

R A P P O R T D ' A C T I V I T É 2 0 1 6



MUSÉUM

NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

MNHN.FR



À TRAVERS LES SIÈCLES

1635 - Édît 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.

1793 - Gérard Van Spaendonck dessine le sceau du Muséum.

1794 - Ouverture de la Ménagerie.

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 de Paléontologie et d'Anatomie comparée.

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.

2008 - Ouverture du Cabinet d'histoire, nouvel espace d'exposition au Jardin des Plantes.

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.

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

AU CARREFOUR DES SCIENCES DE LA VIE, DE LA TERRE ET DE L'HOMME, LE MUSÉUM SE CONSACRE, DEPUIS DES SIÈCLES, À LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE, GÉOLOGIQUE ET CULTURELLE, ET AUX RELATIONS ENTRE LES SOCIÉTÉS HUMAINES ET LA NATURE.

Ses domaines d'intervention scellent une alliance singulière entre la conservation, l'enrichissement, la valorisation et la mise à disposition de collections exceptionnelles, la recherche fondamentale et appliquée, un enseignement multidisciplinaire, une expertise reconnue, l'action éducative et la diffusion des savoirs, nécessaire à la culture scientifique et au respect du patrimoine naturel. Dépositaire d'une mémoire du vivant et du minéral unique au monde et porteur d'un héritage scientifique capital, le Muséum, dont la notoriété dépasse largement les frontières, rassemble des connaissances et des savoir-faire incomparables. En son sein, enseignants-chercheurs, muséologues, taxidermistes, jardiniers, ou encore conférenciers, partagent la même passion : mieux connaître la nature pour mieux la préserver.

L'institution compte aujourd'hui 2 185 personnes, dont 500 chercheurs, forme environ 380 étudiants par an, abrite près de 66,8 millions de spécimens dans ses réserves et galeries, et a accueilli en 2016 plus de 2,6 millions de visiteurs payants dans 12 sites parisiens et régionaux.

CHIFFRES-CLÉS 2016

ÉQUIPES

2185 personnes
1712 personnels du Muséum
473 personnes rattachées à d'autres organismes (CNRS, IRD, Inserm, universités...)
Sur les **1714** agents du Muséum,
861 agents de catégorie A,
251 de catégorie B
600 de catégorie C
90,75 millions d'euros environ de masse salariale totale

RECHERCHE

500 chercheurs
Environ **1100** publications scientifiques
Environ **1500** ouvrages scientifiques publiés par le Muséum depuis **1802**
39 associations hébergées regroupant une vingtaine de disciplines

ENSEIGNEMENT

383 étudiants
201 étudiants de master
182 doctorants
46 thèses soutenues
118 étudiants de licence accueillis
2269 enseignants formés

COLLECTIONS

66,8 millions de spécimens dans les collections d'histoire naturelle
792 000 types
13,5 millions de spécimens ou lots informatisés ou numérisés
2,2 millions de documents dans les bibliothèques incluant livres, périodiques, tirés à part, cartes, manuscrits, archives, estampes, dessins, photographies, objets d'art et de collection
+ 60 000 pages numérisées

FRÉQUENTATION

Près de **5 millions** de visiteurs (jardin et sites payants) au Jardin des Plantes
2 645 925 visiteurs sur l'ensemble des sites payants du Muséum, dont :
1 586 450 au Jardin des Plantes
666 126 au Parc Zoologique de Paris
284 148 au Musée de l'Homme et **109 201** en régions
75 000 enfants venus en groupes scolaires au Jardin des Plantes
+ 4 millions de visiteurs distincts sur les sites internet du Muséum
+ 400 000 abonnés sur les réseaux sociaux

CONVENTIONS

876 contrats signés, hors commande publique, dont :
51 % pour la diffusion
29 % pour la recherche
5 % pour la conservation des collections

BUDGET

64,6 millions d'euros de recettes dont **55,57** millions d'euros de ressources propres
10,28 millions d'euros de dépenses de rénovation

SOMMAIRE

page TEMPS FORTS

- 5 Entretien avec Bruno DAVID
- 6 Événements 2016

CHERCHER – DÉCOUVRIR

- 10 Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation
- 12 Département Écologie et Gestion de la Biodiversité
- 14 Département Systématique et Évolution
- 16 Département Régulations, Développement et Diversité moléculaire
- 18 Département Milieux et Peuplements aquatiques
- 20 Département Histoire de la Terre
- 22 Département Hommes, Natures, Sociétés
- 24 Département Préhistoire

FORMER – ENSEIGNER

- 28 Direction de l'Enseignement, de la Pédagogie et des Formations

CONSERVER – ENRICHIR – VALORISER

- 32 Direction des Collections
- 34 Direction des Bibliothèques et de la Documentation

ÉVALUER – CONSEILLER

- 38 Mission Expertise et Développement durable

INSTRUIRE – TRANSMETTRE

- 42 Direction de la Diffusion, de la Communication, de l'Accueil et des Partenariats
- 44 Direction des Jardins botaniques et zoologiques
- 46 Direction des Galeries
- 48 Musée de l'Homme

ACCOMPAGNER – PARTICIPER

- 52 Direction des Relations européennes et internationales
- 54 Direction générale des Services
- 56 Budget 2016

ANNEXES

- 58 Organisation
- 59 Composition des conseils
- 60 Sites du Muséum national d'Histoire naturelle
- 66 Fréquentation des sites
- 67 Remerciements aux mécènes et soutiens du Muséum

ENTRETIEN AVEC BRUNO DAVID, PRÉSIDENT DU MUSÉUM



© MNHN - SAMUEL PICAS

Le Muséum est en pleine réorganisation. Pourquoi cette réforme ?

Lorsque j'ai été nommé à la présidence du Muséum à l'été 2015, je portais un projet d'établissement, guidé à la fois par une vision et une méthode. Une vision ambitieuse de ce que doit être un Muséum d'histoire naturelle au XXI^e siècle et une méthode claire pour accompagner cette transition. Un tel cap nécessite une remise à plat de notre organisation. Loin d'être un artifice de gestion, cette réforme a pour objectif de donner une nouvelle impulsion à l'établissement et de garantir à toutes nos équipes les moyens de nos ambitions. Elle est même une condition indispensable au déploiement de mon projet, en instaurant une autre manière de travailler, plus transversale, plus cohérente et plus efficace. En passant à trois départements scientifiques, chacun couvrant dans son champ thématique l'ensemble des domaines d'activité de la mission du Muséum, et en réduisant le nombre de directions générales déléguées à quatre, il s'agit de privilégier les interfaces et de multiplier les liens fonctionnels entre les équipes. L'objectif : renforcer l'unité de notre établissement, nous rassembler autour d'une seule politique et favoriser des liens plus étroits entre nos sites, nos activités et nos métiers, affichant ainsi l'identité du Muséum.

L'année 2016 - qui fut ma première année pleine à la tête du Muséum - aura permis de poser un cadre propice à ce travail collectif et à l'accomplissement de notre mission dans toutes les activités de l'établissement. Quelle que soit la diversité des métiers et des compétences que nous abritons, il n'y a qu'un Muséum et cette singularité se devait d'être non seulement préservée, mais mise en avant.

Comment se traduit le rayonnement de l'établissement à l'international et dans les outre-mer ?

À travers ses représentations, ses partenariats, ses expéditions... le Muséum est présent sur les cinq continents et mène une politique internationale active. Une réunion a notamment rassemblé à Paris, au Musée de l'Homme, douze grands musées du monde. Cela a permis de conforter la position du Muséum comme un acteur essentiel. À cette occasion, plusieurs pistes ont été approfondies, dont celles de la valorisation des collections naturalistes et documentaires. Dans le même temps, notre établissement a initié une collaboration plus étroite avec l'Amérique latine, en s'appuyant sur nos participations à l'Année France-Colombie ou à la COP Biodiversité, qui s'est déroulée en décembre, à Cancun. En outre, mon déplacement au Chili et en Argentine, aux côtés du président de la République en février 2016, témoigne de notre volonté de tisser des liens scientifiques plus forts avec nos homologues sud-américains. Mon déplacement à Cuba en octobre s'inscrit dans cette même dynamique de dialogue et de réciprocité.

L'ouverture du Muséum s'appuie également sur la francophonie, comme en témoignent nos liens soutenus avec l'Afrique, à travers le programme "Sud Expert Plantes Développement Durable". Avec le même esprit de partenariat scientifique, l'expédition Namoroka, effectuée en octobre 2016 à Madagascar, a permis aux chercheurs du Muséum d'améliorer la connaissance de la biodiversité dans l'une des dernières zones non explorées de la planète. D'autres

grandes expéditions, notamment dans les Antilles (Madibenthos en Martinique) ou en Nouvelle-Calédonie (dans le cadre de "La Planète Revisitée"), ont participé à notre rayonnement outre-mer et à l'enrichissement de nos collections.

Ce positionnement international permet au Muséum de faire entendre la singularité de sa voix en matière d'expertise et de protection de l'environnement ; il est en effet le seul à être engagé à grande échelle dans l'appui aux politiques publiques. La mise en place d'une grande direction de l'expertise, placée sous la coordination de la nouvelle direction générale déléguée à la Recherche, à l'Expertise, à la Valorisation et à l'Enseignement, est en cohérence avec cet engagement.

Le Muséum entretient des liens forts avec le public. Quels sont les objectifs dans ce domaine ?

En matière d'offre au public, 2016 a été une année fondatrice qui a permis d'insuffler une nouvelle manière de penser le cadencement de nos expositions. Nous avons initié un cycle saisonnier d'expositions en trois temps autour des galeries du Jardin des Plantes et du Musée de l'Homme. Une programmation qui enrichit notre offre, afin de toucher un plus grand nombre de visiteurs et d'être présent sur la scène des expositions temporaires tout au long de l'année.

Ce cycle a débuté à l'automne 2016 à la Grande Galerie de l'Évolution avec l'exposition *Espèces d'ours !* Il s'est poursuivi au printemps 2017 avec une exposition exceptionnelle *Nous et les autres. Des préjugés au racisme* au Musée de l'Homme, laquelle renoue avec l'esprit d'universalisme et d'humanisme voulu par Paul Rivet, son fondateur. Enfin, pour la saison estivale, le Muséum ouvre la grande nef de la Galerie de Minéralogie à *National Geographic*. L'occasion d'une exploration photographique saisissante de la planète, telle que nous ne l'avons jamais vue. Ce cycle saisonnier doit conforter un engagement qui nous tient à cœur : celui d'émerveiller pour instruire.

DES PASSERELLES AVEC L'ART CONTEMPORAIN



VERTEBRATA, 2016.
FONTE DE FER
© QUENTIN GAREL

Le Muséum a toujours entretenu un lien particulier avec l'art et plus particulièrement, depuis plusieurs années, avec l'art contemporain. Ainsi, en 2016, il a accueilli divers artistes de renom comme Quentin Garel, dans les galeries de Paléontologie et d'Anatomie comparée, ou encore Pascale Marthine-Tayou et Franz Krajcberg, au Musée de l'Homme.

Janvier

Mise en évidence d'un début de domestication du chat en Chine, plus de 3000 ans avant J.-C.

Découverte d'activités humaines il y a 2,6 millions d'années dans les piémonts himalayens du nord-ouest de l'Inde

Mars

Lancement d'un appel aux dons pour restaurer la Gloriette de Buffon du Jardin des Plantes

Accueil d'un nouveau pensionnaire à la Ménagerie, Tengah, le tapir malais (*Tapirus indicus*)

Description d'un nouvel ordre d'insectes, les *Permopsocida*, à partir de fossiles

Remise au Musée de l'Homme par le Kenya de moulages des plus vieux outils de l'humanité

Mai

Lancement de FRIPON, réseau de caméras de surveillance dédié aux météorites, avec l'Observatoire de Paris, les universités de Paris-Sud, d'Aix-Marseille et le CNRS

Coup d'envoi de l'application "INPN Espèces", qui permet d'explorer la biodiversité française

Colloque de restitution de MH@SU, projet financé par Sorbonne Universités

Identification de onze espèces de libellules menacées de disparition en France via la liste rouge réalisée avec l'UICN (en collaboration avec l'OPIE et la SFO)

Découverte de la plus ancienne association symbiotique entre un acarien et un autre organisme

Démonstration d'une transmission verticale (via un ancêtre commun) des patrimoines musicaux au Gabon

Révélation sur les interactions hommes-carnivores au Pléistocène moyen en Afrique du Nord

ÉVÉNEMENTS 2016

Février

Signature d'un accord-cadre avec le National Museum Board de Zambie en matière de conservation et gestion de la biodiversité

Nouvelles données sur la morphologie interne du crâne de l'Homme de Florès permettant de l'exclure de notre espèce et le rapprochant d'*Homo erectus*

Avril

Naissance d'un jeune caracal (*Caracal caracal*), une première pour la Ménagerie depuis 1794

Renouvellement pour 2 ans du financement accordé à l'Idex, Initiative d'excellence finançant les actions de Sorbonne Universités



CARACAL, MÉNAGERIE DU JARDIN DES PLANTES
© MNHN - F.-G. GRANDIN

DIRECTION LA NOUVELLE-CALÉDONIE !



ILE DES PINS, NOUVELLE-CALÉDONIE
© MNHN - P. JOANNOT

C'est au tour de cet archipel d'accueillir "La Planète revisitée", grand programme d'exploration de la nature, mené par le Muséum et Pro-Natura International (PNI), qui fête ses 10 ans cette année. À partir d'août 2016, les scientifiques se succéderont pendant 2 ans sur le terrain pour réaliser l'inventaire de la biodiversité "négligée" et découvrir des espèces inconnues.

Octobre



MUSÉE DE L'HOMME - ENVOLEE DES BUSTES
© MNHN - JEAN-CHRISTOPHE DOMENECH

Ouverture de l'exposition
Espèces d'ours ! à la Grande
Galerie de l'Évolution

Célébration du premier anniversaire
du nouveau Musée de l'Homme
(plus de 410 000 visiteurs)

Lancement d'un Mooc sur
"Les origines de l'Homme",
grâce au mécénat d'Orange

Mise en ligne du site
cabinetdecuoriosites3d.mnhn.fr,
découverte virtuelle d'objets
des collections du Muséum

Publication de la liste des espèces
françaises (Taxref) : 182 498 espèces
inventoriées en 2016

Juillet

Approbation du nouvel
organigramme du Muséum par
le Conseil d'administration

4^e édition du Tour de France de
la Biodiversité, en partenariat
avec le Tour de France et
France Télévisions

Accueil de 22 étudiants
étrangers de l'University of
California à Davis et de leurs
enseignants, sur un programme
d'été "Art Studio in Paris"

Mise en évidence d'un
bouleversement de l'écosystème
marin australien après une
vague de chaleur

Décembre

Approbation par le Conseil
d'administration du règlement
intérieur du Muséum

Adhésion du Muséum au
consortium de la *Biodiversity
Heritage Library* (BHL),
bibliothèque numérique
de référence

Découverte, en France, du
plus vieil insecte mimétique :
des sauterelles qui prennent
l'aspect des feuilles il y a
270 millions d'années

Révélations sur la sarigue de
Cuvier (*Peratherium cuvieri*), un
spécimen historique du Muséum

Réunion au Musée de l'Homme
des directeurs des 12 principaux
muséums du monde

Juin

Succès de la 2^e édition
des Journées de Chèvreloup

Coup d'envoi des nocturnes
du Parc Zoologique de Paris

Arrivée d'Husar le lamantin
(*Trichechus manatus*), un mâle
en provenance de l'aquarium
de Gênes (Italie), au Parc
Zoologique de Paris

Mise en évidence d'une double
origine de la domestication
du chien, à partir de deux
populations de loups distinctes

Septembre



CAMELLIA JAPONICA L, PIERRE-JOSEPH REDOUTÉ
© MNHN, DIST. RMN / TONY QUERREC

Inauguration de *Précieux vélins*
- trois siècles d'illustration
naturaliste, au Cabinet d'histoire

Organisation de deux visites
exceptionnelles de la zoothèque
(retransmise en direct) et de
la bibliothèque, à l'occasion
des Journées européennes
du patrimoine

Novembre

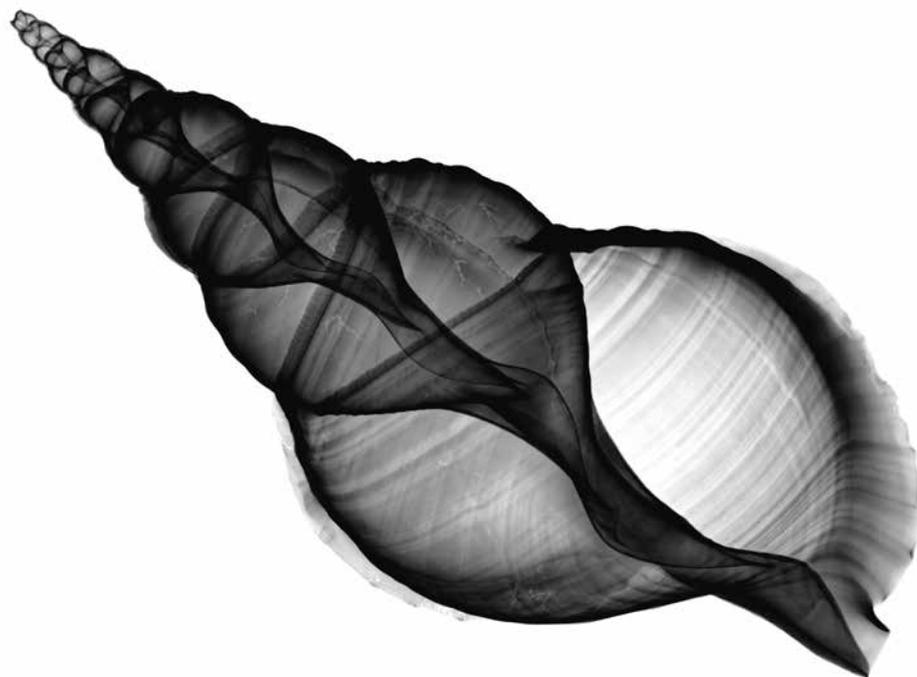
Publication du premier décret
d'application de la loi sur
la biodiversité : l'inventaire
du patrimoine naturel est
placé sous la responsabilité
scientifique du Muséum

Lancement d'une souscription
pour sauver la fabrique
des chevaux de Przewalski
de la Ménagerie, avec
la Fondation du Patrimoine

Signature à Paris d'un accord-
cadre et de partenariats
avec les provinces Nord
et Sud et le gouvernement
de la Nouvelle-Calédonie

Déplacement du président
du Muséum à Cuba, sur invitation
du président Raúl Castro





CHERCHER DÉCOUVRIR

Découvrir, comprendre, révéler et préserver la diversité naturelle de la Terre est une vocation essentielle du Muséum. Or, la diminution accélérée du nombre des espèces animales et végétales constitue aujourd'hui une question majeure. Au cœur de cette problématique, l'établissement développe une véritable "science de la biodiversité" qui intègre disciplines biologiques, écologiques et sociales.

Reconnu pour ses publications et ses prix internationaux, le Muséum est l'une des rares institutions à pouvoir étudier la trajectoire évolutive du vivant depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. Ses chercheurs conjuguent travail de laboratoire et de terrain, participant à de nombreuses missions en France et dans le monde.



ANIMER LA RECHERCHE

DIRECTION DE LA RECHERCHE, DE L'EXPERTISE ET DE LA VALORISATION (DIREV)

DIRECTION EN 2016 : SYLVIE REBUFFAT

CONTACT : REBUFFAT@MNHN.FR

LA DIREV COORDONNE LA RECHERCHE MENÉE PAR LES ÉQUIPES DU MUSÉUM ET LES RELATIONS AVEC SES PARTENAIRES (CNRS, UPMC¹, COMUE SORBONNE UNIVERSITÉS², ETC.). ELLE CONDUIT ET ASSURE LA VALORISATION DES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES PAR LEUR TRANSFERT VERS LE MONDE SOCIO-ÉCONOMIQUE (SERVICE DE LA VALORISATION) ET VIA SON RÔLE D'ÉDITEUR (SERVICE DES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES). ELLE ABRITE ÉGALEMENT LE SERVICE DU PATRIMOINE NATUREL (SPN) ET COORDONNE LES ACTIVITÉS D'EXPERTISE DU MUSÉUM EN DIRECTION DU MINISTÈRE CHARGÉ DE L'ÉCOLOGIE.

PRÉPARATION DE L'INJECTION D'UN ÉCHANTILLON DANS LE HPLC
(CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE) - STATION DE BIOLOGIE
MARINE DE CONCARNEAU © MNHN - A. IATZOURA

SERVICES

SERVICE DE LA RECHERCHE
RESPONSABLE : RÉGIS CARDOVILLE

SERVICE DE LA VALORISATION
RESPONSABLE : HÉLÈNE SALIN

SERVICE DES PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES
RESPONSABLE : LAURENCE BÉNICHOU

DIRECTION DÉLÉGUÉE AU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
À LA CONSERVATION DE LA NATURE ET À L'EXPERTISE
DIRECTEUR : VINCENT GRAFFIN

SERVICE DU PATRIMOINE NATUREL
RESPONSABLE : JEAN-PHILIPPE SIBLET

Des équipements renouvelés et performants

En 2016, le Muséum a poursuivi sa politique d'acquisition d'équipements mi-lourds, développée depuis 2010 avec l'appui important des régions Île-de-France et Bretagne, du CNRS-INEE³ et de la ComUE Sorbonne Universités. L'établissement dote ses équipes de recherche d'instruments de dernière génération dans les domaines de l'imagerie et de l'analyse : tomodesitomètre (CT-scan), microscopes électroniques à balayage et à transmission, microscope confocal, plateau technique de ciné-radiographie 3D pour l'analyse du mouvement de petits animaux de la faune sauvage, spectromètres de RMN à haut champ (400 et 600 MHz), spectromètres de masse bio-organique et isotopique, cluster de calcul intensif, laboratoire d'ADN ancien sur le site du Musée de l'Homme, aquariums expérimentaux à la station marine de Concarneau. Ces équipements mutualisés sont gérés dans des plateaux techniques où des ingénieurs et techniciens spécialistes réalisent des analyses, assurent la maintenance du matériel et en facilitent l'accès à la communauté scientifique du Muséum et de la Région Île-de-France. L'ensemble de ces plateaux techniques constitue la Plate-forme analytique du Muséum.

Un service de valorisation efficace

Le service de la Valorisation détecte les travaux de recherche susceptibles, au-delà de l'enrichissement des connaissances, d'aboutir à des applications concrètes pour la société civile. Les projets portent sur du savoir-faire, des brevets, logiciels et bases de données, des créations de start-up, des transferts de technologie ou de matériel. Le périmètre d'action du service ne se limite pas exclusivement à la recherche. Il s'étend aux collections d'histoire naturelle et



1. UPMC : UNIVERSITÉ PIERRE-ET-MARIE-CURIE PARIS-VI.



2. COMUE : COMMUNAUTÉ D'UNIVERSITÉS ET D'ÉTABLISSEMENTS.



3. INEE : INSTITUT ÉCOLOGIE ET ENVIRONNEMENT.



4. BCDIV : DIVERSITÉ BIOLOGIQUE ET CULTURELLE.



5. MCAM : MOLÉCULES DE COMMUNICATION ET ADAPTATION DES MICRO-ORGANISMES.



6. ISYEB : INSTITUT DE SYSTÉMATIQUE, ÉVOLUTION, BIODIVERSITÉ.



7. MECADEV : MÉCANISMES ADAPTATIFS ET ÉVOLUTION.

aux jardins botaniques et zoologiques. 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. Pour cette valorisation, le service travaille avec la SATT Lutec, une société d'accélération du transfert de technologie dont le Muséum est actionnaire et à laquelle il soumet des projets prometteurs. Les compétences et les investissements financiers de la SATT Lutec permettent l'élaboration de projets ambitieux pour le développement et le prototypage d'inventions issues du Muséum.

Nouvelle organisation de l'expertise

L'expertise est l'une des cinq activités statutaires du Muséum. Elle vise à mobiliser les savoirs pour apporter un appui scientifique et technique à la conservation de la nature. Les travaux se situent à l'interface entre la communauté scientifique du Muséum et les acteurs de la conservation de la nature, notamment le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer.

Une nouvelle organisation de l'expertise a été élaborée en 2016, en lien étroit avec la recherche. Le pôle expertise est fortement renforcé, avec trois entités : le Conservatoire botanique national du Bassin parisien, le Centre thématique européen sur la Diversité biologique et une nouvelle Unité mixte de service issue du service du Patrimoine naturel, associant le Muséum, le CNRS et l'Agence française pour la Biodiversité (AFB).

Dans le cadre de sa réorganisation, le Muséum souhaite développer la synergie entre les activités de l'établissement, consolider les liens entre l'expertise et la recherche et intégrer les orientations issues de la nouvelle Loi sur la biodiversité (cf. pages 38 et 39).

Le LabEx BCDiv à plein régime

En 2016, le LabEx BCDiv⁴ a recruté cinq postdoctorants et quatre doctorants sur appel à projets. Il a financé dix gratifications de master et quatre grandes missions d'inventaire de la biodiversité. BCDiv a en outre généré plusieurs dizaines d'articles publiés dans de grandes revues internationales dont deux, récemment, dans les prestigieuses *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Le premier a montré une réorganisation inattendue du génome mitochondrial d'un parasite de chauve-souris, grâce à la collaboration de chercheurs des unités MCAM⁵ et ISYEB⁶ sur le terrain. Le second décrit des convergences de traits d'histoire de vie au sein d'un groupe d'ongulés, grâce au travail d'un postdoctorant LabEx impliquant les unités ISYEB et MECADEV⁷. Ces articles témoignent de l'intérêt des approches transversales régulièrement promues par le LabEx BCDiv, qui réunit douze des unités du Muséum. Depuis sa création en 2012, le LabEx a en effet stimulé de nombreux projets interdisciplinaires innovants. Il a atteint sa vitesse de croisière en 2015 avec un budget de plus d'un million d'euros.



RHINOLOPHUS ALCYONE PARASITÉ PAR NYCTERIA GABONENSIS
© A. HASSANIN



© MNHN - P. LAFAITE

LAURENCE BÉNICHOU RELAYE LA RECHERCHE

En gérant six revues académiques et huit collections d'ouvrages en français et anglais, Laurence Bénichou contribue à la diffusion de résultats originaux de recherche. L'objectif : valoriser les collections et l'expertise du Muséum. Diplômée de 3^e cycle en histoire et en documentation, elle rejoint le Muséum en 1996 où elle est aujourd'hui cheffe du Service des publications scientifiques. Elle dirige également l'équipe de l'*European Journal of Taxonomy*, soit une dizaine de collaborateurs répartis dans huit établissements en Europe. « Certaines revues paraissent en flux continu, comme l'*European Journal of Taxonomy*, qui publie en ce moment un article par jour, ou *Naturae*, qui sera lancée en février 2017 ; d'autres sont trimestrielles ou semestrielles ». En pratique, le service reçoit les articles du monde entier, s'assure de leur cohérence avec la ligne éditoriale, puis les soumet pour avis à des experts internationaux. La décision de publier est ensuite prise par les rédacteurs en chef et le travail de production commence. L'équipe relit, met en page, illustre, diffuse et promeut. Pour cela, elle dispose d'un nouveau site internet marchand (sciencepress.mnhn.fr). « Les livres sont payants mais les articles gratuits car notre mission est de mettre ces résultats à la disposition de tous, précise-t-elle. J'apprécie la diversité de mon métier mais surtout de pouvoir travailler en équipe et de m'appuyer sur un réseau professionnel international », conclut-elle.



BIODIVERSITÉ, RECHERCHE ET CITOYENNETÉ

DÉPARTEMENT ÉCOLOGIE ET GESTION DE LA BIODIVERSITÉ

DIRECTION EN 2016 : DENIS COUVET

CONTACT : HABASSI@MNHN.FR

LE DEVENIR DE LA BIODIVERSITÉ, DES FONCTIONS ÉCOLOGIQUES ET DES SERVICES DES ÉCOSYSTÈMES INDISPENSABLES AUX SOCIÉTÉS HUMAINES EST UN SUJET MAJEUR DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE. EN 2016, LE DÉPARTEMENT A ÉTUDIÉ LES CAPACITÉS ADAPTATIVES DE LA BIODIVERSITÉ FACE À L'ACCÉLÉRATION DES CHANGEMENTS GLOBAUX AFFECTANT LA PLANÈTE. LES CHERCHEURS SE SONT PENCHÉS SUR LEURS INTERACTIONS AVEC LES PRATIQUES SOCIALES CHEZ LES LAMAS ET SE SONT ÉGALEMENT INTÉRESSÉS AU TEMPS LONG CHEZ DES ESPÈCES AQUATIQUES.

ÉLEVAGE DE LAMAS (LAMA GLAMA) DANS SIERRA DE LA VALLÉE DE LAMBAYEQUE (RÉGION DE LAMBAYEQUE, NORD DU PÉROU)
© E. DUFOUR ET N. GOEPFERT

Repenser l'évolution de la biodiversité

L'homme peut-il se penser sans les autres, agir sans tenir compte de l'évolution des autres formes de vie ? Doit-il garder la main sur tous les processus d'aménagement du territoire et de conservation ou doit-il au contraire réduire son empreinte ? Telles sont les questions posées par des chercheurs du département dans un contexte d'anthropisme¹ à outrance. En modifiant leurs environnements et en coopérant, les humains ont étendu leur bien-être au-delà de leurs besoins immédiats de survie et de reproduction, sans songer aux conséquences pour les générations futures et les autres êtres vivants. Face à la crise de la biodiversité, les stratégies de conservation sont le plus souvent menées à court terme et centrées sur une espèce ou un micro-environnement dans un but social, politique ou économique. Ces stratégies sont rarement considérées à l'échelle globale de l'évolution. Faut-il, dans ce contexte, construire telle infrastructure, favoriser l'élimination d'une espèce invasive, réintégrer tel animal en voie de disparition ou encore promouvoir une nouvelle variété de céréales ? Les scientifiques n'ont évidemment pas toutes les réponses à ces questions qui font appel à des processus très globaux et sur le long terme. Néanmoins, cette réflexion invite à changer de paradigme sur la façon de prioriser les projets de conservation et sur les arguments qui justifient de mener un projet. Minimiser nos impacts et respecter les contraintes évolutives des non-humains impliquerait une transition évolutive majeure de notre humanité. Ce nouveau débat a fait l'objet de deux publications dans la prestigieuse revue *Science*, auxquelles les chercheurs du Muséum ont contribué en 2016.

