RAPPORT D'ACTIVITÉ

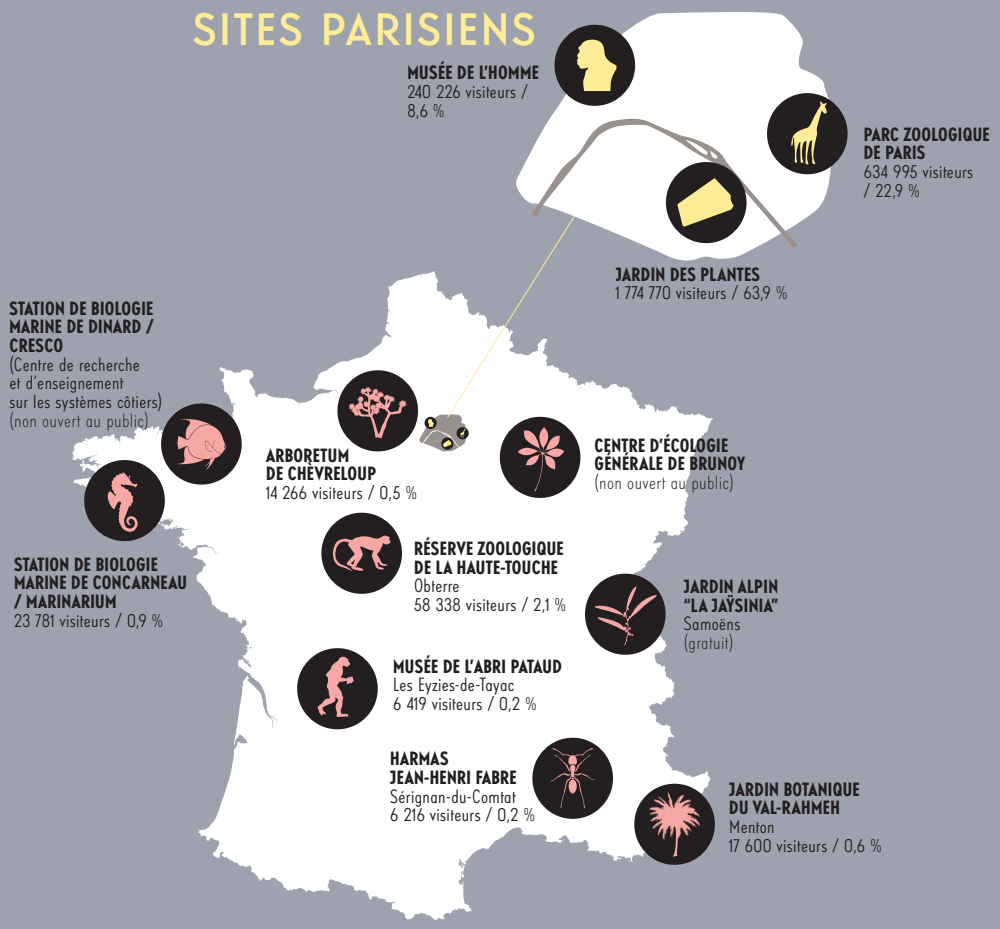
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

2017

FRÉQUENTATION DES SITES

En 2017, l'ensemble des sites payants du Muséum a accueilli **2 776 611 visiteurs**.

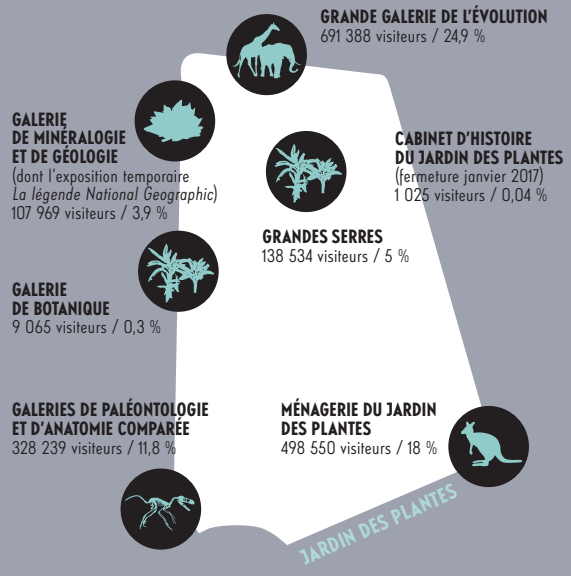
SITES PARISIENS



Nombre de visiteurs sur les sites payants ouverts au public.
Les pourcentages sont calculés par rapport à la fréquentation totale des sites payants du Muséum.

LE JARDIN DES PLANTES SITE HISTORIQUE

Près de 5 millions de visiteurs au Jardin des Plantes
1 774 770 personnes ont visité ses sites payants en 2017



MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

■ La Grande Galerie de l'Évolution

Au carrefour des sciences de la vie, de la Terre et de l'Homme, le Muséum se consacre, depuis près de quatre siècles, à la diversité biologique, géologique et culturelle, et aux relations entre les sociétés humaines et la nature.

Cet établissement original, **à la fois centre de recherche, musée et université**, rassemble des connaissances et des savoir-faire incomparables grâce à l'interaction entre ses nombreux métiers, enseignants-chercheurs, muséologues, taxidermistes, restaurateurs, jardiniers, conférenciers, etc.

Le Muséum réunit ainsi conservation, enrichissement, valorisation et mise à disposition de **collections** exceptionnelles, **recherche** fondamentale et appliquée, **enseignement** multidisciplinaire, **expertise** reconnue à l'échelle nationale et mondiale, action éducative et **diffusion des savoirs** pour instruire et fasciner un large public.

Créé en 1635, à l'origine jardin royal à vocation médicinale et lieu d'enseignement, il est devenu Muséum d'Histoire naturelle à la Révolution, en 1793. Porteur d'un héritage scientifique capital, il a un rôle de préservation et de transmission de la mémoire de la Terre.

L'institution rassemble 2 160 personnes dont 500 chercheurs, forme environ 350 étudiants par an, abrite 67 millions de spécimens dans ses réserves et ses galeries, et a accueilli 2,8 millions de visiteurs en 2017 dans ses 12 sites à Paris et en régions.

ÉDITORIAL

Après de longs mois d'échanges soutenus et d'un travail considérable des équipes, l'année 2017 a vu la réorganisation initiée fin 2015 arriver à son terme. Cette dernière était la condition nécessaire au bon déploiement d'un projet qui vise à resserrer les liens entre les activités, les sites et les métiers qui font la richesse du Muséum. À travers cette réorganisation, l'objectif était d'impulser une nouvelle manière de travailler fondée sur une plus grande transversalité, en phase avec une conception intégrative de l'établissement.
Avec l'installation des quatre nouvelles directions générales déléguées, des trois nouveaux départements et d'un comité consultatif d'éthique indépendant, 2017 fut incontestablement une année charnière pour le Muséum. De même, avec l'arrivée d'un nouveau directeur des Relations européennes et Internationales, nous avons redéfini notre stratégie internationale en la tournant davantage vers les réseaux d'influence diplomatiques.
C'est dans cette logique qu'une représentation permanente du Muséum, conjointe avec l'IRD, a été installée à Madagascar.
Les élections des conseils de départements et de directions générales déléguées en novembre ont clos cette réorganisation.
Nous voici donc en ordre de marche, prêts à affronter de nouveaux défis en gardant bien à l'esprit notre mission de service public.
L'année 2017 fut également celle de la mise en œuvre du nouveau cadencement de nos expositions. En initiant un cycle saisonnier en trois temps autour des galeries du Jardin des Plantes et du Musée de l'Homme, il s'agissait d'enrichir notre offre culturelle et de conforter ainsi notre position d'établissement scientifique de référence.

En effet, après le succès de l'exposition *Espèces d'Ours !*, ce sont les météorites qui ont été mises à l'honneur dans la Grande Galerie de l'Évolution, habillées dans une scénographie magnifique. Parallèlement, nous pouvons nous réjouir de la réussite de la première exposition temporaire du Musée de l'Homme, consacrée à la fabrique des préjugés et au racisme. Un thème sur lequel notre établissement n'était pas forcément attendu mais qui s'est révélé un pari gagnant puisqu'une version itinérante de cette exposition attire l'attention de nombreux partenaires en France métropolitaine, en outre-mer et à l'étranger, comme au Canada et au Chili.

Ce nouveau cycle nous a permis de toucher un plus grand nombre de visiteurs et d'être présents sur la scène des expositions temporaires de janvier à décembre.
En introduisant la notion de saison thématique, nous avons également mieux structuré notre offre.
À travers ces saisons, il s'agit de s'appuyer sur nos expositions pour mobiliser d'autres composantes de l'établissement, aussi bien en termes d'activités que de métiers. Ce n'est qu'en pensant la cohérence globale de nos actions de diffusion que nous parviendrons à séduire des publics de plus en plus larges.

Enfin, le Muséum continue de s'affirmer comme un acteur de société audible à un moment où l'urgence environnementale et écologique n'a jamais été aussi prégnante. C'est ce rôle social auquel je veux préparer l'établissement car il est indispensable de faire entendre sa voix dans le paysage scientifique et culturel, en France comme à l'international.

C'est le sens de la mise en place d'une nouvelle unité mixte de service aux côtés du CNRS et de l'Agence française pour la Biodiversité. Centre d'expertise et de données sur la nature, l'unité PatriNat se place en appui aux politiques publiques tout en renforçant les liens entre la recherche et l'expertise environnementale sur les enjeux de connaissance de la nature et de ses interactions avec la société.

Autre moment marquant : la publication du *Manifeste du Muséum* à l'automne.
Ce manifeste est le fruit d'une vaste réflexion lancée par un comité pluridisciplinaire installé pour réfléchir à la place de l'histoire naturelle dans les débats qui agitent la société. Présidé par Philippe Taquet et composé de personnalités issues de diverses disciplines, ce comité a rendu ses travaux à l'été 2017 ; des travaux qui détaillent les apports fondamentaux de l'histoire naturelle dans la manière d'appréhender les défis du monde de demain, qu'il s'agisse d'inventorier la biodiversité, de conserver les collections naturalistes, de s'inscrire dans les programmes éducatifs ou encore d'alerter sur la crise environnementale actuelle.

Mais ce plaidoyer à destination du grand public est également un appel lancé aux politiques et aux décideurs. En effet, s'il tire le signal d'alarme à propos des dangers qui pèsent sur les écosystèmes, le manifeste se veut une réponse à un phénomène inquiétant qui conjugue montée des obscurantismes et affaiblissement du discours scientifique. Il y a là un enjeu éducatif majeur à destination des jeunes générations. En rappelant la nécessité d'intégrer davantage l'histoire naturelle dans la manière de penser nos sociétés contemporaines, le Muséum poursuit sa tâche d'éveil des consciences et accomplit sa mission première qui se situe à l'interface entre science et société.

BRUNO DAVID
Président du Muséum national d'Histoire naturelle

SOMMAIRE

6 Un acteur engagé du 21e siècle
8 Événements 2017

9 LA VIE DES LABOS
10 Les départements scientifiques
11 Adaptations du vivant
16 Homme et Environnement
20 Sciences participatives
21 Origines et Évolution
26 DGD REVE
28 Laboratoire d'excellence

29 DANS LES PAS DES VISITEURS
31 Les musées
33 Les jardins
35 Les zoos
37 L'accueil
38 La fréquentation
39 L'offre
41 La recherche

43 LA NATURE EN PARTAGE
44 Les collections au Muséum
46 Trésors naturalistes
48 Une bibliothèque en mutation
51 Expéditions
52 Expertise
56 Un enseignement naturaliste
58 Sorbonne Universités

59 DANS LES COULISSES
60 Fonctions transversales de soutien
63 Valorisation et ingénierie de la recherche
64 Direction des publics
65 Direction du développement
66 Au-delà des frontières
70 Budget 2017
72 Organisation
73 Composition des conseils
74 Chiffres-clés et historique
75 Remerciements

■ Galerie de Paléontologie et d'Anatomie comparée

© M.N.H.N. - A. Iatzoura

UN ACTEUR ENGAGÉ DU 21e SIÈCLE

LE MUSÉUM, AU CENTRE DES ENJEUX ACTUELS

Depuis plusieurs décennies, la planète fait face à des bouleversements de plus en plus intenses de ses équilibres climatiques, écosystémiques et socio-culturels. Ces perturbations se distinguent d'événements anciens par leur vitesse plus que par leur ampleur, imposant ainsi des contraintes inédites aux systèmes naturels.
Cela laisse présager que la planète est en train de s'engager dans une dynamique qui pourrait aboutir à des bouleversements du même ordre que ceux qui ont accompagné les grandes crises que la Terre a connues depuis 540 millions d'années. De cette perspective alarmante découle une question cruciale : celle des rapports qu'entretiennent les humains avec la planète.
Cette interrogation conforte l'une des raisons d'être du Muséum et fait écho à sa mission de transmission des connaissances à tous les publics. Dès lors, s'affiche une ambition plus fondamentale : celle d'une éthique pour la planète.
Dans ce cadre, la vocation pédagogique du Muséum d'étudier et d'analyser l'empreinte humaine sur l'environnement prend une dimension nouvelle.
Cette vocation, située à la frontière entre science et société, se traduit par la mise en œuvre d'un projet d'établissement fort qui repose sur trois piliers : une attitude engagée qui permette au Muséum de s'inscrire dans les grands enjeux environnementaux du XXIe siècle et de contribuer à éclairer le public en s'appuyant sur les avancées les plus récentes de la recherche ; une politique scientifique et culturelle ambitieuse qui fasse écho à la richesse des sites et à la diversité des métiers de l'établissement ; enfin, une stratégie nouvelle en termes d'organisation fonctionnelle, de développement des ressources et d'accueil des publics.
L'objectif est bien ici de repenser la place d'un Muséum dans nos sociétés contemporaines et de réaffirmer le rôle essentiel que doit y jouer l'histoire naturelle.

L'HISTOIRE NATURELLE, POUR PENSER L'AVENIR

L'histoire naturelle observe et compare toutes les composantes du monde minéral, végétal et animal, ainsi que la diversité humaine dans ses dimensions biologiques et sociales. En s'intéressant particulièrement à ce patrimoine de l'humanité qu'est la biodiversité, elle alerte sur sa dégradation et contribue à faire émerger des lignes d'action pour mieux la préserver. Cette discipline occupe ainsi une place centrale dans la réflexion sur les relations de l'homme avec son environnement. Situant l'homme comme un acteur dynamique des transformations de la planète, elle englobe des enjeux intellectuels, sociaux, culturels et économiques qui sont indispensables pour penser et construire le monde de demain.
En effet, sans les connaissances apportées par l'histoire naturelle, l'homme ne peut construire un futur durable et équilibré sur une planète aux ressources limitées et soumise aux aléas climatiques. Avec ces connaissances, nous sommes, en tant qu'humains, enracinés dans le monde naturel, et incités à penser en son sein et non pas contre lui.

Par ailleurs, à l'heure où les sciences sont mises à l'épreuve par des obscurantismes de tous bords, l'histoire naturelle constitue un précieux remède contre l'affaiblissement du discours scientifique. Discipline d'observation, elle apprend à respecter les faits et à rejeter le dogmatisme. Elle produit une connaissance rationnelle et objective du monde contribuant à réinstaurer la confiance des citoyens envers les messages scientifiques.

UNE PRISE DE PAROLE DANS LE DÉBAT PUBLIC

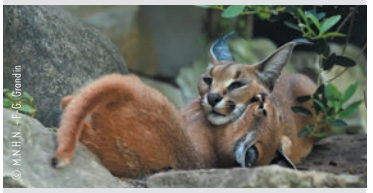
Cette nouvelle place ne peut être occupée par notre établissement que s'il fait entendre sa voix dans la société. En 2017, à travers plusieurs événements marquants, le Muséum a conforté son rôle d'acteur scientifique majeur en s'inscrivant dans le débat public.
Citons tout d'abord *Nous et les autres, Des préjugés au racisme*, la première exposition temporaire du Musée de l'Homme depuis sa réouverture.
Cette exposition engagée, au cœur des enjeux actuels de notre société, a témoigné de la volonté du Muséum de positionner le Musée de l'Homme comme un lieu de débat citoyen sur les questions de société relatives à l'homme, à ses origines et à son devenir. Des questionnements qui prolongent ceux qui ont présidé à sa fondation en 1938 par Paul Rivet.
La publication du *Manifeste du Muséum, quel futur sans nature ?* illustre également une prise de position forte de l'établissement. En effet, en éveillant les consciences "au rôle et à la nécessité de l'histoire naturelle dans les sociétés contemporaines", il s'agit de faire face à la montée des obscurantismes et de lancer un appel aux élus et aux dirigeants en faveur d'une réhabilitation de cette discipline.
Enfin, l'ouverture du Cabinet de réalité virtuelle permanent à la Grande Galerie de l'Évolution, première en France dans les collections d'un musée, rappelle l'effort du Muséum en termes d'innovation et l'inscrit définitivement comme un acteur clé de la culture scientifique du XXIe siècle.

■ Illustrations du *Manifeste du Muséum*

ÉVÉNEMENTS 2017

FÉVRIER

■ **Naissance** à la Ménagerie de trois caracals (félidés) et d'un takin du Sichuan (bovidé).



■ **Mise en place** effective des trois nouveaux départements scientifiques issus de la réorganisation.

MARS

■ **Ouverture** de l'exposition *Nous et les autres, des préjugés au racisme*, au Musée de l'Homme, en partenariat avec l'Unesco.

AVRIL

■ **Installation** à Madagascar d'une représentation commune avec l'IRD (Institut de recherche pour le développement).

■ **Sélection** du Muséum comme bibliothèque délégataire de la nouvelle infrastructure nationale de recherche CollEx-Persée, destinée à développer des services innovants à partir de collections documentaires d'excellence.

MAI

■ **Naissance** au Parc zoologique de Paris de trois lynx de Scandinavie (félidés).

■ **Ouverture** de l'exposition temporaire *La légende National Geographic*, à la Galerie de Géologie et de Minéralogie.

■ **Ouverture** de l'exposition temporaire *Sciences naturelles en révolution* au musée et parc Buffon à Montbard en partenariat avec la ville de Montbard (conseil scientifique et prêts du Muséum).

AOÛT

■ **Dépôt** du projet d'infrastructure mondiale de collections DiSSCo (*Distributed Systems of Scientific Collections*), avec le concours du Muséum : 114 institutions de 21 pays qui mettraient à disposition plus de 500 millions de spécimens.

SEPTEMBRE

■ **Organisation** des "Rendez-vous de Concarneau", réunissant industriels et chercheurs sur les questions d'ingénierie biologique liées à la mer.

■ **Remise** du dossier complet d'auto-évaluation du Muséum à l'Hcéres (Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur).

OCTOBRE

■ **Constitution** au Muséum d'un Comité consultatif d'éthique indépendant

■ **Ouverture** de l'exposition temporaire *Météorites, entre ciel et terre*, à la Grande Galerie de l'Évolution.

NOVEMBRE

■ **Publication** du *Manifeste du Muséum* avec les éditions Reliefs, ouvrage bilingue engagé sur le rôle et la nécessité de l'histoire naturelle dans les sociétés contemporaines.

■ **Tenue des élections** des conseils de Départements scientifiques et des Directions générales déléguées, à la suite de la nouvelle organisation de l'établissement.

DÉCEMBRE

■ **Ouverture** du Cabinet de réalité virtuelle, dans la Grande Galerie de l'Évolution, premier espace permanent dédié à cette technologie dans un musée français.

■ **Signature** de la convention de création de l'Unité mixte de service "Patrimoine naturel", localisée au Muséum (UMS PatriNat), nouveau centre français d'expertise et de données sur la nature.

■ **Signature** d'une convention de partenariat avec le Conseil général de l'Hérault et l'académie de Montpellier sur l'itinérance de l'exposition du Muséum *Nous et les autres, des préjugés au racisme.*

■ **Reprise** très nette des fréquentations des sites en région avec des augmentations de 10 à 20 %.

■ Laboratoire de bactériologie - unité MCAM

LA VIE DES LABOS

Les départements scientifiques
Adaptations du vivant
Homme et Environnement
Sciences participatives
Origines et Évolution
DGD REVE
Laboratoire d'excellence

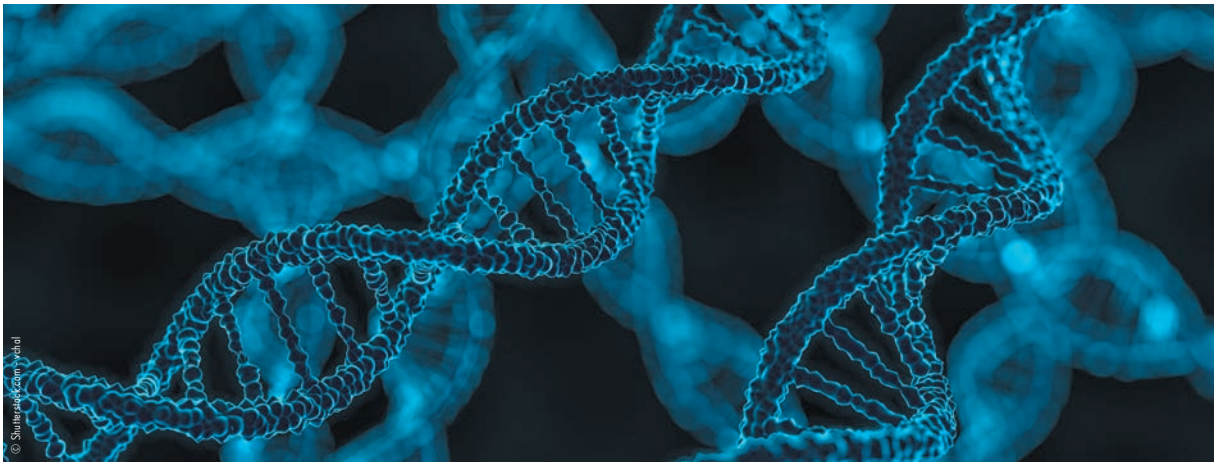
© M.N.H.N. - A. Iatzoura

LES DÉPARTEMENTS SCIENTIFIQUES

Trois départements scientifiques animent et renforcent les cinq pôles d'activité du Muséum, Recherche, Expertise, Collections, Diffusion et Enseignement-Formation. Ils favorisent l'émergence de projets transversaux et contribuent à la politique scientifique de l'établissement. Tournés vers des champs disciplinaires très vastes (Origines et Évolution, Adaptations du vivant, Homme et Environnement), ils œuvrent ensemble à connaître et faire connaître la longue histoire de la Terre, de la vie, de l'homme et des sociétés, tout en réfléchissant sur la préservation et la gestion des richesses géologiques, biologiques et culturelles.

Le travail en transversalité se développe sous l'impulsion des équipes mais aussi de la richesse des collections et du partage de nombreuses plateformes analytiques. Cette contribution des départements, à la fois transversale et intégrative, sera, sans aucun doute, bénéfique dans les années à venir. En plus de répondre aux attentes des citoyens sur les grandes questions sociétales grâce à une diffusion élargie, les résultats pourront être valorisés auprès de la communauté scientifique internationale par une politique de publication dynamique et via des enseignements et formations uniques. Ils viendront également éclairer les politiques publiques et les décisions des acteurs socio-économiques aux échelles nationale, européenne et mondiale.

L'année 2017 a été marquée, pour les trois départements, par la mise en place des appels à projets fédérateurs, en complémentarité des appels à projets "Action thématique du Muséum" (ATM).
Les premiers incluent à la fois des projets de recherche inter-unités, pour renforcer les axes scientifiques du département, et des projets inter-pôles d'activités, pour stimuler des activités aux interfaces entre Recherche, Collections, Expertise, Enseignement-Formation et Diffusion. Le département Adaptations du vivant en a sélectionné et financé 14 pour 2017 et 2018, le département Homme et Environnement en a initié 18 qui conjuguent archéologie et anthropologie génétique, anthropologie culturelle et sociale, histoire et botanique, ou encore recherche et enseignement, recherche et collections, recherche et diffusion. Le département Origines et Évolution a également sélectionné 15 projets d'une très grande variété traitant d'anatomie, de phylogénie moléculaire, de la vulnérabilité des forêts tropicales aux changements climatiques ou encore d'équipements d'imagerie dédiés à l'histologie osseuse. Chaque département a, en outre, réuni l'ensemble de ses personnels le 17 novembre 2017. Ces rencontres ont constitué un temps fort d'échanges, l'occasion de parler organisation, projets et orientations scientifiques, et de proposer des initiatives transversales. Une belle illustration de l'attachement des personnels à leur établissement et de leur souhait de contribuer au rayonnement de celui-ci.



1/ ADAPTATION DU VIVANT

Le Département Adaptations du vivant étudie le fonctionnement du vivant à toutes les échelles d'organisation : des molécules et génomes jusqu'aux communautés. Pour les unités, cela implique d'explorer les mécanismes à l'origine de la diversité des formes et des fonctions, ainsi que les réponses aux facteurs environnementaux. Il s'agit aussi de décrire les interactions intra- et inter-espèces afin de mieux comprendre l'adaptation des organismes au sein de leurs écosystèmes.
Les scientifiques décryptent également les processus biogéochimiques et les réseaux trophiques. Ils travaillent, en outre, à une échelle globale, notamment au travers de la dispersion et de la migration des populations. L'ensemble de ces thématiques permet de mieux connaître l'acclimatation, l'adaptation et l'évolution des organismes ainsi que d'imaginer des approches originales pour la conservation de la biodiversité et des écosystèmes face à leur anthropisation et aux changements globaux.

UMR 7245 — MCAM

L'unité Molécules de communication et Adaptation des micro-organismes exploite les approches globales (les sciences "-omiques") pour explorer le vivant. Elle a publié plusieurs articles en ce sens en 2017. Les études de protéomique* et de métabolomique** sont notamment devenues, grâce aux progrès techniques, très pertinentes pour étudier la réponse des organismes à des facteurs écologiques variés et complexes. Un travail devenu possible grâce à l'acquisition d'équipements performants par les plateaux de résonance magnétique nucléaire (RMN) et de spectrométrie de masse du Muséum. Deux exemples illustrent la puissance de ces approches au sein de l'unité. La métabolomique a fourni des informations sur la pollution en Méditerranée. En effet, une éponge marine qui y réside, *Spongia officinalis*, absorbe et accumule les métaux lourds présents dans l'eau de mer et peut ainsi être utilisée comme un bio-indicateur de pollution. L'analyse exhaustive des métabolites retrouvés chez ces éponges durant trois années consécutives sur deux sites, à proximité de Marseille, a permis d'en savoir plus sur leur environnement et de constater que des métabolites appelé furanolactame-terpènes sont produits par l'éponge, en réaction à la pollution, et peuvent servir de bio-signature de cette pollution. Protéomique et métabolomique ont également été exploitées chez une espèce de poisson, le médaka, pour étudier les changements induits en cas d'exposition à des cyanobactéries productrices de toxines. Ces micro-organismes sont en pleine expansion en milieu aquatique, probablement en raison de la pollution et du réchauffement des eaux, faisant craindre un déséquilibre des écosystèmes exposés.

