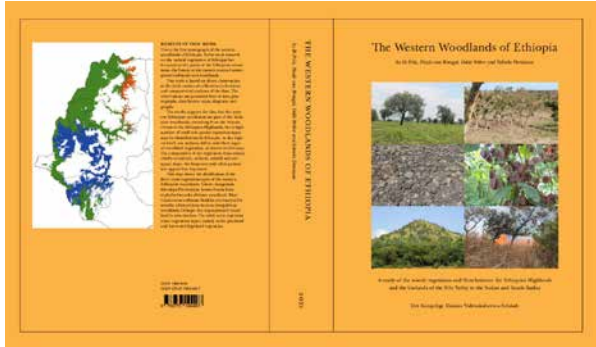
Le MnhnL contribue par des analyses génétiques à l'étude des populations de la Grande Région de la graminée menacée *Alopecurus rendlei* en collaboration avec le SICONA et l'université de Kassel, Allemagne.

Les sections d'écologie et de botanique en collaboration avec un spécialiste du bureau GNF et la station biologique SICONA ont poussé en 2021 la surveillance annuelle de la végétation des placettes d'observation permanentes dans les bas-marais "Bruch" près de Rombach-Martelange et "Sauerwisen" près de Huldange ;

## Genetic diversity and differentiation of populations of *Anthyllis vulneraria* along elevational and latitudinal gradients

The study of patterns of genetic variation of plant species across different elevations and latitudes can allow to identify important factors that affect genetic diversity, inform on historical processes, and may help to develop appropriate conservation strategies in the face of climate change. We studied the genetic diversity and population structure of 40 populations of the widespread plant species *Anthyllis vulneraria* (kidney vetch) along an elevational gradient in the Alps and a latitudinal gradient from Central Europe to northern Scandinavia. *A. vulneraria* maintained high amounts of genetic diversity in its Alpine and Central European populations. In contrast, genetic diversity strongly decreased and genetic differentiation among populations increased with latitude, suggesting that founder effects played an important role in the establishment of high-latitude populations during the post-glacial recolonization of formerly glaciated areas. The genetic relatedness of low elevation populations in the Alps suggests that their refugia during the glacial periods were geographically close. In contrast, our results indicate that alpine genotypes evolved in distinct peri-alpine refugia. At a larger scale, we found that high-elevation and high-latitude populations do not share a common genetic origin indicating that cold-tolerant genotypes evolved more than once in *A. vulneraria*. The reduced genetic diversity and increased differentiation of peripheral northern *A. vulneraria* populations are in line with the predictions of the abundant centre model of biogeography, while the patterns along the elevational gradient are not. The contrasting genetic patterns suggest that climate change may have different effects along elevational and latitudinal gradients.

## A modern re-analysis of 1937 observations and collections from the Lake Tana Basin in Ethiopia

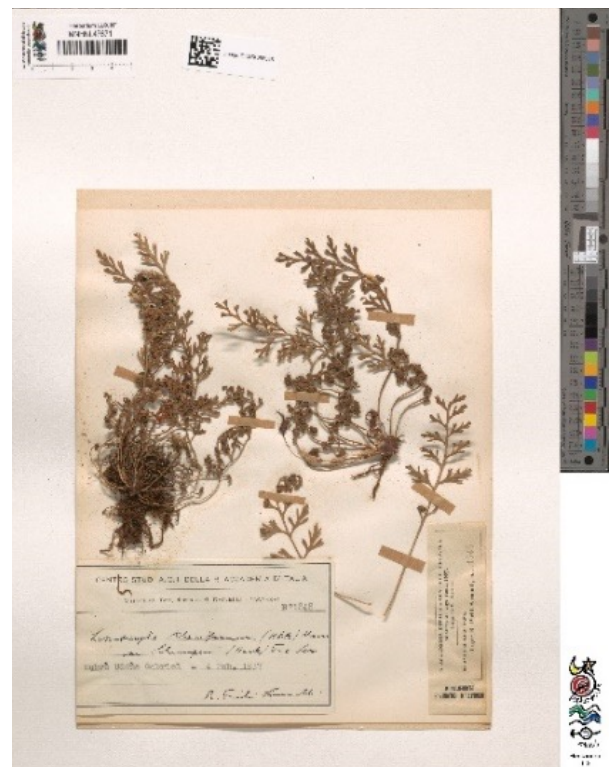


Ib Friis, Paulo van Breugel, Odile Weber and Sebsebe Demissew (2022): *The Western Woodlands of Ethiopia - A study of the woody vegetation and flora between the Ethiopian Highlands and the lowlands of the Nile Valley in the Sudan and South Sudan*. The Royal Danish Academy of Sciences and Letter, Scientia Danica, Series B, Biologica, Vol. 9, 521 pp., in quarto; 350 illustrations.

In collaboration, Odile Weber, Ib Friis (Copenhagen) and Sebsebe Demissew (Addis Ababa) have completed an analysis of the Italian botanist R.E.G. Pichi Sermolli's observations, including nearly 450 contemporary photographs and ca. 2.500 collections, all made during the official Italian "Missione di Studio al Lago Tana" in 1937, as well as Pichi Sermolli's publications from that expedition. Paulo van Breugel ('s-Hertogenbosch) has helped with digital analyses of data. A manuscript for a book on this subject was submitted to the board of the Firenze University Press in the autumn of 2021, reviewed by one Italian and one international specialist and approved for publication as a monograph. Pichi Sermolli's own work on the results of the expedition was severely interrupted by World War II, including his national service in the Italian mapping agency, and from 1943 by his participation in the partisan resistance. His last work on the Lake Tana Basin, a taxonomically arranged account of the seed plants studied on the expedition, only appeared in 1951. All his works were in Italian. Our work places Pichi Sermolli's research in a contemporary context, including its dependence on the political climate in the 1930s and 1940s. Pichi Sermolli's observations and collection localities have now been georeferenced, his material reidentified and his taxonomy updated. Due to this, it is now possible to draw conclusions about the vegetation and compare it with recent modelling of the natural vegetation of Ethiopia. The vegetation of the Lake Tana Basin is a highly complex mosaic of seven different vegetation types according to the classification of the Atlas of the Potential Vegetation of Ethiopia (2010) and updated in *The western Woodlands of Ethiopia* (2022), but due to centuries of human influence on the Lake Tana Basin, it is not possible to construct fully fitting model. In 1966, Pichi Sermolli was awarded the Haile Selassie I Prize for his important contributions to the knowledge of the Ethiopian flora.



Photograph by Ib Friis, 2015.: The eastern slope of 'Zefen tarara', Pichi Sermolli's name for a hill on the northern shore of Lake Tana. The vegetation is mainly evergreen bushland and grassland. The pillar on the hill is an Italian monument of victory, Faro della Vittoria [lighthouse of the victory], erected in the year after Pichi Sermolli's visit. Pichi Sermolli carefully used Ethiopian place names and recorded local plant names.



ILUX47671: Specimen at LUX of the 1937 Lake Tana expedition. Pichi Sermolli knew this species under the name *Loxoscaphe theciferum* var. *schimperii* (Hook.) Pic. Serm. which is a homotypic synonym of *Asplenium theciferum* var. *concinnum* (Schrad.) Schelpe. The big label is from the royal academy of Italy. The smaller label is from the Herbario coloniale in Florence. Any duplicates sent by Pichi Sermolli have both labels on the sheet. Pichi Sermolli's private fern herbarium was donated to the University of Florence Herbarium (FI) by his wife after his death.





## Biodiversité passée, géodiversité actuelle et prévisions d'événements

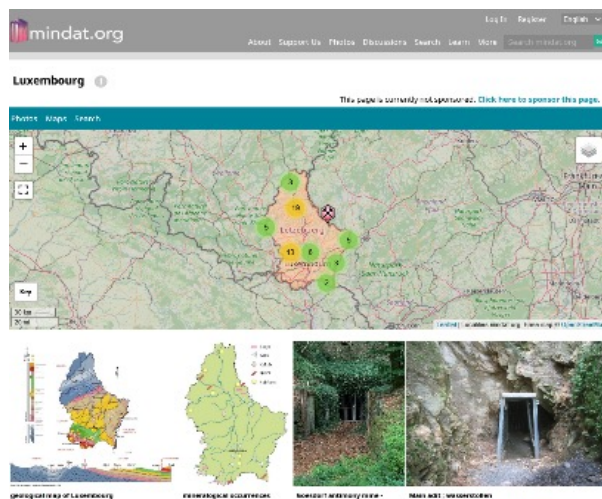
Les recherches en sciences de la Terre se focalisent sur la diversité des fossiles et les minéraux de formations rocheuses pour en déduire des associations minérales, les communautés d'organismes fossiles et imaginer pour en tirer les conclusions quant à l'histoire géologique et l'évolution de la vie sur Terre. Chaque laboratoire continue à développer son domaine d'expertise, les échinodermes et céphalopodes pour les paléontologues et les pegmatites pour le minéralogiste. Un domaine de travail qui prend de l'ampleur est celui du *geoheritage* et notamment la conservation du patrimoine géologique. Les événements liés aux déformations de la croûte terrestre sont à l'origine des événements volcaniques et sismiques enregistrés, documentés et suivis par les géophysiciens. A une échelle plus large, l'observation des astéroïdes nous renseignent sur les trajectoires de ces corps par rapport à notre planète.

## Analyse systématique des minéraux lourds des rivières de l'Éislek (partie 1)

Il y a plusieurs années nous avons réalisé une prospection systématique des sédiments dans les cours d'eau de l'Éislek au moyen de sluice et battée. Cette prospection nous avait permis de trouver de l'or à proximité de l'ancienne ardoisière de Schimpach. L'analyse systématique de tous les cristaux constituant ces échantillons fluviaux a repris cette année avec l'aide d'un stagiaire, M. Flavio Pais, compétent en minéralogie et chercheur passionné. Il a observé les cristaux au microscope électronique de balayage et les a analysés au EDS. En 6 mois de stage, un tiers des échantillons a pu être analysé. Nous espérons que ce travail pourra reprendre avec l'arrivée d'un assistant scientifique.

## Prospection géophysique sur le site de l'ancienne mine de Goesdorf.

Les prospections sur les sites permettent de mieux comprendre les circulations de fluides durant la formation de ce gisement. À Goesdorf la prospection géophysique se fait en collaboration avec le CNRA pour mieux cadrer le projet de fouille archéologique. La phase 2 comprend une série de profils parallèles pour réaliser une modélisation 3D de la minéralisation. Les résultats des prospections seront interprétés en collaboration avec le Service Géologique de Luxembourg qui travaille sur la carte géologique de la région. Le CNRA veut par la suite réaliser un livre rassemblant les nouvelles révélations archéo-, géo- et minéralogiques de ce site qui est la plus ancienne concession minière au pays.