Des lamas à la plage

Lamas et alpagas pâturaient sur la côte désertique du Pérou à l'époque préhispanique. Difficile d'imaginer ces

UNITÉS DE RECHERCHE

ARCHÉOZOOLOGIE, ARCHÉOBOTANIQUE :
SOCIÉTÉS, PRATIQUES ET ENVIRONNEMENTS
DIRECTION : MARGARETA TENGBERG

CENTRE D'ÉCOLOGIE ET DES SCIENCES
DE LA CONSERVATION (CESCO)
DIRECTION : ROMAIN JULLIARD

MÉCANISMES ADAPTATIFS ET ÉVOLUTION (MECADEV)
DIRECTION : FABIENNE AUJARD

UNITÉS DE SERVICE

BASES DE DONNÉES SUR LA BIODIVERSITÉ,
ÉCOLOGIE, ENVIRONNEMENTS ET SOCIÉTÉS (BBEES)
DIRECTION : CÉCILE CALLOU

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL
DU BASSIN PARISIEN (CBNBP)
DIRECTION : FRÉDÉRIC HENDOUX

camélidés, aujourd'hui uniquement présents à des hauteurs andines supérieures à 3500 mètres d'altitude, arpentant des étendues arides. Pourtant, l'étude des restes issus de sites archéologiques datant de la culture Mochica et Chimù (entre 200 avant J.-C. et 1470 apr. J.-C.) sur la côte nord est formelle. Les animaux étaient présents de façon permanente, dès leur plus jeune âge, à basse et moyenne altitude dans différents lieux d'élevage, de la côte aux vallées fertiles. Cette conclusion est basée sur l'analyse isotopique des dents et des os, qui permet de restituer l'histoire alimentaire et la mobilité. Les animaux consommaient du maïs (sur place ou sous forme de fourrage) en proportions variables dans des zones géographiques caracté-



DES STRUCTURES PROTÉGÉANT LES PROCESSUS NATURELS PERMETTENT DE RÉDUIRE L'IMPACT DES VISITEURS AU SEIN DU PARC NATIONAL DE PLITVICE EN CROATIE © F. SARRAZIN

risées par des climats et des géologies différents. Au-delà de la description des systèmes de gestion des troupeaux, l'étude se poursuit pour comprendre la diversité des formes de pastoralisme pratiquées avant la conquête espagnole et la gestion des territoires par les populations préhispaniques.

L'os, outil d'étude des nageurs et des animaux massifs

D'autres espèces s'adaptent à la vie terrestre et y restent, ou bien retournent en milieu aquatique pour nager en surface ou au contraire plonger en profondeur. La structure interne des os est un véritable livre ouvert sur ces différentes adaptations. Elle est caractéristique des

pressions mécaniques qui s'exercent sur l'animal et renseignent sur son mode de vie, aquatique, terrestre ou semi-aquatique, mais également sur sa façon de se mouvoir et de nager. C'est pourquoi des chercheurs du département ont analysé la structure interne des os longs de reptiles et de mammifères (cétacés, lamantins, loutres, otaries...), grâce à différentes techniques. Leurs résultats ont permis de créer une véritable base de données des caractéristiques de ces os. En les comparant ensuite avec ceux d'une cinquantaine de fossiles, les scientifiques ont pu identifier le milieu de vie des animaux éteints, leur façon de se déplacer, et retracer l'histoire de certaines lignées. Ils vont désormais utiliser cette même approche pour étudier la graviportabilité, c'est-à-dire la façon dont l'os s'adapte à un poids très important chez des animaux de grosse taille comme l'hippopotame ou l'éléphant. La structure interne de l'os est également révélatrice de la façon dont ces animaux gèrent leur masse pour se mouvoir. Elle permet, par exemple, de connaître la répartition du poids s'exerçant sur les membres inférieurs et supérieurs. En comparant de la même façon ces os avec ceux de spécimens fossiles, notamment des dinosaures, les chercheurs pourront en apprendre plus sur ces animaux. L'ensemble des travaux permettra de progresser dans la connaissance de l'évolution des amniotes².



LOCOMOTION SUBAQUATIQUE D'UN HIPPOPOTAME © M. SEGALL

1,5 million de papillons en dix ans

Grâce au programme "Vigie-Nature", plus de 1,5 million de papillons ont été comptés depuis dix ans, donnant lieu à six publications scientifiques et contribuant à trois thèses et un postdoctorat. Lancé en 1989 avec le "Suivi temporel des oiseaux communs", ce programme participatif de suivi de la biodiversité en France fut le premier du genre, invitant citoyens et naturalistes à faire part de leurs observations, selon un protocole bien précis, et à les partager avec les scientifiques du Muséum. Il a été élargi en 2006 à l'"Opération papillons". De nombreux observatoires ont ensuite rejoint ce suivi. Chaque année désormais, des centaines de milliers de données sur les oiseaux, insectes, plantes, escargots ou chauves-souris viennent compléter celles des papillons des jardins au sein de "Vigie-Nature". Et ce ne sont plus seulement le grand public et les naturalistes qui s'investissent, mais également les scolaires, les agriculteurs et les gestionnaires d'espaces avec, aujourd'hui, plus de 15 000 participants par an. Ces données alimentent la recherche et la production d'indicateurs pour mesurer l'évolution de la biodiversité face aux changements globaux.



1. ANTHROPIQUE : TOUT ÉLÉMENT PROVOQUÉ DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT PAR L'ACTION DE L'HOMME : ÉROSION DES SOLS, POLLUTION, DIGUES ET BARRAGES...



2. AMNIOTES : VERTÉBRÉS QUI POSSÈDENT UN AMNIOS, OU SAC AMNIOTIQUE, PROTÉGÉANT L'EMBRYON QUI SE DÉVELOPPE EN MILIEU AQUEUX, DANS UN ŒUF À COQUILLE DURE OU DANS UN UTÉRUS MATERNEL.



LA TRAQUE DE L'ÉVOLUTION

DÉPARTEMENT SYSTÉMATIQUE ET ÉVOLUTION

DIRECTION EN 2016 : GUILLAUME LECOINTRE

CONTACT : LUDIVINE.LONGOU@MNHN.FR

LE DÉPARTEMENT SYSTÉMATIQUE ET ÉVOLUTION ÉTUDIE LES ESPÈCES, LEUR CLASSIFICATION, LEUR ÉVOLUTION ET LEUR ADAPTATION AUX DIFFÉRENTS MILIEUX, GRÂCE À UN TRAVAIL DE TERRAIN INCESSANT ET À L'UTILISATION DE TECHNIQUES DE POINTE, NOTAMMENT EN ANATOMIE ET EN GÉNÉTIQUE. IL REGROUPE DES CHERCHEURS CAPABLES DE CLARIFIER LES MÉCANISMES DE L'ÉVOLUTION DES ESPÈCES OU BIEN CHARGÉS DE LES DÉCRIRE, DE LES NOMMER ET DE LES CLASSER. EN 2016, ILS ONT DÉCORTIQUÉ DES TRUFFES, POURSUIVI LES CAMPAGNES OCÉANOGRAPHIQUES "TROPICAL DEEP-SEA BENTHOS" ET DÉVELOPPÉ UN MODÈLE MATHÉMATIQUE D'ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION.

L'ARRIVÉE SUR LE PONT DU NAVIRE OCÉANOGRAPHIQUE D'UNE DRAGUE PROVENANT DE 300, 500 OU 1000 MÈTRES DE PROFONDEUR EST TOUJOURS UN MOMENT D'EXCITATION POUR LES SCIENTIFIQUES EMBARQUÉS.
© MNHN - L. CORBARI

UNITÉS DE RECHERCHE

INSTITUT DE SYSTÉMATIQUE,
ÉVOLUTION, BIODIVERSITÉ (ISYEB)
DIRECTION : PHILIPPE GRANDCOLAS

OUTILS ET MÉTHODES
DE LA SYSTÉMATIQUE INTÉGRATIVE (OMSI)
DIRECTION : ÉRIC PASQUET

La fécondation de la truffe

Elle suscite bien des convoitises, mais commence seulement à être mieux connue des chercheurs. La truffe noire (*Tuber melanosporum*), née de truffières spontanées ou de plantations d'arbres inoculées, qui totalisent environ 80 % de la production nationale, n'est toujours pas domesticable. Grâce aux travaux d'une équipe du département avec le CNRS et l'université de Montpellier, les scientifiques en savent désormais un peu plus sur son cycle de vie, sa sexualité et l'impact des pratiques de plantation sur sa diversité génétique. Ces connaissances pourraient permettre un jour de stimuler la production de ce champignon emblématique qui s'effondre en France : de 1000 tonnes par an en 1900, elle est en effet descendue à moins de 50 tonnes ces dernières années.

Après avoir analysé 950 spécimens en Languedoc-Roussillon, les chercheurs ont clarifié les caractéristiques des mâles et des femelles. Car la truffe, bien qu'hermaphrodite, résulte d'une reproduction sexuée entre deux parents de type sexuel complémentaire. La femelle est de grande taille et correspond à la chair blanche de la truffe. Elle se fixe sur les racines des chênes et vit jusqu'à quatre ans. Elle abrite la partie noire (comestible) qu'elle nourrit : les spores. L'ADN de ces dernières montre qu'il existe un second parent, un père, plus énigmatique. Il est petit, n'est pas retrouvé sur les racines et vit de façon éphémère, soit à peine un an. Père et mère sont génétiquement très proches, voire même identiques dans environ 30 % des cas. Cette très forte consanguinité suggère que le mâle vit à côté de sa promise et pourrait résulter de la germination d'une spore dans le sol. Sa destinée éphémère indique par ailleurs qu'il ne survivrait que pour féconder un individu mieux installé sur sa racine. Le mécanisme même de la reproduction reste hypothétique. Il pourrait s'agir d'une interaction physique directe entre les deux parents

ou effectuée à distance après production de petites cellules spécialisées par le père et dispersées par les animaux. Actuellement, les trufficulteurs ressemment chaque année des éclats de truffe de façon empirique. Ces nouvelles données montrent que l'inoculation de nouvelles spores peut engendrer des pères, mais l'atout de cette pratique sur l'amélioration de la production reste à confirmer.

Tropical Deep-Sea Benthos

Une *success story*. Tel est le destin du programme de campagnes océanographiques "Tropical Deep-Sea Benthos", mené depuis 1976. Il vient d'être consacré par un symposium, "Retour sur 40 ans d'explorations, les 40 prochaines années", qui s'est tenu au Muséum les 20 et 21 octobre 2016. Cet événement a réuni des biologistes marins et des systématiciens du monde entier qui ont encensé la qualité et la diversité du matériel échantillonné à l'occasion de ces campagnes. Le programme "Tropical Deep-Sea Benthos" est mené conjointement par le Muséum et l'Institut de recherche pour le Développement (IRD). Il repousse l'une des dernières frontières de l'exploration de la biodiversité : les profondeurs océaniques comprises entre 100 et 1 200 mètres (domaine bathyal) autour des grandes îles tropicales.

Après les Philippines, le programme a remarquablement bien fonctionné en Nouvelle-Calédonie. Puis il a essaimé vers les archipels du Pacifique Sud à partir de 1992 : Vanuatu, Fiji, Wallis & Futuna, Tonga, Marquises, Australes. Dans les années 2000, ce sont ceux de Mélanésie qui ont été étudiés : îles Salomon et Papouasie-Nouvelle-Guinée. Par la suite, des partenariats ont été noués avec d'autres équipes de recherche pour l'exploration de Taiwan, des Philippines, de Madagascar et du Mozambique en utilisant des navires locaux. Enfin, depuis 2014, le programme est étendu à l'Atlantique tropical américain. La valorisation des collections constituées

grâce à ces campagnes a mobilisé plus de 250 scientifiques du monde entier, donné lieu à des centaines d'articles scientifiques et permis la publication de 29 volumes de la série éponyme *Tropical Deep-Sea Benthos*. Le dernier d'entre eux est paru en octobre 2016. Ce projet a également créé une véritable dynamique d'accompagnement de chercheurs invités et des thèses, ainsi que l'implication d'amateurs de haut niveau. Des facteurs qui ont fait de "Tropical Deep-Sea Benthos" un programme fécond, à l'interface entre recherche, collections et gestion du patrimoine naturel.

Coévolution de deux traits

Pendant ce temps, d'autres scientifiques du département ont développé un logiciel précieux pour étudier l'évolution des espèces collectées. Celui-ci permet de savoir si deux traits ont évolué conjointement au sein d'un même organisme. Il s'agit d'un programme mathématique qui, à partir de la phylogénie d'une espèce, calcule la probabilité que deux traits quelconques (mutations dans deux gènes ou deux variations morphologiques comme la taille des membres inférieurs et postérieurs, par exemple) évoluent indépendamment l'un de l'autre. Si ces caractères changent au même moment au cours de l'évolution, cela signifie qu'ils résultent d'une coévolution quasi instantanée et que ces événements forment une paire indissociable. En revanche, si le changement de l'un succède toujours à l'autre, il s'agit d'une coévolution asymétrique plus lente avec des ordres préférentiels. L'équipe a notamment travaillé sur le lien entre vie intracellulaire et perte du flagelle chez les bactéries, constatant que le premier événement est un préalable au second. Cet outil est désormais à la disposition de l'ensemble de la communauté scientifique et peut être utilisé pour n'importe quel organisme et n'importe quels traits, qu'ils soient de nature moléculaire, cellulaire ou morphologique.



© MNHN - P. LAFAITE

NALANI SCHNELL SCRUTE LES POISSONS

Stomiidae, Cryptacanthodidae, Lepisosteidae... ces étranges noms de poissons marins n'ont pas dissuadé Nalani Schnell de s'intéresser à eux. Notamment à ceux des grands fonds qui la fascinent en raison « de leurs mâchoires gigantesques, de dents pointues ou encore de leurs lanternes », précise l'intéressée. Après une thèse de zoologie à l'université de Tübingen, en Allemagne, et un postdoctorat à l'Institut des sciences marines de Virginie, aux États-Unis, Nalani Schnell arrive au Muséum en 2014 comme "morphologiste". Son métier consiste à observer, décrire et classer les poissons marins. « L'observation reste fondamentale. Elle permet d'étudier le développement à partir des différences constatées entre les larves et les adultes mais aussi, avec l'expérience, d'identifier les espèces en quelques minutes, quand il faut de l'argent et du temps avec la génétique », explique-t-elle. Son œil affûté est très utile au classement des milliers de spécimens des collections du Muséum, en particulier les larves. L'enseignante-chercheuse prépare d'ailleurs un cours sur l'identification de ces dernières à la station marine de Concarneau. Une expertise nécessaire pour repérer leur présence en mer et évaluer, par exemple, l'impact de l'acidification des eaux sur ces êtres fragiles. Qu'elle soit devant sa paillasse, ses collections ou ses étudiants, Nalani Schnell se réjouit de partager son expertise avec d'autres personnes enthousiasmées par les mêmes problématiques. « Quand je reçois un mail pour identifier un nouveau spécimen, c'est chaque fois un plaisir renouvelé », conclut-elle.



LES MÉCANISMES DU VIVANT

DÉPARTEMENT RÉGULATIONS, DÉVELOPPEMENT ET DIVERSITÉ MOLÉCULAIRE

DIRECTION EN 2016 : BARBARA DEMENEIX

CONTACT : DEMENEIX@MNHN.FR

L'ÉTUDE DE CHAQUE ORGANISME CONTRIBUE À LA CONNAISSANCE DU VIVANT. ELLE PERMET AU DÉPARTEMENT RÉGULATIONS, DÉVELOPPEMENT ET DIVERSITÉ MOLÉCULAIRE DE DÉCOUVRIR DE NOUVEAUX MÉCANISMES D'ADAPTATION, DE DÉVELOPPEMENT OU DE DÉFENSE. EN 2016, SES CHERCHEURS ONT TRAVAILLÉ SUR LES MICRO-ORGANISMES ALLIÉS DE LA BIODIVERSITÉ, SUR L'IMPACT DES MÉLANGES DE SUBSTANCES CHIMIQUES CHEZ LE VERTÉBRÉ OU ENCORE SUR LES CENTROMÈRES DE CHROMOSOMES.

COLONIE JUVÉNILLE (1 MOIS)
DE *POCILLOPORA DAMICORNIS*
© I. DOMART-COULON

UNITÉS DE RECHERCHE

ÉVOLUTION DES RÉGULATIONS
ENDOCRINIENNES
DIRECTION : GIOVANNI LEVI

STRUCTURE ET INSTABILITÉ DES GÉNOMES
DIRECTION : JEAN-FRANÇOIS RIOU

MOLÉCULES DE COMMUNICATION
ET ADAPTATION DES MICRO-ORGANISMES (MCAM)
DIRECTION : PHILIPPE GRELLIER

Haemosporidia à foison

La diversité des *Haemosporidia* est exceptionnelle. Ces parasites sanguins infectent de nombreux vertébrés, dont des oiseaux, et des mammifères tels que l'homme, chez lequel ils sont responsables du paludisme. Les chauves-souris en hébergent également une très grande variété. Une équipe du département vient justement de décrire une diversité, jusqu'alors inconnue, de génomes mitochondriaux¹ d'*Haemosporidia* du genre *Nycteria* chez des chauves-souris africaines, grâce à de nouveaux outils d'identification et de caractérisation génomiques basés sur les techniques de séquençage de l'ADN à haut débit. Ce type d'étude pourrait par la suite aider à mieux comprendre le paludisme chez l'homme.

Quand les champignons sauvent les algues

Et si des micro-organismes venaient en aide aux macro-algues en les protégeant d'infections graves ? Telle est la piste explorée par des chercheurs du département. Les macroalgues constituent des forêts sous-marines très productives de grande valeur écologique, économique et patrimoniale pour les zones côtières tempérées, comparable à celle des coraux ou des mangroves des zones tropicales. Avec de nombreuses applications en cosmétique, agriculture et alimentation à la clé, leur culture est en pleine expansion. Néanmoins, elle souffre de l'émergence de nouveaux pathogènes que seuls des traitements drastiques, souvent destructeurs de l'algue, parviennent à éliminer. C'est pourquoi les scientifiques cherchent des solutions alternatives. Or, les algues vivent en symbiose avec de nombreux micro-organismes qui peuvent leur être délétères mais aussi bénéfiques. Identifier les molécules protectrices ouvrirait de nouvelles perspectives. À ce titre, une équipe du département, en collabora-



1. MITOCHONDRIE : COMPARTIMENT À L'INTÉRIEUR DE LA CELLULE FABRIQUANT DE L'ÉNERGIE ET CONTENANT DE L'ADN.



2. ENDOPHYTES : QUI PASSENT TOUT OU PARTIE DE LEUR VIE À L'INTÉRIEUR D'UNE PLANTE DE MANIÈRE SYMBIOTIQUE.



3. SCLÉRACTINIENNES : CORAUX DURS DES MILIEUX MARINS AYANT UN SQUELETTE CALCAIRE.



4. DINOFLAGELLÉS : MICROALGUES UNICELLULAIRES APPARTENANT AU TAXON DES ALVÉOLATES, POSSÉDANT DEUX FLAGELLES POUR SE DÉPLACER.



5. EN COLLABORATION AVEC L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE PARIS.



6. ENDOMÉTRIOSE : PATHOLOGIE QUI TOUCHE UNE FEMME SUR 10 ET SE CARACTÉRISE PAR LA FORMATION DE MUQUEUSE UTÉRINE EN DEHORS DE L'UTÉRUS.



7. TÉLOMÈRE : EXTRÉMITÉS DES CHROMOSOMES, FORMÉS DE RÉPÉTITIONS D'UNE COURTE SÉQUENCE D'ADN.

tion avec le Scottish Institute for Marine Science d'Oban, en Écosse, et l'université de Kongju, en Corée du Sud, vient de caractériser des composés produits par des champignons endophytes² capables de prévenir l'infection de pathogènes responsables, notamment, de pertes dramatiques de la fameuse algue Nori (*Porphyra sp.*), utilisée pour la confection des maki-sushi. Ces résultats ont fait l'objet d'un dépôt de brevet international.

Récifs coralliens en péril

Des micro-organismes aident également les coraux sclérectiniens³ à construire les récifs tropicaux. C'est le cas des dinoflagellés⁴ photosynthétiques (zooxanthelles), qui vivent au cœur du corail. Ils assimilent et fournissent à leur hôte les nutriments carbonés et azotés disponibles en quantité limitée dans ces milieux. Malheureusement, ces bienfaiteurs disparaissent sous l'effet du réchauffement climatique, entraînant un dépérissement du corail, qui se met à blanchir. Pour mieux protéger cet animal, des chercheurs du département étudient son cycle de vie et le fonctionnement de ces symbioses. Ils ont ainsi montré que la prolifération des dinoflagellés photosynthétiques est très importante au stade larvaire, avant de ralentir chez l'adulte après la métamorphose. C'est seulement alors que les transferts de nutriments se mettent en place. Par ailleurs, ils ont constaté qu'un peptide antimicrobien, appelé damicornine, est déjà exprimé par les larves de corail et favoriserait leur implantation sur des sites déjà colonisés par d'autres micro-organismes. L'ensemble de ces données pourrait être utile pour la réimplantation de corail dans le cadre de programmes de restauration.

La "mémoire" des micro-organismes

Les micro-organismes ont-ils de la mémoire ? Se souviennent-ils des envi-

ronnements qu'ils rencontrent au cours de leur existence ? C'est ce que des chercheurs du département⁵ tentent de vérifier. La mémoire correspond ici à la capacité et à la rapidité d'un micro-organisme à s'adapter à un milieu, en fonction d'une exposition préalable ou non à celui-ci. L'objectif est de tester cette "mémoire" et d'en évaluer l'impact sur quelques générations, par rapport aux évolutions beaucoup plus lentes du génome, qui résultent de la sélection naturelle sur des échelles de temps plus longues. Pour cela, les chercheurs ont développé en 2016 un protocole d'étude fiable qui repose sur l'utilisation d'un nouveau bioréacteur. Il permet de définir et de contrôler très précisément les variations de l'environnement d'une culture cellulaire. Ils testeront ainsi la façon dont réagit une levure à une alternance de milieux : taux et vitesse de divisions, mais aussi taille ou encore expression des gènes.

Le rôle-clé de *Dlx5/6* dans l'implantation

Côté génétique, des chercheurs du département avaient déjà montré l'importance des gènes *Dlx5* et *Dlx6* dans le fonctionnement ovarien et la production de testostérone chez les mammifères. Ils prouvent maintenant que ces mêmes gènes jouent un rôle primordial pour l'implantation de l'embryon dans l'endomètre. En l'absence de *Dlx5/6*, ils observent un nombre très réduit de glandes utérines et une infertilité des femelles. Ces travaux pourraient avoir des retombées directes pour le traitement de certaines pathologies telles que l'endométriose⁶.

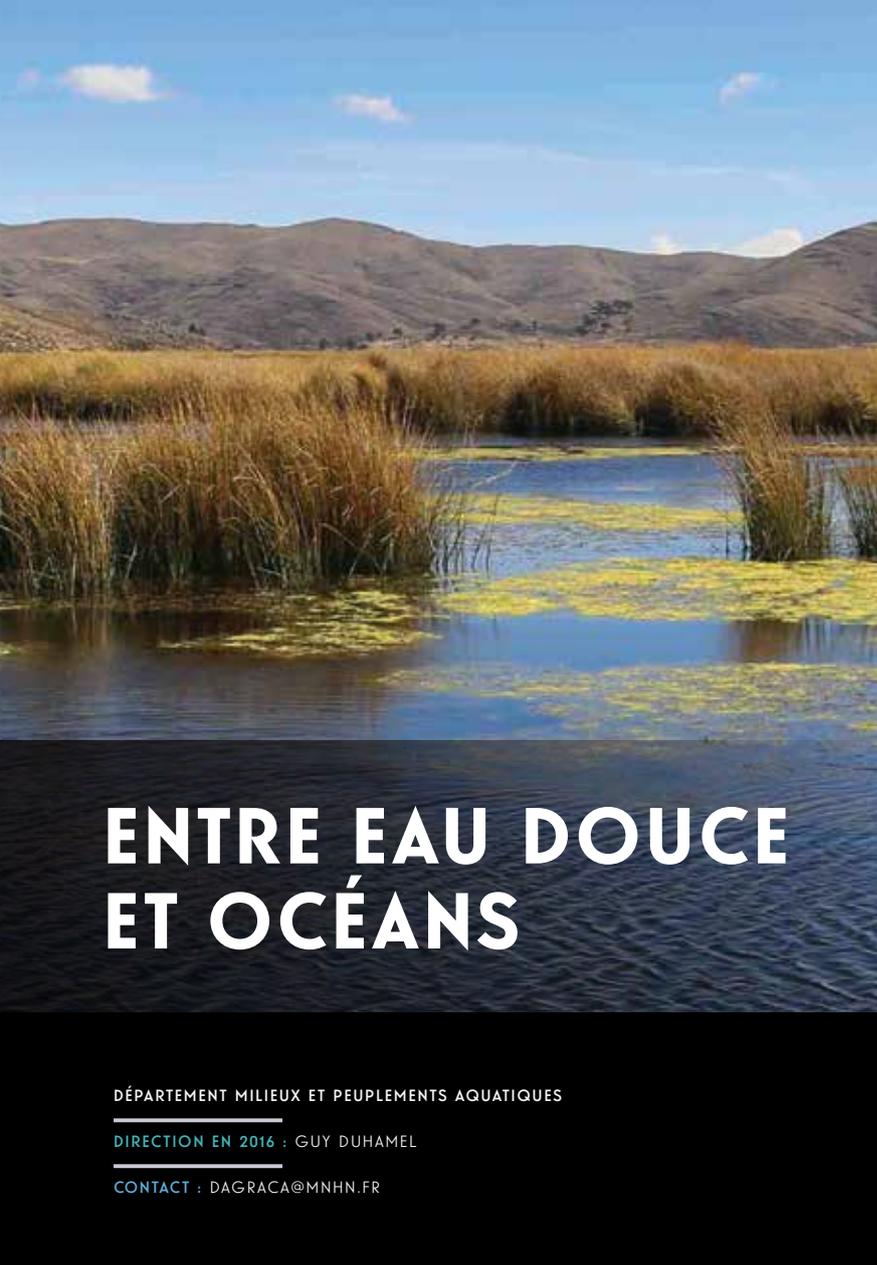
Les alliés des télomères

Ces gènes *Dlx5* et *Dlx6* pourraient être indirectement protégés, comme bien d'autres, par la protéine de réplication A (RPA), présente au niveau des télomères⁷. Ces séquences d'ADN situées aux extré-

mités des chromosomes contribuent au maintien de l'intégrité du génome et sont organisées en structure à quatre brins, appelée "G-quadruplexe", contre une structure en double brin pour le reste de l'ADN. Ces brins doivent se séparer lors des divisions cellulaires pour créer une copie destinée à chaque cellule fille. Des chercheurs du département ont montré que la protéine RPA favorise l'ouverture unidirectionnelle de cette structure complexe G-quadruplexe, garantissant la réplication des télomères et donc la protection du génome au cours du temps.

Les perturbateurs endocriniens menacent les vertébrés

Des chercheurs du département ont constaté des problèmes hormonaux, neuronaux et comportementaux chez des amphibiens exposés à un mélange de substances chimiques trouvées dans le sang, les urines et même le liquide amniotique de femmes enceintes. Parmi ces substances, des perturbateurs endocriniens interagissent avec les hormones thyroïdiennes, pourtant indispensables au bon développement du cerveau chez les vertébrés. Les problèmes de mobilité ou de reproduction qui en résultent chez ces amphibiens expliquent en partie l'appauvrissement de la biodiversité que rencontrent ces animaux depuis plusieurs années. Mais, au-delà, ce sont tous les vertébrés qui pourraient être affectés en l'absence de mesures adaptées.



ENTRE EAU DOUCE ET OCÉANS

DÉPARTEMENT MILIEUX ET PEUPELEMENTS AQUATIQUES

DIRECTION EN 2016 : GUY DUHAMEL

CONTACT : DAGRACA@MNHN.FR

LES OCÉANS SONT SUJETS À DE TRÈS FORTES MENACES. LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE GLOBAL, L'ACIDIFICATION DES EAUX, LA POLLUTION INSIDIEUSE PAR MICRODÉCHETS OU ENCORE LA SURPÊCHE GÉNÉRALISÉE PERTURBENT LEUR FONCTIONNEMENT. ET LES EAUX DOUCES NE SONT PAS ÉPARGNÉES, D'OÙ L'IMPORTANCE POUR LE DÉPARTEMENT MILIEUX ET PEUPELEMENTS AQUATIQUES DE COMPRENDRE LES ÉCHANGES QUI S'Y PRODUISENT ET DE PROTÉGER DURABLEMENT LES ESPACES CONCERNÉS. EN 2016, LES CHERCHEURS ONT TRAVAILLÉ SUR LA SEICHE ET LE POISSON-CHAT GÉANT, MIS EN PLACE DES OBSERVATOIRES ET CONTRIBUÉ AUX PROJETS D'AIRES MARINES PROTÉGÉES DANS L'OCÉAN AUSTRAL.

LA BAIE DE COHANA DANS LE PETIT LAC DU TITICACA
AVEC SES HERBIERS À TOTORA CONTAMINÉES
PAR LES REJETS DE LA VILLE DE EL ALTO
© X. LAZZARO

UNITÉS DE RECHERCHE

BIOLOGIE DES ORGANISMES
ET ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES (BOREA)
DIRECTION : SYLVIE DUFOUR

LABORATOIRE D'Océanographie
ET DU CLIMAT, EXPÉRIMENTATION
ET APPROCHES NUMÉRIQUES (LOCEAN)
DIRECTION : ANNE-MARIE LÉZINE

L'Observatoire du lac Titicaca

Préserver durablement les ressources du lac Titicaca et la qualité de ses eaux mobilise des scientifiques de l'IRD (Institut de recherche pour le Développement) et une équipe du département, avec leurs homologues de l'université Majeure de San Andrés (UMSA), à La Paz, et de l'Institut de la Mer du Pérou (IMARPE), à Puno. Ces chercheurs déploient depuis 2015 l'Observatoire binational du lac Titicaca (OBLT), en lien avec les ministères boliviens de l'Environnement et de l'Eau (MMAyA), de la Pêche et l'Aquaculture (MDRyT), et en coordination avec l'Autorité binationale du lac Titicaca (ALT). L'objectif est de produire des données scientifiques de qualité, actualisées et validées sur la qualité de l'eau et des ressources piscicoles du lac. Des informations nécessaires pour prévoir les événements induits par les changements climatiques, les contaminations ou encore les améliorations attendues par le développement de futures stations d'épuration des eaux usées. L'enjeu est de taille : ce lac, encore intact il y a quatre décennies, fait aujourd'hui l'objet de contaminations minières, industrielles et urbaines, alors qu'il est une source d'eau potable et de poisson essentielle pour trois millions de riverains. En outre, c'est un point chaud de diversité et d'endémisme de par sa situation exceptionnelle, à 3800 mètres d'altitude et à une latitude tropicale. Cet observatoire sans murs physiques repose sur des expéditions bisannuelles, des images satellitaires ou encore des données de stations hydrométéorologiques automatisées (site : borea.mnhn.fr/OBLT).