■ Capacités de préhension chez les bébés microcèbes

Des altérations hépatiques et un fort dimorphisme sexuel apparaissent en effet en cas d'exposition chronique. Plus largement, la métabolomique permet de détecter des marqueurs typiques d'une intoxication aux cyanobactéries chez les poissons en général, même en cas d'exposition courte.
Enfin, l'expertise des équipes en protéomique, en collaboration avec l'UMR 7209 (Archéozoologie, Archéobotanique), a permis le développement d'approches adaptées à l'archéozoologie pour identifier des espèces animales à partir de l'étude d'échantillons de type dents, os, fourrures et fibres. Ce travail a été effectué avec succès sur des restes retrouvés en Namibie datant de l'âge de pierre tardif, il y a environ 2 000 ans, et renseigne sur la diffusion de la domestication animale en Afrique ancienne.

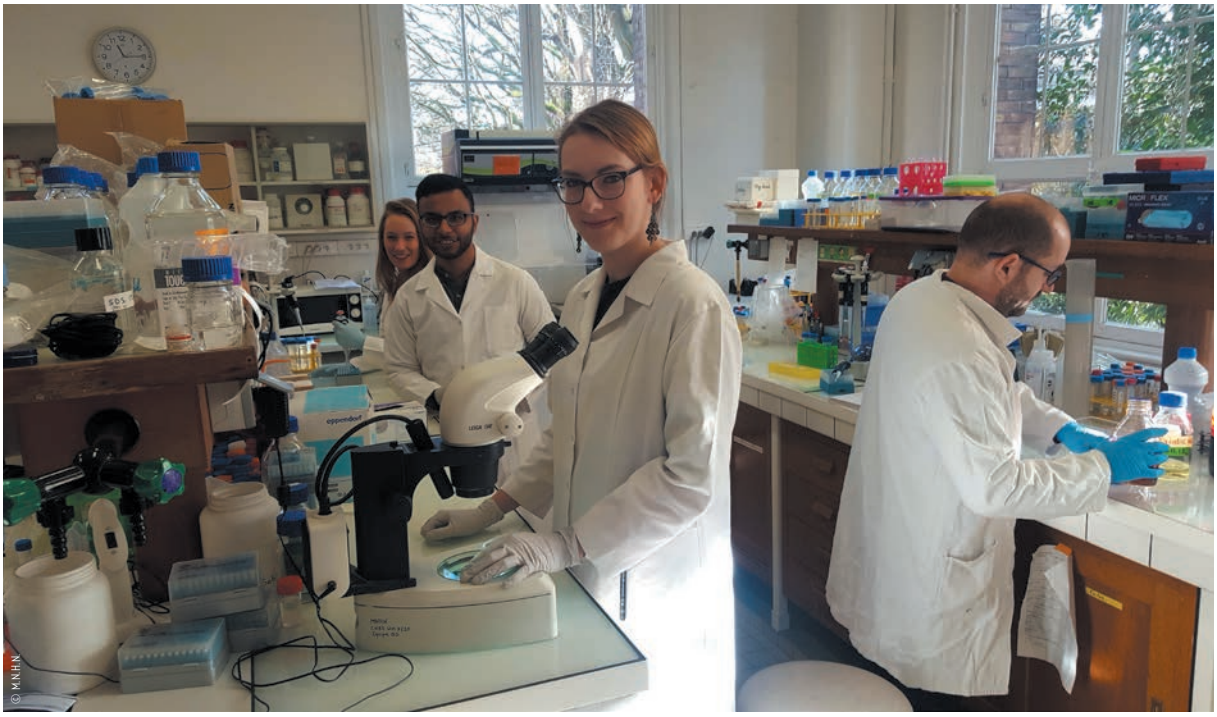
* Protéomique : analyse de l'ensemble des protéines (protéome) au sein d'une cellule, d'un tissu ou d'un organisme dans une situation donnée.
** Métabolomique : analyse de l'ensemble des métabolites (métabolome) d'un système vivant (généralement de masse moléculaire inférieure à 1500 Da, tels que les sucres, acides aminés, acides gras, polyphénols, flavonoïdes, alcaloïdes, etc.) dans une situation donnée.

UMR 7221 — ERE

Les travaux de l'unité Évolution de la régulation endocrinienne portent principalement et depuis plusieurs années sur l'impact des facteurs environnementaux, tels que les perturbateurs endocriniens, sur le développement du cerveau et la physiologie des vertébrés. Cette activité s'est poursuivie en 2017, avec des implications importantes en écobiologie, en médecine ainsi que pour la biodiversité, et a eu un écho important dans les médias.
Les chercheurs ont en effet montré le rôle régulateur des hormones thyroïdiennes sur la formation de nouveaux neurones au cours du développement cérébral et des oligodendrocytes, des cellules spécialisées dans la production de la gaine de myéline essentielle à la transmission des signaux nerveux. Ils ont également découvert une fonction importante des facteurs de transcription Dlx5 et Dlx6 exprimés au cours du développement. Ces derniers agissent sur l'activité d'un petit groupe de neurones qui gère des fonctions cérébrales, métaboliques et de la reproduction, avec des implications possibles dans le syndrome métabolique et certaines maladies rares comme le syndrome de Prader-Willi, associé à une obésité morbide chez l'enfant. Enfin, ils ont mis en évidence les conséquences sur le développement cérébral d'une exposition embryonnaire à un mélange de polluants environnementaux retrouvés dans le liquide amniotique humain. Des résultats importants qui vont permettre de mieux réglementer l'usage de plusieurs de ces substances.

UMR 7179 — MECADEV

L'unité Mécanismes adaptatifs et Évolution étudie les processus d'adaptation et d'évolution chez toutes sortes d'organismes, animaux et végétaux, face aux contraintes environnementales naturelles et anthropiques, présentes et passées. Ses travaux lui permettent de contribuer aux différentes missions du Muséum, à l'image de trois projets phares axés sur la formation, la diffusion et la recherche.
Le plus vaste d'entre eux est la mise en place de la première formation sur l'utilisation de la faune sauvage à des fins scientifiques, en partenariat avec le Centre d'études biologiques de Chizé. Depuis le décret de 2013 portant sur la protection des animaux, tout scientifique avait l'obligation de suivre une formation réglementaire, mais aucune n'existait pour les animaux sauvages, ni en France ni en Europe. C'est pourquoi le Muséum, en partenariat avec



le CNRS et l'ONCFS (Office national de la chasse et de la faune sauvage), a créé en 2015 la formation "ExpeFS", entièrement dédiée à l'utilisation d'animaux de la faune sauvage non hébergée. Les enseignements portent sur la réglementation, l'éthique, la biologie, les statistiques, la conception et la mise en œuvre de procédures expérimentales. La première session a eu lieu en 2017 pour 27 personnes provenant de 10 établissements. Elle a fait appel à 33 formateurs issus de 12 centres scientifiques français. La formation est dirigée par un scientifique de l'unité MECADEV, appuyé par six autres membres d'unités du Muséum.

Une autre réalisation importante est la publication de l'ouvrage d'une chercheuse de l'unité sur le comportement animal et la cognition*.

Ce travail a largement contribué à la diffusion des connaissances et des réflexions de l'unité sur la richesse des comportements des animaux et des stratégies étonnantes qu'ils mettent en œuvre pour s'adapter à leur environnement. Le succès rencontré par ce livre illustre tout l'intérêt du public pour les recherches menées au Muséum.

Enfin, un projet de recherche est développé sur la sensibilité des pollinisateurs au réchauffement climatique et sur l'évaluation des changements passés et futurs. Ce sujet est crucial, face au déclin avéré des insectes, aggravé par le changement du climat, alors que la biodiversité des plantes à fleurs dépend d'eux. Une équipe de l'unité qui s'intéresse aux diptères pollinisateurs dans le parc national du Mercantour, et en particulier aux petites mouches appelées *Empidinae*, montre qu'ils prennent le relais des autres pollinisateurs (abeilles, bourdons, papillons et coléoptères) en altitude. Cette étude sera prolongée dans le cadre d'un projet financé par le ministère de la Transition écologique et solidaire afin d'estimer la distribution spatio-temporelle de l'impact du réchauffement climatique sur les pollinisateurs et leurs plantes hôtes : "Quelle est la sensibilité des pollinisateurs face au réchauffement climatique en France ?".

* *L'Intelligence animale, cervelle d'oiseaux et mémoire d'éléphants*, E. Pouydebat, éditions Odile Jacob.

■ Tardigrade

UMR 7196 — STRING

L'unité Structure et Instabilité des génomes utilise, quant à elle, le système CRISPR-Cas* pour explorer les génomes. En quelques années, cette technique inspirée d'un mécanisme bactérien naturel a révolutionné la génétique. Elle offre la possibilité d'inactiver ou de modifier des gènes d'intérêt avec une très grande précision pour étudier leur rôle ou l'effet de mutations, et permet de travailler sur un grand nombre d'organismes.
En 2017, le laboratoire a contribué à valider cette approche chez différentes espèces grâce à la mise en place de la plateforme TACGENE qui facilite, depuis 2011, l'accès des laboratoires à ces techniques. Ce travail passe également par sa participation à l'infrastructure nationale TEFOR-Celphedia, dédiée au développement de modèles animaux pour la recherche.
L'unité exploite également cette technique pour ses propres recherches. En 2017, en collaboration avec une équipe de Villefranche-sur-Mer (UMR 7009), elle a montré pourquoi CRISPR-Cas était particulièrement performante chez la méduse.
Cela s'explique par la prédominance d'un mécanisme spécifique de réparation des cassures d'ADN qui augmente l'efficacité de CRISPR-Cas. Ce mécanisme, en faisant des erreurs, facilite l'apparition de mutations particulière qui bloquent l'expression du gène ciblé.
Les chercheurs ont aussi réussi, toujours grâce à ce ciseau moléculaire, à mimer des réarrangements dans l'ADN mitochondrial humain. Ils ont pu identifier les mécanismes à l'origine de l'instabilité de ce génome, caractérisée par des modifications d'ADN telles que des délétions impliquées dans la survenue de certaines pathologies.
Enfin, le laboratoire envisage de développer ces approches chez les tardigrades, pour comprendre comment les mécanismes de réparation d'ADN contribuent à leur adaptation à des environnements extrêmes. Ces animaux minuscules d'environ 1 mm peuvent survivre dans des milieux très hostiles allant de - 150°C à + 150°C, sans eau, sans air ou encore exposés à des très fortes doses de rayons X et ultraviolets.

* CRISPR-Cas : système correspondant à une séquence d'ARN (molécule très proche de l'ADN) associée à une nucléase de type Cas, le complexe reconnaissant une séquence d'ADN cible. En s'y fixant par complémentarité, le système coupe alors l'ADN à cet endroit, ce qui va y entraîner l'induction de mutations et ainsi l'inactivation du gène correspondant.

UMR 7208 — BOREA

L'unité Biologie des organismes et des écosystèmes aquatiques a pour objectif l'étude de la biologie évolutive et de l'écologie des organismes aquatiques. Un travail qui peut concerner des milieux étonnants comme, par exemple, en 2017… les caniveaux des rues !
Une équipe s'est, en effet, penchée sur plusieurs écosystèmes aquatiques parisiens afin de mieux les connaître : l'eau de la Seine, du canal de l'Ourcq, des bouches de lavage et des caniveaux de tous les arrondissements.
Les chercheurs ont identifié 6 900 espèces eucaryotes* : micro-algues (diatomées), espèces unicellulaires (alvéolés, amibes, rhizariens), champignons, éponges et mollusques. Ces communautés complexes pourraient avoir des rôles importants comme l'épuration de nos contaminations urbaines. Pendant ce temps, une autre équipe a travaillé sur des plantes aquatiques exotiques devenues très envahissantes en Europe et en Amérique du Nord. Originaires d'Amérique du sud, *Egeria densa*, *Ludwigia spp.* ou encore *Myriophyllum aquaticum* ont été introduites pour des raisons ornementales mais forment désormais des tapis denses à la surface de plans d'eaux qui impactent négativement les espèces natives.
Pour anticiper leur évolution dans les années à venir, les chercheurs ont effectué des prédictions en fonction des changements climatiques dans plusieurs régions du monde.
Ces plantes devraient encore gagner du terrain au Nord à l'horizon 2050-2070. En revanche, leur survie pourrait être menacée dans leur milieu d'origine, suggérant de prendre des mesures préventives dans ces deux contextes.
Enfin, une troisième équipe s'est intéressée aux micro-organismes (bactéries, diatomées**, etc.) qui vivent à la surface des rochers dans les rivières de petites îles tropicales et forment ce qu'on appelle des "biofilms épilithiques" en milieu tropical. Ils sont en fait consommés préférentiellement par deux espèces de poissons de la famille des *Gobiidae*, permettant d'en apprendre plus sur ce réseau trophique. Et, surtout, leur viscosité et leur élasticité se modifient en présence d'un polluant majeur des rivières des Antilles, le chlordécone, suggérant que l'analyse de ces biofilms pourrait servir à détecter cette contamination et/ou à mieux comprendre ces implications.

* Eucaryotes : organismes unicellulaires ou pluricellulaires dont les cellules possèdent un noyau. Les bactéries et les archées n'en font pas partie.
** Diatomées : micro-algues.

Direction en 2017 : Jian-Sheng Sun

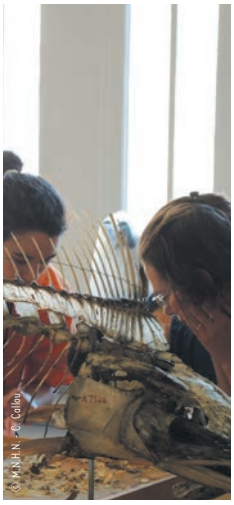
Julie Malheu-Bravard

ITINÉRAIRE D'UNE VÉTÉRINAIRE

Julie Malheu-Bravard a un objectif : faire en sorte que les animaux du Muséum avec lesquels travaillent les chercheurs soient traités le mieux possible. C'est uniquement pour cela que cette vétérinaire a été recrutée en novembre 2016. Les animaleries de Paris et de Brunoy, dans l'Essonne, comptent près de 5 000 têtes : des microcèbes (petits lémuriens), des xénopes (grenouilles), des souris, des gerbilles et des poissons zèbres et médaka.
Il faut y appliquer les mesures réglementaires de bien-être régulièrement actualisées par les législateurs, améliorer le confort des animaux, vérifier leur santé, surveiller l'absence de certaines maladies. Mais, au-delà, conseiller les chercheurs qui y ont recours ou étudient la faune sauvage sur le terrain pour l'anesthésie, l'analgésie ou encore l'euthanasie. C'est ce que Julie Malheu-Bravard s'emploie à faire avec passion. Elle est d'ailleurs membre du comité d'éthique Cuvier.
Pourtant, côtoyer ce milieu n'a pas toujours été sa priorité. Après ses études à l'École nationale vétérinaire d'Alfort, elle a d'abord travaillé quinze ans à son compte pour des éleveurs et des particuliers. Mais, avec les années, elle s'intéresse de plus en plus aux nouveaux animaux de compagnie tels les reptiles, oiseaux, rongeurs, etc. Elle fait également du bénévolat dans un centre de réhabilitation pour animaux sauvages, à proximité de chez elle, en Normandie. Son intérêt croissant pour les espèces atypiques et le fait qu'elle ne souhaite plus facturer les soins des animaux, l'incitent à changer de statut. Elle franchit le pas en intégrant le Muséum. Une décision dont elle se félicite chaque jour. Elle y étanche sa soif d'apprendre et suit notamment à distance un master de l'université d'Edinburgh sur les moyens de créer des liens entre les différentes disciplines de santé à l'échelle mondiale (programme One Health).

2/ HOMME ET ENVIRONNEMENT

Le département Homme et Environnement couvre l'ensemble du champ des sciences humaines et sociales du Muséum ainsi que celui de la gestion de la biodiversité entre lesquels il assure une véritable interface. Il explore la diversité biologique et son rôle dans les écosystèmes actuels ou passés, mais toujours en lien avec les activités et les cultures humaines, l'évolution de l'homme, la construction des savoirs naturalistes ou encore les politiques de gestion de l'environnement. Pour cela, le département peut s'appuyer sur la richesse inouïe des connaissances et des compétences de ses équipes : écologie, biologie, sciences de la conservation, génétique des populations, anthropologie, géographie, histoire des sciences, archéologie, préhistoire, muséologie, ethnosciences (dont l'ethnomusicologie), économie ou encore philosophie… Ce département attache aussi une grande importance aux évolutions de la recherche et appuie une réflexion sur les recherches participatives.
Un atout précieux pour s'impliquer dans la diversité des activités du Muséum : le département s'appuie aussi sur les plateformes analytiques de l'établissement pour mener une recherche de haut niveau, s'investit sur les collections, assure des activités d'enseignement au sein du master "Évolution, Patrimoine naturel et Sociétés", et encadre des doctorants de l'École doctorale 227. Il effectue également des expertises et participe à la diffusion des connaissances avec, par exemple, l'exposition *Nous et les autres, des préjugés au racisme*, en 2017.



■ Fête de la Science - UMR 7209

UMR 7209 — AASPE

Pour l'unité Archéozoologie, Archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements, l'année 2017 a été marquée par la poursuite de nombreux projets concernant les interactions entre les sociétés et la biodiversité animale et végétale, sur tous les continents, de la fin du Paléolithique à l'époque moderne. Plusieurs travaux ont été publiés à cette occasion dont le livre *Et la gazelle devint chèvre. Pré-histoires africaines des hommes et des animaux** qui évoque les modes de subsistance et la relation avec le monde animal dans le Nord-Est africain au cours des dix derniers millénaires. Une autre publication a porté sur les systèmes agro-sylvo-pastoraux de la période gallo-romaine : *Productions agro-pastorales, pratiques culturales et élevage dans le nord de la Gaule***.
Plusieurs autres événements ont ponctué l'année. En juin, les chercheurs ont animé des ateliers autour du thème "Mieux comprendre l'homme et son milieu", dans le cadre des Journées nationales de l'archéologie, aux Archives nationales de Paris.
En octobre, ils ont de nouveau accueilli le grand public lors de la fête de la Science au Muséum et ont organisé le 10e Congrès international des Conservateurs européens de collections d'oiseaux, qui a rassemblé une centaine de spécialistes. Ce même mois a vu le lancement du laboratoire international (LIA) du CNRS "*Human adaptation to environmental constraints on the Iranian Plateau since the Late Glacial*" dans l'auditorium de la Grande Galerie de l'Évolution. Ce programme, coordonné par des membres de l'unité et de l'Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie de l'université d'Aix-Marseille, associe plusieurs laboratoires français et iraniens spécialisés en écologie et archéologie.

* J. Lesur, Presses universitaires du Midi/Publications scientifiques du Muséum.
** Dirigé par S. Lepetz et V. Zech-Matterne, Éditions Mergoil.

UMR 8560 — CAK

Le Centre Alexandre-Koyré, centre de recherche en histoire des sciences et des techniques, valorise l'histoire du Muséum, ses savoirs naturalistes et traite des questions environnementales. Ces thématiques ont encore occupé une place importante dans les activités scientifiques de l'unité tout au long de l'année 2017. Deux publications remarquées en témoignent dont *Homo Detritus. Critique de la société du déchet**. Il s'agit d'une critique de la vision managériale et technicienne de la société du déchet, fondée sur une histoire du détritus qui se superpose à celle de la modernité. Le second ouvrage, *Humanités environnementales. Enquêtes et contre-enquêtes***, décrypte pour la première fois un paysage singulier de la recherche, celui des sciences humaines et sociales qui prennent l'environnement pour objet. Il traite ainsi des sujets d'histoire environnementale ou encore d'anthropologie de la nature. L'histoire de l'agriculture a, quant à elle, fait l'objet d'un colloque international organisé par un membre du CAK autour du thème "Une autre histoire des modernisations agricoles au XXe siècle".
Du côté des jeunes chercheurs, une thèse de doctorat***, soutenue en 2017, est revenue sur la trajectoire historique et les enjeux actuels de la disparition des variétés de maïs locales au Mexique, concurrencées par de nouvelles variétés génétiquement homogènes.
Enfin, le CAK apporte un éclairage sur l'histoire des savoirs naturalistes dans le cadre de la collection "Archives des Publications scientifiques du Muséum". Deux ouvrages sont parus en 2017 : *Missions du Musée de l'Homme en Estonie. Boris Vildé et Léonide Zouroff au Setomaa (1937-1938)**** et *Les Années folles de l'ethnographie. Trocadéro 28-37*****.

* B. Monsaingeon, collection Anthropocène, Le Seuil.
** Dirigé par G. Blanc, É. Demeulenaere et W. Feuerhahn, Publications de la Sorbonne.
*** *"Provincialiser" la Révolution Verte : savoirs, politiques et pratiques de la conservation de la biodiversité cultivée (1943-2015).*
**** Coordonné par T. Benfoughal, O. Fishman et H. Valk, Muséum national d'Histoire naturelle.
***** Coordonné par A. Delpuech, C. Laurière et C. Peltier-Caroff, Muséum national d'Histoire naturelle.

UMR 7204 — CESCO

Le Centre d'Écologie et des Sciences de la conservation a lancé une alerte sur la crise de la biodiversité.
Des membres de l'unité ont réuni 27 auteurs de disciplines aussi variées que l'écologie, la philosophie, la psychologie, l'anthropologie, les sciences politiques et l'éducation dans un ouvrage collectif paru en 2017.
Intitulé *Le Souci de la nature. Apprendre, inventer, gouverner**, il expose nos relations avec le monde naturel et la biodiversité. Est évoquée par exemple la théorie de l'amnésie environnementale générationnelle, basée sur une perte de contact avec la nature en raison de l'évolution des modes de vie, conduisant à moins en ressentir le besoin à l'âge adulte et à moins en tenir compte dans les actions et les décisions. L'objectif est de mettre en lumière de nouveaux modes de partage et de connexions avec la nature, et leur continuum avec notre humanisme. Au-delà de la sphère académique, cet ouvrage a été très bien reçu par des communautés aussi variées que celle de la protection de la nature, le monde des entreprises ou de l'éducation. Il a été largement relayé dans la presse.

* Coordonné par C. Fleury et A.-C. Prévot, Éditions du CNRS

UMR 7206 — EAE

Au sein de l'unité d'Éco-anthropologie et Ethnobiologie, l'année 2017 a été marquée par la conception et la réalisation de l'exposition *Nous et les autres, des préjugés au racisme*, programmée au Musée de l'Homme. Plusieurs chercheurs y ont contribué, participant à des séminaires de réflexion interdisciplinaires et à la diffusion des connaissances à travers des prestations pour les médias, des visites guidées ou encore la rédaction de documents.
Cette exposition a valu à sa commissaire, Évelyne Heyer, le prix Diderot-Curien 2017 de l'AMCTSI (le réseau professionnel des cultures scientifique, technique et industrielle).
Plusieurs thèses ont par ailleurs été soutenues en 2017. L'une portait sur le lien entre la diversité culturelle/linguistique et la diversité génétique qui reflètent le mode de vie et les migrations, en Afrique subsaharienne, en Asie centrale et en Espagne.
En comparant les génomes d'individus parlant des langues différentes au Gabon, le scientifique a, par exemple, découvert quelles populations locales descendaient des premiers habitants de langues bantoues arrivés dans la région. Une autre thèse a étudié la diversité des patrimoines musicaux, toujours au Gabon.

■ Fête de la Science - UMR 7209

L'analyse des répertoires, des rythmes, des instruments ou encore des sons, au sein d'une cinquantaine de populations locales, a révélé un héritage ancestral commun de certaines pratiques. Deux thèses ont également concerné l'anthropologie maritime : l'une consacrée aux récolteurs d'algues de Bretagne, l'autre aux petits pêcheurs de la Méditerranée (en Languedoc Roussillon, Catalogne et Sicile). En interrogeant des individus sur leurs connaissances de l'environnement (écosystème local, espèces présentes, etc.) et leurs pratiques (façons de travailler, réglementations locales, européennes, etc.), elles ont identifié des facteurs favorables ou non à la gestion durable des ressources.
Enfin, l'unité a contribué à la mise au point d'une méthode de détection de l'ADN dans des ossements fossiles directement sur les sites de fouilles ou dans les musées, à l'aide d'un appareil à PCR* portatif. Une évolution qui fluidifie le travail.
Deux livres ont aussi été publiés, l'un sur l'histoire du Musée de l'Homme**, l'autre sur l'ethnoécologie***.

*PCR (Polymerase Chain Reaction) : système permettant d'amplifier l'ADN, à partir d'une séquence, pour l'analyser.
** *Histoire du Musée de l'Homme. De la naissance à la maturité (1880-1972)*, B. Dupaigne, Sépia.
*** *Les Jardiniers de la nature*, S. Bahuchet, Éditions Odile Jacob.

UMR 7194 — HNHP

L'unité Histoire naturelle de l'homme préhistorique étudie et enseigne, au sens le plus large du terme, la préhistoire naturaliste. Cela inclut les connaissances sur la lignée humaine, les environnements, les comportements techniques et symboliques sur une échelle de temps long. Une première équipe, impliquée dans les périodes anciennes de la préhistoire paléolithique eurasiatique et de la paléontologie humaine, étend aujourd'hui ses recherches jusqu'en Afrique australe et étudie la mise en place des peuplements d'hommes modernes en zone intertropicale. Elle est très présente sur le terrain avec des missions permanentes à l'étranger et des chantiers de fouilles en Indonésie, aux Philippines, au Cambodge ou encore en Namibie.
Une deuxième équipe travaille sur les comportements techniques, symboliques et de subsistance, à partir des hommes fossiles du Pléistocène supérieur (-130 000 à -10 000 ans) en Europe, en Afrique du Nord et au Brésil.
Enfin, une troisième a pour ambition de replacer les occupations humaines au Quaternaire, période caractérisée par l'expansion du genre *Homo* à partir de -2,5 millions d'années, dans le cadre de l'évolution des paysages et des climats. Elle effectue des prélèvements sur site et des analyses physico-chimiques en laboratoire grâce aux plateaux techniques dont elle dispose.
L'unité s'investit également dans la gestion et la valorisation de nombreuses collections (anthropologiques, lithiques, fauniques, artistiques, archives historiques), et dans l'animation de la spécialité "Quaternaire et Préhistoire" du master du Muséum.