## Minéralogie des pegmatites du Brésil et du Mozambique

Depuis de nombreuses années, la section de géo- et minéralogie étudie les pegmatites du Brésil en collaboration avec l'Université de Liège. Cette collaboration a débouché sur plusieurs thèses de doctorat en co-tutelle, des découvertes de nouvelles espèces, de nombreuses publications et un livre. Il y a deux ans, un travail de master exceptionnel de l'Université de Liège, analysant les échantillons du MnhnL, a permis de mettre au point une méthodologie de caractérisation des échantillons en fonction des gisements. Cette méthodologie a une application directe dans la gemmologie et la

traçabilité des pierres précieuses. Il faut néanmoins réaliser une banque de donnée sur base d'échantillons minéralogiques dont la provenance est connue avec certitude. C'est ce qui sera fait lors de la thèse de la minéralogiste luxembourgeoise, Kim Totaro, qui est en cours de préparation et basée en grande partie sur des échantillons de la collection Jacques Cassedanne.

Les pegmatites du Mozambique présentent certaines similitudes, mais aussi de grandes différences avec celles du Brésil. Il est donc nécessaire de prospecter ces pegmatites et de récolter des échantillons in-situ pour étayer notre hypothèse. Dans ce but le minéralogiste du musée a participé à une prospection de 19 mines de la zone du Alto Ligonha au Mozambique pour comparaison avec les données recueillies sur les pegmatites du Brésil. La section de géo- et minéralogie est en contact avec un laboratoire partenaire en Suisse qui est intéressé par son étude et la soutient par leurs analyses. Il partage également sa banque de données avec le musée.

## Geo-heritage : sensibilisation au patrimoine géologique du Luxembourg

Pour mieux sensibiliser les visiteurs de l'importance du site géologique Giele Botter à Niederkorn et pour les informer de la genèse des strates de minerais et de leurs contenus en fossiles et minéraux, le circuit géologique existant a été complètement repensé. De nouveaux panneaux ont été réalisés par la section de paléontologie (R. Weis, B. Thuy et L. Garbay) en collaboration avec le Service Exposition et Muséographie (Anita Faber) et les administrations communales de Differdange et Pétange. 10 panneaux sont désormais installés sur le site (voir photo), et plusieurs visites pour groupes ont été organisées.

Les samedi 4 et dimanche 5 septembre, le Natur- & Geopark Mëllerdall et la Minett UNESCO Biosphere en collaboration avec le Musée national d'histoire naturelle ont organisé la première édition des « Geoheritage Days » au Luxembourg. Le but de ces journées de découverte est de faire connaître le patrimoine géologique des deux régions, digne d'être protégé. L'objectif est de valoriser ce patrimoine de ces deux régions, unique au Luxembourg, et au-delà des frontières du Grand-Duché.

## Collaborations internationales en paléontologie

Parmi les travaux scientifiques les plus importants de 2021 fut une collaboration avec des collègues australiens qui menait à la découverte d'une nouvelle famille d'ophiures en Nouvelle Calédonie remontant au Jurassique inférieur. Cette étude a connu une couverture médiatique exceptionnelle, y compris un article dans le New York Times.

Roby Weis, pour sa part, a contribué à une étude synoptique sur l'évolution des bélemnites au cours du Jurassique inférieur, ainsi qu'à la découverte exceptionnelle d'une interaction fossilisée entre des proies et des prédateurs.

## COMPASS III (Comet Observation & Minor Planet Astrometric Sky Survey):

Le projet met au point une méthode efficace de balayage du ciel nordique en vue de découvrir de nouveaux astéroïdes



et comètes. L'équipement permet une approche nouvelle et simple pour l'observation et le suivi d'objets célestes à forte inclinaison des régions du ciel que ne sont pas couvertes par les systèmes de sondages automatisés. Le collaborateur scientifique Matt Dawson transfère le matériel vers Staletti en Calabre, Italie. L'étude de M. Dawson se fait en étroite collaboration avec le conservateur de la section de géo- et astrophysique.

## Collaboration avec le Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie, ECGS

Le rapport annuel 2021 de l'European Center for Geodynamics and Seismology (ECGS) présente en détail les projets de recherche réalisés en collaboration ([www.ecgs.lu](http://www.ecgs.lu)). L'équipe de la section de géo- et astrophysique du Mnhnl collabore en effet avec l'ECGS au développement et à l'exploitation d'infrastructure de surveillance géophysique de l'activité volcano-tectonique dans le bassin du Kivu et la province des Virunga (République démocratique du Congo, Rwanda, Burundi).

Plusieurs méthodologies sont employées et des outils sont développés afin d'acquies une compréhension globale de ce système complexe et de ses interactions. Cela se fait entre autres dans le cadre de projets internationaux dont notamment :

VERSUS (01/07/2019 - 31/12/2021) : Le but est d'obtenir des informations sur la dynamique des lacs de lave persistants et les processus magmatiques sous-jacents, grâce à l'utilisation complémentaire des images satellites UV, visibles, IR et radar provenant des dernières générations de satellites et de capteurs

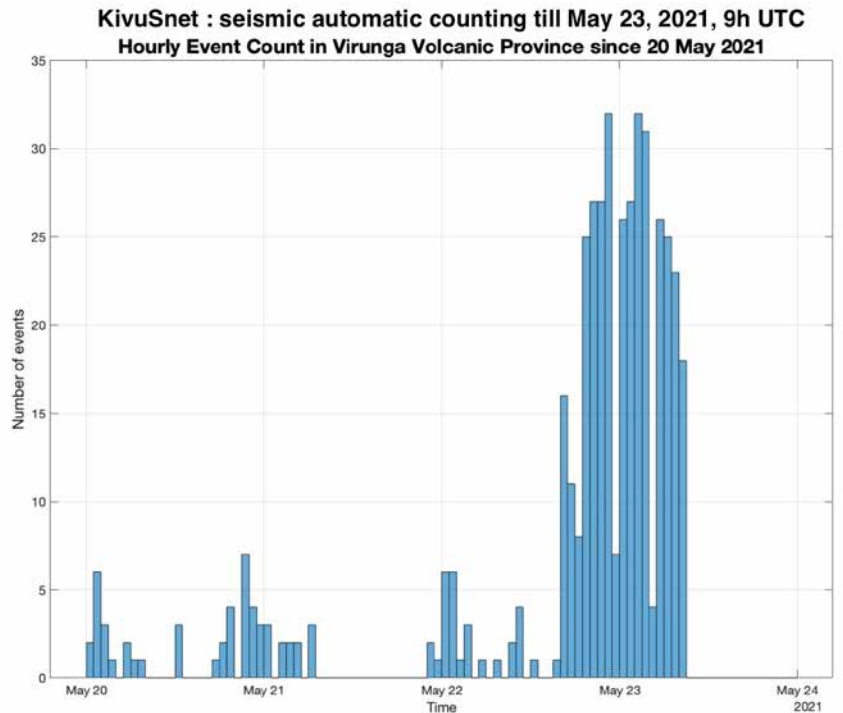
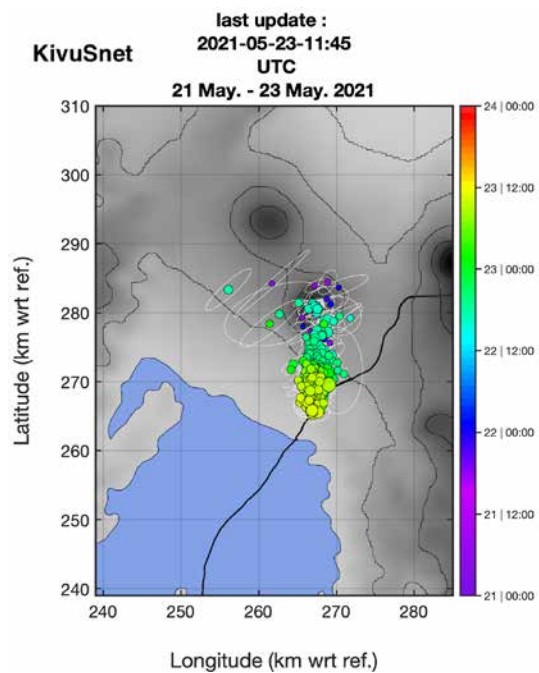
ECTIC (2020 - 2021) Test de l'imagerie SAR ICEYE en ciblant deux applications principales:

- 1) l'aptitude des produits SAR ICEYE pour la détection des changements de hauteur en suivant les changements d'ombre SAR à travers les séries temporelles,
- 2) l'aptitude des produits ICEYE pour la détection des navires et la détection de la déforestation.

NSF - Crater Floor (2020 - 2023) : vise à répondre à la question suivante sur deux volcans dangereux abritant des lacs de lave (Nyiragongo et Nyamulagira, RDC) : Quelle est la cause de la déformation du fond de leurs cratères ?

L'année 2021 a été marquée en particulier par l'éruption du volcan Nyiragongo. Le Mnhnl a participé activement au suivi et à la gestion de cette crise, tant depuis le Luxembourg grâce aux outils développés depuis de nombreuses années, que depuis la RDC lors d'une mission de deux semaines. L'éruption de mai a fait l'objet de plusieurs présentations dont la suivante :

Smets, B., J. Barrière, C. Caudron, V. Cayol, O. Chevrel, N. d'Oreye, F. Darchambeau, L. Delhay, D. Derauw, H. Geirsson, R. Grandin, E. Kamate Kaleghetso, C. Kasereka, Mahinda, M. Kervyn, C. Michellier, S. Molendijk, A. Muhindo Syavulisebo, O. Namur, A. Oth, S. Poppe, S. Samsonov, D. Smittarello, J. Subira, N. Theys, C. Wauthier, T. Zwiener, F. Kervyn (2021). The May 2021 Flank Eruption of Nyiragongo Volcano, Democratic Republic of Congo. 7th International Geologica Belgica Meeting, 15-17 September 2021 - AfricaMuseum Tervuren (Belgium).



## Laboratoire souterrain de Géodynamique de Walferdange

Dans le réseau de stations de mesures sismique au Luxembourg, la mine de Walferdange offre des conditions exceptionnelles pour la réalisation de mesures scientifiques de très haute précision, et le Laboratoire de Walferdange sert de :

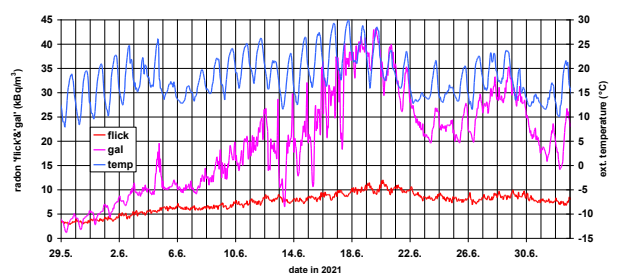
- station de référence du réseau sismique national luxembourgeois (très longue série de mesures continues ; bruit environnemental exceptionnellement faible) ;
- station contribuant aux réseaux sismiques allemand et belge grâce à des instruments enregistrant l'activité sismique régionale mais aussi mondiale ;
- point de mesure en continu des variations de la gravité terrestre avec une précision au milliardième (projet de l'Université du Luxembourg).