Poisson-chat géant

Non loin de là, le *Brachyplatystoma rousseauxii* parcourt pas moins de 8000 kilomètres aller-retour lors de son cycle de reproduction. Ce poisson-chat géant des fleuves amazoniens était connu pour ses trajets migratoires d'une



1. DIADROME : ESPÈCE DE POISSON MIGRATRICE QUI EFFECTUE UNE PARTIE DE SON CYCLE VITAL EN FLEUVE-RIVIÈRE ET LE RESTE EN MER OU INVERSEMENT.



2. INSTITUT PLURIDISCIPLINAIRE DE RECHERCHE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MATÉRIAUX (IPREM) ; MARINE BIODIVERSITY, EXPLOITATION AND CONSERVATION (MARBEC) ; INSTITUT DES SCIENCES DE L'ÉVOLUTION DE MONTPELLIER (ISEM) ; LABORATOIRE GÉOSCIENCES ENVIRONNEMENT TOULOUSE (GET).



3. STRONTIUM : ÉLÉMENT CHIMIQUE.



4. FILAMENT OCÉANIQUE : FINE STRUCTURE D'INTERACTION ENTRE DES TOURBILLONS QUI PERMET LE TRANSPORT HORIZONTAL ET VERTICAL DE SELS NUTRITIFS ET DE CHALEUR.



5. STRUCTURE DYNAMIQUE : TURBULENCE OCÉANIQUE CARACTÉRISÉE PAR DES CHANGEMENTS DE MOUVEMENTS, DE TEMPÉRATURE ET DE COULEUR DE LA MER TELLE QUE LES TOURBILLONS, LES FILAMENTS OU LES FRONTS DE TEMPÉRATURE DE SURFACE.



6. CEBC : CENTRE D'ÉTUDES BIOLOGIQUES DE CHIZÉ.



7. AIRE PÉLAGIQUE : ZONE OÙ NAGENT OU FLOTTENT DES ESPÈCES MARINES ANIMALES OU VÉGÉTALES QUI NE VIVENT PAS SUR LE FOND.



8. CÉPHALOPODES : GROUPE DE MOLLUSQUES MARINS DONT LA TÊTE EST MUNIE DE BRAS ET QUI COMPREND NOTAMMENT LES POULPES, LES SEICHES, LES PIEUVRES, LES CALMARS OU LES NAUTILES.

exceptionnelle longueur, mais les hypothèses s'orientaient plutôt sur 5 000 km. Il voyage donc encore plus qu'estimé entre ses zones de reproduction, dans le piémont andin en Bolivie, au Pérou ou encore en Équateur, et ses nourriceries dans l'estuaire de l'Amazonie, au Brésil, avant de retourner se reproduire dans son bassin d'origine. Ce dernier phénomène, appelé *natal homing*, est bien connu chez les poissons marins ou diadromes¹ comme les saumons, qui passent une partie de leur vie en eau douce et l'autre en mer. Il reste exceptionnel en eaux douces. Pour retracer ces migrations, des chercheurs du département, en collaboration avec des partenaires amazoniens et français², ont comparé la composition géochimique des eaux de différents sous-bassins amazoniens au matériau composant les otolithes de ce poisson. Il s'agit de petites pièces calcifiées situées dans l'oreille interne, qui permettent au poisson de se diriger dans l'espace et grandissent tout au long de sa vie en incorporant des composants de son environnement. Elles se comportent comme de véritables "boîtes noires". En étudiant leur composition en isotopes du strontium³, les chercheurs ont pu retrouver les lieux fréquentés par ces poissons et retracer leur parcours de vie. Ces résultats sont particulièrement importants pour la gestion durable de ces poissons soumis à une pêche intense et dont les parcours se heurtent à la construction de nombreux barrages hydroélectriques dans le bassin de l'Amazonie.

Aires marines protégées

En haute mer, tourbillons, filaments⁴ et fronts océaniques sont autant de structures dynamiques⁵ qui abritent des processus écologiques particuliers sur des distances de dix à cent kilomètres. Une raison supplémentaire pour préserver les aires où elles se trouvent. Une équipe du département, en collaboration avec le CEBC⁶, s'est demandé comment

étendre la protection des réserves nationales naturelles de Crozet et de Kerguelen, situées dans l'océan Austral, à ces zones précieuses pour l'équilibre des écosystèmes. Pour cela, elle a suivi le parcours d'un oiseau marin de la région, le manchot macaroni (*Eudyptes chrysolophus*). Les analyses satellitaires ont permis de localiser les structures physiques visées par ce prédateur pendant son voyage alimentaire et de faire des propositions d'extensions des zones à protéger. Les outils développés pour cette étude sont maintenant généralisés à plusieurs espèces et sur l'intégralité du secteur indien de l'océan Austral, en préparation du processus de création d'aires marines pélagiques⁷ dans les eaux internationales.

La seiche et son os

Toujours en mer, la seiche flotte... grâce à son os ! Pas celui, classique, d'un vertébré, mais un os sous forme de coquille interne unique en son genre. Il est constitué de couches superposées cloisonnées, formant un véritable labyrinthe ouvert sur le milieu intérieur de l'animal et fonctionne comme une bouée dont la concentration en air et en liquide est strictement régulée pour lui permettre de flotter ou au contraire de plonger. Des chercheurs de deux équipes du département ont allié leurs expertises pour étudier la mise en place, l'architecture tridimensionnelle et les composants de cet os au cours du développement chez la seiche commune (*Sepia officinalis*). Ils ont notamment découvert un processus de biominéralisation jusqu'alors inconnu chez les céphalopodes⁸ et de nouvelles protéines impliquées dans la synthèse de ce squelette carbonaté. Ces données serviront par ailleurs de référence à l'étude ultérieure de l'impact de variations environnementales sur cette structure vitale pour ces animaux tentaculaires.



© MNHN - P. LAFAITE

LAURE BONNAUD FAIT COULER DE L'ENCRE

Elle est capable de se camoufler dans les fonds marins et de chasser en surface, peut envoyer de l'encre à la tête d'un prédateur et est dotée de mémoire. Qui est-ce ? La seiche ! Ce céphalopode à huit bras (et deux tentacules) passionne Laure Bonnaud, professeure au Muséum. En 2004, elle a créé une équipe chargée d'étudier l'évolution et le développement des céphalopodes, un groupe qui comprend les pieuvres, les calmars, les nautiles et les seiches. Mais « il y a tant à faire avec ces dernières que pour l'instant, nous n'avons pas vraiment eu le temps de travailler sur les autres ! », constate l'intéressée. Avec ses collègues, elle analyse le développement du cerveau ou encore celui de la coquille interne de l'animal grâce à des techniques de biologie moléculaire. « Nous corrélons les évolutions génétiques et morphologiques, mais aussi celles des comportements et des modes d'adaptation des espèces actuelles par rapport aux mollusques ancestraux », explique la chercheuse. Elle explore également l'impact de changements environnementaux sur les seiches « car ces prédateurs, situés au sommet de la chaîne alimentaire, ont une place importante dans l'équilibre des écosystèmes marins », rappelle-t-elle. Sa passion remonte au collège après une dissection de moule. Elle n'a alors eu d'autre objectif que de consacrer sa carrière à l'étude de matériel marin. Après une thèse au Muséum sur la phylogénie des céphalopodes, des années de recherche à l'université Paris Diderot sur les nématodes et le zebrafish, elle se réjouit de retravailler sur « ces mal-aimés dont l'évolution et les comportements sont absolument fascinants ! », conclut-elle.



REMONTER LE TEMPS

DÉPARTEMENT HISTOIRE DE LA TERRE

DIRECTION EN 2016 : CHRISTIAN JOURDAIN DE MUIZON

CONTACT : MUIZON@MNHN.FR

DEPUIS L'ESPACE AUX COUCHES SOUTERRAINES LES PLUS PROFONDES, LE DÉPARTEMENT HISTOIRE DE LA TERRE ÉTUDIE LES FORMATIONS GÉOLOGIQUES ET LES RESTES BIOLOGIQUES POUR COMPRENDRE LA DIVERSIFICATION DE LA VIE ET L'ÉVOLUTION DE L'UNIVERS AU COURS DU TEMPS. EN 2016, LES CHERCHEURS ONT CRÉÉ UN MODÈLE D'ÉTUDE DES MÉTÉORITES CARBONÉES, ET TRAVAILLÉ SUR L'ORIGINE DES TÉTRAPODES, DES ORNEMENTATIONS OSSEUSES DES VERTÉBRÉS OU DE LA SARIGUE DE CUVIER.

MONTAGE EXPÉRIMENTAL D'UNE DÉCHARGE MICRO-ONDE DANS UN GAZ (ICI DU MÉTHANE). LA LUMINESCENCE CARACTÉRISE LA FORMATION D'UN PLASMA OÙ SE FORMENT DES DÉPÔTS ORGANIQUES QUI SE DÉPOSENT SUR LES PAROIS DU TUBE EN VERRE. © F. ROBERT

UNITÉS DE RECHERCHE

INSTITUT DE MINÉRALOGIE, DE PHYSIQUE
DES MATÉRIAUX ET DE COSMOCHIMIE (IMPMC)
DIRECTION : GUILLAUME FIQUET

CENTRE DE RECHERCHES SUR LA PALÉOBIODIVERSITÉ
ET LES PALÉOENVIRONNEMENTS (CR2P)
DIRECTION : SYLVIE CRASQUIN

Des météorites de laboratoire

Comment percer le mystère des météorites carbonées ? Des chercheurs du département pourraient bien y parvenir, grâce à des travaux récents menés en laboratoire. Depuis leur apparition autour du soleil il y a 4,5 milliards d'années, avant l'arrivée des planètes telles que nous les connaissons aujourd'hui, ces fragments n'ont pas subi d'évolution chimique ou minéralogique importante. Ils conservent donc la mémoire chimique de leurs conditions de formation. Ce sont aussi les témoins les plus fidèles de la composition du disque de gaz et de poussières en rotation autour du soleil jeune, où le rayonnement ultraviolet intense produisait la fragmentation des espèces gazeuses et la condensation de grains carbonés. Ces météorites renferment des minéraux et des grains micrométriques sous forme de matière organique, dont l'origine demeure mystérieuse. Il s'agit de carbone associé à de l'hydrogène, de l'azote, de l'oxygène ou encore du soufre, dont la composition isotopique¹ en hydrogène présente une "anomalie", c'est-à-dire une signature caractéristique atypique. Depuis la découverte de ces anomalies isotopiques, il y a presque quarante ans, c'est la première fois que s'ouvre une piste expérimentale pour les étudier. Les chercheurs ont en effet obtenu des composés qui leur sont strictement identiques en utilisant du méthane gazeux dissocié en petits fragments. Les réactions chimiques qui en découlent entraînent des dépôts carbonés, dont l'arrangement des atomes et la composition isotopique sont en tous points semblables à celles des grains organiques des météorites carbonées.

Des tétrapodes dévoniens en Belgique

Mais revenons sur Terre où les premiers tétrapodes, vertébrés munis de pattes et de doigts, étaient répartis sur davantage de territoires au cours du Dévonien

(environ -370 millions d'années) que ne le laissent entendre les précédentes données. Cette nouvelle connaissance biogéographique est liée à la découverte de spécimens du groupe *Ichthyostega* en Belgique, alors qu'il était seulement connu au Groenland à cette époque. Ces spécimens ont par ailleurs été trouvés, tout récemment, en association avec un autre tétrapode du groupe des *Whatcheeridae*, indiquant la cohabitation de plusieurs familles dans les mêmes plaines alluviales de Wallonie. D'étroites collaborations entre des chercheurs du Muséum et des collègues d'institutions belges, avec, entre autres, le soutien d'un financement doctoral de l'ANR TERRES, ont permis de préciser le milieu de vie de ces tétrapodes européens, grâce à une étude sédimentologique détaillée et à une conservation exceptionnelle des restes fossiles associés (plantes, arthropodes, vertébrés).



UN TÉTRAPODE ICHTHYOSTÉGIDE DU DÉVONIEN SUPÉRIEUR DE BELGIQUE EN TRAIN DE CAPTURER UN PLACODERME GROENLANDASPIDIIDE © MNHN - C. LETENNEUR

La sarigue de Cuvier revisitée

Autre espèce revisitée, la sarigue² de Cuvier qui n'en serait finalement pas une ! En 1804, Georges Cuvier décrivait le squelette d'un petit quadrupède trouvé dans des carrières de gypse de Montmartre, à Paris. Les dents de ce fossile d'environ 35 millions d'années, qui émergeaient de la roche, ressemblaient très

fortement à celles des sarigues actuelles, plus communément appelées opossums. Le scientifique en déduisit l'appartenance à ce groupe et, plus largement, la présence de marsupiaux en Europe dans des temps lointains. La sarigue de Montmartre ou sarigue de Cuvier devint même l'un des spécimens historiques les plus emblématiques du Muséum et est actuellement exposée dans la Galerie de Paléontologie. Toutefois, les techniques de pointe non invasives d'aujourd'hui remettent en cause cette filiation. L'utilisation de la tomographie à rayons X, via la plate-forme AST-RX du Muséum, a permis à deux chercheuses du département d'obtenir de nouvelles données sur l'anatomie du crâne de ce fossile enchâssé dans la gangue de gypse. Elles montrent qu'il ne s'agit en fait pas d'une sarigue, mais plutôt d'un spécimen appartenant à un groupe de marsupiaux fossiles appelés *Herpetheriidae*, dont la relation avec les marsupiaux actuels n'est pas très claire pour la communauté scientifique. La comparaison des caractères anatomiques du crâne des deux groupes suggère en tous cas l'absence de liens étroits entre eux. Le travail des chercheuses se poursuit donc afin de mieux comprendre l'histoire et le mode de vie de ces petits marsupiaux fossiles.

Les os ornés des vertébrés

Autres vertébrés, autre caractère anatomique : l'ornementation osseuse. Il s'agit de reliefs répétitifs trouvés à la surface des os externes, comme ceux du crâne ou ceux situés sous la peau. C'est, par exemple, le cas des crocodiles, chez qui ces os présentent une succession de crêtes et de sillons. Des chercheurs du département ont montré que ces ornements découlent de processus développementaux bien distincts selon les espèces. Chez les pseudosuchiens (comprenant les crocodiliens), ces motifs résultent d'une résorption locale de la couche minérale externe des os, alors que chez les temnospondyles (un vaste

ensemble de tétrapodes fossiles allant de quelques centimètres à près de sept mètres de longueur), ils s'expliquent par une vitesse de croissance osseuse inégale de cette couche. Ces résultats montrent que, au-delà d'une grande similitude physique, ce trait ne provient pas des mêmes mécanismes de différenciation. Il s'agit plutôt d'une convergence probablement due aux mêmes pressions sélectives qui restent, elles, à découvrir.

Les acariens, ces très vieux compagnons

320 millions d'années : c'est l'âge de la plus ancienne symbiose reconnue entre un acarien et un autre organisme hôte (un insecte dans ce cas) découverte à ce jour. Jusque-là, l'observation de tels phénomènes se limitait à des associations relativement récentes, préservées dans l'ambre, datant d'environ 85 millions d'années. Les scientifiques ne disposaient pas de spécimens plus anciens suffisamment bien conservés, alors que ces arthropodes microscopiques sont connus depuis 390 millions d'années. Cette avancée scientifique effectuée par une équipe internationale impliquant des chercheurs du département fait donc reculer de plus de 230 millions d'années l'existence connue de ces symbioses.



1. ISOTOPES : ATOMES D'UN MÊME ÉLÉMENT CHIMIQUE AYANT UN NOMBRE DIFFÉRENT DE NEUTRONS AU SEIN DE LEUR NOYAU.



2. SARIGUES : PETITS MARSUPIAUX VIVANT ESSENTIELLEMENT EN AMÉRIQUE DU SUD, ÉGALEMENT APPELÉS OPOSSUMS ET RESSEMBLANT À DES RATS.



LA VIE SOUS TOUTES SES CULTURES

DÉPARTEMENT HOMMES, NATURES, SOCIÉTÉS

DIRECTION EN 2016 : SERGE BAHUCHET

DIRECTRICE ADJOINTE : ÉVELYNE HEYER

CONTACT : BIE@MNHN.FR

LE DÉPARTEMENT HOMMES, NATURES, SOCIÉTÉS ÉTUDIE LES RELATIONS ENTRE LES SOCIÉTÉS HUMAINES ET LEURS ENVIRONNEMENTS. LES CHERCHEURS UTILISENT POUR CELA DIFFÉRENTES APPROCHES ANTHROPOLOGIQUES, GÉNÉTIQUES, GÉOGRAPHIQUES, PHILOSOPHIQUES VOIRE MUSICOLOGIQUES. L'ANNÉE 2016 A ÉTÉ MARQUÉE PAR DES COLLOQUES D'ENVERGURE INTERNATIONALE SUR LA GÉNÉTIQUE HUMAINE OU ENCORE LES EXPÉDITIONS BRÉSILIENNES D'AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE. UN PROJET DE MUSÉE AVEC DES NOMADES DE LA MER BIRMANAIS EST PAR AILLEURS EN BONNE VOIE.

A CÔTÉ D'UN ENFANT ATTENTIF, LE CHAMANE MOKEN IBLING SCULPTE L'AUTEL POUR LA CÉRÉMONIE ANNUELLE DES POTEAUX AUX ESPRITS © F. GALANGAU QUÉRAT

UNITÉS DE RECHERCHE

ÉCO-ANTHROPOLOGIE ET ETHNOBIOLOGIE
DIRECTION : SERGE BAHUCHET

PATRIMOINES LOCAUX ET GOUVERNANCE
DIRECTION : DOMINIQUE GUILLAUD

CENTRE ALEXANDRE-KOYRÉ : CENTRE DE RECHERCHE
EN HISTOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES
DIRECTION : ANTONELLA ROMANO

La génétique humaine à l'honneur

Le polymorphisme des populations humaines était à l'honneur en 2016. Le département a organisé le 6^e colloque international sur ce thème, du 7 au 10 décembre, au Musée de l'Homme. L'objectif était de donner une vue d'ensemble de l'état des recherches en génétique des populations humaines. Il a réuni une centaine de participants provenant de plusieurs pays d'Europe¹ et des États-Unis. Des ateliers ont ainsi permis de présenter les approches pluridisciplinaires pour mesurer les différences culturelles des populations, analyser les flux de gènes et le métissage humain, ou encore pour identifier les défis techniques et analytiques que posent les recherches sur l'ADN ancien.

Un musée pour les nomades de la mer

D'autres moments d'échanges privilégiés ont eu lieu à des milliers de kilomètres de là, avec les Moken, nomades marins de l'archipel des Mergui, au sud de la Birmanie. L'objectif est de créer un dispositif muséal sur et avec cette communauté. Dans un contexte d'ouverture au tourisme de ce pays, notamment au niveau de cette région frontalière avec la Thaïlande, les Moken sont un alibi touristique et culturel convoité pour l'originalité et l'authenticité de leur mode de vie. Figure de proue des austronésiens, des peuples issus de Chine qui conquièrent tout le Pacifique, les Moken forment une communauté fragile d'environ 3 000 personnes. L'ethnologue Jacques Ivanoff, chercheur du département, travaille auprès d'eux depuis plus de 30 ans et a constitué un fonds d'archives uniques. Les Moken sont animistes², ont une mythologie très riche, sont peu enclins à l'accumulation de biens matériels, ont un rapport au temps très particulier et une connaissance parfaite de l'archipel, de sa faune et sa flore. Pour éviter la création d'un musée vitrine qui déforme leurs



1. ALLEMAGNE, DANEMARK, ESPAGNE, ESTONIE, FRANCE, GRANDE-BRETAGNE, ITALIE, PAYS-BAS, RÉPUBLIQUE TCHÈQUE, SUÈDE ET SUISSE.



2. ANIMISME : SYSTÈME DE PENSÉE QUI CONSIDÈRE QUE LA NATURE EST ANIMÉE ET QUE CHAQUE CHOSE Y EST GOUVERNÉE PAR UNE ENTITÉ SPIRITUELLE OU ÂME.



3. GESTE-ACOUSTIQUE-MUSIQUE.

pratiques et pour échapper à des dérives folkloriques, les chercheurs développent, en collaboration étroite avec les Moken, un nouveau type d'exposition permettant une restitution fidèle de leur culture, de leur histoire, de leurs mythes. Ils prévoient de disperser ce dispositif muséal sur plusieurs sites géographiques et d'inclure des outils numériques avec, par exemple, des récits de chamanes ou des films sur des rites traditionnels.

Un colloque à la mémoire d'Auguste de Saint-Hilaire

Un autre grand événement pour le département fut *Le moment 1816 des sciences et des arts. Regards croisés franco-brésiliens*. Ce colloque international a réuni experts français et brésiliens, les 25 et 26 novembre 2016, à la Bibliothèque Nationale de France (BNF) et à la Maison de l'Amérique Latine. Organisé dans le cadre du bicentenaire du voyage du botaniste Auguste de Saint-Hilaire au Brésil (1816-1822), il a réuni pour la première fois plusieurs disciplines autour des données collectées lors de ces voyages. Spécialistes en botanique, historiens, ou encore experts en sciences humaines et sociales ont revisité ensemble ces expériences franco-brésiliennes à partir d'une quinzaine de communications. Quelques semaines plus tôt, le Muséum publiait dans la collection *Archives*, l'ouvrage *Auguste de Saint-Hilaire (1779-1853), un botaniste français au Brésil*.

Le jeu des instruments à l'étude

Le jeu des instruments de musique semble être une autre spécificité culturelle. C'est ce que des chercheurs du département étudient depuis septembre 2015 dans le cadre d'un programme interdisciplinaire "GeAcMus³", une chaire thématique de la ComUE Sorbonne Universités qui court jusqu'en juin 2017. Ce programme réunit ethnomusicologues, musicologues, biomécaniciens, systématiseurs, acousticiens, musiciens

professionnels et pédagogues de la musique. Ils explorent ensemble les interactions entre le geste de l'instrumentiste, les propriétés mécaniques de son instrument et la musique interprétée. Ce travail porte en particulier sur le jeu des tambours et des xylophones au Cameroun et dans les orchestres contemporains, sur le jeu du luth à long manche en Asie Centrale, ainsi que sur celui de la harpe au Gabon. Ces travaux ont eu lieu à la fois en laboratoire, sur le terrain avec des musiciens traditionnels et au cours de concerts publics avec des musiciens des conservatoires. Les résultats démontrent d'ores et déjà d'importants constantes dans le jeu des xylophones par-delà les cultures, mais aussi des spécificités culturelles du jeu du luth et de la harpe en termes de posture et de technique de jeu.

Dix ans de département Hommes, Natures, Sociétés

Ces relations entre la biologie et la culture, mais aussi celles entre les sociétés et leurs environnements, ou encore l'histoire des sciences et des idées ont été les trois axes de recherche du département au cours des dix dernières années. Pour cela, ce dernier a réussi à fédérer la plupart des chercheurs en sciences humaines, mais aussi les biologistes s'intéressant à l'espèce humaine, y compris les primates non humains. Il a même lancé "un pont sur la Seine" pour réunir l'expertise des scientifiques du Musée de l'Homme et ceux du Jardin des Plantes autour de ces questions. L'objectif était d'intégrer les sciences de l'Homme dans le programme du Muséum centré sur la biodiversité et cela s'est concrétisé par la rénovation du Musée de l'Homme. Ce parcours a permis de construire des bases très solides dans ces domaines de recherche. La nouvelle organisation du Muséum réunira encore plus largement les chercheurs travaillant sur notre espèce puisqu'ils proviendront de trois des départements actuels.



© MNHN - P. LAFAITE

RAPHAËLLE CHAIX, ENTRE GÉNÉTIQUE ET MODE DE VIE

L'Homme est au cœur des travaux de Raphaëlle Chaix. Cette biologiste de formation est fascinée par sa diversité culturelle et passionnée par son évolution depuis l'adolescence. Après un post-doc de génétique à Oxford, elle arrive au Muséum en 2008, où elle se consacre à l'exploration des interactions entre génétique humaine et modes de vie. Elle entreprend alors d'étudier l'influence des pratiques de mariage sur la diversité génétique des populations et mène pour cela trois grandes campagnes de terrain dans soixante villages du Laos et du Cambodge. En parallèle, elle débute d'autres travaux concernant l'influence de la génétique sur le choix du conjoint. La biologiste s'est également lancée sur un troisième axe de recherche : l'impact des techniques de gestion du stress, comme la méditation, sur le génome et à l'échelle de l'individu. Cette variété de sujets est chère à Raphaëlle Chaix : « *J'apprécie beaucoup d'aborder la diversité biologique et culturelle humaine sous divers angles d'approche* ». Elle a aussi à cœur de vulgariser les connaissances scientifiques. « *J'ai co-écrit le film Espèces d'Espèces, qui traite notamment de la place de l'Homme dans l'arbre du vivant, et participé au parcours permanent du nouveau Musée de l'Homme* ». C'est là que Raphaëlle Chaix a posé ses cartons en 2015 avec ses collègues, heureuse « *d'être dans un beau musée, au contenu passionnant, et où se croisent chercheurs et muséographes de talent* ».



SUR LES TRACES DES PREMIERS HOMMES

DÉPARTEMENT DE PRÉHISTOIRE

DIRECTION EN 2016 : CHRISTOPHE FALGUÈRES

CONTACT : CHRISTOPHE.FALGUERES@MNHN.FR

LE DÉPARTEMENT DE PRÉHISTOIRE S'INTÉRESSE AUX MODES MIGRATOIRES ET À L'ORGANISATION DES PREMIÈRES POPULATIONS HUMAINES, AINSI QU'À LEUR ÉVOLUTION BIOLOGIQUE ET GÉOGRAPHIQUE. IMPLIQUÉS À DIFFÉRENTS DEGRÉS DANS DES RÉSEAUX SCIENTIFIQUES INTERNATIONAUX, SES SCIENTIFIQUES PARCOURENT LA PLANÈTE À LA RECHERCHE D'INDICES CHRONOLOGIQUES, ANATOMIQUES OU COMPORTEMENTAUX. L'ANNÉE 2016 A ÉTÉ MARQUÉE PAR L'ACHÈVEMENT DE LA RÉVISION D'UNE ANCIENNE COLLECTION DU MUSÉUM QUI A PERMIS DE REDÉCOUVRIR LE PLUS VIEUX SITE ACHEULÉEN D'EUROPE DE L'OUEST.

BIFACE N°2144 DÉCOUVERT À MOULIN QUIGNON ET LA "MÂCHOIRE DE MOULIN QUIGNON" - COLLECTION BOUCHER DE PERTHES DU MNHN © R. ORLIAC (BIFACE) ET A. VIALET (MÂCHOIRE)

UNITÉ DE RECHERCHE

HISTOIRE NATURELLE DE L'HOMME PRÉHISTORIQUE
DIRECTION : CHRISTOPHE FALGUÈRES

La valeur de l'ancien

Il existe des trésors dans les collections du Muséum. Ces collections sont constituées au fur et à mesure des recherches, à des époques et selon des problématiques scientifiques données, puis sont conservées comme des objets historiques et patrimoniaux. Parfois oubliées, elles peuvent en fait se révéler être des mines d'information à l'aune de problématiques scientifiques nouvelles.

C'est ce qu'a expérimenté une équipe pluridisciplinaire (géologues, anthropologues, paléontologues, préhistoriens, historiens, malacologues...) de chercheurs du Muséum et du CNRS, en se replongeant dans une collection créée en 1863-1864 et restée dans l'ombre pendant un siècle et demi. Ce travail, mené entre 2012 et 2016, a permis, ni plus ni moins, d'engager la redécouverte d'un site acheuléen¹ de plus de 600 000 ans !

Une histoire étonnante

Cette collection avait, pour ainsi dire, été très peu étudiée. Il faut dire que son histoire peu banale avait jeté un discrédit sur les pièces. Pour la connaître, il faut remonter à 1859. L'existence de l'homme préhistorique est définitivement établie, notamment grâce à la découverte, dans les couches sédimentaires profondes des terrasses alluviales de la Somme, de pierres taillées associées à des ossements d'animaux disparus. Toutefois, à cette date, il manque encore une preuve directe de la présence d'un homme, c'est-à-dire la découverte d'ossements humains fossiles associés à ces outils. C'est alors qu'en 1863, une hémimandibule et des dents humaines associées à plusieurs bifaces sont mises au jour dans la carrière de Moulin-Quignon, dans les faubourgs d'Abbeville. Aussitôt, anthropologues, paléontologues et géologues de diverses institutions françaises et anglaises (Muséum, Société géologique, Royal Society, Geological

Society) se rendent sur place. Très vite, certains suspectent une fraude. Les Français sont majoritairement convaincus de l'authenticité des pièces, alors que les Anglais en contestent l'origine. Ils soupçonnent une supercherie de la part des ouvriers de la carrière, qui auraient introduit frauduleusement le matériel archéologique, dont la mandibule, dans le gisement. Une commission internationale est même formellement constituée afin de trancher ! La presse s'empare de l'affaire et de la rivalité franco-anglaise. Elle tourne en dérision le milieu scientifique et cette science préhistorique naissante. Les doutes l'emportant, le site et les pièces recueillies sont discrédités aux yeux de la communauté scientifique. L'année suivante, un nombre important de pierres taillées et de restes humains sont retrouvés à Moulin-Quignon, mais ces découvertes n'auront aucun écho. Le site se trouve de fait disqualifié.

Une collection intacte

À cette époque, toutes les pièces découvertes sont stockées et conservées en intégralité au Muséum. La collection est à peine examinée, tant la polémique a entaché sa valeur potentielle. Seule la "mâchoire de Moulin-Quignon", qui devient un classique des faux dans l'histoire de l'archéologie, est longtemps présentée dans les galeries. Le reste sommeille dans les réserves et tombe dans l'oubli. Cette collection est alors considérée comme faisant partie du patrimoine. Mais, 150 ans plus tard, les connaissances ont évolué, avec de nouvelles problématiques à résoudre. L'enjeu n'est plus de savoir si l'homme préhistorique a existé, mais de quand datent les premiers peuplements acheuléens, et de les situer dans l'espace du nord-ouest de l'Europe. Les scientifiques décident donc de sortir la collection de Moulin-Quignon des réserves. Elle resurgit intacte dans sa diversité.