UMR 208 — PALOC

Au cœur des recherches de l'unité Patrimoines locaux et Gouvernance, un thème : le caractère patrimonial qu'ont en commun parcs nationaux, espèces protégées, sites archéologiques, savoirs locaux, semences, territoires, récits d'origine, collections, etc. Porteurs de valeurs affectives ou symboliques partagées entre les membres d'un collectif, ces biens font l'objet de règles d'accès et d'usage et sont transmis de génération en génération. Ces dernières années voient la multiplication des patrimonialisations et labellisations dans les pays du Sud comme du Nord.
L'unité PALOC s'attache à comprendre les contextes historiques, territoriaux et culturels de l'existence des patrimoines naturels et culturels, matériels et/ou immatériels, les enjeux et stratégies d'acteurs qui les accompagnent, les formes de mise en scène, les processus de reconnaissance patrimoniale qui opèrent dans différentes arènes, culture, tourisme et autres. Revendiquée par les populations locales ou décrétée par des institutions nationales ou internationales, la patrimonialisation est aujourd'hui un instrument stratégique de gestion de l'environnement et des biens culturels. Les constructions patrimoniales sont multiples et porteuses d'enjeux politiques, économiques, sociaux souvent diversement interprétés par leurs acteurs et parfois sources de tensions.
Le programme européen "Géopark" apporte, à partir d'exemples situés au Maroc et en Espagne, une réflexion sur les conflits de représentations à propos du géotourisme et sur l'instrument patrimonial porté par l'Unesco.
Il s'interroge sur la notion de "patrimoine géologique" à l'aune de méthodologies empiriques de collectes de données patrimoniales et de dynamiques de développement socio-économique des territoires par le géotourisme
L'unité a accueilli, en juin 2017, la conférence internationale "Propriété et environnement dans les pays en développement", organisée et financée par l'Agence nationale de recherche dans le cadre du projet "Govenpro"

(Histoire du gouvernement de l'environnement par la propriété). Elle réunissait pour la première fois des spécialistes d'histoire, d'économie et d'anthropologie environnementales ou encore de droit de la propriété. La conférence a pointé les diverses manières dont les pays du Sud articulent les grandes catégories de propriétés et les questions de conservation de la nature.
En 2017, l'unité PALOC a également contribué au lancement et à la structuration d'Opus, l'Observatoire des patrimoines de Sorbonne Universités, dont fait partie le Muséum. Cette structure est destinée à faire des études patrimoniales un domaine de référence de Sorbonne Universités.
Enfin, plusieurs publications valorisant les réflexions et travaux des personnels de l'unité ont marqué l'année.
L'article *"Quand les animaux et les fleurs apprennent aux enfants à parler ? La transmission du langage chez les Aït Ba'amran (Maroc)"** interroge la biodiversité en tant que support de transmission culturelle, en l'occurrence dans la tribu des Aït Ba'amran.
L'ouvrage *Aux frontières du singe. Relations hommes-chimpanzés en Guinée, XIX-XXIe siècle*** vise une histoire naturelle du chimpanzé en utilisant de façon raisonnée les méthodes des sciences sociales. Il associe des observations de type naturaliste à l'analyse d'archives permettant de relier l'histoire des chimpanzés à celle des humains et des changements intervenus dans la végétation depuis le XIXe siècle.

* R. Simenel. dans *L'Homme*, 221, 75-115, Éditions de l'EHESS.
** V. Leblan, Éditions de l'EHESS.

Direction en 2017 : Frédérique Chlous

Christine Lefèvre

DE L'ANIMAL À L'HOMME

Christine Lefèvre est presque une aventurière. Sa mission d'archéozoologue la conduit sur les sites de fouilles les plus intéressants mais aussi les plus éloignés : de la Patagonie aux îles Aléoutiennes au sud du détroit de Behring, en passant par le nord du Pérou ou l'île Tromelin, au cœur de l'océan Indien.
Dans ces contrées, elle étudie les restes osseux des oiseaux et vertébrés marins trouvés sur les sites archéologiques côtiers pour comprendre le mode de vie des populations de chasseurs-cueilleurs qui y vivaient. *« Nous utilisons les restes animaux comme d'autres étudient les céramiques, la botanique ou encore les outils en pierre afin de découvrir comment vivaient les autochtones à l'époque. Ils pouvaient les utiliser pour l'alimentation, la fabrication d'outils, l'habillement ou encore leur vie spirituelle »*, explique-t-elle. Sa vocation remonte à sa licence d'archéologie à l'université Paris I.
Un professeur demande à un élève de l'aide pour préparer des squelettes animaux au Muséum en vue de les étudier. Elle se porte volontaire et découvre alors l'intérêt de ces restes, participe à ses premières expéditions et apprend à gérer une collection.
Quand un poste se libère au Muséum en 1989, elle est embauchée avant même d'avoir soutenu sa thèse. Elle est aujourd'hui enseignante-chercheur et responsable scientifique de l'ensemble des collections Vertébrés.
Elle affectionne tout particulièrement le partage de ses connaissances avec les étudiants, ou encore le grand public lors d'événements comme la fête de la Science.

SCIENCES PARTICIPATIVES

Les sciences participatives gagnent toujours plus de terrain et touchent désormais toutes les activités du Muséum. Ces démarches de recherche partenariales renouvellent les questions scientifiques, et permettent de constituer des bases de données pour la recherche, l'expertise et les collections, ainsi que des méthodes innovantes pour l'enseignement et la diffusion. À tel point que l'établissement a entrepris en 2017, sous l'égide de la direction générale déléguée à la Recherche, l'Expertise, la Valorisation et l'Enseignement-Formation (DGD-REVE) et du département Homme et Environnement, un état des lieux de ces démarches. Le but est de les rendre plus visibles et de générer plus d'échanges et de synergies entre les nombreux projets en cours. Ce travail a abouti à la création d'une coordination baptisée "Vigie-Muséum" au sein de la DGD-REVE.

DEPUIS LE XIXE SIÈCLE

Ces démarches participatives sont profondément ancrées dans l'histoire du Muséum et renforcent les relations entre sciences et société. Dès le XIXe siècle, des guides à destination des voyageurs étaient édités sur la manière de collecter et d'adresser des spécimens au Muséum.
Les amateurs naturalistes ont donc toujours contribué à alimenter les bases de données sur la nature, participé à la révision taxonomique des collections ou encore au baguage des oiseaux sous l'égide du CRBPO, l'organisme français qui en assure la gestion.

UNE SOLIDE RÉPUTATION

Les programmes développés au Muséum ces 15 dernières années, pionniers en la matière, contribuent de manière croissante à la collecte et l'interprétation de données scientifiques. Ils jouissent d'une solide réputation de savoir-faire auprès de la communauté scientifique et des différents publics. Ils font également mieux connaître la démarche scientifique à tous, suscitent des vocations grâce à l'implication de publics non-naturalistes dans les observatoires de *Vigie-nature*, au développement de volets scolaire et/ou agricole, au déchiffrage en ligne des étiquettes numérisées des herbiers (*Les Herbonautes*), à l'ouverture à des domaines nouveaux comme le signalement d'affleurement géologiques (*Vigie-terre*) ou encore la recherche de météorites (*Vigie-ciel*).
À cela s'ajoutent des démarches collaboratives relatives aux patrimoines naturels et culturels, aux savoirs autochtones et locaux. La confrontation de ces approches est elle-même très intéressante et devient un objet d'études pour les chercheurs du Muséum de diverses disciplines des sciences humaines et sociales (psychologie, ethnologie, sociologie, histoire des sciences...) mais aussi des sciences de la nature, qu'ils soient impliqués ou non dans ces démarches.

DES PISTES DE DÉVELOPPEMENT

Cette expérience historique et ce fort investissement du Muséum méritaient d'être plus structurés, afin d'accroître la visibilité et la reconnaissance de l'établissement dans ces domaines. À partir de "Vigie-Muséum", plusieurs pistes de développement se dessinent : un centre de ressources de référence sur les sciences participatives pour de futurs porteurs de projets, la mise en place d'une formation universitaire, le renforcement des échanges entre les porteurs de projets académiques ou non, l'inscription des démarches participatives dans une vision plus globale de tous les publics auxquels s'adresse le Muséum. Un des atouts pour ces ambitions est le projet d'infrastructure nationale numérique de services pour les sciences participatives, "65 millions d'observateurs", financé dans le cadre du Plan d'investissement d'avenir (PIA) et porté par le Muséum depuis 2015.

■ BioLit, programme de science participative sur la biodiversité littorale

3/ ORIGINES ET ÉVOLUTION

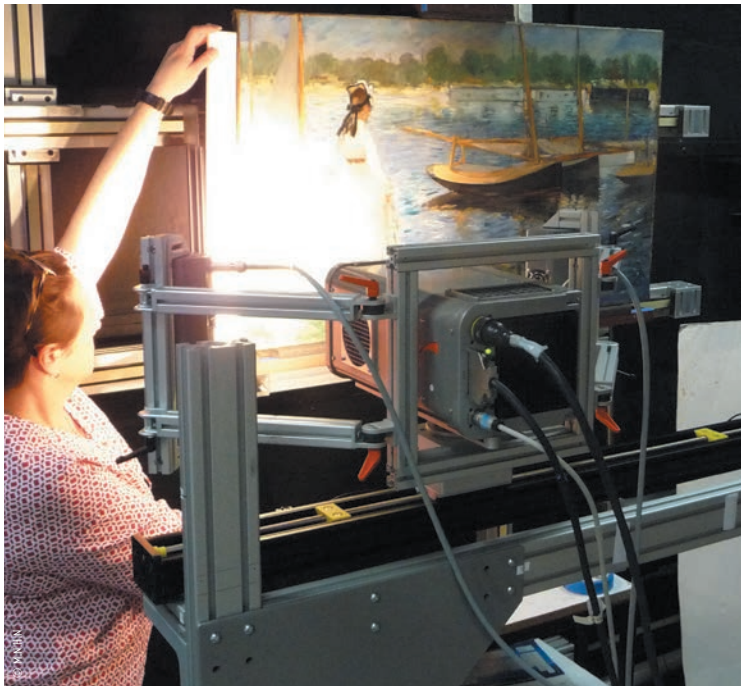
Parcourir le département Origines et Évolution, c'est un peu ouvrir le grand livre de l'histoire de la Terre et de la vie. Cinq unités totalisant 342 permanents, dont 133 du Muséum, y étudient sans relâche notre système solaire et notre planète depuis leurs origines jusqu'à aujourd'hui, de façon interdisciplinaire. Le vivant est également passé au crible : son apparition, sa diversité, ses mécanismes d'évolution en regard des dynamiques environnementales, à petites et grandes échelles d'espace et de temps, sont analysés à partir d'espèces et d'écosystèmes marins et continentaux, actuels et fossiles. S'y ajoute la recherche transversale menée au sein du département sur la conservation des collections, indispensables à la pérennité des spécimens et aux travaux scientifiques.

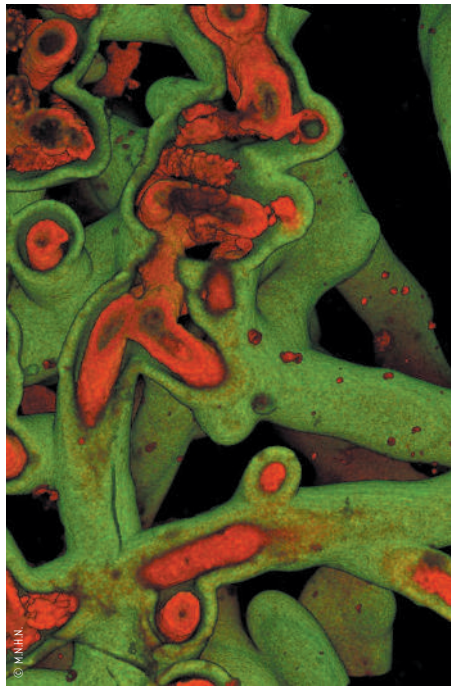
USR 3224 — CRC

Au Centre de recherche sur la conservation, l'année 2017 a permis plusieurs avancées importantes sur les sujets des pratiques et savoir-faire anciens relatifs aux biens patrimoniaux et à leur préservation. L'unité, composée de chimistes, de physiciens, de biologistes, d'historiens de l'art et d'historiens des sciences et des techniques, travaille de façon pluridisciplinaire sur des collections de muséums, de musées, d'archives et de bibliothèques ou de monuments.
En 2017, l'unité a démontré le potentiel des imageurs hyperspectraux pour analyser des œuvres de diverses institutions européennes comme la National Gallery ou la Courtauld Gallery de Londres dans le cadre du projet "Iperion CH", un consortium européen dédié à la restauration et à la conservation de l'héritage culturel. Cet outil permet de caractériser des constituants, pigments et matériaux, à partir de leur composition chimique. D'autres travaux ont porté sur les processus d'altération des biens en raison des conditions environnementales. C'est le cas de la dégradation de papiers provoquée par la pollution ou par des encres ferrogalliques anciennes fabriquées à partir de sels métalliques qui altèrent la cellulose, mais aussi du délitement de pierres riches en argiles et de la formation, sous l'effet des pluies, de patines noires sur des grès riches en manganèse de bâtiments anciens. Enfin, plusieurs études ont eu pour objectif d'améliorer le diagnostic, la prévention, la restauration et la restitution de biens patrimoniaux, dont l'une portant sur l'origine de certains jaunissements observés après le nettoyage des pierres par faisceau laser, une autre sur des procédés de consolidation de matériaux fragiles (papiers ou encore pierres) et une troisième sur la restitution du son d'instruments de musique ne pouvant plus être joués.

UMR 7207 — CR2P

Le Centre de recherche sur la Paléobiodiversité et les Paléoenvironnements est une unité exclusivement dévolue à la paléontologie. En 2017, les missions de terrain et l'utilisation de technologies de pointe ont permis de nouvelles découvertes. Une analyse du spécimen de sarigue décrit par Cuvier en 1804, réalisée grâce à la microtomographie*, montre qu'il appartenait à un groupe éteint d'une branche ancienne et révolue de petits marsupiaux omnivores d'Europe. Ce petit quadrupède trouvé à Paris, datant d'environ 35 millions d'années, avait été classé dans la famille des sarigues actuelles (opossums) mais, grâce à la comparaison récente et approfondie de ses caractères anatomiques, les scientifiques ont pu aboutir à ces nouvelles conclusions. La microtomographie a également permis de réétudier une salamandre "momifiée" du Quercy âgée de 35 à 40 millions d'années et conservée dans les collections du Muséum. Seul l'extérieur de ce fossile incomplet de *Phosphotriton sigei* avait été exploré, or cette analyse a mis en évidence un cas exceptionnel de préservation des tissus mous (poumons, moelle épinière, système digestif ou encore organes urogénitaux), qui sont désormais parmi les plus anciens connus chez les vertébrés. Une autre technique, la microscopie confocale, a, quant à elle, permis de visualiser en trois dimensions un réseau filamenteux de bactéries à gaine**





■ Imageur hyperspectral sur une peinture de chevalet (Courtault Gallery, Londres)

■ Réseau filamenteux de bactéries à gaine dans l'ambre du Crétacé

dans l'ambre du Crétacé (-100 millions d'années). L'opacité de la résine datant de cette époque demeurait mystérieuse : si les chercheurs soupçonnaient la présence de micro-organismes, personne n'avait encore pu les visualiser.
Une autre équipe a travaillé sur un nouveau genre de thylacocéphale appelé *Paradollocaris*. Ce fossile d'arthropode marin éteint vers la fin du Crétacé (-95 millions d'années) a été récolté dans des calcaires lithographiques au Liban. Il est muni d'une carapace bivalve dont les contours ont été observés en lumière naturelle, d'appendices raptoriaux*** très développés et d'yeux énormes.
La photographie sous lumière verte a permis d'accéder aux tissus mous invisibles à la lumière naturelle : les branchies, certains muscles et même le contour de l'œil.
Enfin, autre découverte de taille : le fossile d'un daman géant retrouvé à Langental, en Namibie, et datant du Néogène (-23 à -2 millions d'années). Des chercheurs de l'unité, en collaboration avec le Geological Survey of Namibia et la NAMDEB, société minière, ont mis au jour le crâne de cet *Afrohyrax namibensis* de taille équivalente à celle d'un âne. En comparaison, les damans actuels ont un crâne proche de celui d'un lièvre !

* Microtomographie : technique non destructrice utilisant les rayons X pour observer en trois dimensions l'intérieur d'un échantillon ou d'un spécimen.
** Bactéries à gaine : bactéries produisant une substance qui forme un tube protecteur autour d'elles.
*** Appendices raptoriaux : paire d'appendices terminés, selon les espèces, par une extrémité en harpon ou en marteau.

UMR 7590 — IMPMC

L'Institut de Minéralogie, de Physique des matériaux et de Cosmochimie a poursuivi en 2017 ses travaux sur les conditions de formation et d'évolution du système solaire, la minéralogie environnementale impliquant les réactions avec des minéraux à la surface de la Terre (altération des roches, formation des sols, sédimentation, etc.), les techniques de bio-remédiation* et de contrôle des pollutions, ainsi que les processus de fossilisation et de préservation du vivant dans les roches.
Cette unité interdisciplinaire associe physique, sciences de la Terre et bio-physique-bioinformatique, et fait appel à de grands instruments extrêmement innovants et sophistiqués pour explorer ces domaines tels que le synchrotron, le neutron, le laser à électrons libres et à rayons X (XFEL), etc. L'unité a également la responsabilité du service national INSU-CNRS NanoSIMS, une plateforme d'analyses isotopiques au Muséum qui lui permet de s'investir dans l'exploration géologique et géobiologique de la planète Mars au travers de différents projets et de l'étude de météorites martiennes, en plus de la participation aux missions spatiales. Enfin, elle sera en charge de la future plateforme de microscopie analytique de Paris-Centre. Elle a, par ailleurs, une responsabilité importante vis-à-vis des collections de géologie du Muséum (minéralogie, pétrologie, météorites).

* Bio-remédiation : techniques utilisées pour dépolluer un site naturel qui font appel à l'utilisation de micro-organismes, de champignons, de végétaux ou d'enzymes qu'ils produisent.

■ Carottage du lac de l'enfant au cratère du Manengouba, Cameroun

UMR 7205 — ISYEB

L'Institut de Systématique, Évolution, Biodiversité a poursuivi sa quête sur l'origine et l'évolution de la diversité biologique en 2017 avec, entre autres, l'étude des fougères malgaches et de la taupe d'Europe. Ses équipes mènent des recherches en systématique et en génétique sur une grande variété d'organismes vivants. Elles regroupent des compétences naturalistes uniques en France et dans le monde. Parmi les chantiers de l'unité, Madagascar occupe une place privilégiée.
Les chercheurs y ont procédé à un véritable travail exploratoire des fougères grammitides (*Polypodiaceae*). Leur analyse phylogénétique, comparée à celle de 224 espèces connues à travers le monde, montre que la variété de ces plantes sur l'île s'est développée après au moins douze événements de dispersion à longue distance, principalement en provenance d'Amérique du Sud et depuis environ 20 millions d'années. Puis, des diversifications au sein même de l'île ont donné naissance à de nouvelles espèces endémiques ou qui se sont ensuite dispersées vers d'autres régions du monde. L'étude de marqueurs moléculaires effectuée à cette occasion a, en outre, révélé la présence de dix lignées* distinctes supplémentaires, insoupçonnées jusque-là en raison de caractères morphologiques homogènes avec les autres lignées. Une autre équipe a travaillé sur la taupe d'Europe (*Talpa europea*). Jusque très récemment, les scientifiques pensaient que ce petit vertébré était largement distribué depuis l'Espagne jusqu'en Russie. Mais une étude génétique et morphologique approfondie a montré que ce groupe se scinde en fait en deux espèces qui étaient confondues dans cet ensemble : *T. europaea* et une espèce nouvelle pour la science nommée *T. aquitania*. Elles se distinguent non seulement par leur ADN mais aussi par plusieurs caractères morphologiques discrets et une distribution de part et d'autre de la Loire.
Une nouvelle preuve que des travaux de taxonomie bien menés permettent toujours d'en apprendre plus, même chez les espèces considérées comme déjà bien étudiées.
Il reste à découvrir les déterminants historiques et écologiques expliquant cette variété.

* Lignée : ensemble d'organismes descendant tous d'un ancêtre commun hypothétique.

UMR 7159 — LOCEAN

Le Laboratoire d'Océanographie et du Climat aborde la réponse des écosystèmes marins face à la variabilité environnementale et aux événements climatiques. En 2017, ses chercheurs se sont notamment rendus en Afrique et dans le sud-ouest du Pacifique pour poursuivre leurs travaux.
Une équipe travaille en effet sur l'origine et la vulnérabilité des écosystèmes tropicaux africains avec d'autres unités du Muséum, en collaboration avec plusieurs instituts et universités au Cameroun et, plus récemment, au Sénégal.
Ce projet associe des analyses palynologiques (des grains de pollens), ▶

des analyses isotopiques du carbone et de l'oxygène d'archives naturelles, et des analyses génétiques de populations actuelles pour comprendre l'impact du changement climatique sur les écosystèmes. Dans le sud-ouest du Pacifique, une autre équipe tente de restituer le contexte des migrations humaines et le développement des populations préhistoriques en milieu insulaire, en collaboration avec d'autres scientifiques du Muséum, l'Institut de recherche pour le développement (IRD) et les institutions scientifiques de Nouvelle-Calédonie, du Vanuatu, d'Indonésie et des Philippines. Ce travail s'effectue à partir de sondages des sols qui permettent l'étude des sédiments et des pollens pour reconstituer la végétation et les climats au cours du temps. Un renforcement du phénomène El Niño il y a 2000-2500 ans pourrait avoir facilité les déplacements maritimes et l'arrivée probable des populations d'îles en îles à cette période.
Les compétences acquises par l'unité sur l'association entre environnement physique et biodiversité ont déjà permis de mener des actions de conservation. Dans l'océan Austral, un rapport scientifique en collaboration avec une autre unité du Muséum a permis l'extension de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises sur les archipels des Kerguelen et des Crozet. En Méditerranée, le LOCEAN a participé au lancement de la convention "services climatiques" de l'institut Pierre-Simon-Laplace (IPSL) en 2017, dont l'objectif est de diffuser, en accès libre, des données et méthodes permettant aux décideurs et aux industriels d'interpréter les projections climatiques et de contribuer aux réductions d'émissions. L'année 2017 a, par ailleurs, vu débuter, à Paris, la nouvelle tournée du "train du Climat", une initiative portée par le collectif des Messagers du climat et la SNCF, soutenue par le LOCEAN et l'IPSL. Le train propose une exposition et un cycle de conférences sur les enjeux et solutions au changement climatique.

Direction en 2017 : Gaël Clément

Florent Goussard

FAIT PARLER LES FOSSILES

L'imagerie 3D est devenue la passion de Florent Goussard, au même titre que les dinosaures. C'est par fascination pour ces géants, qu'il se lance dans des études de biologie puis de paléontologie à Paris. Au cours de sa thèse sur la morphologie fonctionnelle des mains de dinosaures sauropodes au Muséum, il est amené à utiliser la 3D pour étudier les fossiles de façon non invasive. L'imagerie par rayons X ou la numérisation surfacique lui permettent en effet de manipuler et préparer virtuellement ses spécimens d'intérêt, sans dommage pour le matériel d'origine. Une approche en pleine expansion à l'époque, en 2006. Séduit par l'outil et son potentiel, il accepte avec enthousiasme la responsabilité de la salle d'imagerie 3D de l'UMR 7207 à la fin de sa thèse. Depuis 2010, il s'occupe à la fois du matériel et des travaux de recherche qui y sont menés. La salle compte désormais cinq stations de travail, et bientôt une sixième, qui tournent souvent à plein régime. De nombreux chercheurs du laboratoire, et parfois d'ailleurs, sollicitent son aide pour les utiliser. Son implication est alors plus ou moins poussée selon la complexité des travaux. C'est parfois l'occasion, pour lui, de mettre en place des procédés d'analyse innovants afin de répondre à de nouvelles demandes. *"Cette fonction de support à la recherche est à la fois enrichissante et valorisante. Elle me permet d'être impliqué dans une très grande variété de projets"*, se réjouit l'intéressé.

■ Manchot royal (*Aptenodytes patagonicus*), côte ouest, archipel de Kerguelen

© Damian Damasceno

4/ LA DGD-REVE,

AU SERVICE DE LA RECHERCHE, DE L'EXPERTISE, DE L'ENSEIGNEMENT ET DES FORMATIONS

En 2017 a été créée la direction générale déléguée à la Recherche, à l'Expertise, à la Valorisation et à l'Enseignement-Formation (DGD-REVE). Ce nouvel élément de l'organigramme vise à mieux coordonner la recherche, l'expertise et l'enseignement, et à mieux les articuler avec la gestion et la valorisation des collections (DGD-C) et avec la diffusion vers les publics (DGD-MJZ). Elle regroupe ainsi quatre directions, DIREC (recherche), DIREX (expertise), DIREF (enseignement et formation) et DIRVAL (valorisation). Elle comporte également l'ensemble des unités de service de l'établissement, notamment la plateforme analytique, qui regroupe une quinzaine d'équipements analytiques, un laboratoire d'analyses adossé à un synchrotron et deux stations marines.