L'équipement du Laboratoire Souterrain de Géodynamique de Walferdange a été complété le 12 mai 2021 par l'installation d'un prototype de sismomètre à semi-conducteurs dédié à la recherche spatiale de B. Pagliccia (SeisBEE sarl). De même le réseau de stations de mesures sismique national comprend depuis le 9 décembre une nouvelle station sismique dans la mine de Rumelange.

## Radon measurements in the Walferdange gypsum mine during 2021.

Antoine Kies, prof. em. of the University of Luxembourg and scientific collaborator of the museum reports from radon and temperature data recorded continuously in the mine at two locations: 1) at 'gal' endpoint of a collapsed lateral gallery situated before the main bifurcation and 2) at 'flick' in the main gallery close to 'Flick cellar'. Further more he relied on the meteorological data from Dr. Joerg Bareiss from Meteo-Lux. He showed the limited influence of air pressure on radon concentrations during 2021, an exceptional year concerning radon concentration. In all the years since 1992 we were measuring radon, the radon levels were never so low over the summer. Kies and Bareiss explain the lowering of radon levels by especially low night temperatures for example in June.

The measurements of radon give also a valuable idea on the air distribution and movements inside the mine. A. Kies maintains that the whole mine has good air quality proven also by uniform radon concentrations



Measurements of radon at 2 points in the mine and temperature during June 2021



Partager les connaissances |



## La communication scientifique

### Colloque sur le patrimoine naturel, la biodiversité et l'évolution

Le traditionnel colloque sur le patrimoine naturel, la biodiversité et l'évolution dans le cadre de la 32<sup>e</sup> réunion annuelle des collaborateurs scientifiques a eu lieu le 13 mars 2021 en raison de la pandémie sous une forme hybride. Modérés en direct à partir du Musée national d'histoire naturelle les 8 exposés furent transmis sous forme de videoconférence pour les 80 collaborateurs inscrits.

- La collection des primates du Mnhnl, Bernard Gatinot
- The islands of the Indian Ocean, a poorly explored hotspot for lichen diversity, Paul Diederich
- Ecological niche differences between two polyploid cytotypes of *Saxifraga rosacea*, Lucile Decanter
- Tales of five tails: Life history, conservation and management of wild canids in Europe, Laurent Schley & Jennifer Hatlauf
- Wëllplanzesom vu Lëtzebuerg, Thierry Helminger & Simone Schneider
- Integrative assessment of the wild bee fauna of Luxembourg: A status report, Fernanda Herrera-Mesías, Imen Kharrat, Joana Teixeira, Alexander Weigand
- Wëssenschaflech Bedeutung vun der Eeërsammlung vum Marcel Hulthen, Claude Heidt
- *Ophrys fusca* Mair and *O. dyris* Link: tittle-tattle between two Mediterranean bee orchids, Joana Abreu

### Wissenschaftliches Kolloquium : Leben in den Städten von morgen

Das Nationalmuseum für Naturgeschichte war auch 2021, neben der Natur- und Forstverwaltung, dem Wasserwirtschaftsamt und natur&ëmwelt, Mitveranstalter des wissenschaftlichen Kolloquiums zum Thema: - *Leben in den Städten von morgen: Klimaresilienz - Biodiversität - Gesundheit*. Die Tagung fand am 22. Oktober 2021 in Esch Belval statt. Referenten aus dem In- und Ausland thematisierten: klimaresiliente Stadtplanung; Lichtverschmutzung; invasive und einheimische Problemarten im urbanen Ökosystem sowie die gesundheitlichen Vorteile einer naturnahen Stadtplanung. Mit einer Exkursion zu einem ehemaligen Fabrikgelände bei Esch, wo ein neuer Stadtteil entstehen wird, schloss das Kolloquium ab. An den 7 Vorträge, der Diskussionsrunde und der Exkursion beteiligten sich 200 Interessenten.



## Science Festival

Lors de la 13<sup>e</sup> édition de la fête de la science, les enfants, les jeunes et les adultes pouvaient participer à 45 ateliers expérimentaux, à des spectacles interactifs et à des expositions dans diverses disciplines scientifiques. La fête de la science a lieu au 'natur musée' et à l'Abbaye de Neumünster.

Le week-end (13 et 14 novembre), le Science Festival ouvrait ses portes entre 9 h 00 et 19 h 00. Plusieurs mesures ont dû être prises dans le contexte de la pandémie de la Covid-19 afin de garantir aux visiteurs une visite sûre et agréable du festival. Un plus petit nombre d'ateliers était réparti sur un plus grand espace d'exposition, à la fois au Musée national d'histoire naturelle et à l'Abbaye de Neumünster. Le nombre de visiteurs (max. 2.000 par créneau : 9 h 00 à 13 h 30 et de 14 h 30 à 19 h 00, respectivement le samedi et le dimanche) était régulé par l'enregistrement obligatoire (programme de réservation spécialement développé) et le CovidCheck de manière à éviter les encombrements. Précisons que tous les créneaux affichaient pleins. Le Science Festival a donc pu accueillir 8.500 visiteurs par rapport aux 12.000 en moyenne des éditions précédentes.

Les personnes intéressées étaient invitées à s'inscrire à l'un des quatre créneaux horaires du week-end. Les deux premiers journées du Science Festival (jeudi 11 et vendredi 12 novembre) étaient réservées exclusivement aux classes scolaires. Au total, 380 classes avaient fait une demande d'inscription (dont 160 ont pu être acceptées). Plus de la moitié des inscriptions ont été enregistrées en seulement deux jours, ce qui prouvait que l'événement exerce toujours un attrait particulier et témoignait de l'intérêt des élèves et des enseignants pour les sciences et les métiers y relatifs. Les expositions permanentes et temporaires du 'natur musée' ont été intégrées au Science Festival.

Un grand merci à tous les partenaires du Science Festival:

- Ministère de la Culture
- Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche neimënster
- Ville de Luxembourg
- [www.science.lu](http://www.science.lu), le site scientifique du Luxembourg destiné au grand public

Nous remercions les entreprises/institutions suivantes pour leur participation gratuite :

- SuperDrecksKëscht®
- Goodyear S.A.
- LIST (diverses équipes)

Un grand merci également aux institutions suivantes pour leur participation:

- Activités-nature Ville de Luxembourg
- ASBL Markollef Niederaanven/Fudo Projekt Direktion 10 Grevemacher
- Compagnie Bleu-Nuage
- Déi kleng Fuerscher asbl
- Du Pont de Nemours Luxembourg SàRL
- Ecole internationale de Differdange et d'Esch-sur-Alzette
- Luxembourg Institute of Health (diverses équipes)
- Luxembourg Science Center
- lycée de Garçons Luxembourg divers équipes)
- Medien- und Eventgestaltung
- Musée d'Histoire(s) Diekirch
- Natur- & Geopark Mëllerdall
- Odyssea
- Physik-event
- Polar.lu
- Science Entertainment
- Science & Technologie e.V.
- Société des naturalistes luxembourgeois ASBL
- University of Luxembourg (diverses équipes)
- Wieder.lu
- Windmobile /Lycée Technique Ettelbrück



## Les représentants du MnhnL dans les groupes de travail

### Observatoire de l'environnement :

Thierry Helminger, membre ;  
Laura Daco, membre suppléant

### Commission Biodiversité :

Odile Weber, membre ;  
Thierry Helminger, membre suppléant

### Groupe de suivi pâturage extensif :

Thierry Helminger, membre

### Sans Pesticides :

Thierry Helminger, représentant du MnhnL, groupe de travail Semences autochtones

### Heck vun hei :

Thierry Helminger, membre du comité de pilotage

### BGCI Consortium Européen des Jardins Botaniques :

Thierry Helminger, représentant luxembourgeois, membre de la TASK Force IPEN (International Plant exchange network)

### COST Action "An integrated approach to conservation of threatened plants for the 21st Century" :

Laura Daco, membre du comité de gestion, membre des groupes de travail 1 et 5

### Groupe de coordination sur les espèces exotiques envahissantes au Luxembourg (MECDD) :

Christian Ries, membre

### Begleitgruppe des Nationalen Bestäuber-Aktionsplans,

Alex Weigand, Mitglied

## Membre actif et représentant dans divers organismes

**SEED asbl** : Thierry Helminger, membre fondateur, caissier

**European Center for Geodynamics and Seismology (ECGS), conseil d'administration de la fondation :**

Eric Buttini, secrétaire, Alain Faber, représentant du MnhnL ;

**Fondation Faune Flore**: S. Philippo (président), A. Frantz (vice-président), G. Colling (secrétaire), Th. Helminger (trésorier), L. Daco, L. Hoffmann, A. Weigand

**Jury du Präis Hëllef fir d'Natur, Prix national du patrimoine naturel** : Christian Ries, représentant du Ministère de la Culture ; Geneviève Faber et Alain Faber, représentants du MnhnL.

## Prix Henri Buttgenbach de l'Académie Royale de Belgique

L'Académie Royale des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique a décerné le 27 mars 2021 le Prix Henri Buttgenbach 2020 au Dr. Simon Philippo, conservateur de Géologie/Minéralogie, pour honorer ses recherches scientifiques, ses publications de haut niveau et ses activités muséologiques et de vulgarisation qui mettent en valeur les collections du MnhnL. L'Académie royale de Belgique décerne tous les trois ans le prix Henri Buttgenbach, destiné à des travaux d'ordre minéralogique, pétrographique ou paléontologique, basés sur des matériaux recueillis de préférence en Belgique. Henri Buttgenbach (1874-1964) fut un éminent minéralogiste belge et ancien président de l'Académie Royale. L'engagement pour les sciences de M. Simon Philippo est fort apprécié en Belgique vu ses collaborations avec les laboratoires de minéralogie et les musées belges et ses expositions avec les institutions et les passionnés de minéraux. Les félicitations du musée au lauréat pour ce prix prestigieux.



Une Buttgenbachite, un minéral nommé en mémoire de Henri Buttgenbach conservé dans la collection systématique des minéraux du musée



# Les publications et articles scientifiques

## Ferrantia 84 : Atlas des fourmis luxembourgeoises (Hymenoptera, Formicidae)

Auteurs : Philippe Wegnez, David Ignace, Cécile Morro ;  
Parution du volume 84 de Ferrantia le 16 juin 2021, 130 pages. Résumé:

Cet atlas myrmécologique est le résultat d'une recherche quinquennale (2013-2017) menée sur l'ensemble du territoire du Grand-Duché du Luxembourg et ciblant tous les types de milieux possibles afin d'obtenir la meilleure représentativité de la faune luxembourgeoise des fourmis, avec leurs spécificités et exigences écologiques. Une liste globale reprend les 63 espèces qui ont été trouvées au Luxembourg depuis plus d'un siècle avec une indication sur leur statut de conservation.