Non seulement les chercheurs sont surpris de la variété des objets et des restes conservés mais, surtout, l'étude des pièces livre des informations inédites. Les résultats publiés dans la revue *L'Anthropologie* (vol. 120-3, 2016) confirment la thèse d'une fraude concernant les restes humains, assurément historiques et non préhistoriques, mais montrent que Moulin-Quignon offre bien d'autres renseignements. L'industrie lithique de cette collection présente en effet un aspect et des caractères technologiques associés à des bifaces acheuléens antérieurs à 500 000 ans dans le nord-ouest de l'Europe.

La redécouverte d'un site

Cette analyse, associée à un travail d'archives mené à partir des documents accompagnant les échantillons et les prélèvements effectués autrefois, mais aussi des correspondances échangées à l'époque entre tous les protagonistes, et la connaissance de terrains analogues situés à proximité ont amené à réexaminer le gisement de Moulin-Quignon. Une campagne de sondages effectuée au mois d'octobre 2016 sur le site lui-même a confirmé l'ensemble des données. Elle montre qu'il s'agit bien de l'un des plus anciens de cette partie de l'Europe, son âge pouvant être estimé à environ 600 000 à 650 000 ans. De nouvelles fouilles devraient avoir lieu sur le site à partir d'avril 2017.

Ainsi, partant de pièces découvertes en 1863-1864, rassemblées au Muséum, puis reléguées pendant un siècle et demi dans ses réserves, ce projet a permis d'apporter un regard neuf, éclairé par les problématiques scientifiques actuelles, sur les premiers peuplements acheuléens. Il valide, au plan méthodologique et scientifique, le potentiel d'un travail pluridisciplinaire mené sur une collection ancienne et l'historiographie de la préhistoire.

Convention avec la commune d'Abbeville

En 2016, la ville d'Abbeville et le Muséum se sont engagés pour la valorisation du patrimoine scientifique de l'Abbevillois. Le Muséum possède un site paléolithique (Carrière Léon) sur le territoire de cette commune, autrefois offert par l'abbé Breuil. Il apporte également son expertise sur les collections naturalistes du musée Boucher-de-Perthes et participe activement à la promotion de la préhistoire locale (exposition sur Moulin-Quignon et colloque international en 2018). L'un des grands moments de cette collaboration devrait être, en 2017, la campagne de fouilles menée au printemps sur le site de Moulin-Quignon par des chercheurs du Muséum et du CNRS avec le soutien logistique de la ville d'Abbeville.



CAMPAGNE DE SONDAGES DANS LE QUARTIER DE L'ESPÉRANCE (MOULIN QUIGNON) À ABBEVILLE © MNHN - A. HUREL.

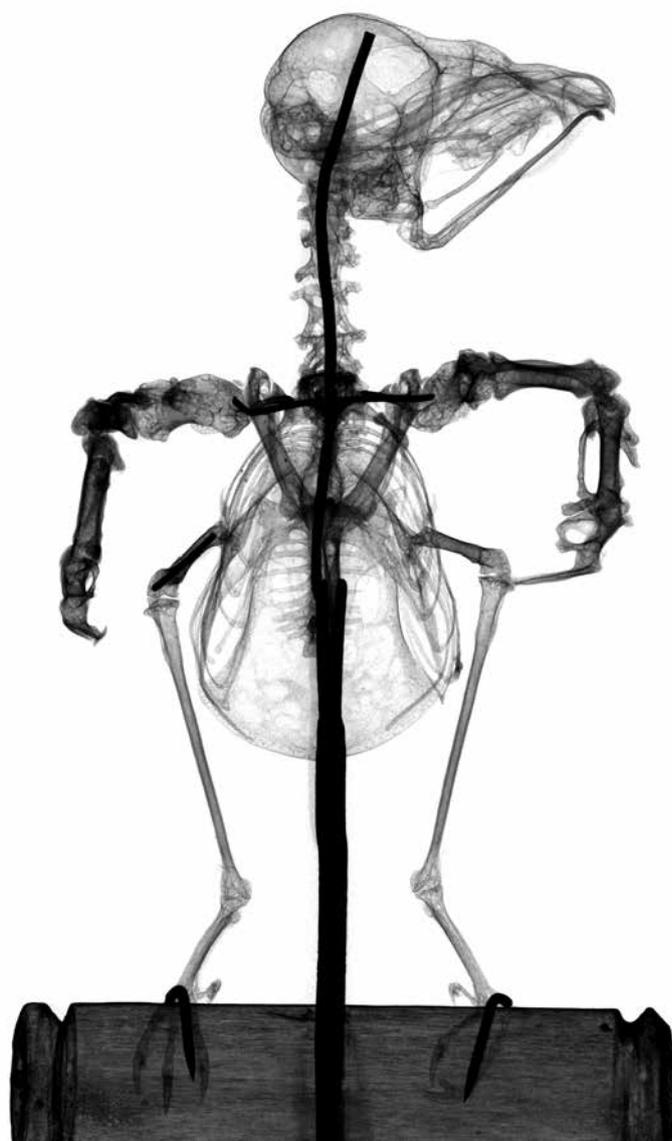


1. ACHEULÉEN : DÉSIGNE À LA FOIS UNE PÉRIODE DU PALÉOLITHIQUE INFÉRIEUR (ENTRE -1,5 MILLION D'ANNÉES ET -200 000 ANS) ET L'INDUSTRIE LITHIQUE CARACTÉRISÉE PAR L'UTILISATION DES PREMIERS OUTILS BIFACES.



FORMER ENSEIGNER

Au cœur des interrogations sur la diversité biologique et, plus largement, des sciences de la nature et de l'homme, l'enseignement s'appuie sur la richesse des collections minérales et organiques du Muséum, l'expertise de ses équipes de recherche et leur connaissance du terrain. Il s'exerce à trois niveaux : master, école doctorale et formation continue des enseignants des premier et second degrés.





DÉVELOPPER UN ENSEIGNEMENT "NATURALISTE"

DIRECTION DE L'ENSEIGNEMENT, DE LA PÉDAGOGIE ET DES FORMATIONS

DIRECTION EN 2016 : FRANÇOIS SÉMAH ET ANNE-LAURE PEUGEOT

CONTACT : PIERRE.SIMONI@MNHN.FR

DEPUIS LES SCIENCES PARTICIPATIVES À L'ÉCOLE JUSQU'AU MASTER ET AU DOCTORAT, EN PASSANT PAR L'ACCUEIL D'ENSEIGNANTS ET DE PROFESSIONNELS, L'OFFRE DE FORMATION DU MUSÉUM S'ADRESSE À DE NOMBREUX PUBLICS. CENTRÉE SUR LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET PATRIMONIAUX, ELLE S'APPUIE SUR L'EXPERTISE DE L'ÉTABLISSEMENT EN MATIÈRE DE RECHERCHE INTERDISCIPLINAIRE, D'ACCROISSEMENT ET DE VALORISATION DES COLLECTIONS, AINSI QUE DE DIFFUSION DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES. EN 2016, LA DIRECTION A TRAVAILLÉ À LA VISIBILITÉ AU NIVEAU INTERNATIONAL ET EN LIGNE DE SON OFFRE D'ENSEIGNEMENT ET DE FORMATION. ELLE A ÉGALEMENT AMÉLIORÉ LES CONDITIONS DE VIE DE SES ÉTUDIANTS ET FAVORISÉ LEUR INSERTION PROFESSIONNELLE.

JOURNÉES DE L'ÉCOLE DOCTORALE 227 - ROSCOFF
© G.MARTIN

CHIFFRES-CLÉS 2016

201 ÉTUDIANTS DE MASTER

182 DOCTORANTS DONT 32 COTUTELLES

46 THÈSES SOUTENUES

118 ÉTUDIANTS DE LICENCE ACCUEILLIS

2 269 ENSEIGNANTS DES PREMIER ET
SECOND DEGRÉS ACCUEILLIS EN STAGE

Une vitrine numérique

Après le développement d'une page Facebook, les efforts conjugués de la direction et du pôle multimédia ont permis de lancer, en 2016, un site dédié à l'enseignement et à la formation au sein du Muséum (enseignementsuperieur.mnhn.fr). Conçu pour promouvoir plus efficacement cette offre auprès des étudiants et des enseignants, mais aussi du monde professionnel, il rend plus accessibles les programmes et les activités, et facilite les démarches. Il permet également de mettre en avant la vie étudiante ainsi que la richesse des projets et des expéditions de terrain, qui expliquent en partie l'attractivité du Muséum auprès des candidats.

Également lancé cette année, le compte Twitter @edu_mnhn a d'abord suivi les expéditions naturalistes et les événements à destination des enseignants du premier et du second degré (ateliers, rencontres...), avant de promouvoir les ressources numériques d'enseignement en ligne de la plate-forme edu.mnhn.fr.

Favoriser l'insertion professionnelle

En partenariat avec le bureau des étudiants et des doctorants du Muséum (BDEM), l'école doctorale du Muséum et de l'université Pierre-et-Marie-Curie a organisé son premier séjour d'intégration en avril, à la station biologique de Roscoff, en Bretagne. Ces quatre journées de rencontre, bénéficiant de l'aide de la ComUE (communauté d'universités et d'établissements) Sorbonne Universités, ont été consacrées à la formation professionnelle et au développement de carrière. Elles ont été ponctuées par cinq ateliers, dont "Poser les bases de son projet professionnel", "Techniques de communication" et "Comprendre les processus de recrutement", et par des activités conviviales (visite de l'île de Batz, concours de photographie naturaliste, soirée de clôture...). Elles ont permis à une cinquantaine de doctorants du Muséum et de l'université Pierre-et-Marie-Curie,

encadrés par des enseignants et des formateurs, d'échanger sur leurs expériences et leurs projets, académiques comme professionnels.

D'étudiant à entrepreneur

En 2016, trois étudiants du Muséum ont bénéficié pour la première fois du dispositif PEPITE¹, via la ComUE Sorbonne Universités (SU). Afin de favoriser l'entrepreneuriat étudiant, SU a mis en place, via le Pôle PEPITE Paris-Centre, une formation diplômante (diplôme d'étudiant-entrepreneur) et un accompagnement personnalisé des projets professionnels des étudiants lauréats. Les trois bénéficiaires, actuellement en master 2 "Muséologie, sciences, cultures et sociétés" (MSCS), viennent de monter leur agence de conception et de réalisation d'expositions à destination des musées, baptisée Remoras. Le Muséum les accompagne et les soutient dans cette initiative à la charnière entre approche théorique et travail de terrain, entre formation et professionnalisation, entre public et privé. Ils sont désormais les ambassadeurs de l'enseignement et de la politique d'insertion professionnelle du Muséum.

PEPITE a été lancé en septembre 2014 par le ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, avec le soutien du ministère de l'Économie, de l'Industrie et du Numérique ainsi que de la Caisse des dépôts et des consignations.

Internationaliser les formations

À l'initiative du Muséum et avec le soutien de la ComUE Sorbonne Universités, du ministère des Affaires étrangères et du Développement international ainsi que du programme "Erasmus +", l'"International Master (and Doctorate) in Quaternary and Prehistory" (master et doctorat en Quaternaire et préhistoire) a organisé deux écoles d'été à l'étranger. À l'université de Budapest, en Hongrie, un module de préhistoire expérimentale

d'une semaine a ainsi rassemblé une quinzaine d'intervenants et d'étudiants français, hongrois et espagnols autour des gestes techniques liés à la fabrication et à l'usage des outils en pierre.

Conformément au souhait des diplômés chinois du master et du doctorat, une école internationale de géologie du Quaternaire et de préhistoire d'Asie du Sud-Est a également réuni à Nanjing plus de 80 participants venus d'une douzaine de pays. Son objectif, au-delà de la validation académique des cours et examens, était de contribuer à l'émergence, au sein des jeunes diplômés, d'une communauté scientifique régionale aux liens forts avec l'Europe.

Développer la vie de campus

En 2016, plusieurs projets, dont certains ont été financés par la ComUE Sorbonne Universités, ont permis de concrétiser les efforts en faveur de la vie de campus. Un local, situé rue Buffon, a ainsi été remis à neuf pour accueillir les associations étudiantes, tandis qu'un nouvel espace connecté de travail collaboratif et de convivialité, baptisé salle Jean-Marie Betsch en hommage au professeur d'écologie du Muséum, a été créé dans un ancien logement rénové. Les conditions d'accueil des étudiants du Musée de l'Homme ont aussi été considérablement améliorées, grâce à la création d'une zone de détente ou à la mise en place d'un tarif privilégié au Café Lucy.

Les emplois étudiants financés par la ComUE Sorbonne Universités ont tiré profit du potentiel du Muséum pour créer un *escape game* au sein, notamment, de la remarquable exposition de la Galerie de Minéralogie. Les indices permettant aux joueurs de s'échapper étaient dissimulés au sein d'espèces minérales représentées plusieurs fois dans la galerie. Les étudiants de la ComUE ont participé avec intérêt à cet événement.



© MNHN - P. LAFAITE

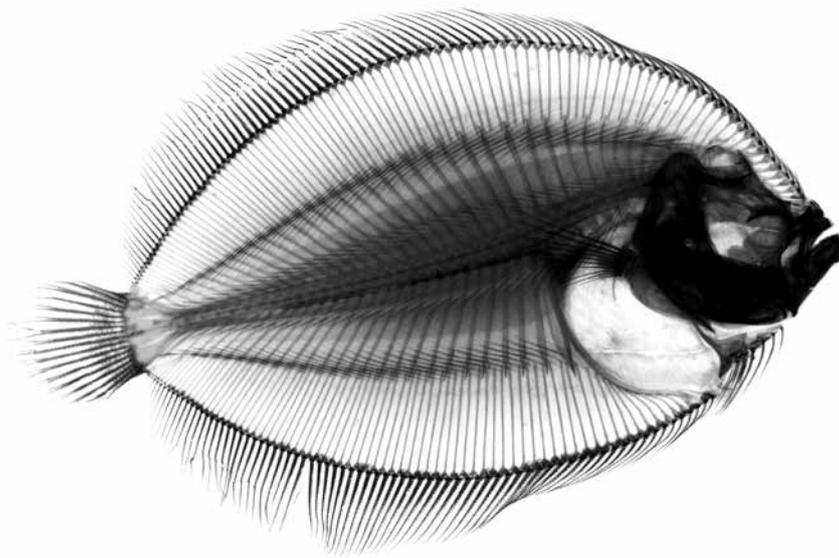
PIERRE SIMONI, LA FIBRE NUMÉRIQUE

Il rêvait d'être ingénieur dans l'aérospatial avant de tomber amoureux de l'histoire-géographie. Une maîtrise plus tard, il enseigne au collège, conserve son job d'étudiant à l'accueil du Muséum et crée un CD-Rom aux éditions Belin. Autant dire que Pierre Simoni a plusieurs cordes à son arc... et un hobby de toujours : le numérique. Responsable administratif et financier à la direction de l'Enseignement depuis 2005, il a été de tous les projets en la matière : création de la plate-forme de formation à distance, mise en place d'un système de visioconférence puis de réservation des salles, l'un et l'autre vite adoptés par tout l'établissement. « Notre capacité d'accueil est limitée, précise-t-il, mais nos étudiants bénéficient d'une structure à taille humaine et nous les connaissons ». Pour Pierre, le numérique est un outil dont il faut s'emparer pour sortir l'enseignement hors des murs : « C'est une vitrine pour exprimer nos savoirs spécifiques ». L'intégration à Sorbonne Universités est aussi une chance. « Grâce à cette communauté, le Muséum a davantage de moyens. Nous avons déjà pérennisé un poste d'ingénieur pédagogique, rénové un amphi et un bâtiment de 100 m² dédié aux étudiants ». Appartenir à une direction transversale lui permet d'avoir une vue d'ensemble de l'établissement et de créer du lien entre les équipes. « Je passe de la gestion des fournitures à la création d'un module de formation hyper pointu avec des scientifiques », s'amuse-t-il. « J'aime cette gymnastique de l'esprit ». Le Muséum lui « donne envie de s'investir »... et il le fait !



1. PEPITE : PÔLES ÉTUDIANTS POUR L'INNOVATION, LE TRANSFERT ET L'ENTREPRENEURIAT.

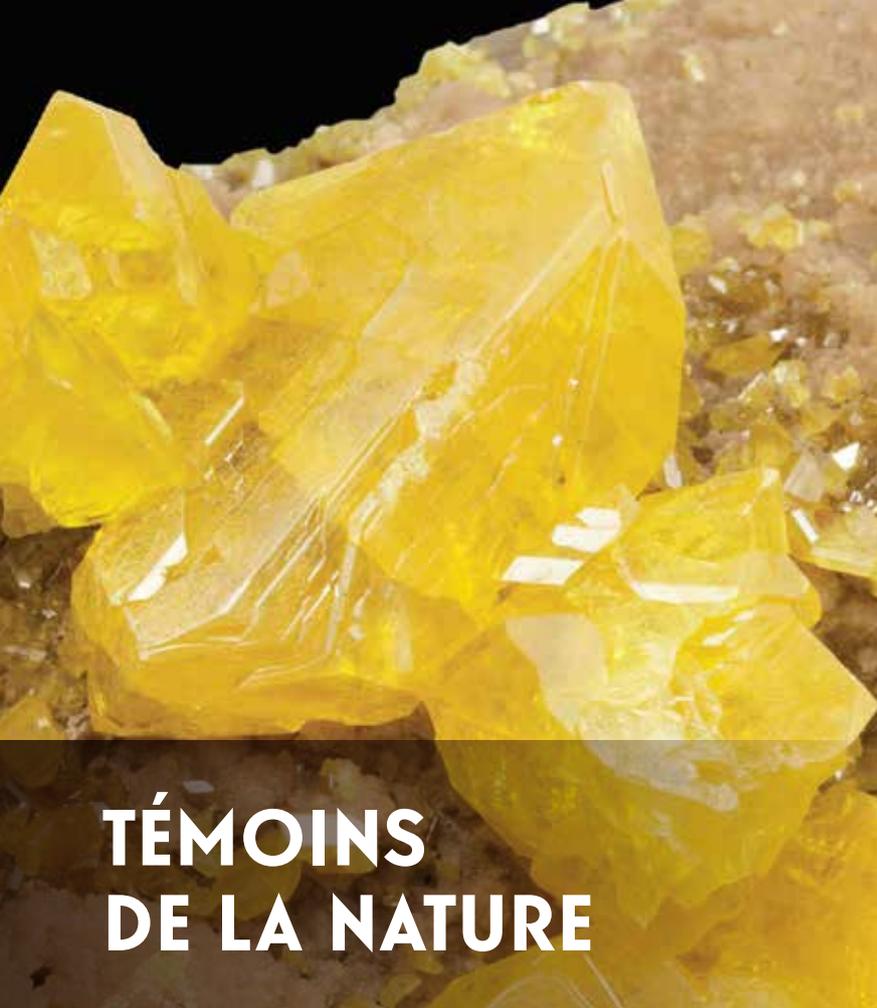




CONSERVER ENRICHIR VALORISER

La conservation des collections nationales et des données relatives aux sciences naturelles et humaines est l'une des vocations premières du Muséum. Objets de culture et de curiosité pour le grand public, les spécimens, objets et fonds documentaires représentent un outil exceptionnel mis à la disposition des scientifiques du monde entier.

Mémoire de la diversité de la nature, ils constituent une ressource stratégique indispensable pour décrire et comprendre les espèces vivantes ou disparues. Dépositaire de ce patrimoine, le Muséum enrichit, gère et présente l'une des trois plus importantes collections au monde en la matière.



TÉMOINS DE LA NATURE

DIRECTION DES COLLECTIONS

DIRECTION EN 2016 : MICHEL GUIRAUD

CONTACT : C.DICOVELLA@MNHN.FR

LES COLLECTIONS NATURALISTES DU MUSÉUM, PARMIS LES TROIS PLUS GRANDES AU MONDE, SONT EN PERPÉTUEL MOUVEMENT POUR RÉPONDRE AUX EXIGENCES DE CONSERVATION ET DE MISE À DISPOSITION DU PUBLIC. EN 2016, MÊME SI LA PERSPECTIVE DE LA CRÉATION DE LA DIRECTION GÉNÉRALE DÉLÉGUÉE AUX COLLECTIONS A MOBILISÉ LES ESPRITS, LE TRAVAIL DE CONSERVATION ET DE MISE À DISPOSITION S'EST POURSUIVI, NOTAMMENT À TRAVERS LA PLATE-FORME E-RECOLNAT, ET LE MUSÉUM A CONTINUÉ À ŒUVRER SUR L'APPLICATION DES DROITS SUR LA BIODIVERSITÉ AU SEIN DE SES MURS, ISSUS DU PROTOCOLE DE NAGOYA.

SOUFRE, COLLECTIONS DE MINÉRALOGIE DU MUSÉUM
© MNHN - B. FAYE

Les collections, infrastructure de recherche

Qu'évoque un grand instrument scientifique ? Un télescope ou encore, pour les plus avertis, un synchrotron, mais beaucoup moins une collection d'histoire naturelle ! Pourtant, les collections naturalistes sont considérées comme tel depuis plus de vingt ans par l'Union européenne via les programmes "Transnational Access", qui ont financé l'accès des chercheurs européens aux patrimoines des musées d'histoire naturelle d'Europe. Cette reconnaissance a également été acquise dans l'Hexagone en 2016, avec l'inscription des collections naturalistes sur la liste des infrastructures de recherche françaises par le ministère en charge de la Recherche. Une décision qui validait l'idée qu'une infrastructure puisse être distribuée sur plusieurs sites. Ces infrastructures de recherche mettent leurs ressources à la disposition de la plus large communauté scientifique possible. Elles doivent, en outre, apporter des réponses aux enjeux de société en termes de connaissances, de conservation et de prédictions. Enfin, leur modèle économique justifie leur fonctionnement et leur financement par l'État. Les collections publiques obéissent à ces critères. Constituées en France depuis trois siècles, elles renferment une centaine de millions de spécimens, dont près de 67 millions au Muséum, et sont parmi les plus importantes du monde.

Le projet "e-Recolnat", initié par le Muséum et financé dans le cadre du "Programme d'investissements d'avenir", a permis de poser le socle de l'infrastructure nationale des collections naturalistes. Il s'agit d'un vaste réseau des collections françaises en botanique, paléontologie ou encore zoologie, impliquant de nombreux partenaires. Numérisées, ces collections deviennent alors disponibles sur une même plate-forme informatique, au service de la recherche et de l'expertise sur la biodiversité. Le statut d'infrastructure de recherche

CHIFFRES-CLÉS 2016

67 MILLIONS DE SPÉCIMENS D'HISTOIRE NATURELLE (ESTIMATION)

792 000 TYPES (ESTIMATION)

171 COLLECTIONS

30 000 M² DÉDIÉS AUX COLLECTIONS

134 AGENTS TECHNIQUES POUR 128 ETP¹

157 CHARGÉS DE CONSERVATION POUR 50 ETP

+ 88 000 SPÉCIMENS OU LOTS NUMÉRISÉS EN 2016

ENVIRON 189 000 SPÉCIMENS, LOTS OU OBJETS DONT LES DONNÉES ONT ÉTÉ INFORMATISÉES EN 2016

ENVIRON 127 000 SPÉCIMENS, LOTS OU OBJETS RECONDITIONNÉS EN 2016

ENVIRON 57 000 SPÉCIMENS OU LOTS ACQUIS EN 2016

implique un pilotage national pour l'accès aux collections et leur valorisation. La prochaine étape sera la constitution d'une structure européenne dédiée, dans le cadre du forum européen des infrastructures de recherche (ESFRI), dont le réseau français serait le nœud national.

La mise en œuvre du protocole de Nagoya

Le Muséum doit s'adapter aux nouvelles réglementations nationales et internationales concernant l'exploitation des spécimens biologiques. La propriété et l'utilisation des ressources génétiques sont en effet protégées par des conventions qui régissent les droits sur la biodiversité. Les bases ont été posées par la convention sur la diversité biologique signée à Rio en 1992, faisant de chaque pays le propriétaire de ses ressources génétiques, c'est-à-dire de ses spécimens biologiques excluant les fossiles et les minéraux. Ce texte a été complété par le protocole de Nagoya, ratifié et entré en application en 2014. Celui-ci étend les droits sur les ressources génétiques aux connaissances traditionnelles qui y sont associées. De son côté, l'Union européenne a encore renforcé le dispositif en obligeant les États membres à mettre en place un contrôle de conformité du protocole de Nagoya. La France, à la fois détentrice et utilisatrice de ressources génétiques, a introduit ce contrôle dans la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, adoptée le 20 juillet 2016.

En pratique, la mise en œuvre du protocole de Nagoya repose sur la traçabilité des ressources génétiques lors de la circulation et de l'acquisition des spécimens. Le pays d'où provient un échantillon doit être informé des recherches effectuées sur celui-ci et bénéficier des éventuelles retombées économiques. Un dispositif qui implique aussi la mise en place de procédures de traçabilité particulières pour garantir au pays fournisseur une parfaite connais-

sance de l'usage fait de ses ressources. Le Muséum a été associé aux groupes de travail ministériels qui ont préparé les modalités d'application de ce protocole. Les décisions prises apportent toutes les garanties nécessaires pour permettre aux chercheurs du Muséum d'enregistrer dans les inventaires de l'établissement des spécimens collectés partout dans le monde dans le respect du protocole de Nagoya.

Mobilisation face à la crue

Le printemps 2016 a été marqué par la crue des affluents de la Seine atteignant brusquement le niveau de 1982, qui reste la troisième plus grande crue de l'histoire de Paris avec 6,18 m. Une partie des collections se trouvant en sous-sol, sous le niveau du fleuve, un plan d'urgence a été décrété par le Muséum. Son objectif : mettre à l'abri les installations sensibles et les collections. La zoothèque², construction étanche, a fait l'objet d'une surveillance continue. Mais cette mesure n'a pas suffi pour d'autres bâtiments. Les collections susceptibles d'être inondées ont été montées manuellement aux étages supérieurs grâce à un bel élan de solidarité. À l'appel de la direction des Collections, des dizaines d'agents se sont en effet portés volontaires et c'est une véritable chaîne humaine qui a permis un tel déménagement à risque dans un temps minimum. Cet épisode a fait l'objet d'un retour d'expérience destiné à affiner et à préciser les mesures à prendre dans le cadre du plan de protection contre les inondations.



1. ETP : ÉQUIVALENT TEMPS PLEIN.



2. ZOOTHÈQUE : RÉSERVE SOUTERRAINE DE 6 300 M² AVEC NOTAMMENT DES ANIMAUX NATURALISÉS.



© MNHN - P. LAFAITE

SYLVAIN CHARBONNIER CLASSE LES CRUSTACÉS

Sylvain Charbonnier travaille sur les fossiles. Il a choisi d'étudier les crustacés dont les fines cuticules sont très difficiles à retrouver dans la roche, d'autant que seules 3 500 espèces fossiles sont recensées à ce jour. « Pour cela, j'organise régulièrement de grandes expéditions sur des sites à préservation exceptionnelle renfermant des fossiles remarquablement bien conservés. Mais je m'appuie aussi largement sur la collection du Muséum, probablement la plus riche d'Europe pour les fossiles d'invertébrés marins avec quatre à cinq millions de spécimens », explique-t-il. Il en est d'ailleurs Chargé de conservation depuis 2009. Une mission importante, dont les tâches sont très variées : « J'encadre le personnel technique, accueille les chercheurs intéressés par des spécimens, effectue des prêts pour des recherches ou des expositions partout dans le monde. Et bien sûr, il faut trier, ranger, classer, sachant que chaque année, de nouvelles pièces arrivent grâce aux expéditions ». Le scientifique travaille également à l'informatisation des collections, qui permet de mieux les valoriser en les rendant plus accessibles. Il prépare aussi leur déménagement. Une partie des échantillons se trouve en effet dans les sous-sols du Muséum et est sous la menace directe d'une grande crue de la Seine. L'ensemble des spécimens va être réuni dans de nouvelles salles nécessitant une réorganisation totale. Un gros travail en perspective que le scientifique assumera dans quelques mois en tant que nouveau responsable de l'Unité de Gestion des Collections de Paléontologie.



MÉMOIRE ET ACTUALITÉ DES SCIENCES DE LA NATURE

DIRECTION DES BIBLIOTHÈQUES ET DE LA DOCUMENTATION

DIRECTION EN 2016 : PASCALE HEURTEL PUIS GILDAS ILLIEN

CONTACT : BCMWEB@MNHN.FR

PORTAIL DOCUMENTAIRE : BIBLIOTHEQUES.MNHN.FR

LA DIRECTION DES BIBLIOTHÈQUES ET DE LA DOCUMENTATION ASSURE L'ENRICHISSEMENT, LA DIFFUSION ET LA CONSERVATION DES COLLECTIONS ÉCRITES, GRAPHIQUES, HISTORIQUES, ARTISTIQUES ET ÉLECTRONIQUES DU MUSÉUM. ELLE JOUE UN RÔLE DE CENTRE D'ACQUISITION ET DE DIFFUSION DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (CADIST). PÔLE ASSOCIÉ DE LA BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE, ELLE REGROUPE LA BIBLIOTHÈQUE CENTRALE DU MUSÉUM ET LES BIBLIOTHÈQUES SPÉCIALISÉES DES DÉPARTEMENTS. EN 2016, LA DIRECTION A VALORISÉ SON PATRIMOINE GRÂCE À DE NOMBREUX ÉVÉNEMENTS ET DES RÉSEAUX D'ÉCHANGE EN LIGNE. ELLE A ÉGALEMENT MIS EN PLACE DES OUTILS POUR LES DOCTORANTS DU MUSÉUM.

DÉPLACEMENT DE LA STATUE LE DÉNICHEUR D'OURSONS, DE FRÉMIET © MNHN - DIRECTION DES BIBLIOTHÈQUES ET DE LA DOCUMENTATION

Journées européennes du patrimoine : une première

Les bibliothèques du Muséum ont innové en ouvrant leurs portes pour les Journées européennes du patrimoine des 17 et 18 septembre. Le temps d'un week-end, près de 500 personnes ont découvert leurs trésors, dévoilés par les bibliothécaires. Étaient notamment proposés une exploration de la cartothèque, ainsi que des parcours de découverte du bestiaire sculpté et des fougères du Jardin des Plantes et de la bibliothèque spécialisée de botanique. Les curieux ont également pu visiter le cabinet de curiosités Bonnier de la Mosson, monument du XVIII^e siècle situé au rez-de-chaussée de la bibliothèque, et se faire présenter son pendant numérique en trois dimensions (cabinetdecurosites3D.mnhn.fr) par des chercheurs du Muséum. Toutes ces animations ont reçu un excellent accueil, qui encourage la bibliothèque à participer durablement aux grands rendez-vous culturels, mais aussi à développer des manifestations autour du patrimoine et de la médiation scientifique.