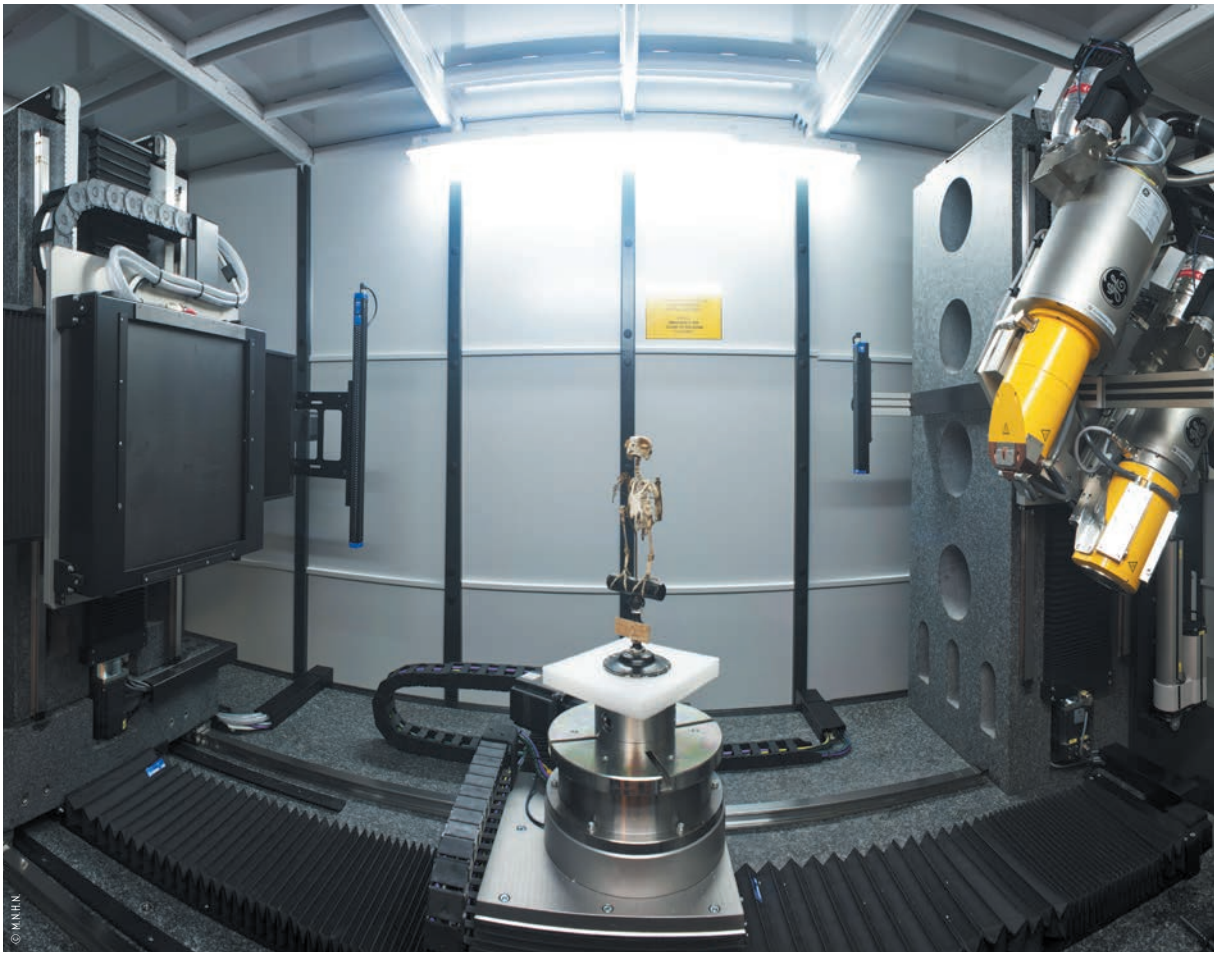
LA DIRECTION DE LA RECHERCHE (DIREC)

La DIREC assure l'administration des fonds alloués par le Muséum aux seize unités mixtes de recherche (UMR), instruit les dossiers de demande de gros équipements, accompagne les recrutements d'enseignants-chercheurs et attachés temporaires d'enseignement et de recherche. Elle fournit aussi une aide pour l'obtention et le suivi de contrats de financement avec des organismes publics comme l'ANR, les Régions ou le Conseil de l'Europe (cf. ingénierie de projets, p. 63). Récemment, elle a également accompagné chacune des unités pour leur évaluation par le Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Hcéres).

Le budget total consacré à la recherche s'est élevé à 2,43 M€ en 2017. Il incluait un soutien direct de 984 k€ réparti entre les unités, et une série d'enveloppes allouées en fonction des appels à projets lancés par la DIREC auprès des équipes et évalués par le conseil scientifique. Ces projets comprenaient l'installation d'équipements mi-lourds (environ 490 k€), des projets transversaux (458 k€), des achats de petits équipements (60 k€) ou encore l'organisation de manifestations scientifiques (37 k€). Une somme importante (310 k€) a, par ailleurs, été réservée à la maintenance des équipements mutualisés, à l'inventaire du patrimoine géologique, ou encore aux cotisations d'accès des unités à des réseaux scientifiques. Parmi eux figurent AllEnvi (Alliance nationale de recherche pour l'environnement), la Fondation pour la recherche sur la biodiversité, Résomar (Réseau des stations et observatoires marins) et le Programme sur l'homme et la biosphère (MAB).

En 2017, en accord avec le conseil scientifique, la DIREC a simplifié les procédures des appels à projets internes. Au lieu de les diffuser de façon dispersée au fil de l'année, elle les a publiés pour la première fois tous ensemble en juillet. Les unités ont pu ainsi définir une politique globale et cohérente de demandes de moyens, validée en une seule réunion de leur conseil d'unité, et en cohérence avec celles qu'elles négocient avec d'autres tutelles comme le CNRS, par exemple. Pour la DIREC, ce calendrier regroupé améliore la connaissance des besoins et des priorités des unités et la visibilité des ressources totales affectées à chacune. Cela facilite, en outre, la préparation du budget pour l'année suivante.

La DIREC a par ailleurs instruit six dossiers de demande d'équipement mi-lourds. Chacun d'entre eux nécessitait un budget de 500k€ et 1 M€ environ, auxquels s'ajoutaient souvent des coûts d'aménagements des locaux. Deux de ces équipements ont été acquis en 2017, pour des datations radiométriques et de la spectrométrie de masse isotopique.



■ Le CT-Scan

LES UNITÉS ET SERVICES SUPPORT

La DGD-REVE met également des services et des compétences techniques à la disposition des enseignants-chercheurs et chercheurs du Muséum.
L'UMS 2700 (unité mixte de service) – Outils et Méthodes de la systématique intégrative dispose par exemple de **cinq plateaux techniques** : Systématique moléculaire, CT-Scan et imagerie 3D, Iconographie scientifique, Morphométrie, Calcul intensif et algorithmique.
L'UMS s'est aussi équipée en 2017 d'un nouveau système de calcul intensif qui devrait entrer en service en 2018.
Au-delà de l'accès aux instruments, la DGD-REVE organise des formations et propose un accompagnement à la réalisation de projets.
Le service des **stations marines** de Concarneau et de Dinard lui est désormais rattaché. Grâce à leur accès à la mer, ces sites facilitent le travail sur le littoral dans les domaines de l'expertise, de la recherche, du développement des sciences participatives en mer ou encore de la formation des étudiants.
Les stations ont réalisé d'importants investissements en 2017 afin de disposer d'équipements modernes, en synergie avec les collectivités territoriales et les universités de Bretagne.
La DGD-REVE consolide également l'accès durable des enseignants-chercheurs et chercheurs au synchrotron* pour l'étude de matériaux anciens.
Dans ce cadre, le Muséum a signé une convention prévoyant son entrée dans la cotutelle du **laboratoire IPANEMA** (Institut photonique d'analyse non-destructive européen des matériaux anciens) à l'horizon 2020, aux côtés du CNRS, du ministère de la Culture et de l'université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines. Ce laboratoire est hébergé au centre synchrotron SOLEIL, sur le plateau de Saclay, et utilise cette technologie pour développer des méthodes de caractérisation très fine de matériaux de l'archéologie, des paléo-environnements, de la paléontologie et du patrimoine culturel.
Enfin, la DGD-REVE a impulsé en 2017 un travail de coordination des différents projets de sciences participatives au Muséum (cf. p. 20).

* Synchrotron : accélérateur d'électrons qui produit une lumière extrêmement brillante (rayonnement synchrotron) permettant d'explorer la matière inerte ou vivante.

LABORATOIRE D'EXCELLENCE

Le laboratoire d'excellence des Diversités biologiques et culturelles (LabEx BCDiv) a poursuivi son développement en 2017. Créé il y a dix ans, il associe des unités de recherche de l'établissement qui appartiennent aussi à l'institut Écologie et Environnement du CNRS. Sa vocation : stimuler la recherche transversale au sein du Muséum en faisant travailler des équipes explorant, *a priori*, des thématiques différentes.
En parallèle, il contribue à rénover ou compléter certains gros équipements mutualisés au sein du Muséum (cluster, pour plateforme Calcul intensif et algorithmique, microscopie électronique, morphométrie, imagerie…).
Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'un "super-laboratoire", mais bien d'un projet partagé par 13 d'entre eux, lesquels conservent leurs spécificités et leurs propres objectifs.

CHAMPS D'INVESTIGATION

Le LabEx BCDiv met les compétences pluridisciplinaires au service d'une meilleure connaissance des diversités biologiques, des diversités humaines et culturelles et des interactions entre celles-ci.
Il explore, par exemple, l'évolution des espèces ou encore l'impact des comportements humains sur la biodiversité. Ce travail se fait à différentes échelles de temps : des ères paléontologiques il y a plusieurs millions d'années, à l'époque récente.
Pour cela, le LabEx lance chaque année une série d'appels à projets internes. Son conseil scientifique, composé uniquement de personnalités extérieures, a évalué 284 projets depuis 2012, dont 37 en 2017. Plusieurs projets et missions d'inventaires sont ainsi en cours sur les cinq continents et les travaux déjà menés ont donné lieu à plus de 100 publications au sein de revues indexées, c'est-à-dire répertoriées dans la littérature scientifique. Leur nombre est d'ailleurs en progression constante.
Les projets sont aussi divers que l'exploitation des milieux aquatiques par l'homme de Néandertal en Europe de l'Est ou l'étude des processus d'évolution des répertoires musicaux dans les sociétés de tradition orale du Gabon.

TEMPS FORTS DE L'ANNÉE

L'année 2017 a permis le recrutement de quatre post-doctorants supplémentaires, six gratifications de stages de master et trois missions d'inventaires et de suivi de la biodiversité. D'autres projets ont débuté tels que la recherche de nouveaux indicateurs de biodiversité à partir des collections et des bases de données du Muséum, l'étude de l'évolution des champignons à travers les âges ou encore l'analyse de la diversité des observatoires participatifs et de la façon dont ils sont utilisés.
L'année 2017 a également été couronnée par deux publications dans la célèbre revue *PNAS*.
Le premier article a montré une réorganisation inattendue du génome mitochondrial d'un parasite de chauve-souris et le second a décrit des convergences au sein d'un groupe d'ongulés éteints, c'est-à-dire des caractères morphologiques similaires apparus chez des espèces éloignées mais soumises à des contraintes environnementales équivalentes.
Enfin, les 7 et 8 décembre 2017, les "Rencontres du LabEx BCDiv", ces journées annuelles de conférences et de débats scientifiques, ont montré la diversité des sujets abordés à travers 18 présentations.

■ L'exposition *Trésors de la Terre*

DANS LES PAS DES VISITEURS

Les musées
Les jardins
Les zoos
L'accueil
La fréquentation
L'offre
La recherche

© M.N.H.N. - A. Iatzoura

MUSÉES, JARDINS, ZOOS

Issue de la réorganisation du Muséum, la Direction générale déléguée aux Musées et Jardins botaniques et zoologiques regroupe 10 sites accueillant du public. Dans la capitale, ce sont les galeries, les serres et la Ménagerie du Jardin des Plantes, le Musée de l'Homme et le Parc zoologique de Paris ; en Île-de-France, l'Arboretum de Chèvreloup ; en régions, l'Harmas Jean-Henri-Fabre, le Jardin botanique du Val-Rahmeh, à Menton, et le Jardin alpin La Jaÿsinia, la Réserve zoologique de la Haute-Touche, le musée de l'Abri Pataud et le Marinarium de Concarneau.

10 SITES ET ÉTABLISSEMENTS À PARIS ET EN RÉGIONS COMPTANT :

- **7 musées dont 5 galeries historiques**
- **5 jardins botaniques et 3 parcs zoologiques**
- **1 marinarium**
- **451 agents**

2 776 611 VISITEURS PAYANTS DONT :

- **1 384 331 pour les musées :**
  1 137 686 (+16%) / Galeries du Jardin des Plantes
  240 226 (-15%) / Musée de l'Homme
  6 419 (+16%) / Abri Pataud
- **176 616 pour les jardins**
  138 534 (-3%) / Grandes Serres du Jardin des Plantes
  17 600 (+33%) / Jardin botanique du Val Rahmeh
  14 266 (+16%) / Arboretum de Chèvreloup
  6 216 (-0,2%) / Harmas Jean Henri Fabre
- **1 191 883 pour les zoos**
  634 995 (-16%) / Parc zoologique de Paris
  498 550 (+7%) / Ménagerie, le zoo du Jardin des Plantes
  58 338 (+9%) / Réserve zoologique de la Haute Touche
  23 781 (+28%) / Marinarium de Concarneau

1/ LES MUSÉES

Sur la rive gauche de la Seine, au Jardin des Plantes, les galeries continuent de présenter les enjeux de la biodiversité et de la géodiversité à tous les publics. Toutes servent d'écrins pour valoriser leurs collections patrimoniales et les travaux scientifiques qui leur sont associés. Sur la rive opposée, dans un espace entièrement rénové, le Musée de l'Homme questionne l'humanité, des origines à son devenir.

■ L'allosaure en Galerie de Paléontologie

L'ÉPOPÉE DE LA VIE ET DE LA TERRE

La **Grande Galerie de l'Évolution** met en scène le spectacle de la vie avec 7 000 spécimens. Dans ce bâtiment créé dans le dernier quart du XIXe siècle, et entièrement repensé pour sa réouverture en 1994, animaux marins et terrestres racontent l'histoire de l'évolution et la diversité de la nature. Les 6-12 ans y apprennent la biodiversité en s'amusant, à la Galerie des Enfants. L'innovation n'est pas en reste, avec l'ouverture, fin 2017, du Cabinet de réalité virtuelle.
Plus loin, l'exposition *Trésors de la Terre* enchante le visiteur à la **Galerie de Minéralogie et de Géologie**.
D'où viennent les minéraux, comment grandissent-ils, que racontent-ils ? Près de 600 pièces remarquables sont exposées. Cristaux géants, gemmes brutes ou taillées et bijoux historiques font le bonheur des yeux et des curieux. Sans oublier les pierres venues d'ailleurs, les mystérieuses météorites… Les amateurs de squelettes en observent de toutes sortes au sein de la **Galerie de Paléontologie et d'Anatomie comparée**, construite en 1898. De quoi comprendre comment s'adapter à la vie sur terre, dans l'air ou sous l'eau !
Au premier étage, des milliers de fossiles entraînent le visiteur dans un voyage de 540 millions d'années.
Enfin, la **Galerie de Botanique** évoque le travail des botanistes et expose quelques spécimens parmi les huit millions constituant l'Herbier national qui, lui, ne se visite pas.

DANS LES PAS DE L'HUMANITÉ

Sur la rive droite de la Seine, au Trocadéro, le palais de Chaillot, construit pour l'Exposition internationale de 1937, abrite le **Musée de l'Homme**.
La richesse de ce lieu, fermé pour rénovation de 2009 à 2015, réside toujours dans son fonctionnement original conçu par son fondateur, Paul Rivet. Dès 1928, ce professeur d'anthropologie au Muséum avait souhaité créer un "musée-laboratoire".
Avec ses dix laboratoires prolongés par un Balcon des sciences ouvert à tous les visiteurs, le nouveau Musée de l'Homme s'inscrit dans cet héritage. Il concrétise l'ambition d'une institution pluridisciplinaire tournée à la fois vers la construction des savoirs et la diffusion des connaissances. La muséographie est organisée autour des trois temps du parcours. "Qui sommes-nous ?" explique la singularité et la diversité humaines. "D'où venons-nous ?" permet de remonter aux origines de notre espèce. Enfin, "Où allons-nous ?" aborde les relations des sociétés humaines entre elles et avec leur environnement depuis 10 000 ans, questionnant nos propres choix pour l'avenir.
Direction le sud-ouest de la France, à quelques kilomètres de Lascaux, où l'**Abri Pataud** a été occupé par les premiers Homo sapiens, les hommes de Cro-Magnon. Ici, le public assiste à la naissance d'une expression artistique tout autant qu'aux progrès des industries lithique et osseuse. Le site conserve les traces de quelque 15 000 ans de préhistoire.

© M.N.H.N. - A. Iatzoura

2/ LES JARDINS

Grâce à une immersion dans le végétal, les cinq jardins botaniques du Muséum diffusent des connaissances sur la nature et ouvrent une fenêtre sur la diversité biologique.

■ Le Jardin des Plantes

■ Jardin des Plantes, arbre de judée en fleur

LE CŒUR HISTORIQUE

Créé au XVIIe siècle, à l'instigation des médecins Jean Héroard et Guy de la Brosse, le **Jardin des Plantes** est d'abord dévolu à des végétaux aux vertus médicinales. Au XVIIIe siècle, il devient établissement scientifique et musée, sous l'impulsion de Buffon, et poursuit son développement après la Révolution. De cette épopée témoignent les nombreux bâtiments du Jardin, mais aussi les arbres "historiques", tel le cèdre du Liban planté en 1734 par le botaniste Bernard de Jussieu.
Aujourd'hui jardin botanique de pointe, le Jardin des Plantes conjugue des collections végétales admirables avec une volonté de diffusion des connaissances sans cesse renouvelée. Recoins de tranquillité méconnus ou espaces éducatifs, les jardins du jardin valent d'ailleurs le détour, qu'il s'agisse du Jardin alpin, des carrés de la perspective, de l'École de botanique, du Jardin de roses et de roches ou encore du Labyrinthe.
Au cœur du Jardin, dans les **Grandes Serres**, la forêt tropicale s'explore de liane en liane et le public chemine entre bananiers, fougères et orchidées. Trois autres palais de verre apprennent aux visiteurs à quel point les végétaux rivalisent d'ingéniosité dans les zones désertiques, lorsque l'eau se fait rare, puis présentent la flore calédonienne, avant une mise à niveau sur l'évolution des plantes.

SOUS LES ARBRES

À côté de Versailles, l'**Arboretum de Chèvreloup** est un véritable musée vivant de l'arbre. Ce parc de 200 hectares, dont 50 ouverts au public, renferme un nombre considérable d'essences : pas moins de 2 500 espèces et variétés du monde entier !
Au fil des allées, le promeneur découvre ainsi des spécimens de tous les continents. L'arboretum ne fait pas seulement le bonheur des flâneurs, il abrite aussi 8 000 espèces de plantes dans des serres dont l'accès est réservé. Centre de conservation, il met à la disposition des scientifiques ses collections végétales exceptionnelles.

TRÈS EXOTIQUE

À Menton, le **Jardin botanique du Val Rahmeh** à Menton confié par l'État au Muséum à partir de 1967, puis enrichi au fil des décennies d'essences nouvelles, est devenu un parc de renom.
Sur près d'un hectare, il présente plus de 1 500 espèces de plantes subtropicales et tropicales venues d'Afrique, d'Asie, d'Amérique ou d'Océanie.
Tout y est organisé en fonction des microclimats identifiés dans le jardin : zones humide, très humide, sèche voire désertique. Véritable oasis pour le visiteur, le jardin est également un lieu de conservation privilégié d'espèces de plantes rares ou menacées.

SAVOYARD…

Dans le village de Samoëns, en Haute-Savoie, on peut arpenter un autre jardin remarquable. Construit et légué en 1906 à la commune de Samoëns par les fondateurs de la Samaritaine, Marie-Louise Jaÿ et Ernest Cognacq, le **Jardin alpin La Jaÿsinia** a vu sa gestion scientifique confiée au Muséum en 1936. Sa collection de 4 800 plantes provenant des régions montagneuses et froides du globe est à découvrir au fil d'un kilomètre et demi de promenade bucolique.

…OU PROVENÇAL

À l'**Harmas Jean-Henri Fabre**, domaine d'un hectare situé à Sérignan-du-Comtat, à 40 km d'Avignon, le visiteur pénètre dans ce qui fut pendant 36 ans un laboratoire à ciel ouvert. Né en 1823 et devenu un naturaliste passionné, Jean-Henri Fabre est resté célèbre pour ses observations sur les insectes et les plantes. Dans le mas où il vécut, tout semble intact. Autour, sur la parcelle en friche ("harmas", en provençal), on imagine aisément le savant au travail. La propriété conserve ses collections (coquillages, fossiles, minéraux, herbiers, ouvrages, imprimés, manuscrits) et une partie de son patrimoine mobilier.

Christelle Hano

SE DÉVOUE AUX ANIMAUX

Christelle Hano s'occupe d'environ 1 200 animaux appartenant à 170 espèces au sein de la Ménagerie, le zoo du Jardin des Plantes. Cette cheffe soigneur veille au bien-être physique et psychologique des pensionnaires : alimentation, aménagement des enclos, activités stimulantes.
Elle est épaulée pour cela par une équipe de 32 soigneurs répartis sur cinq secteurs : la singerie, la fauverie, la faisanderie, la nurserie et les oiseaux, le vivarium et ses reptiles. Christelle Hano supervise l'ensemble des projets de la ménagerie et passe la plupart de son temps avec les bêtes, ce qui lui permet de rencontrer également les visiteurs, près de 500 000 en 2017. Des contacts qu'elle apprécie particulièrement. Pour en arriver là, elle a gravi de nombreuses marches. Après des études de commerce, et l'assurance qu'elle ne voulait pas travailler dans ce secteur, elle est recrutée par la Ménagerie en 1999. Elle commence par des vacations au guichet ou encore au standard, puis concours après concours, devient soigneur, responsable de secteur et enfin, cheffe-soigneur. « *J'ai toujours adoré les animaux, j'en avais plein chez moi, en particulier des reptiles. Je rêvais d'un métier en lien avec eux. Une fois intégrée au Muséum, j'ai envoyé une lettre de motivation à peu près tous les mois au directeur pour lui demander de devenir soigneur. On peut dire que ça a payé !* » se souvient-elle.
Elle a ensuite appris toutes les ficelles du métier "sur le tas". Aujourd'hui, les animaux du zoo lui doivent beaucoup.

3/ LES ZOOS

Également diffuseurs de connaissances et lieux de conservation, les trois jardins zoologiques du Muséum offrent une plongée dans la diversité biologique grâce à une proximité physique avec les animaux.

■ Le Parc zoologique de Paris

EN VILLE

Inauguré en 1934, le **Parc zoologique de Paris** (PZP) a connu bien des métamorphoses. Depuis sa réouverture en 2014, le public y observe les animaux dans cinq biozones qui évoquent leurs habitats naturels : Patagonie, Sahel-Soudan, Europe, Guyane et Madagascar. Un véritable tour du monde de la biodiversité animale ! Au total, ce sont 2 337 individus appartenant à 182 espèces qui vivent à côté du grand rocher ; des animaux emblématiques comme les girafes et les loups, d'autres moins connus comme les gloutons et les lamantins. Parmi les espèces présentées, un grand nombre fait l'objet de plans nationaux d'action, de programmes d'élevage européens ou de programmes internationaux de conservation.
À la **Ménagerie du Jardin des Plantes**, petits et grands animaux se côtoient quant à eux dans des bâtiments classés. Ce zoo, parmi les plus vieux du monde, est aussi un centre de recherche, qui veille sur de nombreuses espèces menacées. Il présente 1 074 animaux (164 espèces), soit 208 mammifères, 245 oiseaux, 151 reptiles, 92 amphibiens et 378 arthropodes (respectivement de 51, 60, 30, 10 et 13 espèces différentes). Dans le cadre de sa mission de conservation ex situ des espèces, la Ménagerie participe à plusieurs programmes européens pour les espèces menacées. Au total, 32 espèces font ainsi l'objet de programme d'élevage européen (EEP) et 19 de studbooks européens (ESB).

EN PLEINE FORÊT

Loups, lynx, cerfs, daims, babouins, antilopes, guépards, tigres, lémuriens… La variété prime à la **Réserve zoologique de la Haute-Touche** ! En tout, plus de 1 300 animaux de 110 espèces différentes, issues des cinq continents, occupent les lieux. Situé dans la forêt, aux portes du parc naturel régional de la Brenne, le site offre une belle promenade au visiteur. Seul établissement zoologique ayant le statut de laboratoire de recherche, la réserve contribue à une meilleure connaissance de la faune sauvage et à sa conservation. Ainsi, une quarantaine d'espèces y sont élevées dans le cadre de programmes internationaux afin de les préserver, tandis que deux élevages conservatoires permettent des réintroductions régulières.

© M.N.H.N. - J.-C. Domenech

4/ L'ACCUEIL

Qualité et sécurité des conditions d'accueil sont une priorité pour tous les établissements du Muséum. S'ils veillent bien évidemment au maintien d'un contrôle aux entrées dans le cadre du plan Vigipirate, ces derniers s'efforcent également d'assurer le confort du public et d'offrir une information utile à la visite.

À PARIS

Le Parc zoologique de Paris, où médiation, restauration, boutique, accueil et billetterie sont externalisés, s'emploie à renforcer son organisation opérationnelle et le contrôle des délégataires.
De plus, un observatoire des publics et un livre d'or digital permettent désormais de mesurer la satisfaction des visiteurs. Les opérations menées en 2017 ont principalement porté sur l'amélioration d'enclos animaliers (création d'un point de nourrissage en "plaine Patagonie") et sur l'expérience visiteurs, avec la conception d'un parcours pieds nus.
À la Ménagerie, tous les efforts en matière de maintenance du site portent sur les aménagements qui assurent la sécurité des visiteurs (création de sas dans les enclos pour prévenir l'échappée d'animaux, contrôle des vitres des terrariums, etc.). Rénovée en 2017 par une entreprise extérieure, grâce à un don de la Secas (Société d'encouragement pour la conservation des animaux sauvages), la volière des perruches pourra bientôt accueillir des kéas, perroquets de Nouvelle-Zélande : les amoureux des oiseaux vont se réjouir. Le Musée de l'Homme déploie par ailleurs une large gamme d'offres culturelles adaptées à tous les publics : enfants, familles, jeunes, personnes en situation de handicap, etc.
À titre d'exemple, le Forum des relais du champ social et ses quelque 800 participants ont permis au Musée de l'Homme de fidéliser ses visiteurs et de sensibiliser un public toujours plus varié.

ET AILLEURS

Pour élargir son public, la réserve zoologique de la Haute-Touche muscle sa communication (campagne d'affichage et réseaux sociaux) et renforce son attractivité en diversifiant son offre (visites groupées en bus, tarifs préférentiels pour les entreprises).
Un attrait décuplé par l'ouverture d'une nouvelle zone asiatique, la naissance de deux tigres et l'arrivée de nouveaux pensionnaires (takins et petits pandas).
En ce qui concerne les aménagements, priorité a été donnée à l'amélioration des conditions de travail et à la prévention dans l'exercice de l'activité.
Ainsi, la construction d'un bâtiment adapté à la contention des bouquetins markhor (cloisons mobiles) permet d'atténuer le risque d'exposition des personnels lors des captures.
Le musée de l'Abri Pataud a, lui, fait le choix d'améliorer l'animation, la visibilité et l'accueil sur le site ; signalétique, réfection de l'accueil, création d'une boutique de cartes postales et d'affiches ont donc été au programme de 2017.
Il a, par ailleurs, effectué de nombreux travaux de réparations et d'entretien : étanchéité, rampe, nettoyage, débroussaillage, électricité.