Ces recherches nous ont permis de découvrir dix-neuf nouvelles espèces pour le Luxembourg, à savoir : *Tapinoma subboreale* Seifert, 2012; *T. melanocephalum* (Fabricius, 1793); *Camponotus herculeanus* (Linnaeus, 1758); *Lasius distinguendus* Emery, 1916; *L. jensi* Seifert, 1982; *L. meridionalis* (Bondroit, 1920); *L. platythorax* Seifert, 1991; *L. sabularum* (Bondroit, 1918); *Plagiolepis taurica* Santschi, 1920; *Formica polyctena* Foerster, 1850; *Monomorium pharaonis* (Linnaeus, 1758); *Myrmica bibikoffi* Kutter, 1963; *M. lobicornis* Nylander, 1846; *M. sabuleti* Meinert, 1861; *M. speciosides* Bondroit, 1918; *Stenamma debile* (Foerster, 1850); *Temnothorax albipennis* (Curtis, 1854); *T. parvulus* (Schenck, 1852) et *Ponera testacea* Emery, 1895.

La présence de cinq espèces signalées jadis - *Lasius bicornis* (Förster, 1850); *L. myops* Forel, 1894; *Temnothorax corticalis* (Schenck, 1852); *T. nigriceps* (Mayr, 1855) et *T. tuberosum* (Fabricius, 1775) - est considérée douteuse, tandis que cinq autres espèces - *Camponotus lateralis* (Olivier, 1791); *Formica pressilabris* Nylander, 1846; *Strongylognathus testaceus* (Schenck, 1852); *Anergates atratulus* (Schenck, 1852) et *Hypoconerops punctatissima* (Roger, 1859) - n'ont plus été retrouvées et sont probablement éteintes.

L'atlas reprend aussi une clé de détermination des différentes espèces présentes au Luxembourg ainsi que des fiches par espèces, le tout illustré de nombreuses photos.



## Publications en sciences de la Vie de chercheurs et collaborateurs du MnhnL

Daco, L., Colling, G. & Matthies, D., 2021. Altitude and latitude have different effects on population characteristics of the widespread plant *Anthyllis vulneraria*. *Oecologia* 197, pp. 537-549. <https://doi.org/10.1007/s00442-021-05030-6>;

Demissew, S., Friis, I. & Weber, O.: Diversity and endemism of the flora of Ethiopia and Eritrea: state of knowledge and future perspectives. *Rend. Fis. Acc. Lincei* 32, 675-697 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12210-021-01027-8>

Fišer, Ž., Aronne, G., Aavik, T., Akin, M., Alizoti, P., Aravanopoulos, F., ... & Skarpaas, O., 2021. ConservePlants: An integrated approach to conservation of threatened plants for the 21st Century. *Research Ideas and Outcomes*\_RIO, 7.

Frantz A.C., Schleimer A., Wittische J. & Heddergott M. (2021) Close spatial overlap between the genetic population boundaries of raccoons and the distribution of the raccoon roundworm in Germany. *Hystrix*, DOI: <https://doi.org/10.4404/hystrix-00444-2021>

Ib Friis, Paulo van Breugel, Odile Weber and Sebsebe Demissew (2022): The Western Woodlands of Ethiopia - A study of the woody vegetation and flora between the Ethiopian Highlands and the lowlands of the Nile Valley in the Sudan and South Sudan. *The Royal Danish Academy of Sciences and Letter, Scientia Danica, Series B, Biologica*, Vol. 9, 521 pp., in quarto; 350 illustrations.

Medina M. N. D., Cabras A., Torrejos C., Pepito M. J., Barevskis A., Mantilla M. K. C. & Vitali F. (2021). Catalog of the genus *Glenea* Newman (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae: Saperdini) with key to the sub-genera in the Philippines. *Philippine Journal of Science* 150 (6B): 1663-1675.

Maas M., Tatem-Dokter R., Rijks J.M., Dam-Deisz C., Franssen F., Van Bolhuis H., ... & Frantz A.C. (2021) Population genetics, invasion pathways and public health risks of the raccoon and its roundworm *Baylisascaris procyonis* in northwestern Europe. *Transboundary and Emerging Diseases*, 68: 3034-3037.

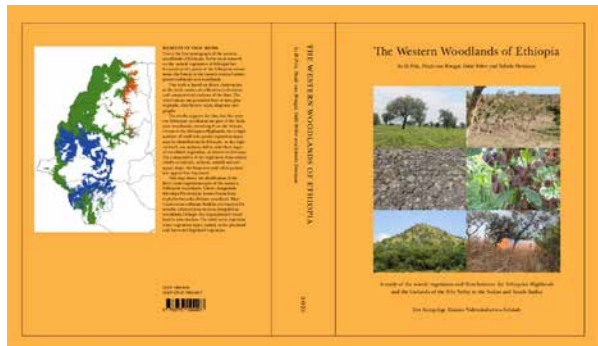
Medina M. N. D., Mantilla M. K. C., Cabras A. & Vitali F. (2021). Catalogue of the genus *Cereopsius* Pascoe 1857 (Coleoptera: Cerambycidae: Lamiinae) in the Philippines with description of a new species from Mindanao. *Zootaxa* 5061 (2): 383-391.

Ries, C. & Y. Krippel, 2021. First records of 56 invasive alien vascular plants in Luxembourg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 123: 115-127. [PDF 241 KB]

Ries, C., N. Schneider, F. Vitali & A. Weigand, 2021. First records and distribution of the invasive alien hornet *Vespa velutina nigrithorax* du Buysson, 1905 (Hymenoptera: Vespidae) in Luxembourg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 123: 181-193. [PDF 3 MB]

Sudre J. & Vitali F. (2021) Synonymies relatives à quelques longicornes africains (Coleoptera, Cerambycidae). *Les Cahiers Magellanes* 40: 15-38.

Vitali F., Reiners J. & Cungs J. (2021) New faunistic data on the Cerambycidae of Luxembourg (Insecta, Coleoptera). *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois* 123: 103-113.



## Publications en sciences de la Terre de chercheurs et collaborateurs du MnhnL

De Baets, K. et al. & R. Weis (2021) : The impact of the Pliensbachian-Toarcian crisis on belemnite assemblages and size distribution. *Swiss Journal of Palaeontology*. DOI: 10.1186/s13358-021-00242-y

Dille A., Kervyn F., Handwerger A., d'Oreye, N., Derauw D., Mugaruka Bibentyo T., Samsonov S., Malet J.-P., Kervyn M., Dewitte O. (2021) : When image correlation is needed: unravelling the complex dynamics of a slow-moving landslide in the tropics with dense radar and optical time series. *Remote Sensing of Environment*, 258, 112402; DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2021.112402>

N. d'Oreye, D. Derauw, S. Samsonov, M. Jaspard, D. Smitarello (2021) : MasTer: a full automatic multi-satellite InSAR mass processing tool for rapid incremental 2D ground deformation time series. *Proceedings of the IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS) 2021*, Brussels. DOI: 10.1109/IGARSS47720.2021.9553615

Fischer, V., Weis, R. & Thuy, B. (2021): Refining the marine reptile turnover at the Early-Middle Jurassic transition. *PeerJ*, 9:e10647 DOI 10.7717/peerj.10647.

Klug, C., Schweigert G., Hoffmann, R., Weis, R. & K. De Baets (2021): Fossilized leftover falls as sources of palaeoecological data: a 'pabulite' comprising a crustacean, a belemnite and a vertebrate from the Early Jurassic Posidonia Shale. *Swiss Journal of Palaeontology* 140:10.

Neige, P., Weis, R. & E. Fara (2021): Ups and downs of belemnite diversity in the Early Jurassic of Western Tethys. *Palaeontology* 64(6). DOI: 10.1111/pala.12522

O'Hara, T.D., Thuy, B., Hugall, A.F. (2021): Relict from the Jurassic: new family of brittle-stars from a New Caledonian seamount. *Proceedings of the Royal Society B*, 288: 20210684 <https://doi.org/10.1098/rspb.2021.0684>

Plasil, J., Kampf, A.R., Škoda, R., Philippo, S., Guennou, M. & Mees, F. (2021) Lepersonnite-(Nd), IMA 2021-066.

CNMNC Newsletter 64; *Mineralogical Magazine*, 85

Rita, P., Weis, R., Duarte, L. & K. De Baets (2021) : Taxonomical Diversity and Palaeobiogeographical Affinity of Belemnites from the Pliensbachian-Toarcian GSSP (Lusitanian Basin, Portugal). *Papers in Palaeontology* 7:1321-1349.

Theys, N., H. Brenot, I. De Smedt, C. Lerot, P. Hedelt, D. Loyola, J. Vlietinck, H. Yu, B. Smets, F. Kervyn, J. Barrière, N. d'Oreye, M. Van Roozendael (2021) : GLOBAL MONITORING OF VOLCANIC SO<sub>2</sub> DEGASSING USING SENTINEL-5 PRECURSOR TROPOMI. *Proceedings of the IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS) 2021*, Brussels. DOI: 10.1109/IGARSS47720.2021.9554664

Thuy, B., Maxwell, V. & Pruss, S.B. (2021): A new phosphatized ophiroid from the lower Triassic of Nevada and its position in the evolutionary history of the Ophiuroidea (Echinodermata). *Zootaxa*, 5071 (3): 369-383.

Thuy, B., Numberger-Thuy, L.D. & Pineda-Enríquez, T. (2021): New fossils of Jurassic ophiurid brittle stars (Ophiuroidea; Ophiurida) provide evidence for early clade evolution in the deep sea. *Royal Society Open Science*, 8: 210643. <https://doi.org/10.1098/rsos.210643>

Thuy, B. & Numberger-Thuy, L.D. (2021): Brittlestar diversity at the dawn of the Jenkyns Event (early Toarcian Oceanic Anoxic Event): new microfossils from the Dudelonge drill core, Luxembourg. *Geological Society, London, Special Publications*, 514, <https://doi.org/10.1144/SP514-2021-3>

Weis, R., Dzyuba, O.S., Dietze, V. & W. Riegraf (2021): A new belemnite species from the Aalenian of the Swabian Alb (SW Germany) and its position in the phylogeny of Megateuthidae (Belemnitida). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie - Abhandlungen* 300(1). DOI: 10.1127/njgpa/2021/0977

Weis, R., Thuy, B. & Braun, P. (2021): Les collections paléontologiques et l'inventaire des holotypes au Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois*, 123: 3-20.