Des vélins à l'honneur

À l'occasion de la parution du livre *Les Vélins du Muséum*, le Cabinet d'histoire du Jardin des Plantes a organisé, d'octobre 2016 à janvier 2017, l'exposition *Précieux Vélins*. Particulièrement rare du fait de la fragilité des pièces, cet événement a permis à un public d'amateurs (une centaine de visiteurs par jour) de découvrir une sélection des plus beaux originaux des réserves de la bibliothèque du Muséum. Ont ainsi été dévoilés 150 vélins issus des 7000 illustrations de la fameuse collection initiée par Gaston d'Orléans, frère de Louis XIII, et conservée au Muséum depuis 1793. Fruit du travail d'aquarellistes talentueux, cette collection unique, faite de fleurs, plantes et oiseaux, ainsi que de sujets zoologiques variés, dessinés sur des parchemins de peau de veau

CHIFFRES-CLÉS 2016

ACCUEIL DANS LES BIBLIOTHÈQUES

1 900 LECTEURS INSCRITS,
DONT 1 600 À LA BIBLIOTHÈQUE CENTRALE

78 000 ENTRÉES À LA BIBLIOTHÈQUE CENTRALE

1 520 ENTRÉES À LA BIBLIOTHÈQUE DU MUSÉE
DE L'HOMME DEPUIS SA RÉOUVERTURE FIN 2015

+ 9 000 DOCUMENTS COMMUNIQUÉS
PAR LA BIBLIOTHÈQUE CENTRALE

500 VISITEURS LORS DES JOURNÉES EUROPÉENNES
DU PATRIMOINE

CONSULTATION EN LIGNE DU PORTAIL DES BIBLIOTHÈQUES

66 034 VISITEURS

106 687 SESSIONS

274 179 PAGES VUES

CATALOGAGE ET NUMÉRISATION

+ 60 000 PAGES NUMÉRISÉES

4 501 NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES CRÉÉES

35 483 NOTICES D'EXEMPLAIRES CRÉÉES

3 432 ENTRÉES AU REGISTRE D'INVENTAIRE

40 ENTRÉES DANS LES INVENTAIRES
DE COLLECTIONS PATRIMONIALES

mort-né, retrace l'histoire des jardins royaux, ainsi que le développement des sciences et des collections naturalistes. Elle a été numérisée en partenariat avec la Réunion des musées nationaux (RMN) et est visible en ligne, sur le portail des bibliothèques.



MUSTÉLA MARTES, LÉON DE WAILLY
© MNHN, DIST. RMN / TONY QUERREC

Un patrimoine itinérant

Cette volonté d'ouverture du patrimoine s'est également traduite par des prêts importants pour des expositions organisées par le Muséum (*Aventures botaniques en Orient et Espèces d'ours !*). La bibliothèque a aussi mis ses fonds à la disposition d'autres institutions pour divers événements : *Matahoata, Arts et société aux îles Marquises* au musée du Quai Branly, *Carambolages* au Grand Palais, *Jardins d'Orient* à l'Institut du monde arabe ou encore *Sublime. Les tremblements du monde* au Centre Pompidou-Metz. La bibliothèque a aussi réalisé une exposition sur panneaux, *Orchidées sur vélin*, proposée au Jardin des Plantes puis, à partir de la fin de l'année 2016, au Jardin botanique exotique de Menton. Une adaptation de ce travail a été présentée aux Jardins botaniques de Singapour au printemps.

De nouveaux réseaux d'échange en ligne

Afin de donner davantage de visibilité à ses collections numériques, la bibliothèque a renforcé ses collaborations

nationales et internationales. Les partenariats ont été noués au sein de la Communauté d'universités et d'établissements (ComUE) Sorbonne Universités (SU) ont abouti, en 2016, au lancement du portail "SUPER"¹. Cet outil permet d'accéder à la documentation imprimée et électronique de l'ensemble des établissements partenaires². Les étudiants et personnels du Muséum disposent ainsi d'une offre de documentation numérique étendue à des domaines nouveaux (presse en ligne, apprentissage des langues...), mais aussi de nature scientifique. Sur le plan international, l'établissement a officiellement rejoint, le 2 décembre, la bibliothèque numérique de référence en matière de biodiversité : le consortium Biodiversity Heritage Library (BHL). L'adhésion à ce portail apportera une visibilité nouvelle à ses collections numérisées. Elle permettra également d'accéder à des outils innovants de recherche automatique par taxon³.

Les thèses passent au numérique

La bibliothèque entend concourir à la production et à la valorisation des travaux scientifiques des jeunes chercheurs du Muséum. Fruit d'une collaboration avec l'école doctorale de l'institution, un nouveau circuit de signalement des thèses, basé sur l'accompagnement des doctorants par la bibliothèque, a ainsi été mis en place en 2016. Il leur permet de faire connaître leur travail et de limiter les risques de plagiat. Outre le dépôt légal dans l'application Star (Signalement des thèses archivage), les thèses sont archivées au Centre informatique national de l'enseignement supérieur. Elles sont également signalées dans le Sudoc, catalogue collectif des bibliothèques de l'enseignement supérieur et de la recherche. Si le doctorant a opté pour la diffusion sur Internet, sa thèse alimente l'archive ouverte Hal-MNHN et apparaît sur le serveur national TEL (Thèses en ligne). Par ailleurs, la biblio-

thèque a mis en place un guichet unique pour les doctorants du Muséum, qui leur apporte un appui documentaire tout au long de leurs recherches.

Un ours qui déménage !

Installée en 1886 au nord du Jardin des Plantes, la statue *Le Dénicheur d'ours*, œuvre du sculpteur animalier Emmanuel Frémiet, a été déplacée le 25 octobre après une méticuleuse restauration, fruit du travail d'une équipe de bibliothécaires, de restaurateurs, de jardiniers et de techniciens du Muséum. Ce déménagement spectaculaire, dû au poids de l'ensemble (le bronze pèse 500 kilos et sa dalle, quatre tonnes), a mené la statue dans une allée à proximité du Labyrinthe de Buffon, où elle est plus visible. Les visiteurs peuvent ainsi redécouvrir cette pièce majeure du bestiaire sculpté du Jardin, qui traite d'un des thèmes favoris d'Emmanuel Frémiet : la lutte entre l'homme et l'animal.



1. SUPER : SORBONNE UNIVERSITÉS À PARIS POUR L'ENSEIGNEMENT ET LA RECHERCHE.

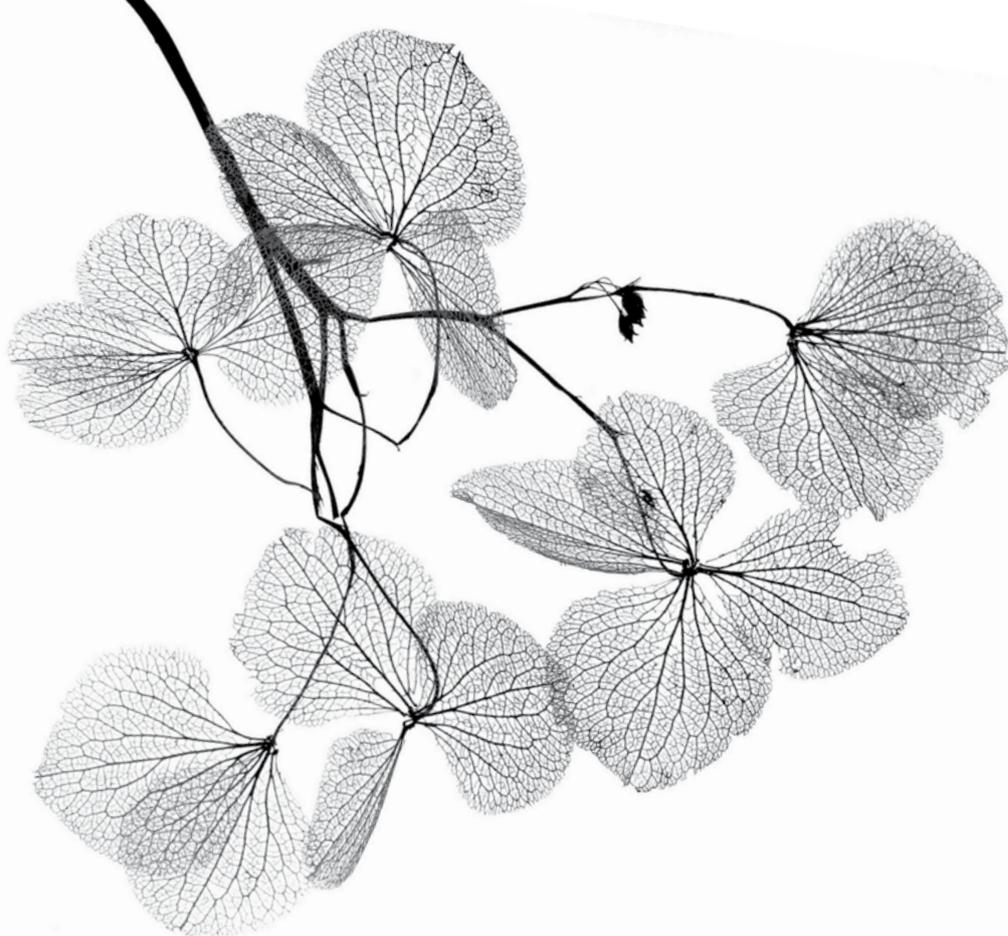


2. LES UNIVERSITÉS PARIS-SORBONNE ET PIERRE-ET-MARIE-CURIE, L'UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE, L'INSTITUT EUROPÉEN D'ADMINISTRATION DES AFFAIRES (INSEAD), LE MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, LE CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS), L'INSTITUT NATIONAL DE LA SANTÉ ET DE LA RECHERCHE MÉDICALE (INSERM), L'INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT (IRD), L'INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE EN INFORMATIQUE ET EN AUTOMATIQUE (INRIA), LE CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PÉDAGOGIQUES ET LE PÔLE SUPÉRIEUR D'ENSEIGNEMENT ARTISTIQUE PARIS-BOULOGNE-BILLANCOURT.



3. TAXON : UNITÉ (GENRE, FAMILLE, ESPÈCE, SOUS-ESPÈCE...) REGROUPANT TOUS LES ORGANISMES VIVANTS QUI POSSÈDENT EN COMMUN CERTAINS CARACTÈRES.





ÉVALUER CONSEILLER

Centre de référence sur la nature, le Muséum répond à de multiples demandes d'expertise d'origine publique ou privée, nationale ou internationale. Il s'appuie pour cela sur les connaissances de ses scientifiques, spécialistes parfois uniques dans leur domaine. Cette activité consiste

à fournir un appui dans la gestion du patrimoine naturel : mesure de la biodiversité et de la géodiversité, évaluation de l'impact d'un aménagement, aide à la décision ou à l'évaluation d'une politique.



LA NATURE A LA PAROLE

DIRECTION DÉLÉGUÉE AU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
À LA CONSERVATION DE LA NATURE ET À L'EXPERTISE (DDCNE)

DIRECTION EN 2016 : VINCENT GRAFFIN

CONTACT : VGRAFFIN@MNHN.FR

SERVICE DU PATRIMOINE NATUREL (SPN)

DIRECTION EN 2016 : JEAN-PHILIPPE SIBLET

CONTACT : JEAN-PHILIPPE.SIBLET@MNHN.FR

RATTACHÉE À LA DDCNE, LA MISSION D'EXPERTISE DU MUSÉUM EST TRANSVERSALE À L'ENSEMBLE DE L'INSTITUTION. ELLE SE SITUE À L'INTERFACE ENTRE LES ACTEURS DE LA CONSERVATION DE LA NATURE ET LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE DE L'ÉTABLISSEMENT. MISE EN ŒUVRE PAR LE SERVICE DU PATRIMOINE NATUREL ET LES ÉQUIPES DE RECHERCHE, ELLE RECOUVRE DES ACTIVITÉS VARIÉES ALLANT DE L'APPUI SCIENTIFIQUE À L'ÉLABORATION D'INDICATEURS. EN 2016, UNE RÉORGANISATION DE LA MISSION A ÉTÉ DESSINÉE. PAR AILLEURS, LA DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE A PROGRESSÉ AU SEIN DU L'INSTITUTION, PAR EXEMPLE GRÂCE À UN TRAVAIL SUR LA RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE. LE MUSÉUM A ÉGALEMENT COPILOTÉ UNE ÉTUDE SUR LA VIABILITÉ D'UNE POPULATION DE LOUPS EN FRANCE.

POHLIA NUTANS
© H. TINGUY

Une institution de référence

Le Muséum met son expertise scientifique à la disposition des pouvoirs publics et de partenaires privés. Ancrée dans la recherche, cette fonction nécessite de conjuguer rigueur scientifique et compréhension des problématiques des demandeurs. La capacité à répondre à ces deux exigences constitue une spécificité de l'établissement. Ses équipes interviennent dans le domaine de la gestion du patrimoine naturel et des territoires, notamment en appui du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer (MEEM) ainsi que, dès sa création en 2017, de l'Agence française pour la biodiversité (AFB), une nouvelle structure publique à l'échelle nationale. Pour ce faire, le Muséum produit et publie des données, accessibles en ligne grâce à l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN) et au Centre thématique européen sur la diversité biologique (CTE/DB). Selon les enjeux, il peut s'agir de caractériser l'état de conservation d'espèces, d'habitats ou d'écosystèmes, de développer des indicateurs ou encore d'intégrer la préservation de la biodiversité dans la gestion de territoires.

La nouvelle organisation

En 2016, dans le cadre de la réorganisation des services du Muséum, une réflexion d'ensemble sur la place de l'expertise a été conduite, notamment par le conseil scientifique. L'ambition est de renforcer les interfaces entre les missions de l'établissement et les liens entre expertise et recherche, tout en intégrant les orientations issues de la nouvelle loi sur la biodiversité. À l'issue de la réorganisation, les activités de la DDCNE seront assurées par une Délégation à l'éthique rattachée à la présidence, tandis que le volet développement durable sera intégré à la direction générale déléguée aux Ressources. La direction générale déléguée à la Recherche, l'Expertise, la Valorisation, l'Enseignement et la Formation accueillera, quant à elle, l'expertise.

CHIFFRES-CLÉS 2016

4,2 MILLIONS D'EUROS DE SUBVENTION DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER

425 500 EUROS DE SUBVENTION DE L'OFFICE NATIONAL DE L'EAU ET DES MILIEUX AQUATIQUES (ONEMA)

84,5 ÉQUIVALENTS TEMPS PLEIN (ETP) FINANCÉS GRÂCE AUX SUBVENTIONS DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER ET DE L'ONEMA

L'INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL

40 MILLIONS D'OBSERVATIONS D'ESPÈCES

PLUS DE 4 MILLIONS DE DONNÉES INTÉGRÉES

182 498 ESPÈCES ET SOUS-ESPÈCES DANS LE RÉFÉRENTIEL TAXONOMIQUE TAXREF

23 531 ESPACES NATURELS

18 600 HABITATS DANS LE RÉFÉRENTIEL HABREF

120 000 VISITEURS PAR MOIS



1. ZNIEFF : ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE.



2. RÉSEAU NATURA 2000 : ENSEMBLE DE SITES NATURELS EUROPÉENS, TERRESTRES ET MARINS, IDENTIFIÉS ET PROTÉGÉS POUR LA RARETÉ OU LA FRAGILITÉ DES ESPÈCES SAUVAGES, ANIMALES OU VÉGÉTALES, ET DE LEURS HABITATS.

De la connaissance à la stratégie

Dans le cadre de l'appui scientifique au ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, le Muséum a réalisé un travail collectif et partenarial sur les dispositifs d'acquisition de connaissances naturalistes en métropole et en outre-mer. Basée sur un recensement des besoins pour mener à bien les politiques de conservation et sur l'état des savoir-faire, cette synthèse comprend notamment un ensemble de recommandations scientifiques et techniques. En 2016, le Muséum a également coordonné la rédaction d'une stratégie nationale dédiée à la gestion des espèces exotiques envahissantes.

L'avenir du loup en France

À la demande du MEEM, le Muséum et l'Office national de la chasse et de la faune sauvage ont uni leurs efforts pour réaliser une expertise collective sur le loup en France. Cette étude s'appuie sur un panel d'experts issus d'établissements scientifiques français et européens. Elle vise à identifier les conditions nécessaires, dans les domaines biologiques et sociologiques, à la viabilité d'une population de loups en France à long terme. Elle doit également contribuer à l'établissement d'une stratégie pérenne conciliant protection de l'espèce et maintien des activités économiques, grâce à l'association des parties prenantes à l'identification de scénarios.

Une application pour la biodiversité

À l'occasion de la Fête de la nature, en mai 2016, le Muséum a lancé une application mobile issue de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN). Baptisée "INPN Espèces", elle présente 35 millions de données mises à jour en permanence par l'établissement, en lien avec de nombreux partenaires natio-

naux, régionaux et locaux. Unique en son genre en France, cet outil propose à tous les amoureux des plantes, des animaux et même des champignons d'explorer la biodiversité française. Disponible en deux modes, grand public et expert, l'application permet de découvrir les espèces de la faune et de la flore de métropole et d'outre-mer via leurs caractéristiques, leur répartition ou leur statut de conservation. Grâce à une entrée par image facilitée et à la géolocalisation, chacun peut ainsi connaître la nature qui l'entoure en quelques manipulations. L'utilisateur peut en outre établir sa propre liste d'espèces observées ou favorites.

Action durable

Pour financer son schéma directeur "Énergie", le Muséum a signé en janvier une convention de partenariat avec la Caisse des dépôts et consignations. L'objectif de cette démarche est de poursuivre les efforts de réduction des consommations, en intégrant, notamment, une dimension énergétique à la stratégie immobilière de l'établissement. Sera également étudiée la mise en place de dispositifs financiers innovants. Par ailleurs, un "Energy manager" a été recruté en octobre 2016 à la direction de la Rénovation, signe supplémentaire de l'engagement de l'institution.

Le service des expositions et la direction déléguée au Développement durable ont, pour leur part, initié une réflexion et un travail concret sur la gestion responsable et durable des expositions. Dans ce domaine, le Muséum pourra bénéficier d'une modification de la réglementation, à laquelle il a contribué, intervenue en juillet 2016. Désormais, les biens de scénographie dont les établissements publics n'ont plus l'usage peuvent être gratuitement cédés à toute personne agissant à des fins non commerciales dans les domaines de la culture ou du développement durable.

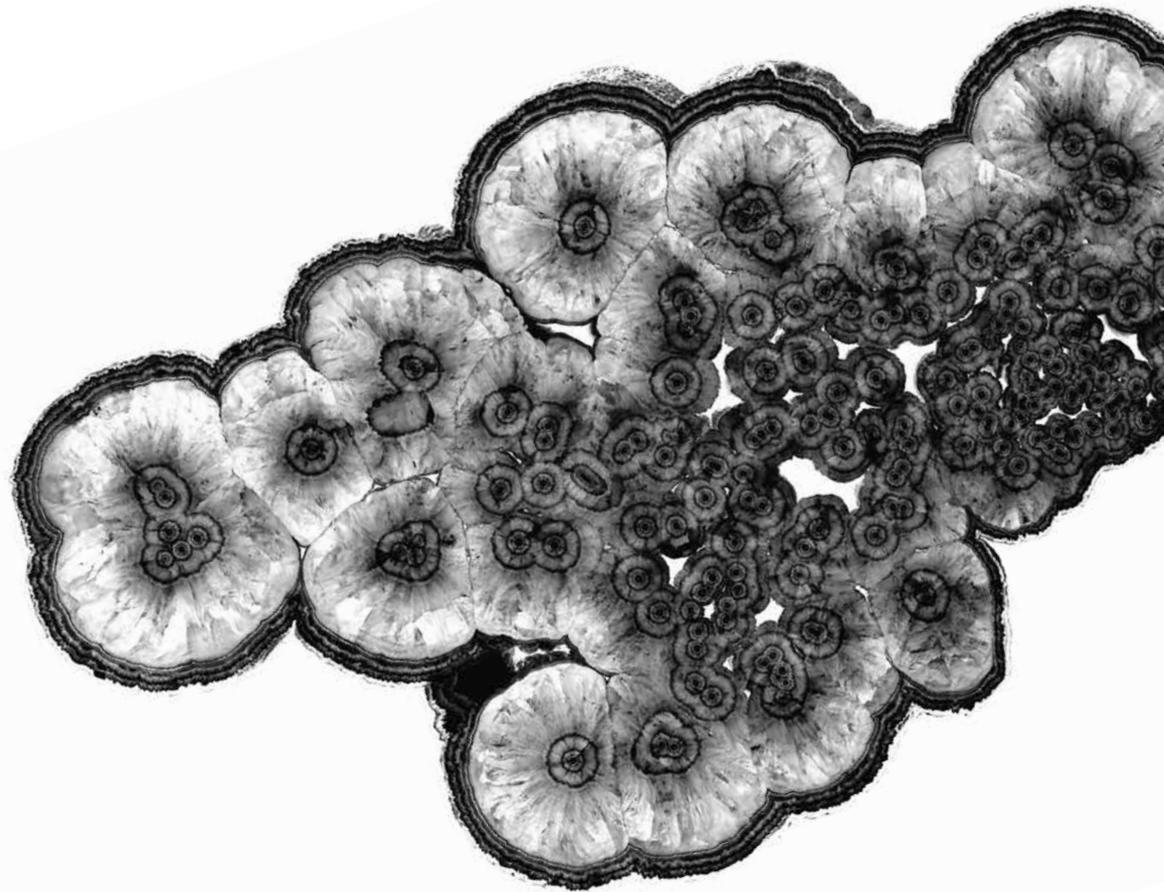


© MNHN - P. LAFAITE

LAURENT PONCET, LA CULTURE DE L'INVENTAIRE

« Les logiques d'inventaire m'ont toujours passionné », explique Laurent Poncet. Autant dire que le directeur adjoint du Service du patrimoine naturel (SPN) est à sa place au Muséum ! « Ici, il y a une vraie culture dans ce domaine ». Cette dimension est particulièrement marquée au sein du SPN, chargé de la coordination, au niveau national, de la politique d'inventaire du patrimoine naturel : « L'un des enjeux est de confronter les connaissances des experts aux données réelles, pour fournir une expertise décisionnelle, et in fine, préserver la bio et la géodiversité ». Une mission exigeante, au carrefour de nombreux réseaux français et internationaux, à laquelle le parcours de Laurent Poncet l'a bien préparé. En effet, ce diplômé en écologie a également suivi une formation dans le domaine des systèmes d'information environnementaux, afin de gérer l'acquisition et le partage des données. Au Muséum, il a mis en pratique ces enseignements, notamment, dans le cadre de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (INPN). Désormais en charge du pilotage de ce projet, au rôle stratégique, il contribue également à la transformation du SPN en unité mixte de service (UMS) regroupant le Muséum, le CNRS et l'Agence française pour la biodiversité. « Fruit de la réorganisation interne de l'établissement et de la loi sur la biodiversité de 2016, cette UMS Patrimoine naturel apportera une capacité d'expertise renouvelée et structurante ».

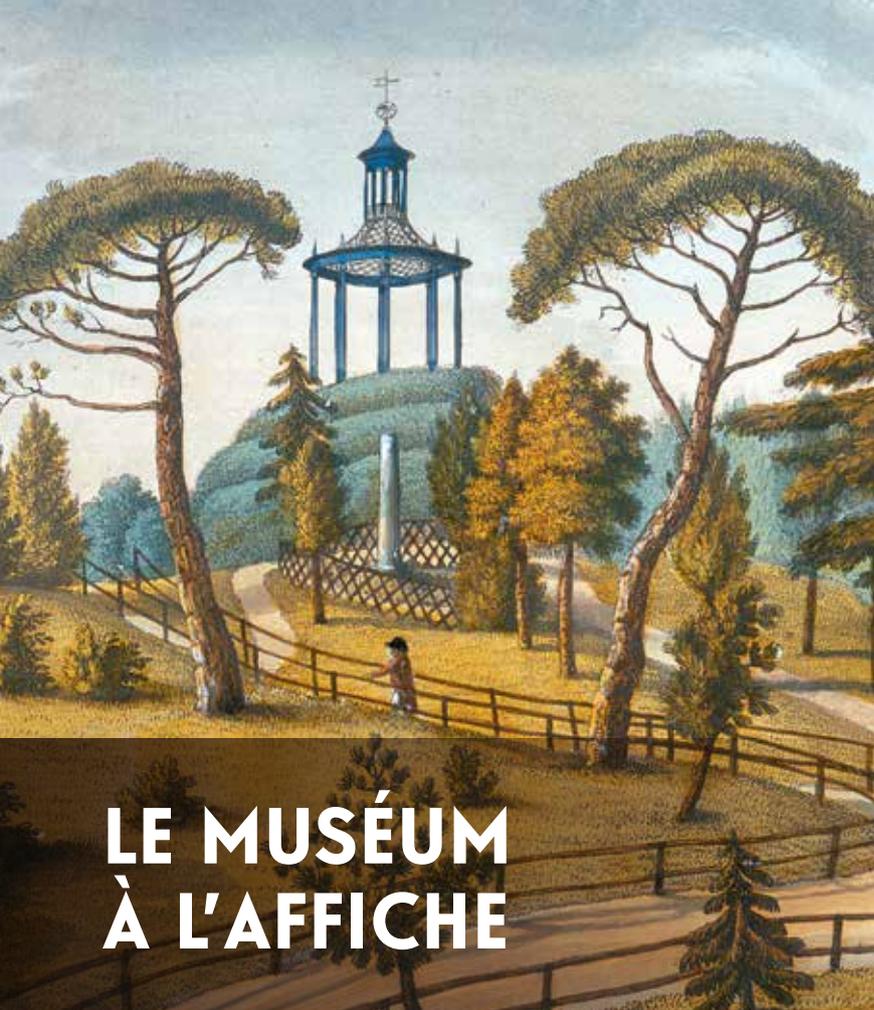




INSTRUIRE TRANSMETTRE

Depuis sa création, le Muséum a pour vocation de transmettre au plus grand nombre les connaissances naturalistes. Centre de diffusion scientifique, il propose des activités éducatives et ludiques variées. L'établissement accueille le public, à Paris et en région, au sein de ses galeries, jardins botaniques et zoologiques.

Autant de lieux où sont mises en place des actions concrètes pour rendre les savoirs accessibles à tous : expositions permanentes ou temporaires, animations pédagogiques, conférences et films, accès à des fonds documentaires ou à des contenus en ligne, etc.



LE MUSÉUM À L’AFFICHE

DIRECTION DE LA DIFFUSION, DE LA COMMUNICATION,
DE L’ACCUEIL ET DES PARTENARIATS

DIRECTION EN 2016 : FANNY DECOBERT

CONTACT : NATHALIE.COBELO@MNHN.FR

LIEN ESSENTIEL ENTRE LE MUSÉUM ET SES PUBLICS, LA DIRECTION DE LA DIFFUSION, DE LA COMMUNICATION, DE L’ACCUEIL ET DES PARTENARIATS (DICAP) INSTRUIT ET COORDONNE LES ACTIONS DE DIFFUSION ET DE COMMUNICATION INSTITUTIONNELLE ET SCIENTIFIQUE, ORGANISE LES ÉVÉNEMENTS ASSOCIÉS ET GÈRE LES RELATIONS AVEC LES MÉDIAS. ELLE ANIME ÉGALEMENT UNE POLITIQUE DE DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES AUPRÈS DES ENTREPRISES ET DES PARTICULIERS. EN 2016, LA DIRECTION A LANCÉ DES COURS EN LIGNE, ORGANISÉ DE MULTIPLES ÉVÉNEMENTS ET FAIT DES APPELS AU DON POUR LA RÉNOVATION DU PATRIMOINE DU MUSÉUM.

Des événements variés

L’année 2016 a été rythmée par les nombreux événements de relations publiques, qui ont relayé l’actualité du Muséum auprès de ses partenaires institutionnels. Le 15 novembre, la saison *Empreintes : l’humanité a rendez-vous au Musée de l’Homme* a été lancée un an après la réouverture du site, en partenariat avec le Printemps des Poètes, le Chœur Sorbonne Universités et des instrumentistes du Pôle supérieur d’enseignement artistique Paris Boulogne-Billancourt. À cette occasion, les 500 invités, dont le chef papou Mudiya Kepenga, ont (re)découvert la *Cantate pour l’inauguration du Musée de l’Homme*, créée en 1936. Dans un registre différent, un événement intimiste et familial, rassemblant également des journalistes et des blogueurs, a permis de célébrer l’arrivée à la Ménagerie du Jardin des Plantes de Tengah, un jeune tapir malais. Cette espèce, *Tapirus indicus*, absente des lieux depuis 1932, est emblématique du travail de conservation mené à la Ménagerie et joue un rôle important dans son attractivité. C’est également un outil pédagogique de choix. L’événement a par ailleurs été l’occasion d’inaugurer l’enclos créé spécialement. Résultat de plusieurs mois de travaux, il est adapté à tous les besoins de cette espèce exceptionnelle et garantit le bien-être de Tengah.

Aux origines de l’Homme

Avec plus de 14 000 inscrits, les cours gratuits en ligne (Mooc), lancés à l’occasion du premier anniversaire de la réouverture du Musée de l’Homme, ont rencontré un beau succès auprès du grand public. Organisés du 31 octobre au 11 décembre grâce au mécénat de compétence d’Orange, à un partenariat avec TV5MONDE et à la collaboration de 19 scientifiques du Muséum, ils ont permis aux curieux de plonger au cœur de l’humanité, à la découverte de ses origines, de son histoire et de son évolution.

CHIFFRES-CLÉS 2016

MÉDIAS

PRÈS DE 12 000 RETOMBÉES POUR L'ENSEMBLE DU MUSÉUM (PRESSE ÉCRITE, RADIO, TV ET WEB)
ENVIRON 290 SUJETS DE TOURNAGES ET PRISES DE VUES OU DE SON RÉALISÉS
83 DOSSIERS DE PRESSE ET COMMUNIQUÉS DE PRESSE
96 TOURNAGES ET PRISES DE VUE HORS PRESSE (DOCUMENTAIRES, SHOOTINGS, FICTIONS...)