5/ LA FRÉQUENTATION

■ La Galerie de Paléontologie

Si le Parc zoologique de Paris et le Musée de l'Homme enregistrent en 2017 une légère baisse, tous les autres sites du Muséum, notamment en région, affichent une augmentation significative de leur fréquentation.

Avec son exposition *Nous et les autres, des préjugés au racisme*, qui a attiré 105 000 visiteurs, le Musée de l'Homme séduit un public principalement parisien et francilien (68 %) ainsi que les jeunes (38 % de moins de 26 ans).
Il se positionne comme un lieu de débat sur les questions de société relatives à l'homme. La fréquentation en groupes est en nette augmentation (33 %) et la part des scolaires grimpe de 11,5 %.
Les galeries font le plein en 2017. Leurs expositions et offres, combinant expositions permanente et temporaire ou plusieurs galeries, séduisent 16 % de visiteurs supplémentaires.
Réussite également au musée de l'Abri Pataud, en raison notamment d'une nette progression des visites individuelles (+ 51 %). Même succès à l'Harmas Jean-Henri Fabre, au Jardin botanique du Val Rahmeh et à l'Arboretum de Chèvreloup, à la Ménagerie du Jardin des Plantes ou encore à la réserve zoologique de la Haute-Touche. Cette dernière confirme la progression observée depuis 2016.
Toutefois, la baisse de fréquentation du Parc zoologique de Paris paraissait inéluctable au vu des pratiques habituelles du secteur des parcs de loisirs et animaliers et des études de marché.
En revanche, les comités d'entreprise et, surtout, les scolaires (+ 17 %) semblent de plus en plus demandeurs.
Ils représentent 7,7 % des billets vendus et 3,4 % des recettes. Un jeune public qui explore le parc en visite libre (80 %), ou en visites guidées ou ateliers (20 %).
Les scolaires plébiscitent également le Jardin des Plantes.
Quelque 4 017 réservations de groupes ont été réalisées, dont 1 298 en visites guidées ou en ateliers.
À noter le boum des billets réservés (99 657, contre 75 000 en 2016), dont 28 000 enfants accueillis en visites guidées ou en ateliers.

6/ L'OFFRE

■ *Voyage au cœur de l'évolution* au Cabinet de réalité virtuelle

Proposer aux visiteurs une expérience unique. Voici tout l'enjeu d'une programmation riche et sans cesse renouvelée, rythmée par les expositions ou encore, en 2017, l'arrivée de la réalité virtuelle. S'y ajoutent de nombreux événements et animations qui font vivre les sites tout au long de l'année.

ÉCLECTISME AU MUSÉE

Avec son exposition phare *Nous et les autres, des préjugés au racisme*, le Musée de l'Homme a donné des clés de compréhension à ses visiteurs et encouragé leur réflexion personnelle pour déconstruire les préjugés qui persistent dans les consciences. L'événement a donné lieu à plusieurs rencontres et conférences autour du thème du racisme. L'exposition a recueilli 71 % de satisfaits. En outre, le Musée de l'Homme a enrichi l'offre jeune public avec une visite spéciale "Les petits chercheurs" (à partir de 4 ans) et une série d'animations pour les jeunes comme les ateliers de pratique artistique "Dessine-moi un visage" ou de création de films courts "Pocket films", spécialement créés autour de l'exposition *Nous et les autres*.
À la Grande Galerie de l'Évolution, deux grandes expositions temporaires annuelles se sont succédé : *Espèces d'ours !* et *Météorites, entre ciel et terre*. La première, conçue par le Muséum à partir d'une exposition du Muséum d'histoire naturelle de Toulouse, proposait au public de mieux connaître les huit espèces d'ours actuelles tout en bousculant son imaginaire sur ces animaux mythiques. La seconde embarque le visiteur pour un voyage dans l'espace et le temps : sur Terre, autour des chutes de météorites, dans l'espace, aux origines du système solaire, et dans le monde de la recherche. Pour ces deux expositions, des ateliers de médiation scolaire ont été conçus.
La Grande Galerie de l'Évolution a également vécu un tournant technologique avec l'inauguration, en décembre 2017, du Cabinet de réalité virtuelle.
Il s'agit en effet de la toute première salle de réalité virtuelle permanente dans un musée en France. *Voyage au cœur de l'Évolution* est la première expérience programmée dans ce nouvel espace en 2017. Proposée par la Fondation Orange et le Muséum, l'application explore de manière inédite l'arbre du vivant. Les "Nocturnes" du musée de l'Abri Pataud ont, quant à elles, choisi pour thème en 2017 *Homme(s) et cultures en Eurasie*, un cycle de conférences organisé en partenariat avec le musée national de Préhistoire, la mairie des Eyzies et la communauté de communes de la Vallée de l'Homme.

■ L'exposition *Mille et une orchidées* dans les Grandes Serres

JARDINS EXTRAORDINAIRES

En 2017, le Parc zoologique de Paris a poursuivi son offre événementielle. Son but ? Attirer des publics n'ayant pas forcément le réflexe de venir au zoo (jeunes adultes), susciter une nouvelle visite (abonnés, parrains, etc.), mais aussi renforcer la visibilité des liens avec l'établissement et valoriser la collection et les actions du parc. Quatre temps forts ont été programmés : aux vacances de printemps, avec "Apprenti explorateur", d'été, avec les "Nocturnes", de la Toussaint, avec "Mission protéger" et de fin d'année, avec "Noël au zoo". D'autres événements liés au calendrier complètent ces dispositifs, dont huit "Rendez-vous sauvages", tout au long de l'année, pour mettre en valeur une espèce le temps d'un week-end. Du côté de la Ménagerie, plusieurs naissances remarquables ont eu lieu en 2017.
Les mammifères ont accueilli caracal, panthère de Chine du Nord, chats de Pallas, cercopithèques de l'Hœst, macaques à queue de lion, rat des nuages, takin du Sichuan, gaur, daim, arkals, bharal, markhors, tur et wallabies de Bennett. Chez les oiseaux, des pirolles à bec rouge, vautours percnoptères, harfang des neiges, chouettes effraies et hulotte, kamichis à collier, argus géant, éperonniers napoléon, tragopans de Temminck, nandou d'Amérique, plusieurs aigrettes garzettes, cormorans pies, sarcelles rousses et canards mandarins, bernache d'Hawaii. Enfin, les reptiles jouent la rareté avec la naissance de serpents ratiers rhinocéros, de varans à queue épineuse et de scinques arboricoles.
Un peu plus loin, plus de 1 000 pieds en fleurs magnifiques ont agrémenté les Grandes Serres, pour la 5e édition de l'exposition *Mille et Une Orchidées*, rendez-vous parisien des orchidophiles. Les 30 000 visiteurs ont également pu profiter, pour la première fois, d'un chapiteau de 150 m² où des producteurs sont venus vendre des espèces rares.
Autre temps fort au Jardin des Plantes, cinq de ses chefs-d'œuvre végétaux — le pistachier, le cèdre du Liban, le sophora du Japon, le platane d'Orient et le cerisier du Japon — ont reçu le label "Arbre remarquable", remis par l'association Arbres (Arbres remarquables : bilan, recherche, études et sauvegarde).
Pour sa 3e édition des *Journées de Chèvreloup*, l'Arboretum a, quant à lui, ouvert au public la totalité de ses 200 hectares, enregistrant un de ses plus beaux succès de fréquentation de l'année.
Plus au sud, à Sérignan-du-Comtat, l'exposition Carapaces et Sortilèges, autour des œuvres de François Chapelain-Midy, fut sans conteste l'événement majeur de l'Harmas Jean-Henri Fabre en 2017.
Lors de la 9e édition des Journées botaniques de Samoëns, le Jardin alpin La Jaÿsinia a révélé aux visiteurs son étonnante variété de fleurs, de plantes et d'arbustes venant du monde entier et s'étalant sur quatre hectares.
Enfin, grâce au financement européen "Alcotra" (Alpes latines - Coopération transfrontalière), le Jardin botanique du Val Rahmeh, à Menton, a engagé la restauration de ses grilles. Il s'est doté d'un audio-guide et d'un parcours pour les personnes malvoyantes.

7/ LA RECHERCHE

■ La réserve zoologique de la Haute-Touche

Activité phare du Muséum, la recherche est présente aussi dans les parcs zoologiques, comme à la Ménagerie du Jardin des Plantes, à la Réserve de la Haute-Touche et au Parc zoologique de Paris.

À LA MÉNAGERIE

La Ménagerie est le lieu de nombreuses études, comme la pathologie comparée ou encore la médecine zoologique. La recherche fondamentale y a aussi sa place. Parmi les sujets d'investigation explorés en 2017, une étude sur la régénération cardiaque chez les amphibiens a fait l'objet d'une publication dans *Plos One*. En éthologie, les travaux ont porté sur la cognition et l'évolution de traits comportementaux (coopération, empathie, altruisme, culture) chez les primates ; des recherches ayant des applications directes sur le maintien et l'amélioration du bien-être animal. De leur côté, les études d'écologie comportementale ont évalué les impacts de ces mécanismes sur la gestion des élevages conservatoires (en captivité) et de propagation (visant à une réintroduction rapide dans le milieu d'origine). Enfin, la recherche en psychologie de la conservation et en muséologie s'intéresse à la perception du public en relation avec la sociologie et la psychologie de l'environnement. L'enjeu : mesurer le rôle des parcs zoologiques dans l'éducation à la nature.

À LA HAUTE-TOUCHE

Partie prenante de nombreux travaux fondamentaux, grâce à une petite équipe dédiée et à son laboratoire, la réserve de la Haute-Touche mène également plusieurs programmes, en étroite collaboration avec la Région Centre et des établissements scientifiques. En 2017, elle a ainsi mis un point final au projet "Cocerco". Ce programme d'étude sur le comportement maternel chez les cervidés a été développé dans le cadre de préoccupations environnementales concernant l'hybridation potentielle entre les espèces de cerfs élaphes (autochtones) et sikas (allochtones). L'introduction de ces derniers au XIXe siècle est absolument incompatible avec la présence du cerf élaphe : les deux espèces pouvant s'hybrider, la cohabitation peut conduire à une pollution génétique des cerfs autochtones.

AU PARC ZOOLOGIQUE DE PARIS

Une équipe resserrée de quatre agents y mène ou participe à des activités de recherche. Le service vétérinaire gère ainsi plusieurs banques biologiques, dont les contenus sont disponibles pour des travaux en cours ou à venir (sérums, organes congelés à - 80°C, poils, etc.). Parmi les principaux thèmes de recherche : les sciences vétérinaires, notamment l'infectiologie, la biologie de la reproduction, la biologie du comportement, la biologie de la conservation, l'éthologie, la médiation

et la muséologie, la psychologie de la conservation ou encore l'écologie et l'étude de la biodiversité.
Les personnels peuvent aussi participer à des travaux en dehors du parc, avec d'autres zoos, des universités, *in situ*, etc. Entre autres exemples de projets menés en 2017, le suivi éco-éthologique d'une population de caïmans de Schneider (*Paleosuchus trigonatus*) dans la réserve naturelle nationale des Nouragues, en Guyane. Soucieux de la valorisation scientifique de ses collections, le Parc zoologique de Paris accueille également des chercheurs du Muséum et d'autres institutions, à l'image du département scientifique de la Gendarmerie nationale, à qui il a fourni des prélèvements d'ADN de différentes espèces pour un test de dépistage.

Direction en 2017 : Éric Joly

UNE COMMUNICATION TOUJOURS RENOUVELÉE

Pour accompagner en 2017 les musées, jardins et parc zoologiques du Muséum, la Direction de la communication a fait appel à toutes ses ressources, en donnant la priorité à l'actualité événementielle pour faire émerger l'offre.
Les enjeux portaient sur la fréquentation mais également sur une prise de parole du Muséum comme un acteur engagé du XXIe siècle. En témoigne notamment le travail mené autour de *Nous et les autres, Des préjugés au racisme*, la première exposition temporaire du Musée de l'Homme depuis sa réouverture, qui a permis de le positionner comme lieu de débat citoyen. Un pari réussi avec de bons échos dans la presse et des partenariats innovants, tel Slate.fr pour la création de podcasts (programme audio en ligne) valorisant les contenus. La communication numérique est montée en puissance aussi à travers les réseaux sociaux et diverses formes de publicité. Autre sujet, illustrant cette fois la capacité d'innover du Muséum : l'ouverture du Cabinet de réalité virtuelle à la Grande Galerie de l'Évolution, une première dans un musée en France, qui a été, là encore, salué par un important relais médiatique, y compris dans la presse étrangère (*New York Times*).

■ Voilier échiquier
(Papilio demoleus)

LA NATURE EN PARTAGE

Les collections au Muséum
Trésors naturalistes
Une bibliothèque en mutation
Les expéditions
L'expertise
Un enseignement naturaliste
Sorbonne Universités

© Shutterstock.com - grass-life|isgood

1/ LES COLLECTIONS AU MUSÉUM

Le Muséum, qui conserve l'une des trois plus importantes collections naturalistes et documentaires au monde, a mis la touche finale en 2017 à sa direction générale déléguée aux Collections (DGD-C). Pour mieux répondre aux exigences de conservation et de gestion, la nouvelle structure s'appuie désormais sur trois pôles : les Collections naturalistes, les Collections documentaires et les Expéditions. S'y ajoutent trois délégations, aux Mouvements et Acquisitions, à la Conservation et Restauration et à l'Innovation numérique, qui mènent des actions transversales.

MOUVEMENTS ET ACQUISITIONS EN RÈGLES

Une délégation dédiée veille à ce que le Muséum remplisse ses nombreuses obligations en matière de réglementations nationales et internationales vis-à-vis des collections publiques et liées à son statut de Musée de France, ou encore à des conventions internationales sur la biodiversité. Parmi ces dernières, la mise en œuvre du protocole de Nagoya, entré en vigueur en octobre 2014. Il prévoit d'établir les règles devant garantir aux pays détenteurs de ressources génétiques l'application de la convention de 1992 sur la diversité biologique. Le protocole exige des utilisateurs, comme le Muséum, d'assurer une parfaite traçabilité des spécimens, depuis la collecte sur le terrain jusqu'aux applications technologiques. La délégation est également très sollicitée par des demandes de restitutions d'éléments de collections, notamment de restes humains. En 2017, il s'agissait de personnes identifiées ayant participé à la lutte contre l'armée française lors de la conquête de l'Algérie, au milieu du XIXe siècle.

DE LA CONSERVATION À LA RESTAURATION

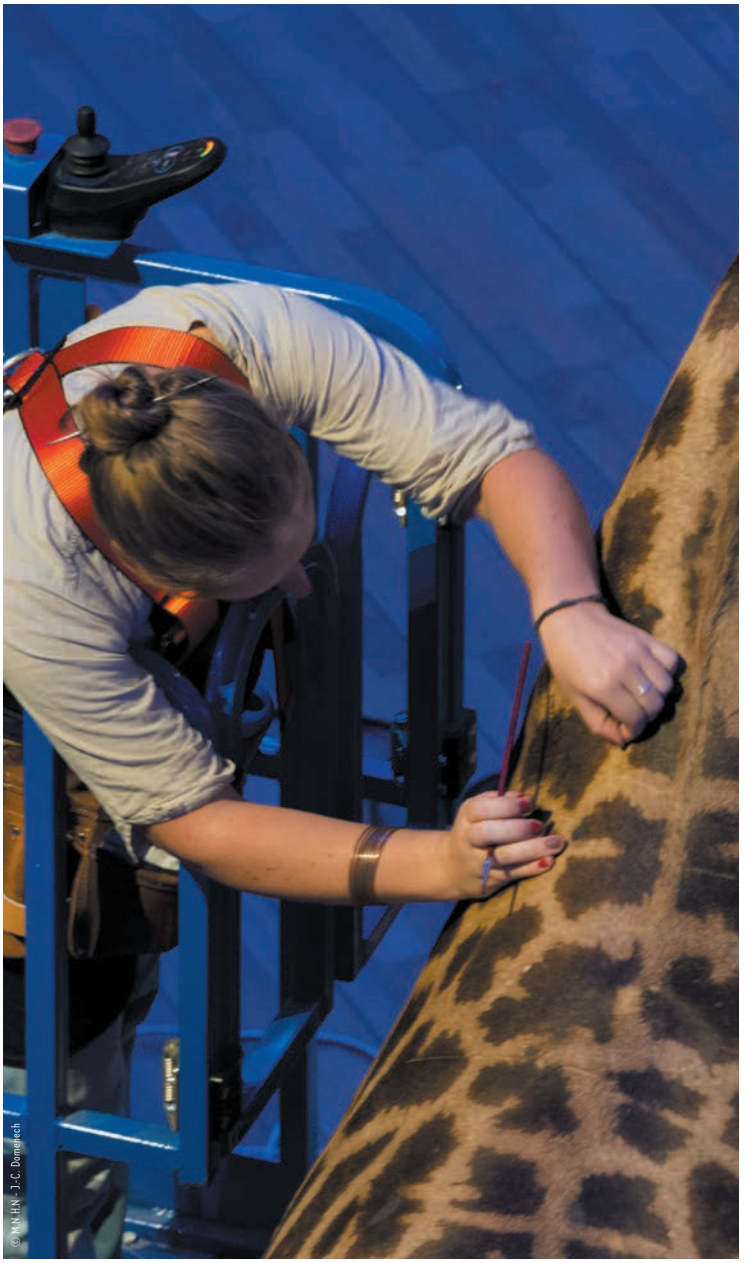
L'expertise d'une autre délégation de l'établissement couvre les aspects préventifs et curatifs de la conservation, ainsi que la restauration.
Avec une préoccupation en 2017 : le traitement des collections contre les champignons et insectes muséophages (moisissures, mites, xylophages). Plusieurs facteurs expliquent la recrudescence des attaques : moindre toxicité des produits de traitement pour raison d'hygiène et de sécurité, résistance accrue des champignons et des insectes à ces mêmes produits, vieillissement des installations ou encore changement de comportement du public dans les lieux d'exposition. Outre de vigoureuses actions curatives (nettoyage des collections et assainissement des locaux), un plan pluriannuel est établi pour la zoothèque. Cette réserve souterraine de 6 300 m² est, en effet, l'un des principaux lieux de conservation des collections sujettes à ce risque. Par ailleurs, un "plan d'urgence", qui s'appuiera sur les enseignements tirés de la crue de la Seine de 2016, est à l'étude. Cet épisode a permis d'évaluer la préparation du Muséum et servira de base à l'amélioration des procédures et du pilotage en situation critique.

L'INNOVATION NUMÉRIQUE EN PARTAGE

L'ensemble des projets, programmes et initiatives de développement numérique des collections naturalistes et documentaires à destination de la recherche et de la diffusion est regroupé dans une troisième délégation. Son ambition : répondre à la nécessité accrue de sauvegarde et de partage de l'information sur les collections. Son premier chantier stratégique ? Le rapprochement des anciennes directions des Collections et des Bibliothèques au sein de la DGD-C, et le rapprochement de leurs bases de données, afin de créer une plus-value scientifique.
Autre chantier d'ampleur, la poursuite de la numérisation des collections, notamment naturalistes, grâce au projet "e-ReColNat" d'informatisation des spécimens types de zoologie et de paléontologie. Ce Programme d'investissement d'avenir vient nourrir l'infrastructure de recherche ReColNat, un réseau porté par le Muséum. Future plateforme nationale de tous les détenteurs de collections naturalistes, ReColNat est une composante de DiSSCo (*Distributed System for Scientific Collections*), projet d'infrastructure européenne déposé en août 2017.

VISION DE COLLECTIONS

Tandis que la DGD-C s'installe, une réflexion est menée sur la structure et l'identification d'ensembles cohérents de collections : les instruments scientifiques présents au Muséum, en lien avec l'histoire de l'institution ; les éléments génétiques (ADN, ARN) extraits des spécimens et pouvant être gérés à part ; les médias à caractère scientifique utilisés dans la description des espèces. Enfin, une étude est en cours sur les relations entre gestion des collections physiques et gestion des collections virtuelles, aujourd'hui confondues mais dont les pratiques et certains usages diffèrent.



■ Numérisation de l'Herbier

■ Restauration des spécimens exposés

2/

TRÉSORS NATURALISTES

Roches et minéraux, animaux et végétaux naturalisés, fossiles ou vivants, objets préhistoriques, anthropologiques ou encore ethnologiques composent les collections naturalistes du Muséum. Au total, 67 millions de spécimens racontent quatre cents ans de connaissances en histoire naturelle, précieuses pour la compréhension de la vie sur Terre.

CONSULTATIONS ET PRÊTS

L'accueil des chercheurs pour les consultations ainsi que la gestion des demandes de prêts et de prélèvements forment la première priorité de ce pôle dédié. La numérisation des collections et l'accès aux données et aux images via les différents sites institutionnels, deux activités qui se portent bien, n'ont pas infléchi les besoins de consultations sur place ou de prêts. Ces derniers ont cependant été affectés en 2017 par une initiative du département de l'agriculture australien en application d'une réglementation très stricte sur l'importation de végétaux. Résultat, 106 spécimens d'herbier, dont 6 types (un type est un spécimen de référence, support de la description d'une espèce) datant du début du XIXe siècle, ont été détruits, suscitant une vive émotion sur le plan international, et jusque chez les chercheurs australiens. Face à ce manque de discernement, le Muséum a revu sa politique et interdit le prêt de spécimens types à compter d'avril 2017, sauf cas exceptionnel. Cette décision s'accompagne d'un effort supplémentaire pour substituer la mise à disposition d'images de très grande qualité aux prêts.

■ La zoothèque

RÉNOVATION EN COURS

Autre priorité : la conservation et la remise en état des collections. Une partie de celles de mammifères et d'oiseaux fait l'objet d'un remplacement du mobilier et d'un reconditionnement des spécimens. Ce chantier, qui doit durer encore quatre ans, s'intègre dans la politique générale de protection des collections contre les infestations. À terme, près de 220 m^3 de spécimens en auront bénéficié.

SE PARER CONTRE LES INONDATIONS

L'épisode de crue de 2016 à Paris l'a démontré : une partie des collections de paléontologie, conservées au sous-sol de la Galerie de Paléontologie et d'Anatomie comparée, est susceptible d'être inondée. Pour y remédier, des déplacements et la réorganisation de l'ensemble des collections de paléontologie ont fait l'objet d'un projet financé dans le cadre du contrat de plan État-Région, qui devrait être lancé en 2018.

Direction en 2017 : Michel Guiraud

CHIFFRES-CLÉS 2017

66,8 millions de spécimens dans les collections d'histoire naturelle.
—
794 000 types décrits/entrés en collection au total
—
68 000 spécimens ou lots numérisés au cours de l'année
—
212 500 spécimens ou lots informatisés au cours de l'année
—
199 500 spécimens ou lots reconditionnés au cours de l'année
—
182 000 spécimens ou lots acquis au cours de l'année
—
722 collections au total
—
133 agents techniques pour 120 ETP
—
143 chargés de conservation pour 40 ETP

© M.N.H.N. - P. Lafaite

3/ UNE BIBLIOTHÈQUE EN MUTATION

Pour un dispositif documentaire aussi vaste que celui du Muséum (plus de 2 millions de documents livrés aux bons soins d'une équipe de 70 professionnels), il faut un vaisseau amiral : la bibliothèque centrale, accessible à tous les publics. Et une flotte d'envergure… soit 18 bibliothèques de recherche implantées dans les laboratoires et galeries des différents sites. Ce réseau forme la plus grande bibliothèque dédiée à l'histoire et aux sciences naturelles et de l'homme en France, et la troisième au monde.
À la faveur de son intégration à la nouvelle direction générale déléguée aux Collections, la bibliothèque a entamé une profonde mutation en 2017. Son organisation propose désormais des fonctions d'appui à la recherche, ainsi qu'un service dédié à l'offre événementielle et aux actions de médiation.

IDENTITÉ RÉINVENTÉE

Comme toutes les bibliothèques, celle du Muséum s'adapte à l'évolution des pratiques et des technologies. Repenser ses missions aujourd'hui implique de dématérialiser nombre de ses services. Engagée dans le développement de l'accès distant à ses collections et à ses bases de données, elle entend être un levier d'innovation dans les domaines d'excellence du Muséum. Mais, paradoxalement, le numérique génère aussi une forte attente de rencontre, d'expérience physique et matérielle : installée dans un jardin extraordinaire, la bibliothèque souhaite valoriser davantage son insertion dans cet environnement d'exception. Pour relever ce double défi de dématérialisation et de "re-matérialisation" de son identité, elle se réinvente. Outil essentiel à la recherche, à l'expertise et à l'enseignement, elle doit élargir son champ d'action à des collaborations plus poussées au sein des réseaux nationaux et internationaux. Pour autant, la bibliothèque conserve un patrimoine précieux dont elle veut raconter l'histoire et partager les secrets auprès d'un vaste public de naturalistes amateurs, de créateurs, etc.

CAP SUR LA SCIENCE OUVERTE

Pour mieux marquer l'engagement du Muséum en faveur de la science ouverte, la bibliothèque a impulsé plusieurs actions. Elle a été sélectionnée pour devenir l'une des huit bibliothèques délégataires de la nouvelle infrastructure nationale de recherche CollEx-Persée. L'objectif : déployer des services innovants pour les chercheurs autour de collections d'excellence.
Elle est aussi à l'origine de la démarche "data.museum", qui entend ouvrir et relier entre elles les nombreuses bases de données du Muséum, de fabuleux gisements pour la recherche, notamment en taxonomie (la science de la classification des organismes vivants).
Ces nouveaux projets arriment plus solidement encore la bibliothèque aux réseaux documentaires de l'Information scientifique et technique, à l'image des catalogues collectifs Sudoc (Système universitaire de documentation) et Calames (Catalogue en ligne des archives et des manuscrits de l'enseignement supérieur) animés par l'Agence bibliographique de l'Enseignement supérieur. Des chantiers de catalogage ont ainsi été conduits sur les fonds de malacologie, les archives du musée de l'Homme ainsi qu'une importante collection de cartes.
Le partenariat avec la Bibliothèque nationale de France (BnF) s'est aussi renforcé : l'intégralité des fonds numérisés par la bibliothèque est désormais visible sur Gallica (bibliothèque numérique de la BnF), et l'appui de la BnF a permis la numérisation des calques dessinés par l'abbé Breuil, ou encore du *Journal de conchyoliologie* et des carnets de terrain du malacologiste Édouard Fischer-Piette.