## Proceedings and Abstracts en géophysique et sismologie de chercheurs du MnhnL et ECGS

Delphine Smitarello, Julien Barrière, **Nicolas d'Oreye**, Benoit Smets, Adrien Oth, Tara Shreve, Josue Subira, Blaise Mafuko Nyandwi, Valerie Cayol, Raphael Grandin, Christelle Wauthier, Dominique Derauw, Halldor Geirsson, Nicolas Theys, François Darchambeau, Sam Poppe, Patrick Allard, Corentin Caudron, Philippe Lesage, Sergey V Samsonov, Louise Delhayé, Oryaëlle M. Chevrel, Niche Mashagiro : Propagation and arrest of the May 2021 lateral dike intrusion at Nyiragongo (D.R. Congo). *Proc. AGU Fall Meeting 2021, New Orleans & Online, 13-17 Dec 2021*;

Axel Deijns, Francois Kervyn, Olivier Dewitte, Wim Thiery, **Nicolas d'Oreye**, Jean-Philippe Malet: Landslide and Flash Flood Timing from Satellite Radar Imagery in the Western Branch of the East African Rift. *Proc. AGU Fall Meeting 2021, New Orleans & Online, 13-17 Dec 2021*

Benoit Smets, Julien Barrière, Corentin Caudron, Valerie Cayol, **Nicolas d'Oreye**, Louise Delhayé, Raphael Grandin, Ephrem Kamathe Kaleghetso, Sander Molendijk, Adalbert Muhindo Syavulisembo, Célestin Kasereka Mahinda,

Olivier Namur, Adrien Oth, Sam Poppe, Delphine Smittarello, Josue Subira, Nicolas Theys, Christelle Wauthier, Francois Kervyn : Magma reservoir failure at open-vent volcanoes: lessons learned from Nyiragongo volcano, Democratic Republic of Congo. Proc. AGU Fall Meeting 2021, New Orleans & Oline, 13-17 Dec 2021

Deijns, A., Kervyn, F., Dewitte, O., Thiery, W., Malet, J.-P., and **d'Oreye, N.**: A multi-sensor satellite method to spatial and temporal detection of landslides and flash floods in cloud-covered tropical environments: the western branch of the East African Rift. EGU General Assembly 2021, online, 19-30 Apr 2021, EGU21-8909, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu21-8909>, 2021.

Smittarello, D., **d'Oreye, N.**, Derauw, D., Samsonov, S., and Jaspard, M.: A New Optimisation Tool for Automatic InSAR Time Series Processing with MasTer. EGU General Assembly 2021, online, 19-30 Apr 2021, EGU21-410, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu21-410>, 2021.

Dille, A., Kervyn, F., Handwerger, A., **d'Oreye, N.**, Derauw, D., Mugaruka Bibentyo, T., Samsonov, S., Malet, J.-P., Kervyn, M., and Dewitte, O.: When image correlation is needed: combining very dense radar-amplitude and optical times series for unravelling the complex dynamics of a not so slow moving landslide in the tropics. EGU General Assembly 2021, online, 19-30 Apr 2021, EGU21-10627, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu21-10627>, 2021.

Smets, B., Julien Barrière, Corentin Caudron, Valérie Cayol, Oryaëlle Chevrel, **Nicolas d'Oreye**, François Darchambeau, Louise Delhaye, Dominique Derauw, Halldór Geirsson, Raphaël Grandin, Ephrem Kamate Kaleghetso, Célestin Kasereka Mahinda, Matthieu Kervyn, Caroline Michellier, Sander Molendijk, Adalbert Muhindo Syavulisembo, Olivier Namur, Adrien Oth, Sam Poppe, Sergey Samsonov, Delphine Smittarello, Josué Subira, Nicolas Theys, Christelle Wauthier, Thimm Zwiener, François Kervyn: The May 2021 Flank Eruption of Nyiragongo Volcano, Democratic Republic of Congo. 7th INTERNATIONAL GEOLOGICA BELGICA MEETING, 15-17 September 2021 - AfricaMuseum Tervuren (Belgium), 2021.

Kervyn F. et al. Natural hazards and associated risks in central Africa: A holistic approach. 6th Journées Scientifiques du Centre de Recherche Géologique et Minière (CRGM) sur le thème "Les Risques Naturels : Leur connaissance, impact environnemental et societal en RD. Congo", 28-29 Oct 2021, Kinshasa (RDC) ;

Oth A., for the Be-Lux consortium (F. Kervyn, B. Smets, C. Michellier, N. Theys, H. Brenot, **N. d'Oreye**, A. Oth, J. Barrière, D. Smittarello) : The Be-Lux contribution to the real time tracking of the 2021 Nyiragongo eruptive crisis. 4th IAVCE Webinar, 29 Oct 2021, on-line (<https://www.iavceivolcano.org/media-gallery/webinars/> - requires IAVCEI membership)

F. Kervyn, A. Muhindo Syavulisembo, J. Barrière, **N. d'Oreye**, B. Mafuko, J. Makundi, C. Michellier, B. Smets, J. Subira : The long way towards volcanic risk reduction in the Kivu region (DRC-Rwanda border). Sharing experience of an international collaboration, 9th UNESCO's 'Geohazard for Geohazard Resilience Program' webinar, 5 May 2021, On-line ([http://www.geopoderes.com/webinar\\_09/](http://www.geopoderes.com/webinar_09/))

A. Oth, **N. d'Oreye**, J. Barrière, D. Smittarello : ECGS Research Activities. Seminar at the occasion of the visit of the

Congolese delegation at ECGS (General Director of the Goma Volcano Observatory and Ministry of Research's Chief of staff (Directeur de Cabinet)), 28 Sept 2021, Walferdange, Luxembourg

**Nicolas d'Oreye**, Dominique Derauw, Delphine Smittarello, Sergey V Samsonov, Maxime Jaspard : MasTer: A Full Automatic Multi-Satellite InSAR Mass Processing Tool for Rapid Incremental 2D Ground Deformation Time Series. Proc. AGU Fall Meeting 2021, New Orleans & Oline, 13-17 Dec 2021

Julien Barrière, **Nicolas d'Oreye**, Benoit Smets, Adrien Oth, Louise Delhaye, Josue Subira, Niche Mashagiro, Dominique Derauw, Delphine Smittarello, Adalbert Muhindo Syavulisembo, Francois Kervyn : On the origins of intracratereal eruption dynamics at Nyiragongo volcano in the period 2002-2021. Proc. AGU Fall Meeting 2021, New Orleans & Oline, 13-17 Dec 2021;

Benoît Smets, Julien Barrière, Olivier Dewitte, Axel Deijns, Louise, Delhaye, Arthur Depicker, Antoine Dille, **Nicolas d'Oreye**, Nicolas Theys, Thimm Zwiener, François Kervyn : Remote Sensing of Geohazards in Central Africa. 7th INTERNATIONAL GEOLOGICA BELGICA MEETING, 15-17 September 2021 - AfricaMuseum Tervuren (Belgium), 2021.

Louise DELHAYE, Julien BARRIÈRE, **Nicolas D'OREYE**, François KERVYN, Adrien OTH, Benoît SMETS : Application of Photogrammetry in Earth Sciences: Case Study of Lava Accumulation and Ground Deformation in an Active Volcanic Crater, 7th INTERNATIONAL GEOLOGICA BELGICA MEETING, 15-17 September 2021 - AfricaMuseum Tervuren (Belgium), 2021.

Deijns, A., Dewitte, O., Thiery, W., Malet, J.-P., **d'Oreye, N.**, Kervyn, F.: Landslide and flash flood timing from satellite radar imagery in the western branch of the East African Rift. 7th INTERNATIONAL GEOLOGICA BELGICA MEETING, 15-17 September 2021 - AfricaMuseum Tervuren (Belgium), 2021;

**Nicolas d'Oreye**, Dominique Derauw, Sergey Samsonov, Maxime Jaspard, Delphine Smittarello : MASTER: A FULL AUTOMATIC MULTI-SATELLITE INSAR MASS PROCESSING TOOL FOR RAPID INCREMENTAL 2D GROUND DEFORMATION TIME SERIES

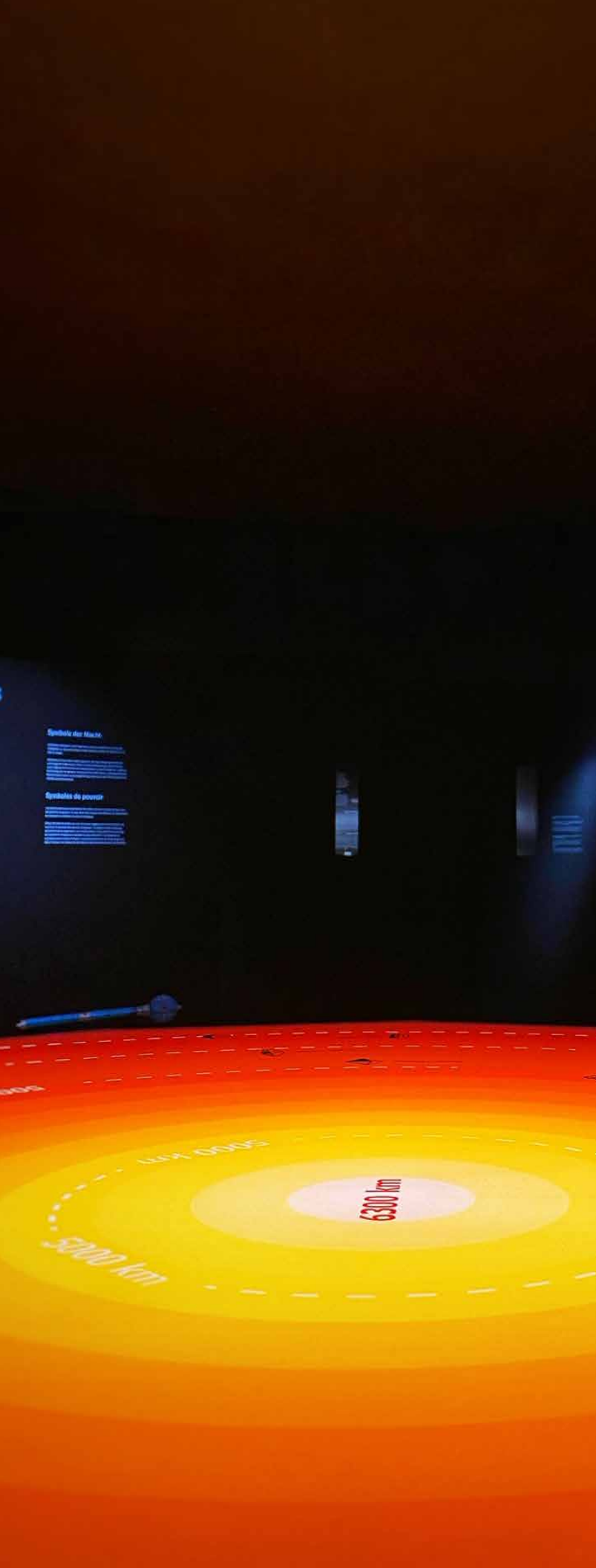
Proc. International Geoscience and Remote Sensing Symposium, July 12-16 (IGARSS2021), Brussels (Belgium) - Virtual conference (In Invited session FR4.O-2: Mass Processing and Time-series Analysis of Remote Sensing Data for the Study and Monitoring of Geohazards)