RELATIONS PUBLIQUES

+ 2 000 PERSONNES ACCUEILLIES LORS DE 11 MANIFESTATIONS

AFFICHAGE, PARTENARIATS ET PUBLICITÉS

8 PLANS MÉDIAS MIS EN PLACE SUR LES TROIS SITES PARISIENS
109 SEMAINES D’AFFICHAGE MÉTRO ET/OU EXTÉRIEUR
+ 200 PUBLICITÉS EN PRESSE ÉCRITE
37 PARTENAIRES OFFICIELS ET UNE CENTAINE DE SUPPORTS MÉDIAS OU HORS MÉDIAS DIFFÉRENTS

ANIMATIONS

ENVIRON 7 200 PARTICIPANTS AUX 90 RENDEZ-VOUS CULTURELS ORGANISÉS EN COLLABORATION AVEC
+ 200 CHERCHEURS DU MUSÉUM

LOCATIONS DES ESPACES

30 200 PERSONNES ACCUEILLIES LORS DE 126 MANIFESTATIONS, POUR UN CHIFFRE D’AFFAIRES DIRECT DE 1 595 343 EUROS TTC

MÉCÉNAT

1 MILLION D’EUROS DE RECETTES DE MÉCÉNAT

BOUTIQUES DU JARDIN DES PLANTES

938 859 EUROS TTC DE CHIFFRE D’AFFAIRES



MOOC "AUX ORIGINES DE L'HOMME" © MNHN

L’objectif des cours était triple : approfondir les thématiques développées dans la Galerie de l’Homme - le parcours permanent du Musée de l’Homme -, partager les découvertes scientifiques récentes et les nombreuses interrogations suscitées par le sujet et, enfin, élargir le public du Musée à des personnes éloignées des pratiques culturelles. Lors de six séquences, les internautes se sont ainsi laissé guider dans le “buisson du vivant”, de l’Afrique d’il y a sept millions d’années à aujourd’hui. À chaque fois, ils ont eu accès à des vidéos, des ressources complémentaires, des activités d’apprentissage, un forum de discussion et un quiz ludique pour s’autoévaluer et obtenir des “badges de connaissances”. Les cours ont été validés par 1725 personnes, soit environ 12% des participants, contre 5% pour la plupart des Mooc universitaires. Les 18 vidéos de l’ensemble sont toujours accessibles à tous sur la chaîne Daily-motion du Muséum et la chaîne YouTube du Musée de l’Homme.

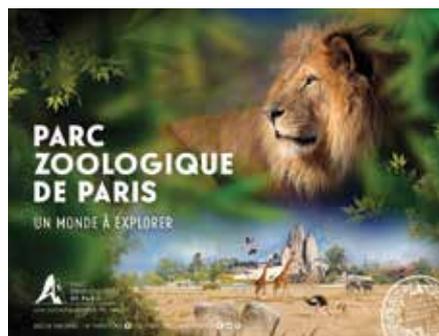
Précieux donateurs

En 2016, le Muséum a fait appel à deux reprises au grand public pour restaurer des constructions emblématiques du Jardin des Plantes et, ainsi, sauvegarder son patrimoine bâti. Du 11 mars au 30 juin 2016, une campagne d’appel aux dons a été lancée pour rénover la Gloriette de Buffon, chef-d’œuvre érigé entre 1786 et 1787. Près de 900 donateurs se sont mobilisés pour le doyen des édifices métalliques de Paris. Au total,

115 000 euros ont été récoltés. La rénovation a également bénéficié du mécénat de la Fondation du patrimoine, la Fondation Total et la Fondation de la Maison de la Chimie, ainsi que du soutien d’Eiffage et du laboratoire Mayoly Spindler. Le 1^{er} décembre, le Muséum a également lancé, en partenariat avec la Fondation du patrimoine, une deuxième campagne d’appel aux dons auprès du grand public, afin de restaurer la fabrique des chevaux de Przewalski, actuellement dans un état critique. Les quinze fabriques de la Ménagerie du Jardin des Plantes, inspirées des chaumières du hameau de Marie-Antoinette, situé à Versailles, constituent un patrimoine architectural inestimable. Construite au XIX^e siècle, celle de Przewalski abrite les chevaux du même nom, appartenant à une espèce particulièrement menacée. Le coût total de la rénovation s’élève à 88 800 euros. Le premier mois de campagne a permis de collecter 17 500 euros, grâce à plus de 160 donateurs.

Objectif : visibilité

Une campagne de publicité a été créée en interne pour le Parc Zoologique de Paris. Forte d’une nouvelle accroche - “Un monde à explorer” -, elle reprend les éléments iconiques des lieux (rocher, plaine Sahel-Soudan et animaux emblématiques), tout en évoquant l’ambiance végétale du parcours. Avec 59 semaines de présence sur 21 réseaux différents et 12 500 affiches visibles, cette campagne a duré toute l’année et a été particuliè-



L’AFFICHE DU PARC ZOOLOGIQUE DE PARIS © MNHN

ment intense avec quatre temps forts : le lancement de saison à la fin du mois de mars, la haute saison entre mai et juillet, ainsi que les mois d’octobre et de décembre pour les vacances. Comme les deux autres sites parisiens du Muséum, le Parc zoologique a bénéficié de plans d’affichage dans toute l’Île-de-France, avec des formats et des supports variés - dans le métro, dans les commerces, au niveau du périphérique... - permettant de toucher l’ensemble des cibles. Au total, tous sites confondus, le Muséum a été visible pendant 109 semaines en 2016 grâce à des affichages dans le métro et en extérieur.

Visibilité toujours, les médias ont également permis de mettre en lumière les actualités du Muséum, depuis la programmation culturelle des différents sites -expositions, événements...-, aux publications scientifiques des chercheurs en passant par l’expédition “La Planète revisitée” en Nouvelle-Calédonie. Sans oublier les coulisses et les métiers de l’institution à travers des sujets de fond.

Une programmation exclusive

Comme chaque année, le Muséum a proposé au grand public, grâce à son équipe dédiée, des rendez-vous culturels récurrents (conférences, films...) et deux événements festifs : les fêtes de la nature et de la science. Afin de célébrer le trentième anniversaire de la zoothèque, la direction a par ailleurs élaboré un programme exceptionnel pour les Journées du patrimoine. Une visite de cette réserve en sous-sol, en compagnie de son responsable a notamment été retransmise en direct. Fermée au grand public, la zoothèque, qui compte plusieurs milliers de spécimens, préserve un patrimoine d’une incroyable richesse. Cette première pour les Journées du patrimoine a été accompagnée de deux après-midi thématiques, avec conférences et projection de films.



MAGIE VÉGÉTALE, PRÉSENCE ANIMALE

DÉPARTEMENT DES JARDINS BOTANIKES ET ZOOLOGIQUES

DIRECTION EN 2016 : ÉRIC JOLY

CONTACT : ERIC.JOLY@MNHN.FR

RICHE DE SES HUIT JARDINS BOTANIKES ET ZOOLOGIQUES, LE DÉPARTEMENT DIFFUSE DES CONNAISSANCES SUR LA NATURE, OUVRANT UNE FENÊTRE SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE FAMILIÈRE OU LOINTAINE, RARE OU BANALE, GRÂCE À UNE IMMERSION DANS LE VÉGÉTAL ET À UNE PROXIMITÉ PHYSIQUE AVEC LES ANIMAUX. LES COLLECTIONS FOISSONNANTES DU DÉPARTEMENT LUI PERMETTENT ÉGALEMENT D'ACCUEILLIR UNE RECHERCHE VARIÉE. EN 2016, LES JARDINS ONT POURSUIVI LEURS EFFORTS DE REQUALIFICATION, ENRICHI ET DIVERSIFIÉ LEURS COLLECTIONS, RENOUVELÉ LEURS ACTIONS DE DIFFUSION DES CONNAISSANCES ET MIS LA RECHERCHE AU SERVICE DE LA CONSERVATION DES SPÉCIMENS.

MAKI CATTÀ, PARC ZOOLOGIQUE DE PARIS, BIOZONE
MADAGASCAR © MNHN - F.-G. GRANDIN

Une baisse limitée

Le contexte morose de 2016 a eu des conséquences sur la fréquentation des sites du département. Cependant, ces baisses sont inférieures à celles connues par la plupart des sites touristiques parisiens, qui avoisinent ou dépassent 20 %. Les huit jardins ont ainsi accueilli 14,5 % de public de moins qu'en 2015, soit un bilan de 1 300 000 visiteurs, dont 88 700 scolaires. Ce chiffre ne prend pas en compte les cinq millions de personnes venues au Jardin des Plantes, dont l'entrée est libre. Seule la Réserve zoologique de la Haute-Touche a élargi son audience, supérieure de 13 % à celle de 2015.

Au service des publics

Accueillir le public, c'est aussi optimiser les équipements et sécuriser les parcours. Le Jardin botanique exotique de Menton a ainsi obtenu une subvention européenne en 2016, dans le cadre du programme "Alcotra" (Alpes latines coopération transfrontalière) pour développer un audioguide et un parcours pédagogique botanique en braille, notamment. La boutique de la Haute-Touche a été améliorée et sa caisse, sécurisée. Au Parc zoologique, le plan de secours a été revu. Par ailleurs, pour améliorer l'expérience du public, les sites accroissent et, surtout, diversifient leur offre. Le Parc zoologique propose ainsi désormais des animations haut de gamme, comme un petit déjeuner avec les girafes ou l'activité "Soigneurs d'un jour". La Réserve de la Haute-Touche met des voiturettes à la disposition des visiteurs. Les sites organisent également divers événements. Ces occasions, dont le public reste très friand, permettent de médiatiser les jardins. En 2016, elles ont compris, au Parc zoologique et à la Ménagerie, des "Journées animaux" et des animations à Pâques et à Noël, ou encore, au Parc zoologique, l'attraction "Animouv", un parcours athlétique pour tous à la Toussaint, une patinoire et des

CHIFFRES-CLÉS 2016

8 SITES : 5 JARDINS BOTANIQUES, 3 PARCS ZOOLOGIQUES

16 000 ESPÈCES VÉGÉTALES

435 ESPÈCES ANIMALES, 778 NAISSANCES

PRÈS DE 5 MILLIONS DE VISITEURS AU JARDIN DES PLANTES

666 126 AU PARC ZOOLOGIQUE DE PARIS

465 230 À LA MÉNAGERIE DU JARDIN DES PLANTES

142 284 AUX SERRES DU JARDIN DES PLANTES

53 424 À LA RÉSERVE DE LA HAUTE-TOUCHE

25 000 ENVIRON AU JARDIN ALPIN "LA JAÏSINIA",
À SAMOËNS (GRATUIT)

13 252 AU JARDIN EXOTIQUE DU VAL RAHMEH, À MENTON

12 285 À L'ARBORETUM DE CHÈVRELOUP

6 226 À L'HARMAS JEAN-HENRI FABRE,
À SÉRIGNAN-DU-COMTAT

nocturnes estivales. Le Jardin des Plantes a quant à lui organisé l'exposition végétale *Jardins d'Orient* ou encore s'est associé à la Fête des Jardins de Paris. Enfin, tous les sites ont offert aux visiteurs des rencontres avec les soigneurs et les jardiniers, moments de contact privilégié avec le public ou encore des conférences et des "Points infos nature".

Les espèces rares... Et les autres

Déjà riches de près de 16 000 taxons végétaux et de 435 taxons animaux, représentés par 6 405 individus, les collections se sont diversifiées ou renforcées grâce à l'introduction d'espèces rares, que ce soit dans la nature ou en parc zoologique, ou menacées. Un tapir malais (*Tapirus indicus*), un orang-outan (*Pongo pygmaeus*) mâle et un dendrolague (*Dendrolagus goodfellowi*) mâle (un petit kangourou arboricole) ont rejoint la Ménagerie, tandis qu'un troisième lamantin (*Trichechus manatus*), un puma de Patagonie (*Puma concolor puma*) et des autruches à cou rouge (*Struthio camelus camelus*) ont intégré le Parc zoologique. Dans ce dernier, l'arrivée de nouveaux spécimens a permis de renforcer la présence animale. Un travail de requalification des collections de serres a par ailleurs été mené sur les cactées, les succulentes¹ et les orchidées. Enfin, Chèvreloup a accueilli près de 300 arbres et grands arbustes, afin de densifier sa végétation et d'enrichir la plus belle collection ligneeuse d'Europe.

Recherche et expertise

Au sein des jardins et zoos du département, divers champs de recherche sont abordés par les chercheurs, ingénieurs et vétérinaires du Muséum : botanique systématique², phénologie végétale³, sciences vétérinaires, biologie de la reproduction et des comportements, écologie et étude de la biodiversité, muséologie, médiation ainsi que psychologie

de la conservation. En 2016, les équipes du Parc zoologique et de la Ménagerie ont effectué un suivi éco-éthologique d'une population de caïmans en Guyane, un inventaire génétique des lézards de cette région ou encore une évaluation du stress chez le binturong (*Arctictis binturong*), petit mammifère apparenté aux genettes. Ils ont également mené une étude épidémiologique du virus de Schmallerberg⁴, un travail *ex situ* sur la cardiologie des animaux sauvages et une étude de cardiologie sur des éléphants en liberté et non anesthésiés au Cambodge.

Au laboratoire de la Haute-Touche, deux programmes à financements multiples, ayant donné lieu à de nombreuses publications, se sont achevés en 2016 : "Cocerc" et "Domexp" (domestication expérimentale du sanglier). Le premier porte sur l'utilisation de biches porteuses pour des espèces de cervidés rares et le second, sur la recherche des signes squelettiques de la domestication sur les sangliers aux premiers stades de ce processus. Révélatrices de la renommée du Muséum, de très nombreuses expertises, institutionnelles ou pour le public, ont été demandées, en 2016, aux vétérinaires, zoologistes et botanistes du département.



1. SUCCULENTES : PLANTES CHARNUES ADAPTÉES POUR SURVIVRE DANS DES MILIEUX ARIDES.



2. BOTANIQUE SYSTÉMATIQUE : SCIENCE DE LA CLASSIFICATION DES TAXONS (GROUPES D'ORGANISMES VIVANTS) CHEZ LES VÉGÉTAUX.



3. PHÉNOLOGIE VÉGÉTALE : ÉTUDE DES PHASES DE DÉVELOPPEMENTS SAISONNIERS CHEZ LES PLANTES (FEUILLAISSON, FLORAISON, FRUCTIFICATION, JAUNISSEMENT AUTOMNAL).



4. VIRUS DE SCHMALLERBERG : APPARU EN EUROPE EN 2011, IL AFFECTE LE BÉTAIL, PROVOQUANT DES MALADIES CONGÉNITALES FŒTALES ET DE LA MORTALITÉ À LA NAISSANCE.



© MNHN - P. LAFAITE

ÉMILIE PICARD, UNE NATURE BOTANIQUE

À l'Arboretum de Chèvreloup, les orchidées tropicales et les succulentes peuvent compter sur Émilie Picard pour les choisir minutieusement et les bichonner : « *J'entretiens avec elles une relation semblable à celle des soigneurs et de leurs animaux. D'ailleurs, depuis que je suis en congé maternité, elles me manquent !* » Une déclaration peu surprenante de la part d'une jardinière qui, de son propre aveu, n'envisageait pas de faire un autre métier. Dès la seconde, Émilie Picard intègre un lycée horticole et décide rapidement de se consacrer à la botanique. À l'issue de ses études, elle est recrutée par le Jardin exotique de Monaco, où elle se spécialise dans les cactées et les succulentes. Une compétence recherchée par le Muséum, qu'elle a intégré voilà deux ans : « *Je voulais rejoindre cette institution, car elle compte dans le milieu de la botanique. Je n'ai pas été déçue ! L'Arboretum est un lieu magique. J'y côtoie une grande diversité de plantes et je fais beaucoup de recherche. J'ai notamment pu découvrir les orchidées, qui sont fascinantes* ». Autre avantage de l'institution : les collaborations. « *Nous discutons beaucoup entre jardiniers, ce qui est très enrichissant. Plus inattendu, un partenariat avec les douanes de Roissy a permis l'arrivée de 1500 plantes protégées dans les serres en 2016. De quoi enrichir les collections de l'Arboretum par la préservation d'espèces en voie de disparition ou rares !* ».



L'ESPRIT DES LIEUX

DÉPARTEMENT DES GALERIES

DIRECTION EN 2016 : CYRIL ROGUET

CONTACT : CYRIL.ROGUET@MNHN.FR

CENTRE DE RECHERCHE SUR LA CONSERVATION DES COLLECTIONS (CRCC)

DIRECTION EN 2016 : BERTRAND LAVÉDRINE

CONNU DU GRAND PUBLIC POUR SES EXPOSITIONS ET SA DIFFUSION DES CONNAISSANCES SUR LES SCIENCES DE LA NATURE, LE DÉPARTEMENT DES GALERIES PRÉSENTE LES ENJEUX DE LA BIODIVERSITÉ ET DE LA GÉODIVERSITÉ À TOUS LES PUBLICS. FORMIDABLES ÉCRINS, LES CINQ GALERIES HISTORIQUES DU JARDIN DES PLANTES VALORISENT LEURS COLLECTIONS PATRIMONIALES ET LES TRAVAUX SCIENTIFIQUES QUI LEUR SONT ASSOCIÉS. EN 2016, LE DÉPARTEMENT A ORGANISÉ DE NOMBREUSES EXPOSITIONS, POURSUIVI L'ENTRETIEN DE SON PATRIMOINE ET CONTRIBUÉ À LA RECHERCHE SUR LA CONSERVATION DES BIENS CULTURELS.

EXPOSITION ESPÈCES D'OURS !
À LA GRANDE GALERIE DE L'ÉVOLUTION
© MNHN - JC DOMENECH

Des sites en chantier

En 2016, le département a poursuivi son programme d'entretien des sites du Jardin des Plantes. Dans la Grande Galerie de l'Évolution, un vaste chantier de mise à niveau des éclairages des espèces et de leurs podiums de présentation a été entamé. Dans la Galerie de Paléontologie et d'Anatomie comparée, la cure de jouvence des cartels s'est poursuivie. En attente d'un vaste chantier muséographique, le bâtiment a également fait l'objet d'une première restauration, au niveau de la façade de son porche d'entrée, situé place Valhubert.

La faune à l'honneur

Dans la Grande Galerie de l'Évolution, l'arrivée de fauves naturalisés, saisis par les douanes, a permis de mettre en avant la collaboration entre ces dernières et le Muséum en matière de lutte contre les trafics d'animaux protégés, inscrits sur la liste CITES¹. Ces trois lions et deux léopards, en provenance d'Afrique, ont également contribué à la sensibilisation des visiteurs aux enjeux de la conservation et de la protection de la faune sauvage. La Galerie de Paléontologie a, quant à elle, accueilli une belle exposition de sculptures de Quentin Garel, baptisée *Le Magicien d'os*. Le travail de l'artiste, à l'intersection de deux thèmes (le trophée animal et le vestige paléontologique), interroge les relations entre l'homme et la faune qui l'entoure. Les douze œuvres présentées (des ossements aux proportions inattendues, dans des matières étonnantes) ont permis de jouer avec les correspondances entre les créations de l'artiste et les spécimens de la galerie.

Flore et vélins au Cabinet d'histoire

Le Muséum a également proposé, de juin à septembre, une programmation autour de la flore orientale, à l'occasion

CHIFFRES-CLÉS 2016

989 803 VISITEURS AU TOTAL DANS LES GALERIES

606 852 VISITEURS À LA GRANDE GALERIE DE L'ÉVOLUTION, DONT :
- 407 083 POUR LA COLLECTION PERMANENTE
- 112 280 POUR L'EXPOSITION TEMPORAIRE
- 103 986 POUR LA GALERIE DES ENFANTS

62 792 EN GALERIE DE MINÉRALOGIE ET DE GÉOLOGIE

285 360 EN GALERIES DE PALÉONTOLOGIE ET D'ANATOMIE COMPARÉE

16 169 AU CABINET D'HISTOIRE DU JARDIN DES PLANTES

18 630 VISITEURS EN GALERIE DE BOTANIQUE SOIT :
- 7 763 BILLETS VENDUS SUR PLACE
- 10 867 VISITEURS EN PROVENANCE DES SERRES GRÂCE AU BILLET UNIQUE "ITINÉRAIRE BOTANIQUE"

2 515 GROUPES ONT RÉSERVÉ, SOIT :
- 1 644 VISITES LIBRES
- 851 VISITES GUIDÉES DONT 214 ATELIERS SCOLAIRES,
637 VISITES SCOLAIRES ET 65 VISITES NON SCOLAIRES



AMARYLLIS BELLADONA ET HAEMANTHUS COCCINEUS,
NICOLAS ROBERT © MNHN, DIST. RMN / TONY QUERREC

d'un partenariat avec l'Institut du monde arabe et de son exposition *Jardins d'Orient*. Au Cabinet d'histoire, l'établissement a ainsi proposé l'exposition *Aventures botaniques en Orient*, consacrée aux voyages faits depuis plus de trois siècles par les botanistes du Muséum pour découvrir la flore de contrées lointaines. Parfois dangereux, ces périodes ont permis de constituer de nombreux herbiers, toujours conservés au sein de l'établissement. Avant sa fermeture définitive au début de l'année 2017, le Cabinet a également accueilli en octobre un dernier événement : l'exposition *Précieux vélins - trois siècles d'illustrations naturalistes*. À cette occasion, le Muséum a présenté, pour la première fois depuis sa création en 1793, près de 150 superbes aquarelles naturalistes, choisies parmi les 7 000 vélins de son exceptionnelle collection.

Fréquentation : en baisse... et en hausse

En dépit de la richesse et de la qualité de l'offre du département, la fréquentation des galeries a diminué d'environ 10 %, du fait des attentats de la fin de l'année 2015. Cependant, celle de la Galerie de Botanique a été multipliée par deux, grâce à la mise en place d'un billet unique pour un parcours botanique incluant les Grandes Serres.

Conservation et recherche

En 2016, les équipes du Centre de recherche sur la conservation ont étudié la plus ancienne carte du monde : la *Mappa Mundi*, datant du VIII^e siècle. Elles ont également mis au point une technique d'identification des fibres de kozo utilisées pour fabriquer les papiers japonais. Par ailleurs, un dépôt de brevet pour une technique de renforcement et de désacidification des papiers est en cours, en collaboration avec la SATT Lutech, une entreprise spécialisée dans le transfert de technologies et dont le Muséum est actionnaire. Les équipes du Centre de recherche sur la conservation ont également trouvé l'origine des dommages ayant affecté certains spécimens paléobotaniques de la collection Flouest² et entamé une étude pour mettre en évidence les changements de phase des spécimens de sulfate de fer de la Galerie de Minéralogie. L'année a aussi été marquée par deux projets européens. "Iperion" (Integrated Platform for the European Research Infrastructure On Cultural Heritage) a été lancé, tandis que "Redmonest" (Monitoring dynamic network for existing structures of concrete cultural heritage) s'est achevé. En 2016, le centre a également contribué à "GeAcMus" (Geste-acoustique-musique). Ce programme, soutenu par Sorbonne-Universités, vise à réaliser la première étude pluridimensionnelle et pluriculturelle du jeu instrumental. En outre, le Muséum contribue, par des recherches sur les photographies anciennes, à un groupement de recherche international autour de la photographie, "Photographs: Perception and Changes", lancé en 2016. Enfin, lors du huitième colloque mondial des présidents d'université des Nations unies, organisé par l'université de Yale, le président du Muséum et le directeur du Centre de recherche sur la conservation sont intervenus sur le thème de la préservation du patrimoine, en présence du secrétaire général de l'ONU, Ban Ki-Moon.

Plus près des ours

Organisée dans la Grande Galerie de l'Évolution d'octobre 2016 à juin 2017, l'exposition *Espèces d'ours !* s'appuie sur une production du Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse. Elle permet au public d'approcher d'un peu plus près ces animaux sauvages et de bousculer les idées reçues sur les huit espèces actuellement présentes sur Terre. Plus d'une centaine d'objets issus des collections du Muséum sont présentés dans l'exposition, dont 25 ours naturalisés et plus d'une vingtaine de pièces ostéologiques. Outre cette riche sélection, les visiteurs ont accès à des dispositifs interactifs variés (bornes multimédia, projections, manipulations...). Un espace pédagogique attachant à l'exposition propose aussi plusieurs ateliers. Pour clôturer la visite, le public est invité à sortir de la galerie, afin de partir à la recherche des onze ours du Jardin des Plantes. Tout au long du parcours, un effort particulier a été réalisé en matière d'accessibilité, pour s'adresser au plus grand nombre (cartels tactiles, luminosité, parcours sensoriels...)



1. CITES : CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPÈCES DE FAUNE ET DE FLORE SAUVAGES MENACÉES D'EXTINCTION, ADOPTÉE À WASHINGTON EN 1973.



2. COLLECTION FLOUEST : SPÉCIMENS PALÉOBOTANIQUE SUR ARGILITE NOIRE EN PROVENANCE DU BASSIN D'AUTUN, SAÔNE-ET-LOIRE, DATANT DU PERMIEN.



DANS LES PAS DE L'HUMANITÉ

MUSÉE DE L'HOMME

DIRECTION EN 2016 : CÉCILE AUFAURE PUIS LOLA TREGUER

CONTACT : AILYS.PELLERIAUX@MNHN.FR

LE MUSÉE DE L'HOMME REGROUPE EN UN MÊME LIEU DES COLLECTIONS DE PRÉHISTOIRE ET D'ANTHROPOLOGIE BIOLOGIQUE ET CULTURELLE, AINSI QU'UN CENTRE DE RECHERCHE, D'ENSEIGNEMENT, DE FORMATION ET DE DIFFUSION SUR L'ÉVOLUTION DE L'HOMME ET DES SOCIÉTÉS. UN AN APRÈS SA RÉOUVERTURE, CE MUSÉE MODERNE, ACCESSIBLE À TOUS ET OUVERT SUR LE MONDE, A SÉDUIT PLUS DE 410 000 VISITEURS. SA PROGRAMMATION, À LA FRONTIÈRE DE L'ART ET DE LA SCIENCE, DOUBLÉE D'ACTIONS DE MÉDIATION RÉGULIÈREMENT ENRICHIES, A ÉCLAIRÉ LES GRANDS ENJEUX SOCIAUX ET ENVIRONNEMENTAUX. ELLE A ÉGALEMENT SENSIBILISÉ LES VISITEURS AUX NOTIONS D'IDENTITÉ ET DE DIVERSITÉ.

MÉDIATION DANS LA GALÉRIE DE L'HOMME
© MNHN - JC DOMENECH

Pari réussi

Inauguré par François Hollande le 15 octobre 2015, après six ans de travaux et une complète refonte de son parcours, de ses espaces, ainsi que de son projet culturel et scientifique, le musée a pu se féliciter, pour son premier anniversaire, d'avoir déjà séduit plus de 410 000 visiteurs. Il a accueilli un public composé de 68 % de Franciliens, de 21 % d'habitants d'autres régions et de 11 % d'étrangers. L'établissement attire également le jeune public, puisque les moins de 26 ans ont représenté 32 % des visiteurs. Depuis janvier 2016 ont été accueillis plus de 1400 groupes, soit 34 536 personnes, dont 51 % de scolaires. Du crâne de Cro-Magnon à celui de Descartes, de la Vénus de Lespugue¹ aux cires anatomiques de Pinson², tous ces visiteurs ont pu observer l'étrangeté et l'extraordinaire adaptabilité de la nature humaine au cours d'une visite de 2h15 en moyenne.

Entre art et science

En 2016, le Musée de l'Homme a proposé une programmation particulièrement riche. Dans la continuité de la réouverture du site, outre les mises en scène ludiques, les expériences et les dispositifs numériques de la Galerie de l'Homme, le public a ainsi pu découvrir l'exposition temporaire sur le projet de rénovation du musée, *Chroniques d'une renaissance*, et les installations contemporaines de Pascale Marthine Tayou. L'automne a marqué le lancement de la saison *Empreintes : l'humanité a rendez-vous au Musée de l'Homme*. À cette occasion, comme prévu lors de la COP 21, des lanceurs d'alertes, des grands voyageurs, des artistes engagés et des figures militantes du monde entier ont sensibilisé les visiteurs à la défense des écosystèmes fragilisés et à la diversité des modes de vie de leurs habitants. Le Musée de l'Homme a ainsi exposé deux objets-messagers, la pirogue du peuple Kichwa de Sarayaku³ et la parure du chef papou

CHIFFRES-CLÉS 2016

411 452 VISITEURS UN AN APRÈS L'OUVERTURE
(DU 15 OCTOBRE 2015 AU 10 OCTOBRE 2016)

284 148 VISITEURS SUR L'ANNÉE 2016
(DU 1^{ER} JANVIER AU 31 DÉCEMBRE 2016)

1400 GROUPES, SOIT 34 536 VISITEURS,
DONT 51 % DE SCOLAIRES

6 838 VISITEURS POUR LES JOURNÉES EUROPÉENNES DU PATRIMOINE

4 803 VISITEURS POUR LA NUIT DES MUSÉES

1 539 VISITEURS POUR NUIT BLANCHE

14 246 INSCRITS POUR LE MOOC SUR LES ORIGINES DE L'HOMME

Mundije Kepanga, ainsi que les sculptures de l'artiste Franz Krajcberg et les photographies d'Anne de Vandière. Par ailleurs, il a présenté, dans son foyer, deux expositions photographiques : au premier trimestre, *Destins dolganes*⁴, de Vincent Mingasson, et, à l'automne, des clichés de l'artiste invité Franz Krajcberg. Symbole du statut de "musée-laboratoire" de l'établissement, le Balcon des sciences, qui permet au visiteur de découvrir les coulisses de la recherche, a proposé trois expositions-dossiers en 2016. La première, *Explorateurs de sons*, portait sur "Diadems"⁵, un programme de recherche réunissant les scientifiques, ingénieurs et documentalistes de différentes institutions afin de valoriser les archives sonores. *La Corée des origines*, fruit d'une longue coopération entre les chercheurs du Muséum, ainsi que diverses universités et institutions coréennes, a plongé les curieux dans la période paléolithique. Enfin, l'exposition-dossier *Sur les traces de la santé*, réalisée en partenariat avec l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap), a réuni anthropologie, archéologie funéraire et paléopathologie.

Médiation : la clé du succès

Indispensable à la sensibilisation et à la fidélisation d'un public toujours plus large, la médiation est au cœur du nouveau Musée de l'Homme. Ce dernier développe une offre culturelle diversifiée et adaptée à tous les publics, comme la rencontre quotidienne "À l'improviste", avec un médiateur dans la Galerie de l'Homme, et des événements pour passionnés ou simples curieux. Dans ce domaine, l'année a été marquée par le succès des 174 rencontres avec des chercheurs, lors desquelles des paléontologues, des anthropobiologistes, des généticiens ou encore des ethnologues ont initié les visiteurs à leur discipline. Une forte fréquentation a également été observée lors des conférences, anima-

tions, projections, programmations et colloques organisés par le musée, ainsi que lors du 35^e Festival international Jean Rouch. Ce dernier, qui récompense des films ethnographiques, a attiré 3 114 personnes en 2016. Le Musée de l'Homme a, par ailleurs, participé avec succès à de grands événements, comme la Nuit des musées, les Journées nationales de l'archéologie, la Fête du cinéma, les Journées européennes du patrimoine ou Nuit blanche. Cela confirme sa place au sein de l'offre culturelle parisienne, nationale et européenne.