■ La salle des vélins de la Bibliothèque centrale

PATRIMOINE À PARTAGER

Pour élargir ses publics, la bibliothèque renforce sa communication et expérimente des formes inédites de médiation, comme le suivi en temps réel de la disponibilité des places de lecture, avec l'appli "Affluences", prisée des étudiants franciliens. La fréquentation est relancée : plus de 78 500 visites recensées à la bibliothèque centrale en 2017, soit 290 lecteurs par jour en moyenne, tandis que le portail documentaire enregistrait 157 327 visites (+ 37 %). Améliorer l'expérience et l'accueil des visiteurs implique également de valoriser davantage des collections conservées en coulisses. Plusieurs réserves patrimoniales ont fait l'objet de travaux de sécurisation et de mise aux normes, afin de rendre possible leur ouverture ponctuelle à des visites guidées lors d'événements comme les journées du Patrimoine, la fête de la Science ou Paris Face cachée. Ou encore à l'occasion de l'accueil d'une écrivaine, Bérengère Cournut, en résidence à la bibliothèque. Ces réserves ont été le terrain d'expéditions pour une classe de lycéens associée à son projet d'écriture sur le monde polaire. Le rayonnement de la bibliothèque se manifeste enfin par des prêts à des expositions extérieures. L'année a été riche en partenariats, avec sa participation à des expositions majeures comme *Jardins*, au Grand Palais, *Redouté, le pouvoir des fleurs*, au musée de la Vie romantique, ou encore *Gaston d'Orléans, prince rebelle et mécène*, au château de Blois.

LA SCIENCE EN *OPEN ACCESS*

La bibliothèque est partie prenante de la politique du Muséum en matière d'*open access* – la libre diffusion des publications scientifiques. Concrètement, elle continue d'inciter les chercheurs à déposer leurs publications dans l'entrepôt HAL Muséum (1 million de téléchargements annuels) et contribue, au sein du consortium Couperin, à défendre de nouveaux modèles économiques favorisant le libre accès aux publications et aux données. Cette mobilisation se prolonge par la participation active du Muséum au consortium international BHL (Biodiversity Heritage Library), lequel pilote la bibliothèque numérique de référence pour l'étude de la biodiversité. Convaincue que la participation des scientifiques à l'*open access* commence avec la formation des jeunes chercheurs, la bibliothèque a accueilli et formé à la recherche documentaire et aux principes de publication scientifique quasiment tous les étudiants de première année de master et de l'école doctorale du Muséum.

CHIFFRES-CLÉS 2017

Accueil dans les bibliothèques

77 854 visites dans les bibliothèques du Muséum (290 lecteurs/jour)
—
8 749 documents communiqués par la bibliothèque centrale
—
3 457 lecteurs inscrits, dont **2 840** à la bibliothèque centrale
—
1 202 visiteurs accueillis lors de manifestations culturelles
—
103 étudiants M1 et M2 du Muséum formés à la recherche documentaire par les bibliothécaires

Consultation en ligne du portail des bibliothèques [bibliotheques.mnhn.fr]

157 327 visites du portail bibliotheques.mnhn.fr
—
121 919 consultations du catalogue Muscat
—
30 258 consultations du catalogue Calames
—
34 427 consultations de la bibliothèque numérique

Catalogage et numérisation

58 806 pages numérisées
—
5 445 notices bibliographiques créées
—
13 241 notices d'exemplaires créées
—
2 092 entrées au registre d'inventaire
—
1 807 entrées dans les inventaires de collections patrimoniales

■ en haut :
Les réserves de la Bibliothèque centrale

■ au milieu et en bas :
La médiathèque

LES EXPÉDITIONS

Le Muséum a poursuivi en 2017 sa longue tradition d'expéditions naturalistes à travers le monde avec 1 002 nouvelles missions de terrain (collectes, inventaires, fouilles, tri, enquêtes, etc.) représentant 8 004 jours d'exploration cumulés pour les chercheurs de l'établissement ! Ils ont collecté de nouvelles météorites dans le désert d'Atacama, au Chili, effectué une campagne océanographique Walter Shoal pour mieux comprendre les écosystèmes en haute mer ou encore poursuivi le programme "la Planète revisitée" en Nouvelle-Calédonie avec la découverte de nouvelles espèces dans les forêts enclavées de la province Nord et dans les cours d'eau de la Grande-Terre.

ENRICHIR LES CONNAISSANCES ET LES COLLECTIONS

Ces expéditions améliorent sans cesse les connaissances sur la diversité de la nature et enrichissent les collections de l'établissement. Plusieurs d'entre elles s'inscrivent sur le long terme. Depuis 40 ans, le programme "Musorstom", rebaptisé depuis "Deep-sea benthos", a, par exemple, permis des milliers d'opérations de dragage et de chalutage en profondeur des mers d'îles tropicales. Celui de "La Planète revisitée", lancé en 2006 et toujours actif, figure quant à lui au tableau des très grandes expéditions naturalistes. Il permet d'étudier des "points chauds" de la biodiversité terrestre et aquatique, et d'acquérir de nouvelles connaissances, en particulier sur des groupes dits "négligés" comme les invertébrés. De nombreuses régions ont déjà été explorées telles que l'ile d'Espiritu Santo au Vanuatu, le Mozambique, Madagascar, la Papouasie-Nouvelle Guinée ou la Guyane. Ce programme a aussi vocation à sensibiliser un large public aux découvertes des naturalistes à travers un volet pédagogique, une forte mobilisation des médias et la mise en place d'actions de sciences participatives. D'autres expéditions relatives notamment aux chantiers de fouilles de préhistoire et de paléontologie font également partie de ces belles missions du Muséum.

VERS UNE MEILLEURE VISIBILITÉ

Afin de donner une meilleure visibilité à ces projets, d'harmoniser et de faciliter les procédures pour les chefs d'expéditions, d'avoir un seul point d'entrée pour les personnes intéressées, une nouvelle direction spécialement consacrée aux expéditions a été créée fin 2017. Elle est composée de quatre personnes et rattachée à la direction générale déléguée aux Collections. Parmi ses ambitions, elle compte la création d'un label "Expédition du Muséum national d'Histoire naturelle", qui sera remis par une commission dédiée aux équipes répondant à certains critères, comme celui, indispensable, de la restitution des travaux aux populations locales accueillant les scientifiques. Cette direction prévoit également deux évènements annuels : "la nuit des expéditions", qui permettrait au grand public de venir partager, le temps d'une soirée au Muséum, les formidables découvertesdes chercheurs ; "l'école du terrain" pour les interventions de scientifiques de retour d'expédition auprès des élèves qui pourraient susciter des vocations de naturalistes.

■ *Porcellanidae*
Crustacé récolté lors de l'expédition Madibenthos

4/ L'EXPERTISE

UNE MISSION EN PLEINE MUTATION

■ Mission d'expertise sur le terrain

L'année 2017 a marqué un tournant pour l'expertise au sein du Muséum. Pour la première fois de l'histoire de l'établissement, cette mission a sa propre direction rattachée à la DGD-REVE, au même titre que les quatre autres : recherche, gestion des collections, enseignement et diffusion des connaissances. Ce changement offre une nouvelle vitrine à cette activité au sein de l'établissement et va renforcer encore la qualité des services proposés.

Il y a une dizaine d'années, le service du Patrimoine naturel, la structure institutionnelle dédiée à l'expertise jusqu'alors, comptait une vingtaine de personnes seulement. Aujourd'hui, **la nouvelle direction dédiée à l'expertise, la Direx, regroupe trois unités dont l'Unité mixte de service PatriNat** qui compte 105 professionnels de l'expertise, **le Conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) et le Centre thématique européen sur la diversité biologique (CTE)** avec un domaine de compétence sur l'ensemble des activités d'expertise du Muséum.
L'augmentation des moyens financiers a accompagné cette croissance rapide des effectifs grâce à la volonté politique de faire du Muséum la référence du ministère en charge de l'Écologie pour les questions de biodiversité. Un souhait affiché très largement à l'occasion du "Grenelle de l'environnement", en 2007, durant lequel de nombreuses décisions relatives à la protection de la nature ont été prises. Pour les mettre en œuvre, il a fallu récupérer des données, établir des méthodologies, valider des protocoles, autant de compétences détenues par le Muséum.

L'ATOUT DE LA PLURIDISCIPLINARITÉ

Au-delà de l'État, principal commanditaire d'expertises, de nombreux organismes publics ou privés, collectivités territoriales et entreprises sollicitent le Muséum pour recueillir son avis sur des questions très variées en matière d'écologie. L'expertise de l'établissement jouit d'une très bonne notoriété grâce à la qualité de ses professionnels. Certains sont des généralistes, pour traiter des thèmes transversaux comme la création d'aires protégées, d'autres des collaborateurs plus spécialisés sur les batraciens, les oiseaux, la flore, les habitats ou les espèces menacées, et d'autres encore en bioinformatique. Cette activité mobilise également les ressources des unités de recherche pluridisciplinaires et notamment leurs compétences en matière de sciences humaines, dont la vitrine est le Musée de l'Homme.
Le Muséum est en effet une des rares institutions en Europe à s'intéresser à la fois aux sciences naturelles et aux sciences humaines. Aucune structure biologique actuelle ne peut plus être appréhendée par la science sans considérer l'impact, direct ou indirect, des activités humaines et sans la prise en compte des composantes culturelles, historiques, économiques, sociales et juridiques des sociétés concernées. Cette association des sciences "dures" et humaines fait la grande force de l'expertise au Muséum. Enfin, l'établissement fait preuve d'une totale indépendance vis-à-vis des commanditaires, garantie par son statut.

En 2017, plusieurs documents ont ainsi été publiés. L'un portait sur la stratégie de connaissance de la biodiversité en milieu continental, commandé par le ministère en charge de l'Écologie.
Il proposait des méthodologies et fournissait des indicateurs pour progresser dans ce domaine. Une autre expertise collective a porté sur les loups en France. Des chercheurs d'horizons différents y ont contribué, permettant d'évaluer la dynamique de population de ces animaux avec ou sans régulation, les mesures à mettre en place pour cela et les conséquences auxquelles s'attendre. Une approche

anthropologique a permis de mettre en avant leur bonne acceptation par les citadins, peu exposés, contrastant avec les réserves sinon l'opposition des populations vivant à proximité. Parmi d'autres actions menées, cette fois, avec des partenaires privés : la Fédération française de golf a demandé à l'UMS PatriNat de développer des outils d'évaluation de la biodiversité des terrains de golf pour tenter de la préserver, voire de la développer. Et une société de jeux vidéo japonaise, qui développe un produit sur la biodiversité, a sollicité un avis éclairé sur son contenu. Autant dire que les domaines d'expertise sont très vastes et que cette activité a de beaux jours devant elle.

UNE DIRECTION UNIQUE POUR UN MEILLEUR PILOTAGE

La création de la Direx va permettre de mieux gérer cette activité et de la rendre plus performante. Elle offre une gouvernance unique aux différentes structures du Muséum impliquées dans cette activité, l'**UMS PatriNat**, le **Conservatoire botanique national du Bassin parisien** (CBNBP) et le **Centre thématique européen sur la diversité biologique** (CTE) ainsi qu'une cellule administrative et financière mutualisée. L'UMS PatriNat a été créée spécifiquement en 2017 et regroupe l'Agence française de biodiversité, le Centre national de la recherche scientifique et le Muséum, avec des personnels issus de l'ex-service du Patrimoine naturel, de l'équipe Vigie-Nature et du Global Biodiversity Inventory Facility (GBIF), dont la mission est de collecter et de diffuser des données en biodiversité à l'échelle mondiale. Le CBNBP est, lui, expert sur la flore du Bassin parisien. Quant au CTE, il sert notamment d'interface technique et scientifique entre la commission européenne et les pays membres pour l'application et l'évaluation de règlements européens

Jean-Philippe Siblet

PILOTE L'EXPERTISE

L'expertise au Muséum lui doit beaucoup. Cet autodidacte accompagne depuis dix ans la montée en puissance de cette mission de l'établissement et dirige depuis 2017 la nouvelle direction qui lui est consacrée (Direx). Le parcours de Jean-Philippe Siblet est pour le moins… atypique. Une formation de juriste et un premier emploi de cadre aux PTT, l'ancienne Poste, ne laissaient en rien présager son futur parcours. « *Quand j'ai réalisé à quel point j'étais passionné par la nature et, notamment, par les oiseaux, il était trop tard pour suivre une filière scientifique. Alors, j'ai trouvé un emploi et consacré mon temps libre à l'ornithologie, au sein d'associations, en voyageant pour les observer. J'ai aussi participé à des actions militantes et de préservation de l'environnement* », explique-t-il. Cet engagement lui permet de rejoindre la délégation régionale à l'Architecture et à l'Environnement d'Île-de-France pour traiter les questions de protection de la nature. « *Cela a duré dix-huit ans et je pensais y faire toute ma carrière. Jusqu'à ce que le directeur du service du Patrimoine naturel (SPN) que je connaissais me propose de devenir son adjoint et de rentrer au Muséum. J'ai alors réalisé mon rêve d'adolescent !* ».
Depuis, il n'a cessé d'œuvrer au sein de l'établissement en faveur de l'expertise. « *J'apprécie plus que tout de contribuer aux décisions d'une grande diversité d'acteurs. Notre travail est directement utilisé par les responsables politiques, les organismes de protection de l'environnement, les chefs d'entreprise. C'est vraiment gratifiant* », confie-t-il.

en matière d'écologie. Ramifier ces équipes permettra d'en favoriser les synergies, d'identifier des chercheurs investis dans un travail d'expertise pour les valoriser, d'améliorer la collecte et l'analyse de données sur la biodiversité et la géodiversité, et, enfin, d'apporter de nouvelles connaissances en écologie, en sciences de l'évolution et en anthropologie. La Direx doit être à la pointe dans tous ces domaines pour répondre le mieux possible aux demandes de la société civile et proposer des solutions nouvelles aux décideurs.
Par ailleurs, cette direction unique permettra de développer des méthodologies et des outils efficaces en expertise. Un gros travail doit notamment porter sur la gestion de données devenues innombrables en matière de biodiversité et sur lesquelles reposent largement les expertises. Un Pôle national de données en biodiversité (PNDB) a été créé en 2017 pour gérer et exploiter ces données de masse (big data) et fédérer les différents outils existants.
Il regroupera, à terme, toutes les données recueillies par les centres d'étude, les chercheurs et *via* les sciences participatives : du rouge-gorge notifié par un observateur amateur dans telle région à des informations descriptives sur les mollusques, des données élémentaires aux métadonnées. Les principaux fournisseurs en sont l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN), un recueil d'informations sur la biodiversité confié au Muséum par le gouvernement et le Système mondial d'information sur la biodiversité (GBIF) auquel contribue l'établissement.
Encore faut-il mettre en place les outils adéquats pour cela : définir les données à inclure, la façon de les intégrer dans les bases, savoir gérer ces bases et faciliter les recherches des professionnels et des amateurs. L'objectif de la Direx est également de renforcer les liens entre experts et chercheurs pour répondre pouvoir à une demande sur une question particulière en s'appuyant sur des données et des travaux de recherche. Les experts comptent donc sur les chercheurs et ces derniers font souvent preuve d'intérêt pour l'expertise, source de questionnement et d'information, voire de financement pour mener certains projets.

UN SÉMINAIRE DE L'EXPERTISE EN 2017

Pour inaugurer sa création, la Direx a organisé un vaste séminaire sur l'expertise en 2017. L'occasion de redéfinir cette activité, les métiers associés et de dresser une feuille de route pour cette mission au sein du Muséum.
Ouvert à tous, cet événement a rassemblé 200 participants. L'objectif est désormais de renouveler cette initiative tous les ans pour faire part de l'actualité de la Direx au plus grand nombre et aborder à chaque édition un thème spécifique.

LE MUSÉUM PREND LA PAROLE

Tout au long de cette année, la direction de la Communication du Muséum a accompagné la mission d'expertise auprès des médias. Citons notamment la publication, aux côtés de l'UICN, de la Liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine, pointant le déclin des mammifères, qui a connu un fort retentissement dans la presse et donnant la parole aux experts du Muséum.
Par ailleurs, en parallèle avec la COP 23, la publication du *Manifeste du Muséum, quel futur sans nature ?*, (coédition Muséum-Reliefs), a marqué une prise de position forte de l'établissement, avec pour ambition de faire émerger l'expertise et le rôle du Muséum dans la société civile, y compris auprès des décideurs. La direction de la Communication a relayé cette prise de parole dans le débat public, lui offrant une belle couverture médiatique, un succès qui a suscité nombre de sujets et d'interviews dans les médias généralistes et spécialisés (Europe 1, France Inter, France Info TV, *Le Monde*, *La Croix*, etc.). L'occasion également de mener une importante opération de communication interne auprès de tous les agents, en exposant la volonté nouvelle du Muséum de s'engager dans les débats de société à travers son rôle légitime d'expert en sciences naturelles.

© J. Lognel

5/

UN ENSEIGNEMENT NATURALISTE

La direction de l'Enseignement, de la Pédagogie et des Formations anime l'ensemble des formations et parcours universitaires du Muséum. Qu'elle soit diplômante (master, doctorat, habilitation) ou propre à l'établissement (cours publics, formation continue des enseignants des premier et second degrés), cette offre s'adresse à de nombreux publics. Depuis 2017, la direction pilote également les initiatives de formation tout au long de la vie. Son action s'appuie sur les missions et l'expertise naturaliste du Muséum en matière de recherches pluridisciplinaires, d'accroissement et de valorisation des collections, ainsi que de diffusion des connaissances scientifiques.

JOURNÉE D'INTÉGRATION AU VERT

Point d'orgue des deux semaines d'enseignement de tronc commun de master, la journée d'intégration se veut conviviale et fédératrice. Les objectifs de ce temps fort : faciliter l'acclimatation des étudiants, leur faire découvrir des sites et métiers du Muséum, et favoriser les contacts entre eux, ainsi qu'avec les enseignants et les professionnels. En 2017, les étudiants de première année de toutes les spécialités du master ont ainsi fait la connaissance du site de Chèvreloup.
Au programme, plusieurs visites guidées animées par les personnels sur place (l'arboretum, les serres tropicales et horticoles et les collections), complétées par un pique-nique dans le parc, qui ont nourri échanges et discussions.

TRANSHUMANCE, LA MOBILITÉ À COURT TERME

Nouveauté à l'école doctorale, des bourses de courte mobilité internationale, via le programme "Transhumance", sont proposées grâce au concours de Sorbonne Universités. L'idée est d'encourager les doctorants à tisser des liens forts avec des équipes de recherche renommées de laboratoires étrangers, à travers leur appui en analyse de données, la finalisation d'article de haut niveau ou l'utilisation d'un matériel technique spécifique. "Transhumance", qui sera poursuivi en 2018, contribue à l'ouverture de la formation doctorale et renforce les collaborations internationales des départements scientifiques du Muséum, sans compter l'impact bénéfique pour la carrière des jeunes doctorants, notamment au cours de leur recherche de séjour post-doctoral. Cinq d'entre eux ont déjà bénéficié d'une bourse en 2017, aux États-Unis, en Israël, en Autriche et en Allemagne.

LES ÉLÈVES À LA RENCONTRE DES CHERCHEURS

Chaque année depuis 2008, plus d'une soixantaine de classes du secondaire sont accueillies à l'occasion des Rendez-vous de la Science.
Ces rencontres autour de chercheurs visent à renforcer le lien entre la recherche au Muséum et les élèves, à leur faire connaître et leur donner

le goût des sciences et des métiers de la recherche. Pour capter leur attention, les chercheurs, principalement des doctorants missionnaires, proposent des ateliers en lien avec leur thématique et les programmes scolaires. Dans un cadre pratique et concret, c'est l'occasion d'installer un dialogue avec les élèves et de susciter des vocations.

VIE DE CAMPUS

Élément d'attractivité et facteur d'intégration pour les étudiants, la vie de campus est en plein développement. Les nombreux événements qui la rythment au cours de l'année ont tous pour but de favoriser le sentiment d'appartenance à une communauté. L'objectif est aussi de mettre en valeur la spécificité du campus du Muséum, notamment par le biais des collections et jardins. C'est ce qu'ont expérimenté en 2017 les 36 étudiants embarqués dans un *Escape Game* à la Galerie de Minéralogie. Issus des différents établissements de Sorbonne Universités, ils se sont prêtés à cette immersion dans la pédagogie par le jeu, nouvelle composante de la politique de l'établissement. Autre attraction, les *Muséum Crawls*, visites guidées mensuelles organisées dans un musée ou un lieu emblématique de Paris, encouragent les échanges linguistiques et culturels entre les étudiants étrangers et francophones. Par extension, ils facilitent l'enseignement de l'anglais scientifique et du français langue étrangère. Le concours photo *Regards sur la vie étudiante* a également permis à chacun d'exprimer sa vision de son quotidien au Muséum. Les meilleurs clichés sont exposés en salle Jean-Marie Betsch, au Jardin des Plantes. Enfin, pour sa troisième participation au rallye d'intégration de Paris-Sorbonne, *les Sorbonnales*, le Muséum a permis à de nombreux étudiants de découvrir le Jardin botanique et la Ménagerie durant trois épreuves ludiques.

Direction en 2017 : François Sémah et Anne-Laure Peugeot

LE MUSÉUM, PÔLE D'HABILITATION

À peine un an d'existence et déjà très attractive… Le succès de l'habilitation à diriger des recherches (HDR) du Muséum justifie, a posteriori, les efforts accomplis conjointement avec le ministère de l'Enseignement supérieur pour la mettre en place. En 18 mois, 26 candidatures ont été déposées, dont quatre extérieures. Parmi elles, 16 ont été acceptées d'emblée, d'autres mises en attente d'enrichissement de dossier, et seules quelques-unes ont été ajournées. D'ores et déjà, huit mémoires ont été soutenus devant des jurys internationaux. Ils couvrent tout le registre pluridisciplinaire du Muséum, de la "Flexibilité phénotypique et écologie intégrative des changements globaux" à la "Systématique, catégorisation et évolution musicales en Afrique centrale".

■ Le Grand Amphithéâtre du Muséum

CHIFFRES-CLÉS 2017

228 étudiants de master
—
176 doctorants dont **38** cotutelles
—
61 thèses soutenues
—
120 étudiants de licence accueillis
—
2 495 enseignants des premier et second degrés accueillis en stage

SORBONNE UNIVERSITÉS

Projets de recherche originaux, innovation pédagogique, interdisciplinarité et ouverture internationale, telles ont été les caractéristiques des actions proposées en 2017 aux chercheurs et aux étudiants par Sorbonne Universités (SU), dont fait partie le Muséum.
Sorbonne Universités est né en 2010, sous la forme d'une fondation de coopération scientifique entre l'université Pierre-et-Marie-Curie, l'université Paris-Sorbonne et l'université Panthéon-Assas (finalement sortie du groupement en 2013) dans le cadre de la loi de programme pour la recherche d'avril 2006. S'y sont ensuite associés le Muséum national d'Histoire naturelle, l'université de technologie de Compiègne, l'Insead, le CIEP, le PSPBB, le CNRS, Inria, l'Inserm et l'IRD. Lancées en 2010 dans le cadre des Investissements d'avenir, les Initiatives d'excellence (IDEX) avaient pour objectif de faire émerger des structures de recherche et d'enseignement capables de rivaliser avec les plus grands pôles universitaires mondiaux. Le projet de SU (Sorbonne Universités à Paris pour l'éducation et la recherche) a été sélectionné en 2012 et a reçu 135 M€ pour une période probatoire de quatre ans. Différentes actions en recherche, enseignement, vie étudiante et relations internationales ont été menées grâce à ces crédits.

VERS UNE SORBONNE UNIVERSITÉ SANS S

L'année 2017 a surtout été consacrée à la préparation du rapprochement des universités Pierre-et-Marie-Curie et Paris-Sorbonne, demandée par le jury de l'IDEX en 2016. Effective depuis le 1er janvier 2018, elle a donné naissance à Sorbonne Université sans S.
Cette année 2017 a également permis de redéfinir les rapports entre les deux établissements qui ont fusionné et les "non-fusionnant", comme le Muséum, et d'élaborer un statut de partenariat souple.

DES ATOUTS POUR LE MUSÉUM

Ce fut aussi un temps de consolidation des instruments de coopération qui avaient été progressivement mis en place, dont les Instituts thématiques de SU. Ces structures, qui associent chacune plusieurs disciplines et établissements, visent à faire émerger de nouveaux domaines de recherche et de formation. Elles sont actuellement au nombre de cinq : le Collegium Musicae, l'Institut des sciences du calcul et des données (ISCD), l'Institut universitaire d'ingénierie en santé (IUIS), l'Institut de la transition environnementale (SU-ITE) et l'Observatoire des patrimoines (OPUS), le Muséum étant plus particulièrement impliqué dans les deux derniers. En termes de vie étudiante, l'IDEX a permis au Muséum d'offrir plusieurs opportunités originales à ses étudiants : création et/ou rénovation de lieux de vie (salle Jean-Marie-Betsch, local du B'Dem, cafétéria, équipement wi-fi, etc.). L'établissement a également maintenu son programme d'emplois étudiants favorable au développement de leurs compétences professionnelles et renforcé son soutien à l'entrepreneuriat. Un groupe de trois étudiants du master de muséologie a ainsi créé son agence d'accompagnement à la création et réalisation d'expositions.

CHIFFRES CLÉS

61 273 étudiants dont 10 751 de nationalité étrangère
4 631 doctorants dont 1 786 de nationalité étrangère
13 792 personnels
174 unités de recherche et 25 UFR
15 Labex

■ Dans les coulisses de l'exposition *Météorites, entre ciel et terre*

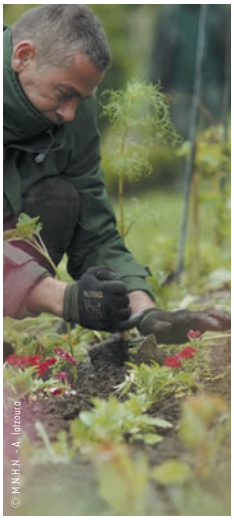
DANS LES COULISSES

Fonctions transversales de soutien
Valorisation et ingénierie de la recherche
Direction des publics
Direction du développement
Au-delà des frontières
Budget 2017
Organisation
Composition des conseils
Chiffres-clés et historique
Remerciements

© M.N.H.N. - J.-C. Domenech

1/ FONCTIONS TRANSVERSALES DE SOUTIEN

Gestion des finances et des ressources humaines, numérique, sécurité, affaires juridiques… À travers ses fonctions transversales, la direction générale déléguée aux Ressources accompagne chaque service et chaque agent dans l'exercice quotidien de ses activités. En 2017, la DGD-R a exercé ses missions dans un contexte de réorganisation du Muséum. Son périmètre d'action s'est ainsi enrichi de deux nouvelles directions : celles des Publics et du Développement.