Nicolas Theys, Hugues Brenot, Isabelle De Smedt, Christophe Lerot, Pascal Hedelt, Diego Loyola, Jonas Vlietinck, Huan Yu, Benoît Smets, François Kervyn, Julien Barrière, Adrien Oth, **Nicolas d'Oreye**, Michel Van Roozendaal : GLOBAL MONITORING OF VOLCANIC SO<sub>2</sub> DEGASING USING SENTINEL-5 PRECURSOR TROPOMI. Proc. International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS2021), July 12-16, Brussels (Belgium) - Virtual conference (In Invited session FR4.O-2: Mass Processing and Time-series Analysis of Remote Sensing Data for the Study and Monitoring of Geohazards)





Les expositions du 'natur musée' |



## From Dark to Light : Mystérieuses gemmes et pierres précieuses

23 octobre 2020 - 6 juin 2021 au 'natur musée'

Nées dans le noir complet, dans les profondeurs de notre planète, il leur a fallu des millions d'années pour se retrouver à une distance exploitable par l'homme. Ces gemmes et pierre précieuses ont déjà acquis leur structure et leurs particularités qui les rendent uniques : L'homme cueille ces 'fleurs des mines' plus ou moins cachées dans la masse des minerais exploités machinement. Les pierres brutes une fois retirées du fond de la mine, vont être transformées. L'homme a appris avec le temps à les transformer, les mettre en valeur, les tailler pour les sublimer et les polir pour briller de mille feux. Précieuses, elles attirent par leur couleur et nous fascinent. Améthystes, citrines, saphirs, émeraudes, opales, diamants et tant d'autres appartiennent à un vaste monde où l'on se perd facilement et dans lequel il est parfois difficile de distinguer le vrai du faux. Objets de parure, de paraître, de positionnement social, de moyen de séduction, et même d'affirmation du pouvoir depuis des millénaires, leur couleur, leur beauté, leur mystère, leur valeur ont fasciné les hommes et séduit les femmes, même si les goûts d'hier ne sont plus ceux d'aujourd'hui, ni ce qu'ils seront demain. Gemmes et pierres précieuses sont objets de désir, de pouvoir mais aussi de mode.

L'exposition est conçue et réalisée par le Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg avec de nombreux prêts d'autres musées, de joailliers et de créateurs de bijoux. De nombreuses visites ont été proposées par le commissaire de l'expo et par les guides formés pour le sujet. Les classes scolaires ont visité l'exposition proposée dans le programme du service éducatif. Les conférences sur le sujet ont dû se faire en ligne.

L'exposition est encadrée par un programme de conférences, de visites guidées et d'ateliers.

**Commissaire :** Simon Philippo,  
Musée national d'histoire naturelle

**Scénographie :** Service Expositions et Muséographie  
Musée national d'histoire naturelle

**Visiteurs (2021) :** 15.055



## Biodiversity in Focus

9 juillet - 22 août 2021 au 'natur musée'

La Grande Région possède une magnifique palette de couleurs grâce à ses paysages et son patrimoine naturel. L'exposition *Biodiversity in Focus* en témoigne maintenant avec plus de 200 photographies.

Malgré que l'on entend parler aujourd'hui de la biodiversité essentiellement dans le contexte de nouvelles désastreuses concernant l'état de la nature et notre impact sur cette dernière, il nous arrive parfois trop vite d'oublier ce que nous sommes censés protéger en fait. L'intention de cette exposition n'est pas de prétendre que la biodiversité n'est pas menacée. Mais elle est une invitation à regarder de plus près le tissu vivant qui entoure notre planète.

Pour *Biodiversity in Focus*, nous avons invité des photographes hors du commun du Luxembourg et de la Grande Région à nous faire découvrir quelque chose de nouveau, de frais et de vivant.

Les photos sélectionnées ont été prises par passion pour la nature sous toutes ses facettes. Elles sont l'expression de personnes pour qui chaque jour et chaque moment constitue un trésor. Pour eux, les transformations quotidiennes de la nature – fussent-elles minimes ou importantes – sont une raison suffisante pour sortir dans la nature et documenter la façon dont notre environnement change... pour le meilleur ou pour le pire. Les photographes de cette exposition sont des ambassadeurs, non seulement de la photographie naturaliste, mais aussi de l'inventaire scientifique de la biodiversité et de la protection de la nature sauvage.

### Avec la participation de :

**LNF – Lëtzebuerger Naturfoto Frënn :**

Clement Raymond, Daemen Harry, Felten Roland, Forster Georges, Mangen Jean-Marie, Pletgen Marc, Theisen Jean

**WFF – Walfer Foto-Frënn :**

Hilbert Paul, Hostert Claude, Patz Martin

**FCN – Fotoclub Gemeng Nidderaanven :**

Inghelram-Maeyens Margaretha

**Fotosfrënn Käerjeng :**

Ewen Claudia, Fontinoy Etienne, Mauricio Sylvie

**GDT RG6 (Hessen-Pfalz-Saarland) :**

Braun Carsten, Dropmann Kerstin, Engelhart Heike, Funhoff Dirk, Geiger Silvia, Heneka Hans-Peter, Hillert Burkhard, Jegen Horst, Jung Steffen, Kirchen Thomas, Kirchner Gerd, Nagel Volker, Sager Jens, Schaaf-Rueffel Elfriede, Scheffel Thomas, Schmiel Gabriela, Schönecker Patrick, Spohn Daniel, Strack Britta, Vogel Sebastian, Zender Steffen

**Royal Photon Arlon :**

Daoust Chantal, Sedova Irina

**Photo Club Thionville Yutz :**

Chapon Alexandra, Delbary Didier, Dorioz Annie, Mayer Abel

**Commissaire :**

Eric Schockmel,  
Musée national d'histoire naturelle

**Scénographie :**

Service Expositions et Muséographie,  
Musée national d'histoire naturelle

**Visiteurs (2021) : 4.511**



## Lost Ocean – Fossilien zu neuem Leben erwecken

8. Oktober 2020 bis 6. Juni 2021 im 'natur muséé'

Gibt es einen besseren Ort als das Naturkundemuseum, um eine längst vergangene Welt mit Hilfe von Fossilien zu neuem Leben zu erwecken? Wohl kaum, vor allem, wenn man die zugrundeliegenden Sammlungsobjekte und Forschungsergebnisse wissenschaftlich akkurat und museal aufbereitet einfließen lassen will. Mit der Ausstellung „Lost Ocean“ ist es der paläontologischen Abteilung des Museums gelungen, unsere Region wie sie vor 183 Millionen Jahren ausgesehen hat, mit verblüffender Präzision und Detailfülle zu rekonstruieren und für den Besucher erlebbar zu machen. Die Gesteine, die vor 183 Millionen Jahren abgelagert wurden, die sogenannten Posidonienschiefer, sind bekannt für ihre besonders gut erhaltenen Fossilien. So lässt sich anhand von Fische-Restriemen mit Weichteilerhaltung rekonstruieren, welche Farbe und Beschaffenheit die Haut der Tiere hatte. Selbst fragilste Tiere wie Stabheuschrecken und Schmetterlinge wurden im Posidonienschiefer konserviert und erlauben einen Einblick in die Insektenfauna der nahegelegenen Insel. Wie man diesen außergewöhnlichen Fossilien ihre Geheimnisse entlockt, wird in der Ausstellung nicht nur erklärt, sondern sogar erlebbar gemacht. Ein Arbeits- und Forschungsplatz, #LostOceanLab genannt, ist integraler Bestandteil der Ausstellung und wird in regelmäßigen Abständen von einem Paläontologen genutzt, so dass die Besucher authentische Forschungsarbeit erleben können.

Auch wenn das Museum der ideale Ort ist, um Fossilien zur Geltung zu bringen, so rechnet man nicht unbedingt mit Technik aus dem Computerspiel- und Animationsfilmbereich.

Und doch wurden genau diese Techniken eingebracht, um die Rekonstruktion des vergangenen Ozeans so fesselnd wie möglich zu gestalten. Lebensechte Animationen von Meeresreptilien erlauben ein regelrechtes Eintauchen in die Welt von damals. Um das 3D-Erlebnis über die Ausstellung hinauszutragen, wurde speziell für „Lost Ocean“ mit den Partnern aus dem IT- und Animationsfilm-Gewerbe eine augmented reality App entwickelt, die es den Besuchern erlaubt, ausgestorbene Meerestiere mittels Smartphone oder Tablet auf eine Oberfläche ihrer Wahl zu positionieren und mit der Kamera des Gerätes zu erkunden. Wenn neueste Technik auf spektakuläre Fossilien trifft, wird Wissenschaft greifbar, und das Museum zu einem Ort der Begeisterung.

Das Konzept von Lost Ocean wurde im MnhnL erarbeitet durch das Zusammenwirken der museografischen Abteilung und der Paläontologie. Die Sammlungsexponate sind größtenteils aus der Fossilienammlung des Museums. Dr. Ben Thuy von der Paläontologischen Abteilung war federführend von der Idee der Ausstellung bis zur Durchführung des Begleitprogrammes.

**Commissaire :** Ben Thuy,  
Musée national d'histoire naturelle

**Scénographie :** Service Expositions et Muséographie,  
Musée national d'histoire naturelle

**Visiteurs (2021) :** 11.588





## Expositions à venir en 2022

### Shizen - la nature au Japon

du 1er juillet au 28 août 2022

Cette exposition temporaire vous invite du 1er juillet au 28 août 2022 à un voyage au Japon et vous présente la nature et les paysages des îles japonaises, et surtout l'estime pour la nature dans la culture traditionnelle japonaise. De l'ensemble au détail, des paysages naturels aux feuilles, des arbres aux fleurs, tous les aspects de la nature au Japon seront abordés par des photographes, des poètes, des auteurs et des créateurs. Puisqu'ils observent de près les changements qui se répètent dans la nature, pas étonnant que les Japonais arrivent à distinguer 72 saisons au rythme des années. Le programme de l'exposition sera annoncé sur [www.mnhn.lu](http://www.mnhn.lu).

### IMPACT - La biodiversité et les hommes

à partir du 8 octobre 2022

Une toute nouvelle exposition nous viendra directement du Muséum de Toulouse à partir du 8 octobre et jusqu'au printemps 2023. IMPACT présente le rapport de l'être humain au monde naturel. Dans certaines sociétés traditionnelles, il est le maillon d'un ensemble interconnecté, non hiérarchisé qu'il est indispensable de respecter pour sa propre survie. A contrario, les civilisations occidentales dissocient l'Homme de la Nature et misent sur le progrès technologique pour la maîtriser. Certains placent même l'espèce humaine au sommet de l'évolution, seule capable de dominer les éléments naturels. Pourtant, on sait aujourd'hui que nos modes de vie et de production, marqués par la colonisation, la pollution ou la destruction des milieux naturels, ont des conséquences graves et irrémédiables sur l'environnement. Ainsi, les atteintes aux populations animales et végétales conduisent aujourd'hui à un effondrement de nombreux groupes d'espèces. Pour espérer dépasser et survivre à la crise



biologique qu'elles ont créée, nos sociétés doivent donc dès à présent réinventer leur relation au vivant.