Une offre perpétuellement enrichie

En 2016, l'établissement a continué à développer ses outils de médiation, notamment à destination du jeune public : livret-jeu gratuit pour les enfants de 4 à 6 ans, application ludo-éducative gratuite sur mobile et tablette pour les jeunes de 8 à 12 ans, visites en famille, "Humanimal", série de films animés accessibles dès 6 ans, "Ma science animée", et ateliers durant les vacances scolaires. Le 31 octobre, le musée a, en outre, lancé des cours en ligne gratuits (MOOC) sur les origines de l'homme, qui, au final, auront attiré 14 246 inscrits.



1. VÉNUS DE LESPUGUE : STATUETTE EN IVOIRE, DÉCOUVERTE EN 1922, APPARTENANT AUX COLLECTIONS DU MUSÉUM.



2. CIRES ANATOMIQUES D'ANDRÉ-PIERRE PINSON : CHEFS-D'ŒUVRE DE LA FIN DU XVIII^E SIÈCLE.



3. PEUPLE KICHWA DE SARAYAKU : PEUPLE D'AMAZONIE ÉQUATORIENNE.



4. DOLGANES : PEUPLE DE L'ARCTIQUE RUSSE.



5. DIADEMS : DESCRIPTION, INDEXATION, ACCÈS AUX DOCUMENTS ETHNOMUSICOLOGIQUES ET SONORES



© MNHN - P. LAFAYE

ÉMELINE PARENT, DES UNS AUX AUTRES

Les musées sont la deuxième maison d'Émeline Parent. Diplômée d'histoire, d'archéologie et d'histoire de l'art, elle arpente celui des Beaux-arts de Nancy avant de rejoindre celui des Années 30 de Boulogne puis de participer à la renaissance de celui de Suresnes. « *C'était un projet à mener de A à Z, avec la possibilité de faire le lien entre le patrimoine urbain, hors les murs, et les collections, dans les murs* ». Sept ans plus tard, elle retrouve la même émulation au Musée de l'Homme : « *Plus qu'une rénovation, il s'agissait d'une réinvention* ». Avec son équipe de 28 personnes pour la médiation, l'accueil et la billetterie ou encore le centre de ressources, Émeline Parent y orchestre aujourd'hui la politique des publics « *depuis la programmation qui doit susciter l'envie de venir, jusqu'à l'accueil et l'accompagnement des visiteurs. J'apprécie le foisonnement d'échanges autour du parcours permanent, des expositions temporaires, mais aussi des actions ou formats de médiation inédits, précise-t-elle. On se nourrit des idées des uns et des autres* ». Et l'établissement est riche en sujets : « *J'aime la stimulation de toutes ces thématiques* », ajoute-t-elle. Ces questions universelles, elle voudrait y associer les touristes étrangers. Et ce n'est pas son seul souhait ! « *Nous avons un public averti que nous pourrions faire participer davantage* » ajoute celle qui plaide en faveur d'un « *Musée du XXI^e siècle collaboratif* ».





ACCOMPAGNER PARTICIPER

Structures transversales par excellence, la direction générale des Services et celle dédiée aux Relations internationales sont présentes dans tous les champs d'action du Muséum. Avec l'objectif de soutenir les agents au quotidien, d'optimiser les compétences ou encore de valoriser et de faciliter le travail des chercheurs de par le monde.



AU-DELÀ DES FRONTIÈRES

DIRECTION AUX RELATIONS EUROPÉENNES ET INTERNATIONALES

DIRECTION EN 2016 : MAÏTÉ DELMAS

CONTACT : INTERNATIONAL@MNHN.FR

LA DIRECTION DES RELATIONS EUROPÉENNES ET INTERNATIONALES (DREI) ACCOMPAGNE LES MULTIPLES ACTIONS DU MUSÉUM DANS LE MONDE : EXPÉDITIONS ET TRAVAUX DE RECHERCHE, ENRICHISSEMENT DES COLLECTIONS SCIENTIFIQUES, ENSEIGNEMENT DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES, 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 2016, SON ACTIVITÉ A ÉTÉ MARQUÉE PAR DE NOMBREUX SOMMETS MONDIAUX, UN PRIX INTERNATIONAL POUR LE CENTRE D'ÉCHANGE D'INFORMATIONS SUR LA BIODIVERSITÉ ET UN RENFORCEMENT DES LIENS AVEC L'AMÉRIQUE LATINE ET LES CARAÏBES.

ESPELETIA SP., PHOTOGRAPHIÉ DANS LE PARAMO DE SUMAPAZ, EN COLOMBIE © MNHN - M. DELMAS

CHIFFRES-CLÉS 2016

1 073 MISSIONS DANS 97 PAYS,
SOIT 19 140 JOURS

96 CONVENTIONS ET ACCORDS
DE COOPÉRATION SIGNÉS

Une dynamique autour de la biodiversité

Premier accord mondial à prendre en compte tous les aspects de la biodiversité, la Convention sur la diversité biologique (CDB) a réuni son organe directeur, la Conférence des parties (COP 13), du 4 au 17 décembre à Cancún, au Mexique. Lors de ce temps fort de l'année 2016, le Muséum a suivi de près plusieurs thématiques : la gestion durable de la faune sauvage, les aires protégées et la restauration des écosystèmes, les espèces exotiques envahissantes ainsi que les savoirs traditionnels des populations autochtones. À cette occasion, il a intensifié les échanges avec le Mexique et, en particulier, Conabio, une structure interministérielle chargée depuis 1992 de rassembler toutes les informations sur la biodiversité du pays et de les rendre disponibles. Entamées plusieurs mois avant la COP 13, les discussions avec Conabio ont abouti à la signature d'une lettre d'intention. Ce document devrait être prolongé par des conventions d'application pour des projets spécifiques, dont un herbier virtuel comprenant les collections mexicaines et celles du Muséum. Le 1^{er} décembre, l'établissement a participé à la réunion des membres du Consortium des partenaires scientifiques pour la biodiversité. Réunies à l'occasion de chaque Conférence des parties, ces institutions soutiennent les travaux de la CDB.

Un site récompensé

Moment fort de cette COP 13 pour le Muséum, le 9 décembre a vu le secrétariat de la CDB délivrer au gouvernement français un "Certificate of Achievement" (certificat de réussite) pour son centre d'échange d'informations sur la biodiversité, arrivé quatrième sur 38 dans la catégorie "Sites existants". Le Muséum a joué un rôle-clé dans ce succès puisqu'il est chargé de la constitution et de l'entretien de ce site internet. Financée

par le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, cette plate-forme est une vitrine mondiale de l'action de la France en matière de biodiversité. Elle diffuse les travaux des institutions et des acteurs œuvrant dans ce domaine et met leurs connaissances à la disposition de la communauté scientifique internationale : état des lieux de la biodiversité en France, accords internationaux en la matière, derniers textes réglementaires adoptés, liste des acteurs connus, informations sur les événements à venir... Elle promeut ainsi la coopération technique et scientifique à l'échelle nationale et mondiale.



LA COP 13 - À GAUCHE LE PRÉSIDENT MEXICAIN PEÑA NIETO, À DROITE LE SECRÉTAIRE EXÉCUTIF DE LA CDB BRÁULIO DIAS © MNHN - M DELMAS

Protéger la biodiversité du Sud

En décembre, le programme multilatéral "Sud expert plantes développement durable" (SEP2D), centré sur la gestion durable de la biodiversité végétale, a lancé ses premiers appels à projets. Il a également été mis en valeur lors d'un événement parallèle à la COP 13, auquel le Muséum a participé. Le programme SEP2D a pour but de favoriser des politiques garantissant la durabilité des modes d'exploitation des ressources naturelles et leur plus grande contribution à l'économie locale grâce au renforcement des capacités scientifiques, ainsi que la coopération avec les instances politiques et les acteurs socioprofes-

sionnels. Il est financé par le Muséum, l'Agence française de développement (AFD), le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM), le ministère des Affaires étrangères et du Développement international et l'Institut de recherche pour le développement (IRD). Il concerne 22 pays d'Afrique centrale et de l'Ouest, de l'océan Indien, ainsi que de l'Asie du Sud-Est¹.

Amérique latine : renouveau de la collaboration

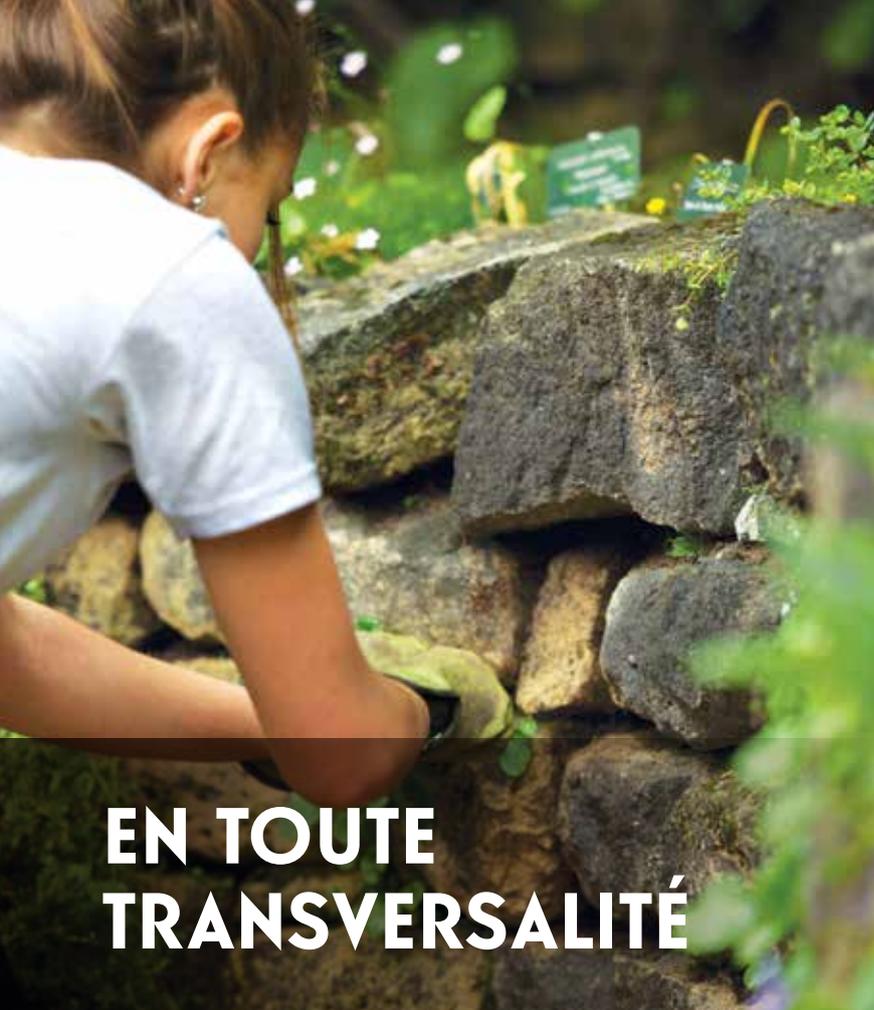
Organisation de la COP 13, préparation de l'Année France-Colombie 2017, négociation d'un partenariat de recherche Hubert Curien avec Cuba... L'actualité de l'année 2016 dans les pays d'Amérique du Sud et des Caraïbes a été riche et a donné une nouvelle impulsion à la coopération scientifique et culturelle du Muséum avec cette région du monde. Sont notamment concernés par ce renouveau l'Institut Humboldt en Colombie et le Muséum national d'Histoire naturelle de Cuba. L'établissement a par ailleurs poursuivi sa collaboration avec le Brésil, renforçant ainsi les relations privilégiées entretenues avec l'un des deux pays prioritaires de sa politique de coopération internationale. Ainsi 2016 a-t-elle vu l'achèvement du programme scientifique Re flora, un immense succès en termes de valorisation des collections d'histoire naturelle des deux pays et d'échanges entre leurs scientifiques. Cette ambitieuse initiative avait pour objectif de créer un herbier virtuel de la flore brésilienne, accessible à toute la communauté scientifique internationale, grâce au rapatriement des images et des informations contenues dans les herbiers brésiliens présents à l'étranger. Elle a permis au Muséum de signer une convention avec le CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, le centre de recherche scientifique national). Elle a également conduit à l'accueil d'une centaine de chercheurs brésiliens à Paris.

La francophonie, soutien du développement durable

Le seizième Sommet de la francophonie, organisé du 22 au 27 novembre 2016 à Madagascar, a eu pour thème "Croissance partagée et développement responsable : les conditions de la stabilité du monde et de l'espace francophone". L'occasion pour le Muséum de mettre en avant sa politique de recherche et de formation en matière de protection et de conservation de la biodiversité, des actions nécessaires au développement durable. Plusieurs programmes ont été présentés lors de ces journées : la gestion de la nouvelle aire protégée d'Antrema, à Madagascar, ou encore les actions en partenariat avec les universités malgaches et le programme "Sud expert plantes développement durable" (SEP2D) (voir ci-contre). Cet événement a également permis d'approfondir les collaborations du Muséum avec ses partenaires locaux, dont le Centre national de la recherche en environnement (CNRE) et l'Office national pour l'environnement (ONE). Enfin, pour l'occasion, l'établissement a actualisé sa brochure *Le Muséum à Madagascar*.



1. LE BÉNIN, LE BURKINA FASO, LA CÔTE D'IVOIRE, LA GUINÉE, LE MALI, LA MAURITANIE, LE NIGER, LE SÉNÉGAL, LE TOGO, LE BURUNDI, LE CAMEROUN, LE CONGO, LE GABON, LA RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE, LA RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO, LE RWANDA, LE TCHAD, MADAGASCAR, LES COMORES, LE CAMBODGE, LE LAOS ET LE VIETNAM.



EN TOUTE TRANSVERSALITÉ

DIRECTION GÉNÉRALE DES SERVICES

DIRECTION EN 2016 : THOMAS JEANNERET PUIS NOMINATION DE PIERRE DUBREUIL
EN QUALITÉ DE DGDR

CONTACT : PRESIDENCE@MNHN.FR

GESTION DES FINANCES ET DES RESSOURCES HUMAINES, SYSTÈMES D'INFORMATION, SÉCURITÉ, AFFAIRES JURIDIQUES... À TRAVERS SES FONCTIONS TRANSVERSALES DE SOUTIEN, LA DIRECTION GÉNÉRALE DES SERVICES (DGS) ACCOMPAGNE CHAQUE AGENT DANS L'EXERCICE QUOTIDIEN DE SON ACTIVITÉ. EN 2016, LA DGS A EXERCÉ SES MISSIONS EN S'ADAPTANT À UN CONTEXTE DE RÉFORME. UN DIRECTEUR GÉNÉRAL DÉLÉGUÉ AUX RESSOURCES A ÉTÉ NOMMÉ, MARQUANT AINSI UNE AVANCÉE VERS LA RÉORGANISATION DU MUSÉUM. CETTE MUTATION FONDAMENTALE DOIT AJOUTER À SES MISSIONS ACTUELLES DEUX PÔLES DE PILOTAGE ET D'ANIMATION, CONSACRÉS AUX PUBLICS ET AU DÉVELOPPEMENT DES RESSOURCES.

DÉSHÉRBERGE MANUEL AU JARDIN ALPIN
© MNHN - A. IATZOURA

S'adapter au changement

La direction des Affaires financières et comptables (DAF) s'est préparée à la prochaine mise en œuvre du décret du 7 novembre 2012 relatif aux règles de la gestion budgétaire et comptable publique (GBCP). En partenariat avec le service de la Formation, un plan a ainsi été déployé sur l'ensemble de l'établissement vers, notamment, les responsables financiers et des gestionnaires d'unités. Par ailleurs, la seconde moitié de l'année 2016 a été consacrée aux travaux préalables à la bascule de la gestion budgétaire vers un nouveau système d'information compatible avec l'enregistrement et le suivi des autorisations d'engagement et des crédits de paiement. Enfin, la DAF a œuvré à la centralisation des factures. S'agissant de la direction des Systèmes d'information (DSI), la croissance élevée du nombre d'utilisateurs de la messagerie du Muséum avait conduit, au fil des ans, à une absence de gestion centralisée des identifiants et des utilisateurs. La DSI a donc créé un référentiel unique, à partir des données de la direction des Ressources humaines (DRH) et de la direction de l'Enseignement, de la Pédagogie et des Formations (DEPF). De plus, une politique de changement régulier des mots de passe a été mise en place, pour des raisons de sécurité. Enfin, le système de messagerie a été remplacé par des outils collaboratifs plus modernes.

Aux côtés des agents

La DRH doit gérer un nombre croissant d'agents contractuels payés sur les ressources propres du Muséum. Le système de gestion de ces personnels, régi par une grille de fonction et de rémunération mise en place en 2006, a été réformé à la fin de l'année, après validation par la commission consultative paritaire (CCP) et par le comité technique (CT). Les instances de l'établissement ont éga-

INDICATEURS D'ACTIVITÉ 2016

RESSOURCES HUMAINES

2185 AGENTS TRAVAILLANT SUR LES SITES DU MUSÉUM :
- 1712 EMPLOYÉS PAR LE MUSÉUM DONT
861 AGENTS DE CATÉGORIE A,
251 DE CATÉGORIE B ET
600 DE CATÉGORIE C
- 473 RATTACHÉS À D'AUTRES ORGANISMES DE RECHERCHE
90,75 MILLIONS D'EUROS ENVIRON DE MASSE SALARIALE TOTALE

AGENCE COMPTABLE

22 038 FACTURES DE DÉPENSES VISÉES ET PAYÉES
4 499 MISSIONS VISÉES ET REMBOURSÉES
1 772 FACTURES DE RECETTES PRISES EN CHARGE
19 RÉGIES DE RECETTES AYANT COLLECTÉ
22 MILLIONS D'EUROS
424 MARCHÉS PUBLICS ACTIFS

BUDGET

64,6 MILLIONS D'EUROS DE RECETTES
DONT 55,57 MILLIONS DE RESSOURCES PROPRES

IMMOBILIER ET RÉNOVATION

10,28 MILLIONS D'EUROS DE DÉPENSES DE RÉNOVATION
2,11 MILLIONS D'EUROS CONSACRÉS À LA MAINTENANCE

SERVICE JURIDIQUE

876 CONTRATS SIGNÉS, HORS COMMANDE PUBLIQUE

lement été sensibilisées à la recherche d'équité nécessaire, en termes d'action sociale, entre ces agents et ceux rémunérés sur le budget de l'État. La DRH a, par ailleurs, participé aux discussions sur le devenir des personnels concernés par la future Agence française pour la biodiversité (AFB). La direction de la Rénovation et de la Maintenance (DRM) a, quant à elle, continué d'améliorer les conditions d'accueil et de travail des agents et des étudiants. La restauration partielle du bâtiment de l'Orangerie, siège du restaurant des personnels, et de deux lieux de vie étudiante a été particulièrement appréciée. La DRM a en outre développé la gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO), en y intégrant le Musée de l'Homme et le parc des ascenseurs.

Préparer le futur

La DGS s'est également préparée à ses futures responsabilités, liées à la nouvelle organisation du Muséum, approuvée le 7 juillet par le conseil d'administration. À l'initiative de l'agence comptable, appuyée par la DAF, la comptabilisation du patrimoine de l'établissement a ainsi débuté par un audit des écritures comptables. Ce chantier capital permettra, à terme, la certification des comptes. En concertation avec les acteurs concernés, la DAF a, par ailleurs, été associée à la préparation d'une nouvelle organisation de l'activité de gestion financière et administrative dans les départements de recherche. La DRH a elle aussi contribué à la réorganisation du Muséum, en coanimant le groupe de réflexion sur les attributions de la future direction générale déléguée aux Ressources (DGDR), puis en participant à la rédaction du projet de règlement intérieur de l'établissement. Elle a également organisé le recrutement des nouveaux directeurs. En lien avec les composantes de la future direction Musées, Jardins et Zoos (MJZ), elle a en outre piloté la réflexion



CÔTE OUBLIÉE, NOUVELLE-CALÉDONIE © MNHN - P. JOANNOT

sur l'accueil et la billetterie au Jardin des Plantes. Enfin, elle a mis l'accent sur un programme de formation au management.

Le numérique, enjeu stratégique

Dans le cadre de la réorganisation du Muséum, la DSI a, pour sa part, entamé la réflexion portant sur la constitution d'un comité d'orientation de la stratégie numérique, un sujet crucial. Grâce à la ComUE Sorbonne Universités, le réseau Wi-Fi a également commencé à être déployé sur tout le site du Jardin des Plantes. La DRM s'est investie dans le développement de nouveaux outils de pilotage, tel OPERA, destiné aux calendriers d'opérations de travaux. De plus, par le biais de la gestion électronique des documents (GED), une application gérant l'ensemble d'un domaine documentaire donné, elle a mis en place un espace commun de suivi des marchés, partagé avec d'autres composantes de la DGS (l'agence comptable, la DAF et le service de la Commande publique).

Biodiversité ultramarine

En 2016, l'activité du Muséum en outre-mer a été particulièrement riche, avec 137 missions, représentant 4300 jours de déplacements et 38 nouvelles conventions. En particulier, la signature, le 5 novembre, d'un accord-cadre et de conventions de partenariat avec la province Sud, la province Nord et le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie concrétise des liens de longue date. Par ailleurs, deux grandes expéditions d'inventaire de la biodiversité ont été menées, l'une dans ce même archipel et une autre exclusivement marine en Martinique.

La première s'est déroulée dans le cadre de "La Planète revisitée", grand programme d'exploration de la nature. Elle a débuté en août, à l'île des Pins, par une coutume d'accueil par le grand chef et l'ensemble de la chefferie de l'île. Ces missions montrent l'exceptionnelle diversité des espèces en outre-mer.

Autre temps fort, la présentation du bilan 2008-2015 du travail de collecte des données relatives à la biodiversité des récifs coralliens ultramarins a eu lieu en mai, à l'occasion du comité national de l'Ifremer (Initiative française en faveur des récifs coralliens). Enfin, Le Muséum a contribué à la modification de la réglementation de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises, devenue en décembre l'une des plus grandes aires marines protégées de la planète.

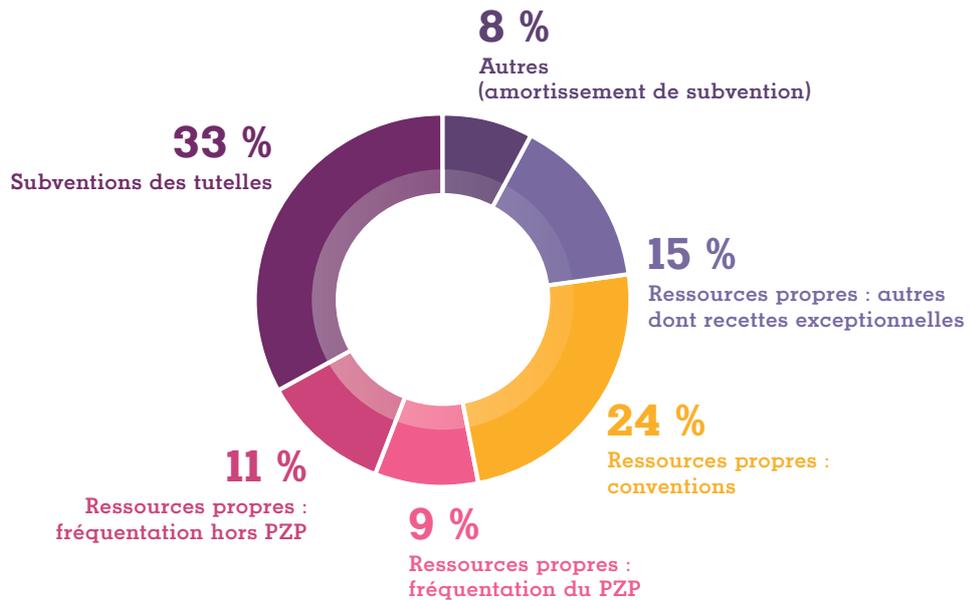
Contact outre-mer :

pascale.joannot@mnhn.fr

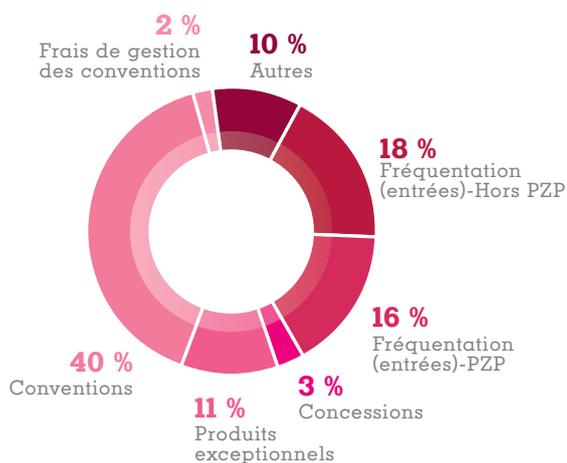
BUDGET 2016

RECETTES EN MILLIONS D'EUROS

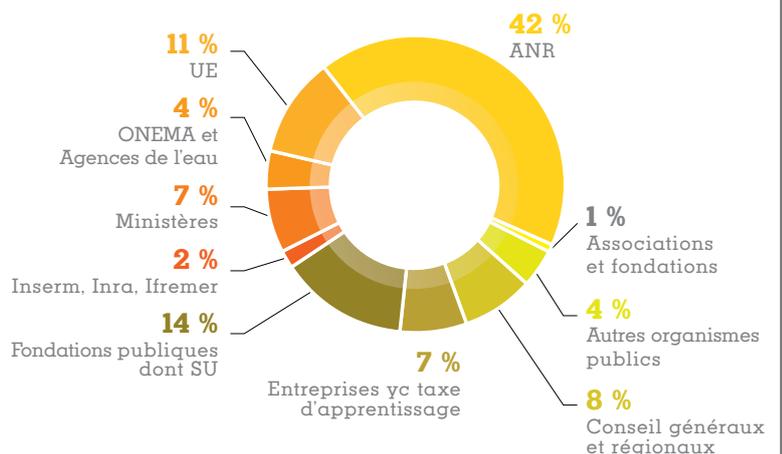
	2015	2016
Subventions tutelles (charges de service public + investissement)	54,3	31,6
Ressources propres - fréquentation hors PZP	10,8	10
Ressources propres - fréquentation PZP	11,2	8,6
Ressources propres - conventions	16,7	22,5
Ressources propres - autres dont recettes exceptionnelles	15,2	14,5
Autres (amortissement de subvention et reprise de provision)	5,9	7,4
Total hors autofinancement	114,1	94,6
Capacité d'autofinancement	14,6	6,8



Détail des ressources propres

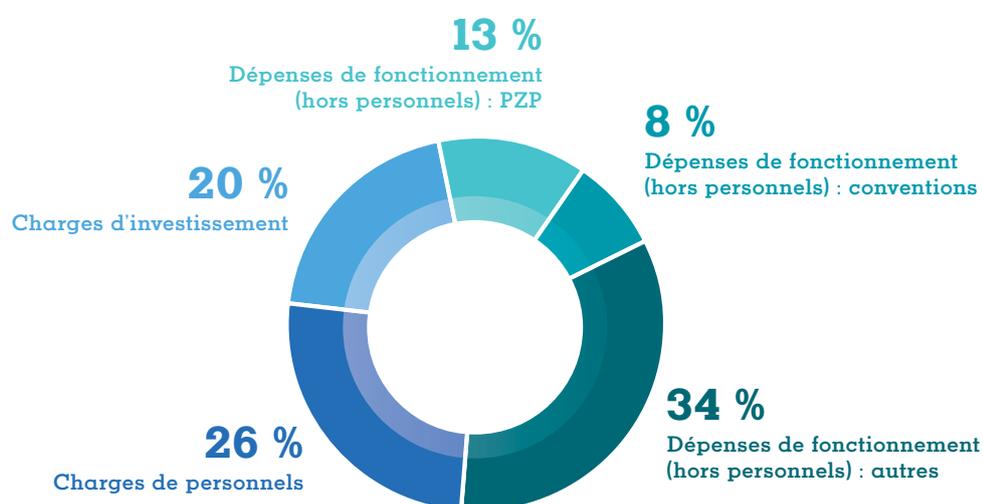


Répartition des conventions par financeur

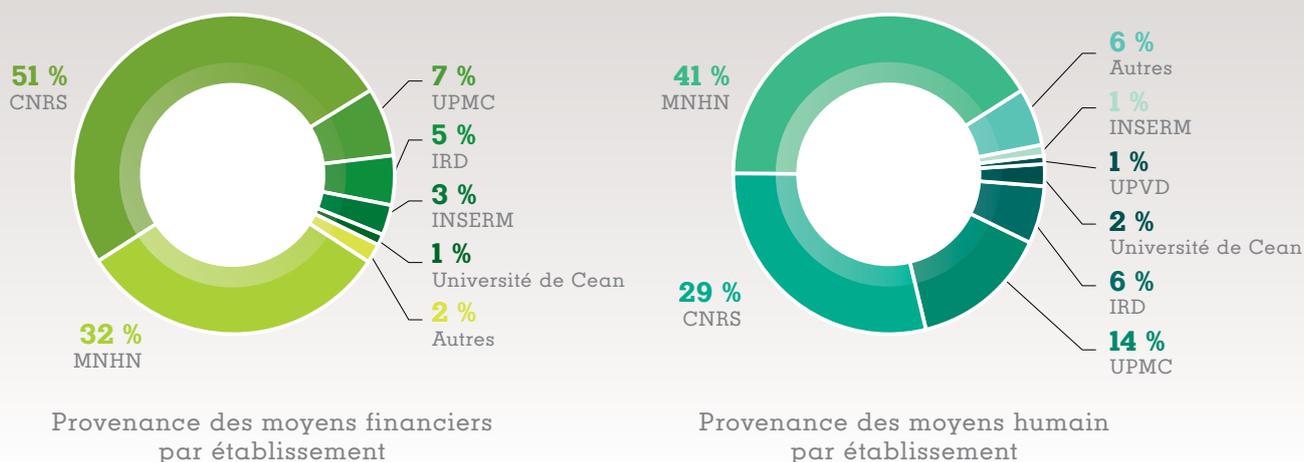


DÉPENSES EN MILLIONS D'EUROS

	2015	2016
Dépenses de fonctionnement hors personnels	61,5	55,7
→ Dont fonctionnement PZP	14,1	13
→ Dont conventions	7	7,8
→ Dont autres	40,4	34,9
Charges de personnels	27	26,7
Charges d'investissement	25,6	20
Total général des dépenses	114,1	102,4



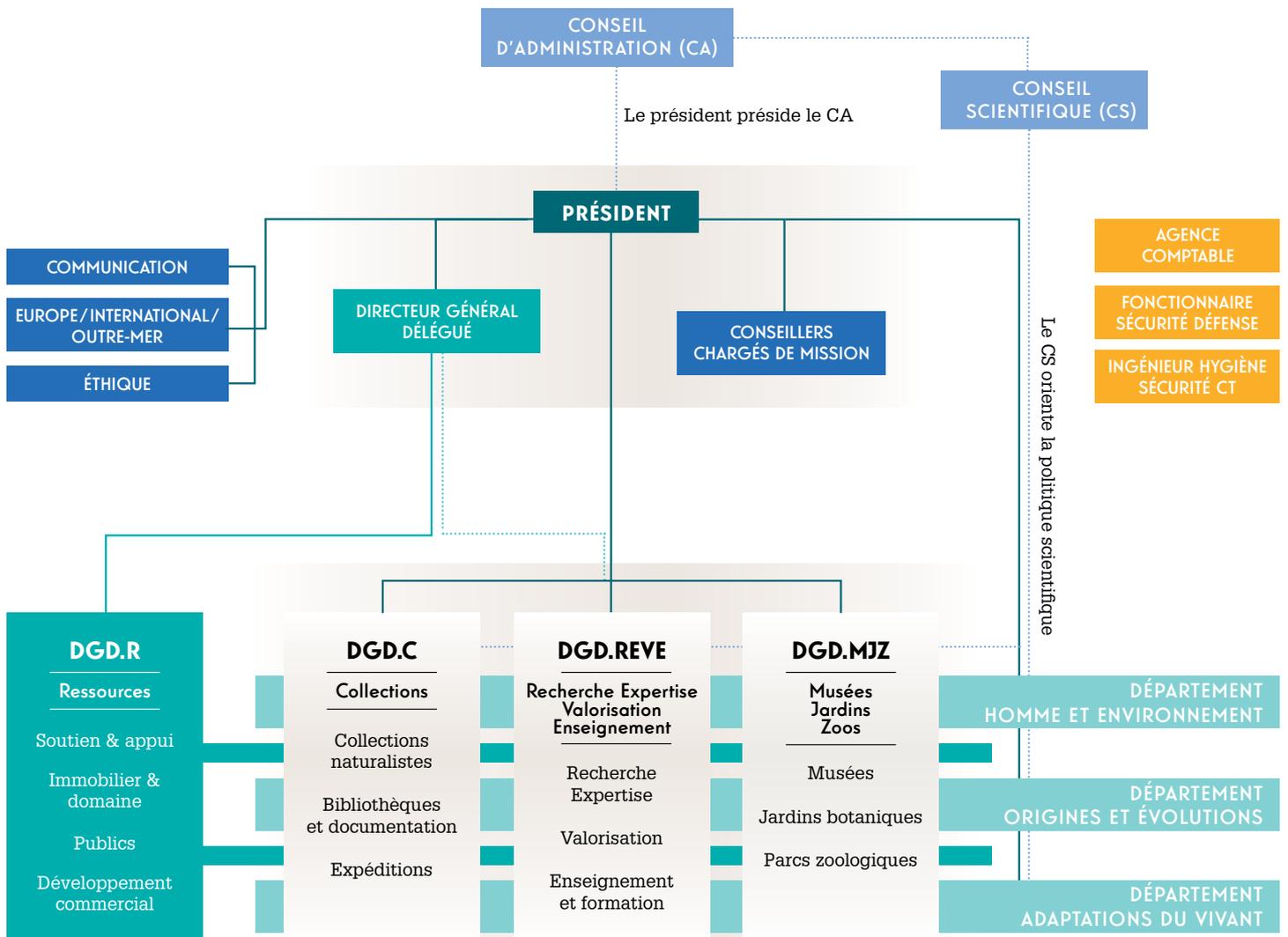
RÉPARTITION DE L'APPORT EN MOYENS FINANCIERS ET HUMAINS AU SEIN DES UNITÉS MIXTES DE RECHERCHE



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 1^{ER} 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 LA COMUE SORBONNE-UNIVERSITÉS.