■ Un jardinier du Jardin des Plantes

RESSOURCES HUMAINES MOBILISÉES

Fortement mobilisée dans cette période de transformation, la DRH a mené plusieurs grands chantiers de front.
Le premier consistait à élaborer les organigrammes fins des structures et à présenter les dossiers en comité technique. Charge à elle également d'organiser les élections au sein des conseils des nouvelles directions générales déléguées et départements, de procéder au recrutement des directeurs, de leurs adjoints et des chefs de service, et de prononcer les affectations, collectives et individuelles, de tous les agents dans les nouvelles structures. Cette réorganisation était en outre l'occasion de revoir le logiciel de gestion des ressources humaines *Virtualia*, et de mettre à jour une base d'informations plus fines facilitant la dématérialisation d'actes et de procédures.
Par ailleurs, la DRH a finalisé la révision du système de gestion des contractuels, qui clarifie et améliore le déroulement de carrière de ces agents. Enfin, elle a préparé et suivi le transfert de certaines des activités d'expertise du Muséum vers la toute nouvelle Agence française pour la biodiversité, et l'impact de cette opération sur les personnels concernés.

DES FINANCES PLUS PERFORMANTES

C'est une inévitable période de rodage et d'apprentissage, à la fois réglementaire et organisationnelle, qui s'ouvre pour les fonctions financières.
La raison ? L'application de la nouvelle gestion budgétaire et comptable publique (GBCP), mais aussi la centralisation des factures et la nouvelle version du système d'information financier Sifac.
Les services ont également concentré leurs efforts sur la fiabilisation des prévisions budgétaires. L'enjeu est de répondre à la nécessité pour le Muséum de disposer d'un budget sincère et robuste.
Par ailleurs, le chantier au long cours de la fiabilisation des actifs du Muséum s'est poursuivi. En 2017, le Muséum a réalisé pour la première fois un inventaire physique des biens détenus, qui a amené les équipes à identifier, dans la comptabilité, plus de 32 000 biens, dont 27 000 mobiliers. Or, nombre d'entre eux n'ont plus d'existence physique !
C'est ce que révèle un rapprochement avec les écritures comptables.
Une sortie de ces biens de l'actif comptable, combinée à l'acquisition d'un outil dédié au suivi de l'inventaire physique, va donc renforcer la qualité des comptes de l'établissement.

LA MODERNISATION PAR LA NUMÉRISATION

Dans sa dynamique de modernisation du Muséum, la direction des Systèmes d'information intervient sur deux plans. Côté applications "métiers-gestion", elle a installé la GBCP dans les outils de gestion financière, achevé la migration de la messagerie électronique vers le service d'outils collaboratifs Partage, de Renater, mis en qualité le référentiel des ressources humaines *Virtualia*, sécurisé et ouvert l'accès de nouveaux services numériques à l'extérieur : plateformes dématérialisées des candidatures et des offres d'emploi, etc. Côté infrastructures, la première phase du projet d'évolution et de sécurisation des espaces de stockage est lancée, tout comme la connexion à la fibre de la station de biologie marine de Dinard et la rénovation du câblage au Jardin des Plantes.

RÉORGANISATION EN RÈGLES

Également mobilisé par la transformation du Muséum, le Service juridique a concentré son expertise d'abord sur la rédaction de documents pour les instances, des arrêtés d'organisation et des notes de service, puis sur les arrêtés de nomination et de délégation de signature des personnels concernés. Même activité intense pour le service de la Commande publique. Il a été pleinement associé à l'approfondissement de la démarche d'extension du volume des dépenses de l'établissement couvertes par des procédures d'achat juridiquement régulières et économiquement efficientes.

PLUS DE STRATÉGIE DANS LA GESTION IMMOBILIÈRE

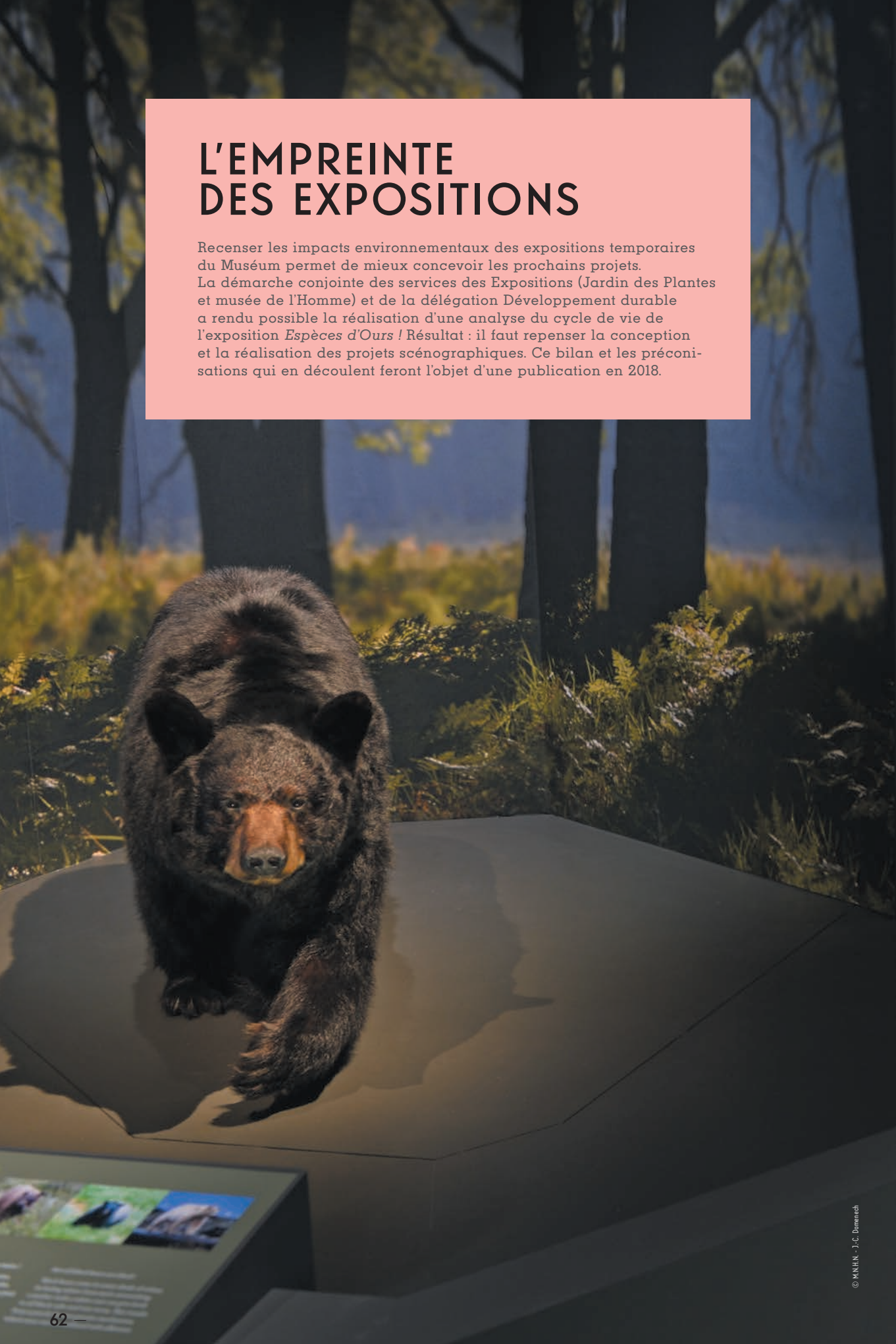
Engagée dans un processus de meilleure connaissance du patrimoine immobilier du Muséum, l'équipe de la Gestion domaniale s'est renforcée. Un agent spécialement dédié centralise désormais les informations, notamment les plans numériques de bâtiments. Autre appui : l'installation d'un logiciel plus puissant permettant, dès 2018, le déploiement d'un système plus complet d'information patrimoniale. Sur le terrain, plusieurs opérations d'entretien sont terminées ou en passe de l'être. La plus emblématique est la fin des travaux du clos couvert du bâtiment 43 (ensemble "Fagon"), qui date pour partie du XVIIe siècle. Également terminée, une batterie d'études sur le clos couvert de l'hôtel de Magny, la salle de maintien du bâtiment 56, les réseaux d'eau du Jardin des Plantes et la rénovation de fabriques de la Ménagerie.
Gérer le patrimoine immobilier, c'est aussi s'inscrire dans des partenariats stratégiques et se doter de feuilles de route. Ainsi, le Contrat de plan État-Région 2015-2020 octroie 7 M€ au Muséum pour sécuriser les conditions d'accueil de la Galerie de Paléontologie et Anatomie comparée, en rénover partiellement les façades et déplacer des collections en zone non-inondable. Quant au nouveau schéma directeur "Énergie" de l'établissement, il fournit une feuille de route qui structurera l'axe "économie d'énergie" de sa stratégie de développement durable, et pose deux orientations principales : l'implication du personnel et la planification d'un programme de travaux décennal.

Direction générale déléguée aux Ressources / Direction en 2017 : Pierre Dubreuil

INDICATEURS D'ACTIVITÉS 2017

Ressources humaines
~ 2 160 agents travaillent sur les sites du Muséum
• **1 657** employés par le Muséum dont :
799 agents de catégorie A
250 de catégorie B
608 de catégorie C
~ 500 rattachés à d'autres établissements ou organismes de recherche
~ 92 M€ de masse salariale totale
—
Immobilier et rénovation
~ 2 M€ consacrés à la maintenance
~ 4 M€ de dépenses de rénovation

Affaires juridiques et de la commande publique
885 contrats signés, hors commande publique, dont :
• **60%** en diffusion des connaissances
• **23%** en recherche
• **4%** en expertise
• **2%** en conservation des collections
92 marchés passés
—
Finances
89 M€ de recettes
dont **41 M€** de ressources propres
—
Agence comptable
• **22 215** factures de dépenses visées et payées, dont **3 782** missions visées et remboursées
• **1 740** factures de recettes prises en charge
• **19** régies de recettes ayant collecté 23 M€
• **328** marchés publics actifs
• **372** relances précontentieuses adressées aux débiteurs de l'établissement
• **90** attestations de dépenses contrôlées et certifiées dans le cadre de financements publics
• **344** nouveaux contrats sur ressources propres



L'EMPREINTE DES EXPOSITIONS

Recenser les impacts environnementaux des expositions temporaires du Muséum permet de mieux concevoir les prochains projets. La démarche conjointe des services des Expositions (Jardin des Plantes et musée de l'Homme) et de la délégation Développement durable a rendu possible la réalisation d'une analyse du cycle de vie de l'exposition *Espèces d'Ours !* Résultat : il faut repenser la conception et la réalisation des projets scénographiques. Ce bilan et les préconisations qui en découlent feront l'objet d'une publication en 2018.

© M.N.H.N. - J.-C. Domenech

VALORISATION ET INGÉNIERIE DE LA RECHERCHE

Le succès grandissant des équipes du Muséum lors des appels à projets nationaux et la valorisation de leurs travaux de recherche ne peuvent qu'inciter la cellule d'Ingénierie de projets et la direction de la Valorisation à poursuivre leurs actions. Elles n'ont pas démérité en 2017. Ces deux entités de la direction générale déléguée à la Recherche, à l'Expertise, à la Valorisation et à l'Enseignement (DGD-REVE) interviennent de façon transversale sur l'ensemble des directions et départements.

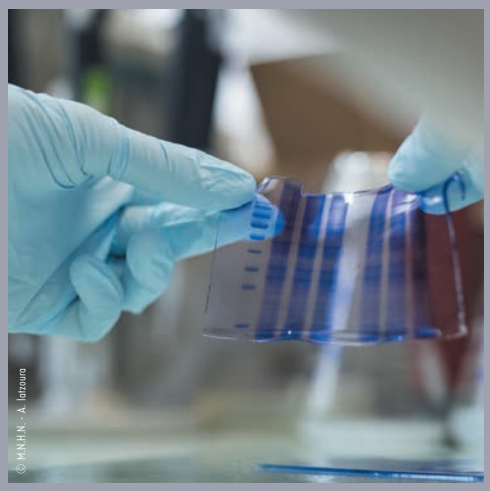
LA CELLULE D'INGÉNIERIE DE PROJETS

Elle apporte son soutien lors du montage de projets financés par des acteurs publics nationaux et internationaux, notamment européens. Dans ce cadre, la cellule effectue une veille sur les opportunités de financement, joue le rôle d'interface entre les scientifiques et les services administratifs du Muséum, offre son appui aux unités tout au long de la vie du projet et, enfin, garantit un suivi régulier vis-à-vis des différentes parties prenantes. Elle s'est équipée de nouveaux outils de veille et de gestion, et a mené une action de proximité qui a contribué à l'augmentation du taux de succès lors des appels à projet de l'Agence nationale de la recherche. L'année 2017 a, en particulier, été marquée par le lancement d'un nouveau projet *European Research Council* (ERC) jeune chercheur (financé par le Conseil européen de la recherche dans le cadre du programme H2020), dont l'objectif est de savoir comment les os s'adaptent pour supporter des poids très importants.

■ Exposition
Espèces d'ours !

LA DIRECTION DE LA VALORISATION

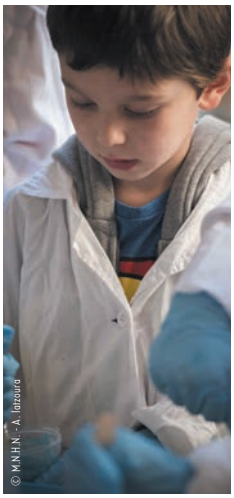
Elle établit et accompagne des partenariats de recherche et d'expertise avec les entreprises, et détecte également les travaux de recherche susceptibles d'aboutir à des applications concrètes pour la société civile. Elle a bénéficié d'un renforcement de ses effectifs en 2017. Les projets portent sur du savoir-faire, des brevets, des logiciels et bases de données, des créations de start-up, des transferts de technologie ou de matériel. Le périmètre d'action de la direction ne se limite pas exclusivement à la recherche, mais s'étend aussi aux collections d'histoire naturelle, aux jardins botaniques et zoologiques et, depuis 2017, à l'expertise et à l'enseignement. Ces différents domaines sont valorisés auprès d'entreprises de secteurs divers : agro-alimentaire, santé humaine et animale, cosmétique, jardinage, traitement des déchets, robotique, matériaux de construction ou encore conservation de documents. Une réflexion stratégique pour le rayonnement du Muséum via ses marques est également en cours, en collaboration étroite avec la direction du Développement. Les projets de valorisation du Muséum bénéficient par ailleurs des compétences et des investissements financiers de la SATT Lutech, la société d'accélération du transfert de technologies dont l'établissement est actionnaire.



■ Gel de protéines

2/ DIRECTION DES PUBLICS

Harmoniser et optimiser l'offre des différents sites et les actions menées en direction des publics, tout en suscitant de nouvelles initiatives… En bref, animer la réflexion sur la politique de séduction à destination des différents publics, fidèles et potentiels. Telle est en substance la lettre de mission confiée à la direction des Publics, créée en 2017.



■ Un atelier pédagogique

AUTOUR DE LA PROGRAMMATION

Celle-ci s'articule désormais autour de la notion de "saison" et permet de penser les projets de manière plus globale en y intégrant l'ensemble des outils de diffusion (exposition, édition, numérique, etc.).
À commencer par la stratégie qui redéfinit les modalités de location des expositions. Des collaborations institutionnelles avec d'autres musées, des instituts français, l'Unesco… ont été initiées en 2017. Les expositions ont ainsi été présentées 11 fois en France et une fois à l'international.
Le service de Programmation des actions culturelles a, quant à lui, suivi et mis en œuvre les grands événements traditionnels (fête de la Science, journées du Patrimoine, fête de la Nature, etc.), tout en se concentrant sur des projets originaux : la performance *Silence au Muséum !* dans la salle des Espèces disparues, en partenariat avec le théâtre de Chaillot, une série d'ateliers d'écriture avec l'écrivain en résidence Patrice Pluyette, etc.
De même, le service Images a accompagné la programmation du Muséum en produisant et fournissant un flux de photos, et en réalisant des bandes-annonces, *making off* et courtes vidéos. Il a également couvert, hors programmation, une variété de sujets, d'actions et de sites, tout en achevant la refonte de la banque d'images.
Dotée désormais d'un espace réservé aux enseignants, cette dernière permet une mise à disposition plus efficace des ressources.

ET LE NUMÉRIQUE ?

Loin d'être virtuel, le nouveau service des Contenus numériques s'est, d'emblée, attelé à plusieurs missions : amorcer une réflexion sur la stratégie digitale du Muséum, accompagner la programmation sur Internet et les réseaux sociaux, mais aussi attaquer la refonte des sites, à commencer par celui du Parc zoologique de Paris, et en créer d'autres, notamment pour les UMR qui doivent s'adapter à l'évolution des technologies. À son actif également, la conception et la réalisation de l'appli en réalité virtuelle "Voyage au cœur de l'Évolution", présentée depuis décembre 2017 dans la Grande Galerie de l'Évolution. Un projet rendu possible par le soutien de la Fondation Orange.

DES PUBLICATIONS RÉUNIES

Dans un souci de cohérence de la politique éditoriale, publications scientifiques et éditions grand public sont réunies. Les premières affichent une production soutenue (12 fascicules de périodiques, 1 périodique en flux continu, 10 volumes monographiques) et une contribution toujours très active à l'*European Journal of Taxonomy*. Elles continuent à traiter des sujets de fond comme l'open access, l'"XMLisation" ou la publication en flux continu en ligne. Les secondes enregistrent une forte augmentation des parutions, qu'elles soient éditées en propre (catalogue *Météorites*) ou en coédition, comme l'album jeunesse *Ta race ! Moi et les autres* avec les Éditions Courtes et Longues.

3/ DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT

Diversifier et développer les ressources propres destinées à financer les missions scientifiques et de diffusion, de conservation des collections, d'enseignement, mais aussi de restauration du patrimoine immobilier du Muséum… Voici l'orientation que la nouvelle direction du Développement a commencé de mettre en place en 2017.

■ La fabrique des chevaux de Przewalski

ÉTUDES ET MARQUE

Le mot d'ordre : réorganiser les équipes et accompagner le changement, au sein de la direction comme dans la relation avec les sites du Muséum. Premières concernées, les activités "études" et "commercial et marketing" sont consolidées grâce à un pilotage centralisé et des démarches coordonnées, porteuses d'une politique unifiée pour l'ensemble de l'établissement. Le pôle Études s'est déjà vu confier des chantiers structurants, comme celui de la politique tarifaire. Une réforme analysée à l'aune des objectifs de lisibilité des tarifs et de fidélisation des visiteurs. Par ailleurs, le pôle a procédé à un rapprochement des démarches des différents sites en matière d'études, dans la perspective du lancement d'un marché unique. Menée en partenariat avec d'autres services, l'analyse sur le positionnement et la stratégie de valorisation de la "marque Muséum" propose une arborescence qui permet de structurer et d'encadrer la place de la marque ombrelle (regroupant différentes entités) et celle des marques filles (chaque entité). L'objectif à terme : développer une gamme de produits reflétant l'identité de l'établissement.
Enfin, la prospection pour identifier de nouveaux clients et l'analyse de pistes inexplorées pour développer l'activité de location d'espaces ont été lancées.

Dans le viseur : le déploiement des privatisations, en particulier au musée de l'Homme, et la potentielle création d'une activité événementielle dans quelques sites non parisiens du Muséum.

LE MÉCÉNAT GRANDEUR NATURE

Avec son nouveau Comité partenariats entreprises, le Muséum veut élargir le périmètre des collaborations et favoriser le partage d'expertises. La restauration des fabriques de la Ménagerie et de la gloriette de Buffon, le colloque international "Météorites" et l'exposition *Météorites, entre ciel et terre*, le tour de France de la Biodiversité, l'appli "Voyage au cœur de l'Évolution" et le Cabinet de réalité virtuelle inaugurée en décembre 2017 dans la Grande Galerie de l'Évolution, les programmes en lien avec le champ social au musée de l'Homme… font partie des heureux bénéficiaires des dons d'entreprises et de démarches participatives. Parmi les donateurs, les fondations Engie, SCOR pour la Science, Eiffage, Orange, Air France et Total, aux côtés de la Fondation du Patrimoine et des Sociétés des Amis. Le Comité s'attèle à présent à la recherche de financements pour le Marinarium de Concarneau et la restauration de la villa du Jardin botanique du Val Rahmeh, à Menton.

CHIFFRES-CLÉS 2017

Mécénat : 1,5 M€ de recettes, dont **425 000 €** de mécénat de compétences
—
Location : 0,9 M€ de chiffre d'affaires
—
Boutiques : 1,3 M€ de chiffre d'affaires

AU-DELÀ DES FRONTIÈRES

La direction des Relations européennes et internationales (DREI), qui associe à compter de 2018 la délégation aux Outre-mer, accompagne les multiples actions du Muséum dans le monde : expéditions et travaux de recherche, enrichissement des collections scientifiques, enseignement dans les universités, expertise dans le cadre de la mise en œuvre des conventions internationales et, enfin, diffusion des connaissances par des expositions itinérantes ou des conférences. En 2017, la participation du Muséum à la Convention sur les espèces migratrices, à Manille, lui a permis d'asseoir l'excellence de son expertise en matière d'environnement et de biodiversité.

■ à gauche :
Visite du groupe des 12 muséums dans les collections du Musée de Denver

■ à droite :
Accueil au Muséum des lauréats malgaches du quizz Ikoizana

RAYONNEMENT INTERNATIONAL

Des nombreux pays avec lesquels la DREI collabore à travers le monde, il en est un avec lequel elle souhaite consolider les liens : le Mexique. Sa coopération avec des partenaires clés du paysage culturel et scientifique — Commission nationale pour la connaissance et l'usage de la biodiversité (CONABIO), musée national d'Anthropologie de Mexico ou encore université nationale autonome du Mexique (UNAM), plus grande université d'Amérique latine — s'est renforcée en 2017, à travers une mission de prospective. Par ailleurs, plusieurs projets se sont concrétisés, comme la mise en place d'un herbier virtuel de la flore mexicaine réunissant les spécimens d'herbiers de l'UNAM et du Muséum, ou encore l'organisation d'un séminaire sur les origines de la vie.
Avec l'Allemagne, l'ambition de la DREI a été d'explorer les possibilités de collaboration, notamment en matière de coproduction d'expositions. Ainsi, un atelier intitulé "Exposition et diffusion des connaissances" s'est tenu à Berlin fin 2017. Trois jours d'échanges ont eu lieu avec les partenaires berlinois, parmi lesquels le Museum Für Naturkunde et le Humboldt Forum, mais aussi avec les zoos berlinois Tierpark Berlin et Zoologischer Park Berlin.
Dans le cadre de l'Année croisée France-Colombie 2017 organisée par l'Institut français, la DREI et la direction générale déléguée aux Musées et aux Jardins botaniques et zoologiques ont travaillé étroitement sur une action de valorisation des orchidées découvertes par Humboldt et Bonpland lors de leur expédition scientifique de 1801. Au cœur de ce projet scientifique et artistique, la réalisation d'une carte interactive retrace le parcours des deux savants et donne accès aux données historiques conservées au Muséum. Cette initiative a aussi inspiré une exposition dans la galerie de Botanique. Intitulée "*Orchidées de Colombie, sur les pas de Humboldt et Bonpland*", elle a été inaugurée par l'ambassadeur de Colombie en France et la Commissaire générale pour la France de l'Année France-Colombie. Enfin, le rayonnement international

© MNHN

passe aussi par le rapprochement avec des institutions multilatérales prestigieuses. Ainsi, en 2017, le Muséum a signé avec l'Unesco un accord de partenariat.
L'enjeu : mettre en œuvre des projets d'intérêt commun, comme la circulation d'expositions dans les réseaux affiliés à l'Unesco ou la promotion de la biodiversité.

LA SCIENCE, OUTIL DIPLOMATIQUE

Plusieurs événements confortent le rôle du Muséum dans la diplomatie d'influence de la France.
Madagascar a connu une année particulièrement riche en raison du choix de l'IRD et du Muséum d'y mener une collaboration interorganisme et de mutualiser certaines de leurs activités.
Ainsi, une représentation conjointe y a été créée et une représentante IRD/Muséum nommée. Les deux partenaires ont également remis leurs prix aux 18 lauréats de la 5e Trilogie des Forums de la recherche dont les thèmes étaient Biodiversité et objectifs de développement durable, Biodiversité marine et Agrobiodiversité.
Parmi les autres temps forts, l'accueil de deux jeunes Malgaches, lauréats d'un quiz organisé en 2016 lors du sommet de la Francophonie. Ou encore la désignation par la Convention relative aux zones humides d'importance internationale (dite Convention de Ramsar) du site bioculturel d'Antrema, géré par le Muséum, comme l'un des 15 sites Ramsar de Madagascar.
Enfin, le partenariat scientifique entre le Missouri Botanical Garden (MBG) et le Muséum — qui repose sur la promotion et le développement de la recherche botanique systématique et taxonomique et la participation aux efforts de conservation de la diversité végétale — est renforcé avec la signature par les présidents des deux institutions d'un avenant qui étend le périmètre de la convention d'origine à l'étude des bryophytes de Madagascar.
Autre temps fort diplomatique en 2017, l'accueil pour la première fois en France des membres du consortium World Flora Online (WFO), représentant 19 institutions botaniques de 27 pays, et dont le Muséum est membre.
Sa vocation : créer à l'horizon 2020 une plateforme web en libre accès présentant tous les groupes de plantes connues : bryophytes, ptéridophytes, gymnospermes et angiospermes. Au cours de cette semaine de réunions, la rencontre entre WFO, GBIF international* et Catalogue of Life** a permis d'envisager des synergies entre ces trois projets d'inventaires de la biodiversité pour le volet nomenclature botanique.
L'événement a également donné une visibilité internationale aux rénovations des jardins botaniques et de l'Herbier national du Muséum, une des plus prestigieuses et sans doute la plus grande des collections de plantes sèches du monde. Un séminaire public a permis de faire le point sur les avancées et défis du programme World Flora Online ou encore de présenter deux outils en ligne développés par le Muséum : les Herbonautes, un projet de sciences participatives incitant les citoyens à participer à l'informatisation des données associées aux images numérisées de l'Herbier ; le Collaboratoire, un laboratoire virtuel où les scientifiques

CHIFFRES-CLÉS 2017

902 missions dans 94 pays, soit 12 036 jours
92 conventions internationales signées
41 délégations étrangères accueillies sur des sites du Muséum

DÉLÉGATION AUX OUTRE-MER

67 missions assurées, soit + de 1 800 jours de déplacements, soit 6 % de l'ensemble des missions du Muséum

© M.N.H.N. - C. Pierlovisi

sélectionnent et affichent les photos d'herbiers numérisés puis effectuent des mesures comparatives.
Enfin, le Muséum est l'un des partenaires du programme multilatéral Sud Expert Plantes Développement Durable (SEP2D) avec l'AFD, le FFEM, le MEAE*** et l'IRD.
L'objectif : renforcer les interactions en matière de biodiversité végétale entre recherche, enseignement et demandes de la société. Quatre appels à projets ont fortement mobilisé la communauté des scientifiques du Sud en 2017, puisque 414 réponses ont été reçues, provenant des 22 pays éligibles !
Autre temps fort, l'organisation au Muséum et à Bondy (IRD), avec la participation de la FRB et du CIRAD****, d'une école d'automne sur le thème des conséquences de la mise en œuvre du Protocole de Nagoya sur les pratiques et modalités de recherche et de partenariat.