En repensant notre rapport à la Nature et en acceptant un mode de vie plus sobre, nous pouvons oeuvrer à trouver un nouvel équilibre écologique.

### Wëll Orchideeën zu Lëtzebuerg -

Summer 23

Am Summer 2023 presentéiert den 'natur musée' seng nei Sammlung vun Orchideeë-Modeller, déi als Ofgëss vun echte Planzen gemaacht goufen. Déi naturecht Modeller si bal net vum Original ze ënnerscheiden an erlaben et jiddwerengem, déi aussergewöhnlech Vifalt a Schéinheet vun dëse seelenen a geschützte Planzen ze entdecken. D'Modeller ginn am Kader vun enger Ausstellung iwwert déi wëll Orchideen zu Lëtzebuerg mat villen Andréck an Informatiounen iwwert hire Liewensraum, hir Verbreedung an hir besonnesch Biologie gewisen.

### Les Astéroïdes en vue au musée

à partir de décembre 2023

Souvent très éloignés, ils filent très vite. L'Homme veut les exploiter sans savoir comment les approcher. Les astéroïdes intéressent depuis toujours les astrophysiciens mais récemment aussi certaines entreprises. Pour bien comprendre des défis du futur, penchons-nous un peu sur ce que nous savons sur les astéroïdes.

L'exposition sur les astéroïdes, entièrement conçue et réalisée par les scientifiques, les muséographes et les médiateurs du MnhnL, permettra d'en savoir plus sur les trajectoires, leur taille et la genèse de ces corps du système solaire. Une partie de l'exposition sera dédiée à la composition des astéroïdes par la présentation d'un grand nombre de météorites empruntées auprès de grands musées et collectionneurs européens.

L'exposition adressera aussi le danger potentiel que peuvent représenter les astéroïdes pour le Terre ainsi que les mesures de protection qui sont envisagées pour l'éviter.

En fin de parcours l'exposition thématise le potentiel visionnaire du « asteroid mining » en apportant les éléments scientifiques aux questions posées par ce déficit et les avancées techniques pour y parvenir.



## I Sensibilisation et éducation

## Participation luxembourgeoise aux activités de l'Union Astronomique Internationale - IAU

Le conservateur de la section géo- et astrophysique coordonne en tant que National Outreach coordinator les activités de sensibilisation autour de l'astronomie au Luxembourg, parallèlement aux activités organisées par l'Union Astronomique Internationale partout dans le monde. Les activités en 2021 comprenaient :

- Telescopes for all : Diffusion du projet « Un télescope pour tous » parmi la communauté luxembourgeoise ;  
- Les 100 heures d'astronomie du 1. au 4.10.2021 au 'natur musée' avec :

- une conférence présentée par Patrick Helminger, collaborateur scientifique au MnhnL :  
**Mars Missionen – Fréier, haut a muer,**
- un premier atelier pour enfants :  
**"Window-Color-Constellation";**
- un workshop grand public: **Meet an Asteroid Hunter**
- des visites guidées de la Salle Univers en français et luxembourgeois
- un second atelier pour enfants  
**" Window-Color-Constellation"**
- et une conférence en ligne  
**"The MNHN Telescope in Skiathos"**

Les autres activités grand public de la section de géo- et astrophysique comprenaient une visite guidée de la salle d'exposition Univers et une présentation de la collection de météorites du MnhnL à l'occasion de l'Asteroid Day le 30 juin 2021 et un atelier au Science Festival 2021 intitulé Deep Impact : Bombes de l'espace.

## Découvrir la Minett UNESCO Biosphere avec des scientifiques et un auteur de géopoésie.

Cet été l'auteur italien Davide Sapienza et le scientifique luxembourgeois Robert Weis du MnhnL ont exploré la Minett UNESCO Biosphere sous un angle nouveau, celui de la Géopoésie. Le projet *Rocklines* en collaboration avec Minett UNESCO Biosphere, laisse interagir Science et Poésie. Suite au voyage de juillet 2021 une collecte de matériel a été effectuée (textes, photographies, dessins, etc.) avec le public et ensuite compilée par Davide Sapienza et Robert Weis. Un carnet de voyage de la Minett sera édité ensemble avec un éditeur luxembourgeois (en 2022) et mise en vente afin de faire profiter tout le monde des expériences vécues par les deux auteurs à destination du public.

Les ballades découvertes conduites par la section de paléontologie du MnhnL dans la Minett Biosphere ont abordé les sujets suivants : **Wéi kënnt d'Eisen an de Buedem ?** à Niederkorn et **A Jurassic walk** autour des récifs coralliens

du Minett à Rumelange, en collaboration avec le professeur Bernard Lathuilière de l'Université de Nancy et le collaborateur scientifique du MnhnL Roland Felten.

## Le botaniste dans une programmation culturelle

Proposée dans le cadre des visites *Regards croisés* du Mudam, une visite de l'exposition photographique 'Enfin Seules' de Timothy Prus (Archive of modern conflicts) avec Thierry Helminger (scientifique) et Justine Blau (artiste créatrice) a eu beaucoup de succès avec deux séances complètes. Le botaniste a aussi participé à l'Agora citoyenne sur les écosystèmes organisée dans le cadre du Waterwalls Festival à Esch-sur-Sure.

## Naturmusée-Fest

La traditionnelle fête du 'natur musée' a eu lieu le dimanche 12 septembre 2021 de 14h00 à 18h00 autour du 'natur musée' et de Neimënster à Luxembourg-Grund. Les familles étaient invitées à participer à une vingtaine de stands d'animation, d'ateliers de bricolage et de jeux ayant pour sujet la nature et l'environnement. Cette manifestation est une occasion de découvrir l'ambiance des activités pour jeunes proposées tout au long de l'année par les services du musée national d'histoire naturelle dont le Panda Club et le Science Club. Lors de cette fête au Grund une restauration à base de produits régionaux et biologiques était également assurée. L'événement s'est déroulé sous le régime CovidCheck avec inscription en ligne : 1.666 tickets ont été réservés gratuitement sur Eventbrite et 1.107 ont finalement participé aux ateliers.

## Ateliers grand public au 'natur musée'

Durant l'année 2021 les ateliers pour le grand public ont été organisés pendant les weekends :

- 10 médiations dans l'exposition „From Dark to Light“ (Diamanten an aner Edelsteng)
- 8 ateliers dans l'exposition permanente „Déieren am Musée“
- 10 médiations dans l'exposition permanente „Wien huet seng Spueren hannerlooss?“
- 28 médiations dans l'exposition permanente „Vun Eeër an Näschter“
- 10 médiations „Buddelen no Eedelsteng“
- 8 ateliers „Kappféisser ënnerwee“ dans l'exposition „Lost ocean“
- 8 visites grand public dans l'exposition „Lost Ocean“
- 8 ateliers grand public dans l'exposition „Lost Ocean- Vom fossilen Knochen zur Lebensgeschichte“
- 3 ateliers grand public dans l'exposition „Lost Ocean- Tintenfisch-Fossilien als Klima-Archive“

## Sensibilisation et éducation

Le service éducatif améliore en permanence la qualité des unités pédagogiques tout en diversifiant l'offre pour les scolaires ainsi que pour tout autre groupe. Une part importante des visiteurs au musée sont les jeunes participants (surtout scolaires) qui participent aux unités pédagogiques proposées par le service éducatif. Les écoles fondamentales, les écoles internationales, européennes, les lycées publics, privés et internationaux choisissent parmi 100 sujets différents celui qui leur convient et s'inscrivent pour une visite. Le service éducatif transmet ainsi un complément d'enseignement des sciences naturelles de qualité à un public de tout âge. Les classes profitent des expositions du musée mais aussi des connaissances des sites naturels à l'extérieur pour une autre approche des sciences de la Terre et de la Vie.

Les visites scolaires au musée constituent toujours une expérience enrichissante pour les classes par le nombre d'expériences, par les éléments ludiques, par le matériel didactique de démonstration et évidemment par les objets d'histoire naturelle. Pour de nombreuses classes le 'natur musée' est géographiquement trop éloigné, c'est pourquoi le Natur Mobil et le Science Mobil, qui circulent d'école en école, en proposant des unités pédagogiques dans la cour d'école et surtout sur les sites naturels à proximité.

Les guides du MnhnL vont à la rencontre des élèves pour découvrir la nature autour de l'école dans le cadre du programme 'Natur an ärer Gemeng'.



## Programmes : am 'natur musée' & Natur an der Stad

Le MnhnL propose aux scolaires des unités pédagogiques qui se déroulent dans les expositions du musée, dans les trois salles du bâtiment éducatif et aux alentours du musée au Grund. L'offre est adaptée aux différents cycles de l'école fondamentale et pour une moindre part aux lycées. Pour les expositions temporaires le service éducatif prépare des unités pour le thème à l'affiche.

203 visites guidées ont pu être suivies en 2021 par 3.053 élèves dans le programme 'am natur musée' ; 149 visites de classes ont dû être annulées parce que les sorties scolaires n'étaient pas autorisées pendant une période de la pandémie ; En 2021 nous avons réduit le nombre de nos classes à l'intérieur du 'natur musée' suite aux recommandations Covid, en favorisant en contre partie les activités à l'extérieur de « Natur an der Stad » dont les thèmes proposés sont :

- Biodiversität um Wenzelspad,**
- Geheimnis ëm d'Uelzecht,**
- Geologie vun der Stad Lëtzebuerg,**
- Mat der Waasserdëps op d'Rees,**
- natierlech Vielfalt am Gronn, Uhu**

83 visites guidées ont pu être suivies en 2021 par 1.320 élèves dans le programme 'Natur an der Stad'.

## Programme continu : Eraus an d'Natur

En 2021 nous avons réduit le nombre de nos classes à l'intérieur du 'natur musée' suite aux recommandations Covid, en favorisant en contre partie les activités à l'extérieur du programme 'eraus an d'Natur'.

88 classes scolaires ont pu profiter cette année de notre programmation d'exploration de la nature aux alentours de l'école. Pas besoin d'entasser les élèves dans le bus ou le train, c'est le

guide-nature du musée qui se déplace avec son matériel et son expertise. Non seulement les enfants découvrent les milieux naturels proches sous un angle différent, mais la proximité leur permet aussi facilement des visites ultérieures, en classe ou en famille.

Les sujets traités peuvent varier selon les conditions du terrain, la saison ou le niveau scolaire. Une haie sauvage ou une prairie grouillant de vie près de l'école, la forêt communale au fil des saisons ou avec une vue d'artiste, peut-être même un cours d'eau ou une mare naturelle ... autant de terrains de jeux et d'apprentissage pour vivre la nature 'en vrai'.

Le MnhnL propose aux scolaires et groupes des maisons relais 17 unités pédagogiques qui se déroulent sur un site naturel particulier (Liewen am Wéngert, der Syr op der Spuer, de Minett, Zäitrees Buerglënster, Iechternacher Séi,...) ou dans les alentours de l'école (Bësch erliewen, Liewen am Wasser,...). L'offre est adaptée aux différents cycles de l'école fondamentale et pour une moindre part aux lycées. Les assistants pédagogiques ou les guides vont à la rencontre des classes et des maisons relais pour leur présenter les unités demandées.

88 visites guidées ont été suivies en 2021 par 1.411 élèves pour le programme 'eraus an d'Natur'.

## Voyage dans le temps - Bourglinster

Nous avons profité des quelques semaines de cours estivaux pour nous évader avec les élèves du cycle 3 et 4 par un voyage dans le temps. Point de départ était le vieux village de Bourglinster avec son magnifique château médiéval. Jouer un jeu romain sur une voie romaine, s'instruire sur les secrets de la forêt et de la culture celte, vivre la vie des hommes préhistoriques, s'émerveiller devant les vestiges de l'ère glaciaire et comprendre la formation des parois rocheuses au temps des dinosaures - un beau programme pour une journée d'été en fin d'une année scolaire éprouvante

## I Natur Mobil

Pour décentraliser l'offre du musée pour les scolaires et pour alléger les déplacements des classes, le MnhnL dispose de deux structures mobiles, dont l'une, le Natur Mobil, s'adresse plutôt aux classes de l'enseignement fondamental, et le deuxième, le Science-Mobil, également aux classes de l'enseignement secondaire. Les semi-remorques arrivent dans la cour de l'école ou du lycée et y accueillent les classes de cet établissement pour différents sujets proposés. Les unités pédagogiques dans le natur mobil sont conçues d'une façon comparable aux unités « Erasus an d'Natur ». En dehors des heures de classes, les structures mobiles accueillent également des groupes de maisons relais et des groupes de loisirs pour les sujets analogues. La demande pour les structures mobiles est très élevée et les réservations sont prises au moins une année à l'avance.

**Le Natur Mobil :** Ce service fonctionne avec un espace mobile, véritable salle d'exposition et d'animation ambulante, qui permet de porter la culture scientifique et la sensibilisation à notre patrimoine naturel au cœur même de nos campagnes et villages.

En 2021 le Natur Mobil a proposé 214 activités (activités éducatives pour classes scolaires, activités grand public, activités de loisirs pour jeunes) auxquelles ont participé 4399 élèves ou visiteurs.

**Spill a Spaass am Bësch :** Encouragés par le grand succès de l'année précédente, nous avons renouvelé notre action « Spill a Spaass am Bësch » pendant les vacances d'été. De nombreux enfants inscrits en Maison Relais ont découvert nos forêts de façon ludique pendant 2 à 3 heures.

- 35 groupes ont été accueillis en 2021, avec 350 participants pour Spill a Spaass am Bësch.

## I Le Science Mobil

De janvier à avril 2021 le Science Mobil a sillonné le Luxembourg avec son exposition traitant différentes facettes de la lumière. Pour pouvoir continuer à offrir ses activités malgré la situation Covid-19, l'équipe du Science Mobil a développé une activité se déroulant en majeure partie à l'extérieur du semi-remorque et réunissant le « best of » de l'exposition en cours. Les élèves de l'enseignement fondamental (cycle 3 et cycle 4) et du cycle préparatoire de l'enseignement secondaire y ont découvert, selon le principe de la main à la pâte, des propriétés physiques, chimiques et biologiques liées à la lumière. Les activités se sont concentrées sur des exemples que l'on trouve dans la nature : la photosynthèse, les couleurs structurales et iridescentes ainsi que les couleurs pigmentaires naturelles.

**Evolution am Science Mobil :** En mai 2021 le Science Mobil a inauguré sa nouvelle exposition. Axée sur la théorie de l'évolution elle aborde celle-ci de diverses manières : origine des ressemblances et différences chez les êtres humains, origine de la diversité de la faune, classification de la faune, origine des trucs et astuces employés par certains animaux, convergence versus héritage par lien de parenté, évolution des tétrapodes. La nouvelle exposition s'adresse aux élèves de l'enseignement fondamental (cycles 2, 3 et 4) mais aussi aux élèves des trois premières années de l'enseignement secondaire.

**Beim Fräiheitsbam :** Pendant les vacances d'été, de nombreux enfants inscrits en Maison Relais ont profité d'une activité de loisir se déroulant dans la forêt de Strassen près du lieu-dit « Fräiheitsbam » et organisée en collaboration avec le Natur Mobil. Une fois quelques nœuds de scout maîtrisés, ils ont construit un pont de corde et sont partis à la découverte des habitants de nos forêts.

Le bilan 2021 se chiffre à 174 activités avec 2.178 participants, dont :

- Enseignement fondamental : 123 groupes à 1.694 élèves
- Enseignement secondaire : 14 groupes à 134 élèves
- Activités de loisirs et extrascolaires : 37 groupes à 350 participants

## Sensibilisation et éducation

### I Les activités de loisirs pour jeunes

Les Panda- et Science Club offrent des activités de loisirs depuis plus de trente ans, qui ont comme but la sensibilisation des enfants et adolescents aux sciences naturelles et à l'environnement. Les membres participent dans leur temps libre aux nombreuses activités organisées par des animateurs professionnels en collaboration avec des scientifiques et naturalistes.

Éveiller auprès des jeunes une passion pour les sciences naturelles, est la tâche principale de l'équipe encadrant les activités de loisir. On maîtrise ce défi par le biais d'activités de loisir centrées sur des thèmes de la nature, de l'environnement du Luxembourg et des sciences de la terre et de la vie. Les 5.240 membres du Panda Club et du Science Club peuvent s'inscrire aux activités leur proposées trimestriellement dans le « Panda News » et le « Science News ».

En 2021, 221 activités ont attiré 3.361 participants.

Afin de pouvoir offrir aux membres des activités régulières, même en temps de pandémie et de restrictions, le Panda Club a proposé aux enfants une mission mensuelle à accomplir soi-même dans la nature. 647 enfants ont profité de cette offre.

20 membres du Science Club, âgés entre 15 et 18 ans, ont participé au Wildlife-Camp 2021 en Suède. Le programme était axé sur la découverte de la faune nordique (e.a. le castor, l'élan) en compagnie de naturalistes suédois. Science à toucher !

Les activités de loisirs se réinventent en permanence, puisque le musée veut passionner les jeunes aux sciences naturelles par des activités attrayantes. Le musée propose une grande variété d'activités pour jeunes afin de conserver chez eux une sensibilité pour la nature et l'environnement.



Un travail d'équipe |

## Bilan général

En 2021, 40.139 visiteurs (24.594 en 2020) ont pu être enregistrés au 'natur musée'. Les restrictions sanitaires qui ont évolué tout au long de l'année depuis la réouverture des musées après le confinement des vacances de Noël, ont fait également en sorte que l'accès au musée était limité dès lors à 86 personnes seulement en même temps sur les trois étages d'exposition, et ce jusqu'à la mise-en-place du CovidCheck généralisé en novembre 2021 lors du Science Festival qui a pu accueillir à lui seul 8500 visiteurs.

En tenant compte ainsi également des visites guidées pour classes scolaires "Mam Musée an d'Natur" (1.320 participants en 2021, contre 918 en 2020) et des visites-découvertes effectuées par les deux espaces mobiles du musée (Natur Mobil et Science Mobil avec 6.577 participants contre 4.963 en 2020) tout comme des activités de loisir organisées à l'extérieur, le Musée national d'histoire naturelle a pu toucher en 2021 directement 53.496 personnes (30.475 en 2020).

## Rapport des délégués

### Le délégué de la sécurité

En 2021 un exercice d'évacuation a été effectué mi-octobre ensemble avec le Service Accueil et Gestion. Le personnel et des visiteurs ont participé à cet exercice. Des cours de formations de premier intervenant et premier secours sont planifiés pour l'année 2022. Le TUV a effectué le contrôle annuel de toutes les installations relevant de la sécurité au musée.

### L'archivage, première démarche vers un effort de numérisation important

Le Mnhnl s'est inscrit depuis quelques années dans une démarche de numérisation de ses collections. Afin de compléter les informations relatives aux collections, le tri des archives administratives a permis de rassembler les données relatives aux pièces et de les numériser. Ces archives constituent la mémoire du musée et garantissent sa bonne gouvernance.

La mise en œuvre de ce projet a conduit à la signature, le 15 septembre 2020, du tableau de tri de ses archives. Il peut être consulté sur le site des Archives Nationales Luxembourg, Lien : <https://anlux.public.lu/dam-assets/pdf-statiques/MNHN-Convention-tableau-de-tri-V101.pdf>.

En 2021, les agents du musée ont suivi des formations spécifiques à l'utilisation du tableau de tri et à sa mise en œuvre dans leur travail quotidien. De plus, un accompagnement personnalisé a été mis en place avec les services du Mnhnl pour la préparation et l'organisation de leur archivage. Le fonds d'archives du musée a été trié afin de préparer le premier versement, respectivement la première destruction des documents administratifs en 2022.





## Formation au musée

### Les stages de formation au musée

Le musée soutient la formation des jeunes. En fonction de ses disponibilités et en 2021 en fonction des mesures sanitaires, le Musée accueille les étudiants pour les jobs d'été, les stagiaires lycéens et universitaires et les CAE en formation et engagés par l'ADEM. Les stages sont de durées variables et le total des jours s'élève pour 2021 à :

<b>Jobs d'étudiant :</b>	38 étudiants avec un total de 785 jours
<b>Stages pour lycéens :</b>	4 élèves avec un total de 15 jours
<b>Stages pour universitaires :</b>	5 étudiants avec un total de 56 jours
<b>Contrats d'appui-emploi :</b>	15 personnes pour un total de 2.224 jours

## Les équipes

Les équipes des différents services gèrent les projets en étroite collaboration entre eux et aussi avec des partenaires nationaux ou étrangers. Les services sont regroupés en trois départements (SG : Services généraux - SCR: Services des collections et de la recherche - SP : Services des publics)

### Musée national d'histoire naturelle (MnhnL)

Services généraux (SG)

Services des collections et de la recherche (SCR)

Service des publics (SP)

## Qui a travaillé au MnhnL en 2021 ?

Tâche effectif personnel du MnhnL	ETP	Nbre	F	M
Tâche effectif CDI + CDD (+ CAE)	96,02	119	52	67
Tâche effectif CDI	85,57	103	47	56
Tâche effectif CDI + CDD	88,03	111	50	61

Les équipes du musée comprennent 111 personnes dont la majorité en CDI : 103 et en CDD : 8. La plupart des agents ont une tâche complète (100%), les autres des tâches partielles à différents degrés (80%, 50%,x 25%, ...). Les ETP, Equivalent Temps Plein, recalculent les tâches partielles en tâches complètes. Il y a en tout 19 fonctions différentes au musée : citons les plus fréquentes : les agents d'accueil, les surveillants, les animateurs, les assistants pédagogiques, les graphistes, les conservateurs, les chercheurs, les techniciens, l'agent de taxidermie, les agents administratifs.