CONVENTION SUR LES ESPÈCES MIGRATRICES

Acteur central de la construction des positions françaises en matière de biodiversité, le Muséum accompagnait à Manille (Philippines) la délégation officielle — ministères des Affaires étrangères et de la Transition écologique et solidaire — à la 12e conférence des Parties à la Convention sur les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS).
Reconnu comme la référence scientifique et diplomatique nationale ultime pour les questions relatives aux espèces migratrices et à leur préservation, le Muséum a contribué à l'adoption par la CdP12 de 54 résolutions. Parmi elles, la Déclaration de Manille sur le développement durable et les espèces migratrices, ainsi que des décisions portant notamment sur le changement climatique et les espèces migratrices. S'y ajoute un mécanisme d'examen permettant d'identifier les Parties qui ne respectent pas leurs engagements internationaux dans le cadre de la CMS et de les inciter à s'y conformer.

* **GBIF** : système mondial d'information sur la biodiversité qui permet un accès libre et ouvert aux données en ligne.
*** ***CATALOGUE OF LIFE*** : base de données en ligne sur les espèces animales, végétales, fongiques et micro-organismes connus dans le monde.
*** **AFD** : Agence française de Développement – **FFEM** : Fonds français pour l'Environnement mondial – **MAE** : Ministère des Affaires étrangères et de l'Europe
**** **FRB** : Fondation pour la recherche sur la biodiversité – **CIRAD** : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

Direction en 2017 : Maïté Delmas puis Denis Duclos
Déléguée Outre-mer : Pascale Joannot

PRÉSENCE EN OUTRE-MER

Véritable fer de lance de la politique du Muséum en Outre-mer, la délégation aux Outre-mer a permis, depuis sa création en 2006, de développer les activités de l'établissement dans les collectivités ultramarines, de faciliter et mettre en relation les scientifiques avec les autorités locales de ces mêmes collectivités et d'aider à la recherche de crédits publics ou privés pour financer les projets ultramarins du Muséum.
En 2017, la délégation s'est mobilisée sur plusieurs opérations.
En Nouvelle-Calédonie, où elle a beaucoup œuvré pour faciliter l'expédition "La Planète revisitée", elle a eu l'occasion de présenter l'opération au cours de diverses restitutions auprès des institutions et du grand public.
En Guyane, comme chaque année, l'antenne s'est impliquée dans la fête de la Science à travers une conférence : "les Wayana sur les traces de leur histoire", en partenariat avec le Parc amazonien.
Elle a également participé à la COP23 par le biais d'une intervention sur le pavillon français : "La valorisation de la biodiversité en Guyane : Quels potentiels pour quels enjeux ?"
À La Réunion, où une antenne du Muséum devrait voir le jour en 2018, une démarche innovante est à saluer en 2017 : la mise en ligne de la version anglaise d'IBAR — le module d'enseignement "Espèces invasives, lutte biologique et gestion agro-écologique à La Réunion".

■ *Epidendrum secundum*

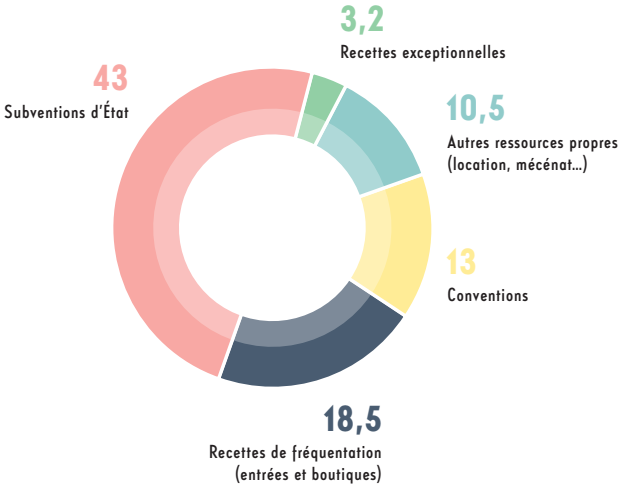
© Mario Pedraza-Cacora

BUDGET 2017 : LES CHIFFRES-CLÉS

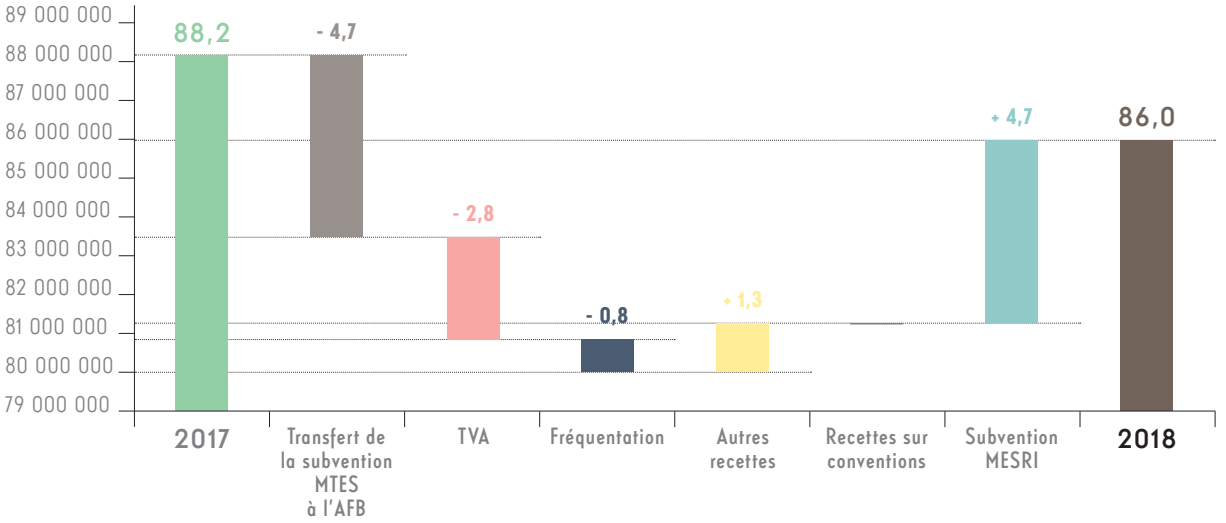
En millions d'euros

RÉPARTITION DES RESSOURCES

La baisse de 4,7 M€ de subvention du ministère de la Transition écologique et solidaire (MTES) correspond au transfert des dépenses liées aux salaires et au fonctionnement de l'UMS Patrimoine naturel : ces dépenses, auparavant prises en charge par le Muséum via cette subvention, le sont désormais par l'Agence française pour la biodiversité (AFB).

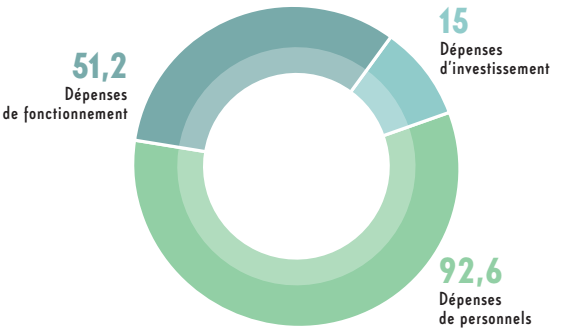


ÉVOLUTION DES RECETTES ENTRE 2017 ET 2018



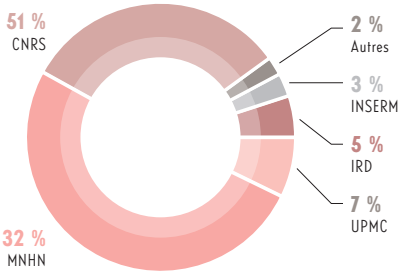
RÉPARTITION DES DÉPENSES

Répartition des dépenses
sur le budget de l'établissement

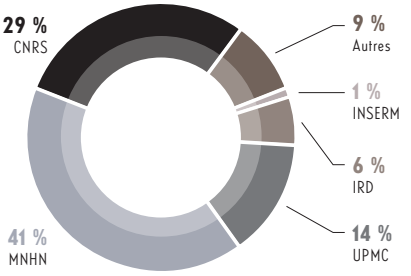


Répartition des dépenses totales de l'établissement
(y compris masse salariale directement payée
par le MESRI)

RÉPARTITION DE L'APPORT DES ÉTABLISSEMENTS SCIENTIFIQUES PARTENAIRES AU SEIN DES UNITÉS MIXTES DE RECHERCHE



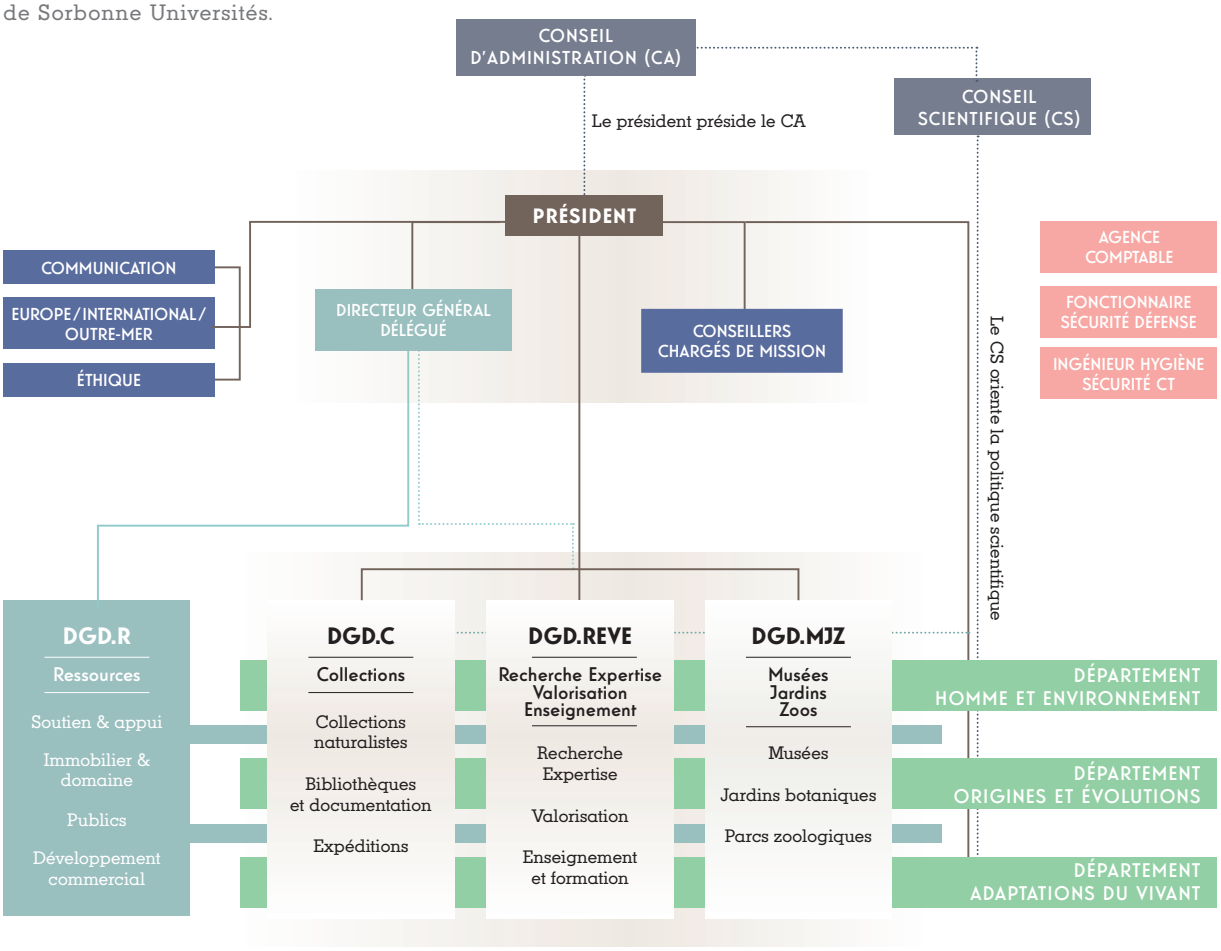
Moyens financiers



Moyens humains

ORGANISATION

Cet organigramme a été approuvé par le conseil d'administration du Muséum du 7 juillet 2016.
Il reflète la nouvelle organisation du Muséum mise en place à partir du 1er janvier 2017.
Établissement public à caractère culturel, scientifique et professionnel, constitué sous la forme d'un grand établissement, le Muséum est placé sous la double tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation et du ministère de la Transition écologique et solidaire. Il est membre de Sorbonne Universités.



LE CONSEIL SCIENTIFIQUE DU MUSÉUM

Le conseil scientifique du Muséum a pour fonction d'éclairer la direction de l'Établissement et son conseil d'administration sur leurs politiques scientifiques, d'analyser ces politiques et d'en proposer des améliorations ou des orientations nouvelles.

En 2017, le conseil scientifique s'est réuni à quatre reprises sur six jours. Outre l'évaluation des profils de postes et les propositions de composition des comités de sélection comme tous les ans, le Conseil s'est prononcé sur la procédure d'arbitrage des demandes de petits équipements et d'équipements mi-lourds, sur l'association avec Sorbonne Université, sur les modalités de prélèvement financier sur les contrats et sur l'utilisation des ressources ainsi générées, sur l'*open access* au Muséum, sur la composition du comité d'éthique et sur de nombreux autres points de la politique scientifique menée par la direction.

Cette année a également vu l'aboutissement d'une importante réflexion sur la bio-informatique qui s'est traduite par l'élaboration d'un document de synthèse sur la bio-informatique au Muséum. Le Conseil a aussi proposé des compléments et des améliorations du rapport d'autoévaluation destiné à l'Hcéres (Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur) et préparé l'audition de son président par le comité d'évaluation.

COMPOSITION DES CONSEILS

À la date de publication / Les suppléants sont indiqués en italique

CONSEIL D'ADMINISTRATION

PRÉSIDENT :
Bruno David, président du Muséum

MEMBRES ÉLUS
Premier collège
Matthieu Gounelle / *Évelyne Heyer* - 1 Muséum, 5 Missions
Hervé Lelièvre / *Christiane Denys* - FSU-CFDT
Jean-Jacques Bahain / *Margareta Tengberg* - Liste indépendante, Demain le Muséum

Deuxième collège
Richard Dumez / *Delphine Depoix* - Liste indépendante, Demain le Muséum
Laurent Palka / *Sandrine Grouard* - FSU-CFDT
Maud Mouchet / *Pierre-Jacques Chiappero* - UNSA Éducation

Troisième collège
Pascal Heulin / *Michel Flandrin* - SNPTES
Laurent Defendini / *Christophe Lair* - Syndicat CGT du Muséum
Piotr Daszkiewicz / *Frédérique Lafon* - FSU-CFDT
Sophie-Ève Valentin-Joly / *Cécile Brissaud* - Syndicat autonome - FO - SNPREES-FO

Quatrième collège
Martin Jeanmougin / *Pauline Pierret* - UNSA Éducation

NOMMÉS, REPRÉSENTANTS DE L'ÉTAT
Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
Éric Piozin - Chef du service de la Contractualisation du financement et de l'Immobilier - DGSIP B
Philippe Alcouffe - Chef du département du Dialogue contractuel - Pôle de contractualisation et de financement des établissements de formation et de recherche
Thierry Bergeonneau - Chef du service de la Performance du financement et de la Contractualisation avec les organismes de recherche
Sylvain Mahé - Directeur scientifique adjoint secteur "Environnement planète-univers, espace"

Ministère de la Transition écologique et solidaire
François Mitteault - Directeur de l'Eau et de la Biodiversité
Matthieu Papouin - Adjoint au Sous-directeur de la Protection et de la Restauration des écosystèmes terrestres

Ministère de l'Action et des Comptes publics
Matthieu Sauvetre - Chef de bureau 3BEN
Stéphane Thebault - Adjoint du chef de bureau 3BEN

Ministère de la Culture
Marie-Christine Labourdette - Directrice des Musées de France
Dominique Vandecasteele - Conservatrice du patrimoine

NOMMÉS, PERSONNALITÉS QUALIFIÉES
Sur proposition du ministre chargé de l'Enseignement supérieur
Bruno Jacomy - Musée des Confluences
Sur proposition du ministre chargé de l'Enseignement scolaire
Bertrand Pajot - Inspecteur général de l'Éducation nationale
Sur proposition du ministre chargé de l'Environnement
Yves Verilhac - Directeur général, LPO
Françoise Gaill - CNRS
Sur proposition du ministre chargé de la Recherche
Stéphane Thiébault - CNRS
Dominique Joly - CNRS

ASSISTENT ÉGALEMENT AUX SÉANCES
Muséum
Pierre Dubreuil - Directeur général délégué aux Ressources
Emmanuel Skoulios - Directeur général délégué adjoint
Michel Guiraud - Directeur général délégué aux Collections
Luc Abbadie - Président du Conseil scientifique
Thierry Lamour - Agence comptable

Extérieur
Eric Preiss - Contrôle financier

CONSEIL SCIENTIFIQUE

PRÉSIDENT : Luc Abbadie
VICE-PRÉSIDENT : Nadia Améziane

MEMBRES ÉLUS
Premier collège
Nadia Améziane / *Joëlle Dupont* - Liste indépendante, Demain le Muséum
Philippe Grellier / *Philippe Keith* - Liste indépendante, Demain le Muséum
Carine Giovannangeli / *Frédéric Jiguet* - 1 Muséum, 5 Missions
Vincent Bels / *Violaine Sautter* - FSU-CFDT
Nathalie Machon / *Philippe Clergeau* - UNSA Éducation

Deuxième collège
Nicolas Buisine / *Line Le Gall* - Liste indépendante, Demain le Muséum
Cécile Callou / *Marc Herbin* - Liste indépendante, Demain le Muséum
Amandine Pequignot - FSU-CFDT
Adeline Soulier-Perkins / *Bernard Riera* - FSU-CFDT
Ivan Ineich / *Isabelle Le Viol* - UNSA Éducation

Troisième collège
Emmanuelle Sultan / *Patrice Pruvost* - SNPTES
Anne Nivart / *Laurent Poncet* - Liste indépendante, Demain le Muséum
Sacha Mitrofanoff / *Sophie Grisolia* - FSU-CFDT
Antoine Mantillieri / *Alexis Martin* - Syndicat CGT du Muséum

Quatrième collège
Guilhem Mauran / *Coline Brassard* - Liste indépendante, Demain le Muséum

PERSONNALITÉS QUALIFIÉES NOMMÉES
Sur proposition du ministre chargé de l'Enseignement supérieur
Luiz Oosterbeek - Instituto Politecnico de Tomar
Tatiana Giraud - Université Paris-Sud XI
Isabelle Bianquis - Université François-Rabelais de Tours
Bernard Marty - Université de Lorraine
Wim Van Neer - Institut royal des Sciences naturelles de Belgique

Sur proposition du ministre chargé de l'Environnement
Luc Abbadie - Université Pierre-et-Marie-Curie-Paris VI
Bernard Ancori - Université de Strasbourg
Bernadette Vincent-Bensaude - Université Paris I-Panthéon-Sorbonne
Michelle Price - Conservatoire et Jardins botaniques de Genève
Veerle Darras - Université catholique de Louvain

Sur proposition du ministre chargé de la Recherche
Philippe Dubois - Université libre de Bruxelles
Marc Trousselier - CNRS
Virginie Courtier-Orgogozo - Université Paris-Diderot
Ophélie Ronce - Université de Montpellier

Sur proposition du ministre chargé de la Culture
Philippe Guillet - Muséum d'Histoire naturelle de Nantes

CHIFFRES-CLÉS

ÉQUIPE

■ **2 160** personnes
Dont **1 657** personnels du Muséum et environ **500** personnes rattachées à d'autres organismes (CNRS, IRD, Inserm, AFB, universités, etc.)
Environ **92 M€** de masse salariale totale (État + ressources propres), dont **26,4 M€** sur le budget de l'établissement

RECHERCHE

■ **500** chercheurs
Environ **1 100** publications scientifiques par an et **1 500** ouvrages scientifiques publiés par le Muséum depuis 1802
39 associations hébergées regroupant une vingtaine de disciplines

ENSEIGNEMENT

■ **228** étudiants de master
176 doctorants dont **38** cotutelles et **61** thèses soutenues
120 étudiants de licence accueillis
2 495 enseignants des premier et second degrés accueillis en stage

COLLECTIONS

■ **66,8 millions** de spécimens dans les collections naturalistes dont **794 000** types
13,7 millions de spécimens ou lots informatisés ou numérisés
Plus de **2** millions de documents dans les bibliothèques incluant livres, périodiques, ressources électroniques, archives, dessins, objets scientifiques et artistiques
Plus de **58 806** pages numérisées

FRÉQUENTATION

■ **2 776 611** visiteurs sur l'ensemble des sites payants du Muséum dont :
1 774 770 au Jardin des Plantes
634 995 au Parc zoologique de Paris
240 226 au Musée de l'Homme
et **126 620** en régions
+ **4 millions** de visiteurs distincts sur les sites Internet du Muséum
+ **400 000** abonnés sur les réseaux sociaux

BUDGET

■ **89 M€** de recettes
dont **41 M€** de ressources propres

À TRAVERS LES SIÈCLES

1635 Édit royal de Louis XIII créant le Jardin royal des plantes médicinales, sous l'impulsion de Guy de la Brosse, médecin ordinaire du roi.
1640 Ouverture du Jardin royal après son aménagement et son ensemencement ; il propose un enseignement en botanique, en chimie et en anatomie, destiné notamment aux futurs médecins et apothicaires.
1699 Guy-Crescent Fagon accède à la charge de surintendant du Jardin du roi.
1739 Georges-Louis Leclerc, comte de Buffon, est nommé intendant du Jardin.
10 juin 1793 Un décret de la Convention donne naissance au Muséum d'histoire naturelle, organisé en 12 chaires de professeurs-administrateurs, animées au fil des siècles par de grands scientifiques comme Cuvier, Jussieu, Lamarck, Geoffroy Saint-Hilaire, Gay-Lussac, Chevreul, Becquerel, etc.
1793 Gérard van Spaendonck dessine le sceau du Muséum.
1794 Ouverture de la Ménagerie au Jardin des Plantes.
1827 Zarafa, première girafe vivante en France, traverse le pays à pied depuis Marseille jusqu'à la Ménagerie, suscitant une passion populaire.
1841 Ouverture de la Galerie de Minéralogie et de Géologie.
1898 Ouverture de la Galerie d'Anatomie comparée et de Paléontologie.
1934 Ouverture du Parc Zoologique de Paris au bois de Vincennes.
1938 Inauguration du Musée de l'Homme.
1994 Ouverture de la Grande Galerie de l'Évolution, ancienne Galerie de Zoologie, après rénovation.
2013 Réouverture de l'Herbier du Muséum, après rénovation.
2014 Réouverture du Parc Zoologique de Paris, après une complète métamorphose.
2014 Réouverture de la Galerie de Minéralogie et de Géologie, avec l'exposition *Trésors de la Terre*.
2015 Réouverture du Musée de l'Homme.

■ La Gloriette de Buffon
au Jardin des Plantes

UN GRAND MERCI À TOUS LES MÉCÈNES DU MUSÉUM

Entreprises, fondations, sociétés d'amis et donateurs particuliers accompagnent le Muséum depuis des années dans la mise en œuvre de ses missions.
En s'engageant aux côtés de l'établissement, ils marquent ainsi leur attachement au Muséum, à l'étude de la bio- et géodiversité, à la protection des collections et du patrimoine historique ainsi qu'à l'accès de tous les publics à la culture et au savoir.

Les grands mécènes du Muséum
Groupe Total et sa fondation d'entreprise - Fondation de la Maison de la Chimie - Fondation d'entreprise ENGIE

Les mécènes du Muséum en 2017
CGPA - Chanel PB - DELL - Eiffage - Eurovia - Fédération nationale de la Pêche - Fondation Air France - Fondation Ars Cuttoli (sous l'égide de la Fondation de France) - Fondation du Golf de Vidauban - Fondation Didier et Martine Primat et son fonds abrité, la Fondation Odonata - Fondation du Patrimoine - Fondation Iris (sous l'égide de la Fondation de France) - Fondation Orange - Fondation Prince Albert II de Monaco - Fondation d'entreprise SCOR pour la science - HTC Vive - Mayoly Spinder Leo Burnett France - SECAS - Société des Amis du Musée de l'Homme - Société des Amis du Muséum national d'Histoire naturelle et du Jardin des Plantes - THÔT - Van Cleef & Arpels.

Le Muséum remercie également Bruno Bich et Alain Crosnier pour leur soutien ainsi que tous les donateurs ayant contribué à la restauration de la gloriette de Buffon et à celle de la fabrique des chevaux de Pzrewalski à la Ménagerie.

Muséum national d'Histoire naturelle
57, rue Cuvier 75005 Paris - 01 40 79 30 00 - mnhn.fr
Ce rapport d'activité a été approuvé par le Conseil d'administration du Muséum du 6 mars 2018
Directeur de la publication : Bruno DAVID
Directeur éditorial : Fanny Decobert
Rédactrice en chef : Sophie Landrin
Rédaction : Atelier du Mot - Isabelle Servais, Aude Rambaud, Anne Béchiri
Direction artistique : Rachel Bracco
Maquette : Florence Blin
Impression : Imprimerie Delort 31320 Castanet-Tolosan
Remerciements à l'ensemble des contributeurs, aux départements, aux directions et services du Muséum, ainsi qu'aux membres de la commission du rapport d'activité.
Juin 2018 ISSN 1962-414X

© M.N.H.N.

Muséum national d'Histoire naturelle
57, rue Cuvier - 75005 Paris
+33 (0)1 40 79 30 00
—
mnhn.fr

Crinoïdes
© M.N.H.N.

MNHN - DIRCOM 2018 Imprimé sur du papier issu de forêts gérées durablement