Sorbonne-Universités est une communauté d'universités et d'établissements (ComUE) composée de 11 membres reconnus en France et à l'international pour leur excellence sur leur champ d'expertise. Le financement accordé à l'Idex, Initiative d'excellence finançant les actions communes de Sorbonne Universités, a été reconduit pour 2 ans en 2016.

MEMBRES DES CONSEILS

À la date d'approbation par le conseil d'administration / 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

Erik Gonthier / *Maud Mouchet* - 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 - SNPRES-FO

Quatrième collège

Martin Jeanmougin / *Pauline Pierret* - UNSA

Éducation

Nommés, représentants de l'État

Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

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

Didier Hoffschir - Directeur scientifique du

secteur "bioressources, écologie, agronomie"

- SSRI - DGRI

Élisabeth Verges - Directrice scientifique

secteur "Environnement planète-univers,

espace" - SSRI - DGRI

Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer

François Mitteault - Directeur de l'eau

et de la biodiversité - DGALN

Christian Le Coz - Sous-directeur de l'eau

et de la biodiversité - DGALN

Ministère du Budget, des Comptes publics, de la Fonction publique et de la Réforme de l'État

Gautier Geiben - Chef de bureau 3BEN

Stéphane Thebault - Adjoint du chef

de bureau 3BEN

Ministère de la Culture et de la Communication

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

Anne Larigauderie - IPBES

Assistent également aux séances

Muséum

Pierre Dubreuil - Directeur général délégué aux ressources

Michel Guiraud - Directeur des Collections

Luc Abbadie - Président du Conseil

scientifique

Gildas Illien - Directeur des Bibliothèques

et de la Documentation

Thierry Lamour - Agence comptable

Contrôle financier

Éric Preiss - Contrôle financier

CONSEIL SCIENTIFIQUE

Président

Luc Abbadie

Vice-présidente

Nadia Améziane

Membres élus

Premier collègue

Nadia Améziane / *Joëlle Dupont* - Liste

indépendante, Demain le Muséum

Philippe Grellier / *Philippe Keith* - Liste

indépendante, Demain le Muséum

Carine Giovannangeli / *François Robert* -

1 Muséum, 5 Missions

Vincent Bels / *Violaine Sautter* - FSU-CFDT

Nathalie Machon / *Philippe Clergeau* -

UNSA Éducation

Deuxième collègue

Nicolas Buisine / *Line Le Gall* - Liste

indépendante, Demain le Muséum

Cécile Callou / *Marc Herbin* - Liste

indépendante, Demain le Muséum

Stéphane Peigne / *Amandine Pequignot* -

FSU-CFDT

Adeline Soulier-Perkins / *Bernard Riera* -

FSU-CFDT

Ivan Ineich / *Isabelle Le Viol* - UNSA

Éducation

Troisième collègue

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 collègue

Corentin Bochaton / *Pauline Hanot* - UNSA

Éducation

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 de Tours

François-Rabelais

Bernard Marty - Université de Lorraine

Catherine Franche - ECSITE

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 Troussellier - CNRS

Virginie Orgogozo - Université Paris-Diderot

Ophélie Ronce - Université de Montpellier

Sur proposition du ministre de la Culture et de la Communication

Philippe Guillet - Muséum d'Histoire naturelle

de Nantes



LES SITES DU MUSÉUM

LE MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE DÉPLOIE SON ACTIVITÉ SUR 12 SITES AU TOTAL, DONT TROIS DANS PARIS INTRA-MUROS. TOUR D'HORIZON DE SES IMPLANTATIONS AU SEIN DE LA CAPITALE, EN ÎLE-DE-FRANCE ET EN RÉGIONS.

Jardin des Plantes

Créé sous l'impulsion du roi Louis XIII, le cœur historique du Muséum est vieux de quatre siècles mais très actif ! Aujourd'hui jardin botanique à la pointe, il conjugue des collections végétales admirables avec une volonté de diffusion des connaissances sans cesse renouvelée. En écho à la grande exposition sur les jardins d'Orient, organisée à l'Institut du monde arabe en 2016, ses plates-bandes ont présenté 170 espèces de contrées lointaines : cyprès, lauriers, roses de Damas, menthes, coriandre ou encore citronnelles. Le jardin a par ailleurs accueilli plus de 150 variétés de cosmos et invité les visiteurs à élire la plus belle de cette fleur d'été. Enfin, le succès remporté par l'opération de mécénat en faveur de la Gloriette de Buffon va permettre sa restauration..

La *Grande Galerie de l'Évolution* met pour sa part en scène le spectacle de la vie avec 7 000 spécimens. Dans ce bâtiment créé dans le dernier quart du XIX^e 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 peuvent apprendre la biodiversité, en s'amusant à la *Galerie des Enfants*. L'année 2016 a connu le coup d'envoi de l'exposition *Espèces d'ours !*, qui questionne notre imaginaire autour de cet animal.

À la *Ménagerie du Jardin des Plantes*, petits et grands animaux se côtoient dans des bâtiments classés. Ce zoo, parmi les plus vieux du monde, est aussi un centre de recherche, qui veille sur plus d'un millier de pensionnaires, dont beaucoup d'espèces menacées. En 2016, l'arrivée du tapir malais a fait sensation, pendant que d'autres faisaient une entrée plus discrète : tamarins Goeldi, garrot à œil d'or et boa des jardins. Les naissances ont été nombreuses : 34 mammifères, 30 oiseaux et 17 reptiles, dont une très rare portée de serpents ratières rhinocéros. Le Muséum n'oublie pas les chevaux de

Przewalski, dont la fabrique, bâtiment emblématique de la Ménagerie, sera rénovée grâce au mécénat.

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...

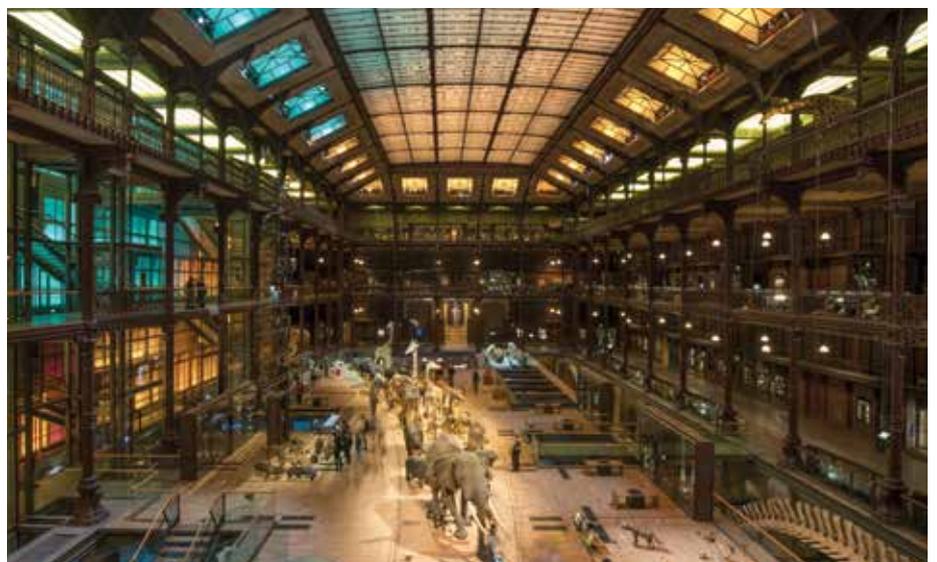
Les amateurs de squelettes peuvent en observer de toutes sortes au sein des *Galleries de Paléontologie et d'Anatomie comparée*, construites en 1898. De quoi comprendre comment s'adapter pour vivre sur terre, dans l'air ou sous l'eau ! Au premier étage, des milliers de fossiles entraînent le visiteur dans un voyage de 540 millions d'années. En 2016, les galeries ont accueilli l'exposition *Le Magicien d'os* dédiée aux sculptures de Quentin Garel.

Dans les *Grandes Serres*, la forêt tropicale s'explore de liane en liane et le public chemine entre bananiers,

fougères et orchidées. Dans trois autres palais de verre, il apprend d'abord combien la nature rivalise d'ingéniosité pour économiser l'eau dans les zones désertiques, puis découvre la flore calédonienne, et enfin l'évolution des plantes. Comme chaque année, février a célébré des fleurs mythiques. La nouvelle édition des *Mille et une Orchidées* a remporté un vif succès. Depuis sa création en 2013, cette exposition a attiré 120 000 orchidophiles !

La *Galerie de Botanique* permet de découvrir quelques spécimens parmi les 8 millions constituant l'Herbier national - qui lui ne se visite pas. Pour admirer les collections végétales, les *jardins du jardin*, eux aussi, valent le détour (carrés de la perspective, École de Botanique, roseraie et labyrinthe...).

Le *Cabinet d'histoire*, lui, remonte le temps, de la création du Jardin du Roy au Jardin des Plantes actuel. En 2016, il s'est intéressé aux voyageurs naturalistes avec l'exposition *Aventures botaniques en Orient*. Par ailleurs, *Précieux vélins* a été l'occasion de présenter 150 aquarelles exceptionnelles, du XVII^e siècle à nos jours.



GRANDE GALERIE DE L'ÉVOLUTION : VUE D'ENSEMBLE DE LA CARAVANE AFRICAINE © MNHN - BRUNO JAY



MUSÉE DE L'HOMME © M.N.H.N - J.-C. DOMENECH



ARBORETUM DE CHEVRELOUP © MNHN - F.-G. GRANDIN

Parc Zoologique de Paris

Inauguré en 1934, le Parc Zoologique de Paris (PZP) a connu bien des métamorphoses. Depuis sa réouverture en 2014, le public observe 2 000 animaux dans cinq biozones qui évoquent leur habitat naturel : Patagonie, Sahel-Soudan, Europe, Guyane et Madagascar. Des espaces spectaculaires rythment la visite, dont la grande serre tropicale où, dans un gigantesque bassin, évolue un troisième lamantin depuis 2016. Le mâle puma de Patagonie et 2 autruches à col rouge ont également rejoint le Parc, qui a enregistré 65 naissances dont certaines très rares, comme celles des *Hapalemurs simus*, des serpents lianes, des tortues radiées ou encore des caméléons panthères. Avec des animations et des événements toujours plus nombreux, le PZP sensibilise le visiteur à la biodiversité. Espace de recherche dans des disciplines variées (génétique, biologie de la reproduction ou de la conservation, éthologie, sciences vétérinaires...), il consolide également son rôle de centre de conservation de la faune menacée, en s'impliquant dans des programmes d'élevage en captivité ou de protection en milieu naturel.

Musée de l'Homme

Construit pour l'Exposition internationale de 1937, le palais de Chaillot, situé au Trocadéro, abrite le Musée de l'Homme, dont la réouverture a marqué l'année 2015. La richesse de ce lieu 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". Fidèle à son histoire, le nouveau Musée de l'Homme accueille aujourd'hui en son sein le Centre de recherche sur l'évolution de l'Homme et des sociétés. Avec ses dix laboratoires prolongés par un Balcon des sciences ouvert à tous les visiteurs, le nouveau Musée de l'Homme concrétise ainsi l'ambition d'une institution pluridisciplinaire, tournée à la fois vers la construction des savoirs et la diffusion des connaissances. La muséographie s'articule 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. L'exposition-installation *Chroniques d'une renaissance*, qui présentait le projet de rénovation du musée, a accompagné sa réouverture jusqu'en juin et plusieurs expositions de photographies ont rythmé la première année d'activité du nouveau musée, ainsi que le lancement de la saison *Empreintes : l'humanité a rendez-vous au Musée de l'Homme*. Les rencontres avec des chercheurs, les conférences et les animations ont aussi rencontré un vif succès, tandis que le 35^e Festival international Jean Rouch attirait les passionnés d'ethnologie. Enfin, l'établissement a développé ses outils de médiation tout en participant à de grands événements (Fête du cinéma, Journées européennes du patrimoine, Nuit des musées et Paris Nuit blanche...).

Réserve zoologique de la Haute-Touche

Loups, lynx, cerfs, daims, babouins, antilopes, guépards, tigres, lémuriens... la variété prime à la Réserve zoologique de la Haute-Touche ! En tout, plus de 1300 animaux, de 110 espèces différentes



RÉSERVE DE LA HAUTE-TOUCHE © MNHN - F.-G. GRANDIN



JARDIN BOTANIQUE EXOTIQUE DE MENTON © MNHN

issues des cinq continents, occupent les lieux. Situé en pleine forêt, aux portes du parc naturel 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. Chaque année, près de 30 000 visiteurs, scolaires et familles avec enfants, le découvrent par le biais de visites ou d'ateliers. En 2016, le parc a célébré 208 naissances et accueilli 11 nouveaux pensionnaires, ainsi qu'une nouvelle espèce, la tortue à soc. À la demande des ministères chargés de l'environnement et de l'agriculture, le laboratoire a lancé le programme "Bouquetins du Bargy" qui devrait éviter des abattages. Il consiste à tester la fiabilité d'un vaccin contre la brucellose bovine, dont les espèces sauvages de bouquetins sont un réservoir naturel.

Arboretum de Chèvreloup

Véritable musée vivant de l'arbre, ce parc de 200 hectares, dont 50 ouverts au public, présente un nombre considérable d'essences : pas moins de 2500 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 de serres (accès réservé). Centre de conservation, il met à la disposition des scientifiques ses collections végétales exceptionnelles. Enfin, il accueille près de 5 000 scolaires par an, lors de visites à thèmes ou d'ateliers. En 2016, le site s'est impliqué dans de nombreuses manifestations : exposition de photos prises par des lycéens, semaine du goût (plantes et arbres à manger et à boire), de découverte de la nature ou encore de la musique (parcours bois et instruments)... Sans omettre la seconde édition des Journées de Chèvreloup, qui permettent de découvrir durant un week-end les richesses du lieu.

Jardin botanique exotique de Menton

Créé à la fin du XIX^e siècle et enrichi au fil des décennies d'essences nouvelles, ce jardin d'environ un hectare, situé près de Nice, est devenu un parc de renom. Il présente plus de 1500 espèces de plantes subtropicales et tropicales venues d'Afrique, d'Asie, d'Amérique ou d'Océanie, organisées en fonction des microclimats identifiés dans le jardin : zones humide, très humide, sèche, voire désertique. Il constitue une oasis de détente pour le visiteur, mais aussi un lieu de conservation privilégié d'espèces de plantes rares ou menacées. Depuis 2013, il lutte pour préserver ses palmiers, menacés par le charançon rouge du palmier, grâce à la mise au point d'un nouveau traitement. Le site a intégré en 2016 le projet transfrontalier "Alcotra, nature et culture pour tous", porté par l'Europe. Dans ce cadre, il a bénéficié d'une enveloppe de 150 000 euros pour financer notamment la réfection des clôtures, l'acquisition d'audioguides, la création de panneaux en braille, ou encore d'une application pour téléphone.



Jardin alpin La Jaÿsinia

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. Il présente une collection de 4 800 plantes provenant des régions montagneuses et froides du globe, à découvrir au fil d'un kilomètre et demi de promenade bucolique.

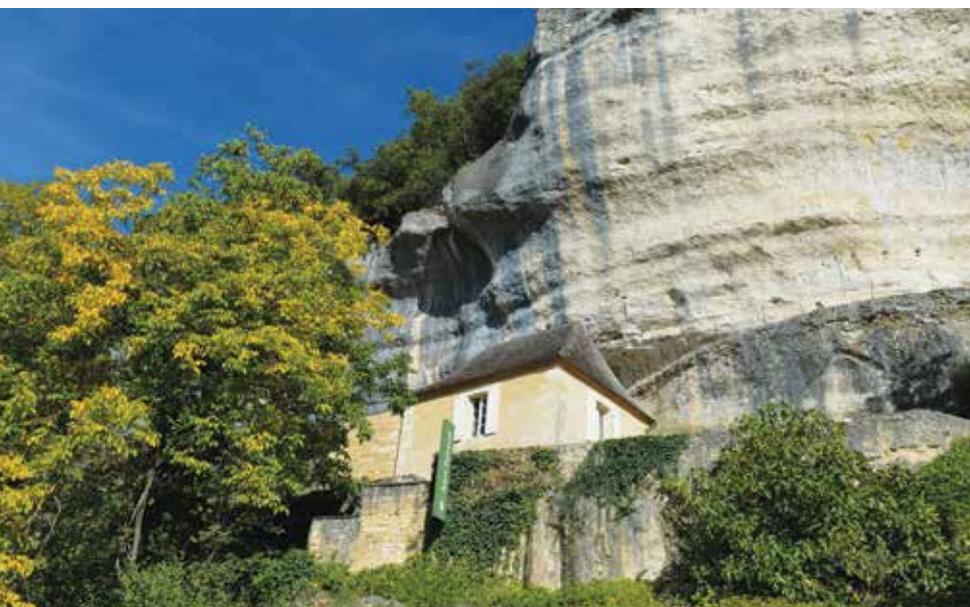
Harmas Jean-Henri Fabre

De ce domaine d'un hectare, situé à 40 km d'Avignon, Jean-Henri Fabre fit un laboratoire à ciel ouvert durant 36 ans. Né en 1823, ce naturaliste passionné reste célèbre pour ses observations sur les insectes et les plantes. Dans le mas où il vécut, tout semble intact et, autour, sur la parcelle en friche ("harmas", en provençal), le visiteur 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. De nombreuses aquarelles ont été présentées au public en 2016 lors d'une exposition temporaire. Et le site participe, à son échelle, au rayonnement régional des travaux scientifiques conduits par le Muséum. Sept conférences animées par des scientifiques de l'établissement ont en effet remporté, sur place, un vif succès.



Musée de l'Abri Pataud

Situé à quelques kilomètres de Lascaux, l'Abri Pataud a été occupé par les premiers Homo sapiens, les hommes de Cro-Magnon. Grands utilisateurs d'un outillage de pierre très perfectionné, ils ont aussi inventé l'art figuratif dans les grottes. Ici, le public assiste à la naissance d'une expression artistique, tout autant qu'aux progrès de l'industrie lithique et osseuse. Le site conserve les traces de quelque 15 000 ans de préhistoire. On y découvre un chantier de fouilles, les objets mis au jour et les techniques employées. Dans les réserves, une collection de référence internationale de deux millions de pièces est conservée. La dernière campagne de fouilles de la couche 2 du site, lancée en 2005, a été achevée en 2015, révélant d'importants vestiges humains et de précieuses informations sur les pratiques funéraires de la fin du Gravettien.





ANTEDON BIFIDA (COMATULE) © MNHN - A. IATZOURA



CONCARNEAU © MNHN - A. IATZOURA

Centre d'écologie générale de Brunoy

Ce site, fermé au public, accueille plusieurs équipes de chercheurs, ainsi que des membres du Service du patrimoine naturel.

Leurs champs d'étude ? Les écosystèmes forestiers tropicaux, les réseaux trophiques du sol ou encore les mécanismes adaptatifs des organismes, avec des applications dans le domaine biomédical du vieillissement.

Au sein du parc, les chercheurs effectuent des essais expérimentaux sur l'écologie du sol et la dynamique des populations d'oiseaux. Le site abrite également le plus grand centre d'élevage de microcèbes, petit lémurien malgache.

Dans le cadre des Journées européennes du patrimoine de 2016, le Centre d'écologie générale a participé à une exposition sur l'histoire de la maison Vladeck. L'ouverture inédite de cette propriété a permis au public d'en admirer les arbres remarquables. Acquis par le Muséum en 1965 pour en faire une chaire d'Écologie générale, le domaine avait accueilli auparavant, de 1947 à 1960, un millier d'enfants juifs orphelins, victimes de la guerre.

Stations marines

Le tour d'horizon des sites du Muséum passe aussi par Concarneau et Dinard, où deux stations marines s'attachent à comprendre, à enseigner et à faire connaître les liens entre la biodiversité des écosystèmes marins, leur fonctionnement et les pressions humaines qui s'y exercent.

L'intégration récente de personnels a permis d'augmenter la visibilité du Muséum en région Bretagne et de doter ces structures de compétences nouvelles. L'année 2016 a ainsi été marquée par le développement de l'écologie comportementale et expérimentale sur les vertébrés aquatiques. Le service des stations a également connu une montée en puissance de ses plateaux techniques. Concarneau a vu l'arrivée d'un microscope électronique à effet de champs et d'un séquenceur illumina. Deux atouts auxquels s'est ajoutée la création du Centre de conservation et de ressources biologiques marines (C2RBM), rattaché au marinarium. Dès ses premiers mois d'existence, celui-ci a d'ores et déjà enregistré la naissance de 15 raies brunette (espèce protégée), 45 homards et 180 seiches, qui favorisent les échanges avec d'autres aquariums bretons.

À Dinard, la plate-forme de télémétrie acoustique s'est penchée sur les comportements de migration de poissons diadromes au sein d'écosystèmes aquatiques tels que la Loire, le Frémur ou encore le lac de Grand-Lieu. Ces données vont fournir les bases scientifiques de la gestion des poissons migrateurs en rivière et en mer, notamment utiles aux directives européennes sur l'eau (DCE), le milieu marin (DCSMM) et le commerce des espèces en danger (CITES). Les stations s'impliquent en effet très activement dans la mise en œuvre de ces textes. Les agents de Dinard sont d'ailleurs responsables du pilotage scientifique et de la mise en œuvre du programme de surveillance de la biodiversité marine, en particulier pour les habitats benthiques rocheux, les poissons et céphalopodes, les oiseaux et les tortues de mer.

Les équipes s'investissent aussi auprès des publics. En partenariat avec Océanopolis, l'opération "Jeunes reporters des arts et des sciences" a ainsi été testée positivement avec trois classes du primaire en pays de Cornouaille. Le thème de l'aquaculture de demain, au cœur de la 8^e édition des *Rendez-vous de Concarneau*, a permis de son côté des échanges fructueux entre scientifiques et acteurs privés.



© MNHN - M.-C. CORFA

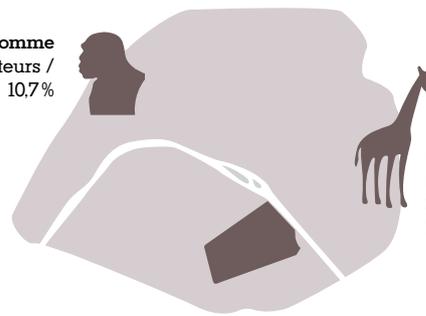
MARIE-CARMEN CORFA, UN PAS DE CÔTÉ

« *Mon parcours ?* », Marie-Carmen Corfa s'étonne de l'intérêt qu'il suscite. « *Il est tellement atypique !* », s'exclame celle qui assure aujourd'hui la gestion quotidienne de l'Harmas Jean-Henri Fabre à Sérignan-du-Comtat. Un nom de village qui sent le Sud. C'est d'ailleurs avec l'accent du midi qu'elle se raconte avec pudeur et modestie. Car elle fait partie de ces profils qui osent un pas de côté, en dehors du sentier balisé. En 1982, son bac secrétariat en poche, Marie-Carmen trouve une place d'assistante de direction dans un institut de formation. Plusieurs expériences professionnelles et trois enfants plus tard, elle intègre le lycée de l'Arc à Orange, en tant que coordinatrice de la Fête de la science (2002). Cet événement marque un tournant. Elle y rencontre la conservatrice de l'Harmas Jean-Henri Fabre - alors en rénovation - et celle-ci lui propose de rejoindre l'équipe. « *Le projet était ambitieux ! Le site, jusqu'alors fermé au public, devait préparer son ouverture. J'ai donc pris en charge le secrétariat, le suivi comptable et financier, l'accueil, la gestion de la boutique, l'orientation et l'information des différents partenaires...* ». En 2016, la directrice de l'Harmas prend sa retraite et Marie-Carmen devient officiellement « *correspondante pour le Muséum national d'Histoire naturelle* ». « *Depuis 14 ans, je m'implique avec passion et polyvalence pour que ce site insolite soit reconnu à sa juste valeur* ». Un hasard de parcours devenu une passion.

FRÉQUENTATION DES SITES

En 2016, l'ensemble des sites payants du Muséum a accueilli **2 645 925 visiteurs**.

Musée de l'Homme
284 148 visiteurs /
10,7%



Parc Zoologique
de Paris
666 126 billets vendus /
25,2%

SITES PARISIENS

Jardin des Plantes
1 586 450 visiteurs / 60%

CRESCO (Centre
de recherche
et d'enseignement sur les
systèmes côtiers)
(non ouvert au public)



Arboretum
de Chèvreloup
12 285 visiteurs / 0,5%



Centre d'écologie
générale de Brunoy
(non ouvert au public)

Station de biologie
marine de Concarneau
18 593 visiteurs / 0,7%



Réserve zoologique
de la Haute-Touche
Obterre
53 424 visiteurs / 2%



Musée de l'Abri Pataud
Les Eyzies-de-Tayac
5 521 visiteurs / 0,2%



Jardin alpin
"La Jaysinica"
Samoëns
(gratuit)



Harmas
Jean-Henri Fabre
Sérignan-du-Comtat
6 226 visiteurs / 0,2%



Jardin
botanique
exotique
de Menton
13 252 visiteurs / 0,5%



CAMÉLÉON - PARC
ZOOLOGIQUE DE PARIS
© MNHN - F.-G. GRANDIN



MILLE ET UNE ORCHIDÉES
© MNHN - F.-G. GRANDIN



ATELIER ENFANTS
"AUTOPORTRAIT
MONDIALISÉ"
© M.N.H.N -
J.-C. DOMENECH

Nombre de visiteurs sur les sites payants
ouverts au public.

Les pourcentages sont calculés sur
l'ensemble des sites payants du Muséum.

LE JARDIN DES PLANTES, SITE HISTORIQUE

Près de 5 millions de visiteurs
au Jardin des Plantes

1 586 450 personnes ont visité
ses sites payants en 2016



Grande Galerie
de l'Évolution
606 852 visiteurs / 22,9%
dont 103 986 pour
la Galerie des Enfants



Galerie
de Minéralogie
et de Géologie
62 792 visiteurs / 2,4%



Grandes Serres
142 284 visiteurs / 5,4%

H

Cabinet d'histoire
du Jardin des Plantes
16 169 visiteurs / 0,6%

Galerie de Botanique
7 763 visiteurs / 0,3%

Galeries de Paléontologie
et d'Anatomie comparée
285 360 visiteurs / 10,8%



Ménagerie du Jardin
des Plantes
465 230 visiteurs / 17,6%



Jardin des Plantes

MERCI À NOS MÉCÈNES

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 AU CÔTÉ DE L'ÉTABLISSEMENT, ILS MARQUENT AINSI LEUR ATTACHEMENT À LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ, À LA PROTECTION DE NOTRE PATRIMOINE HISTORIQUE ET À L'ACCÈS DE TOUS LES PUBLICS À LA CULTURE ET AU SAVOIR.

Les grands mécènes

Groupe Total et sa Fondation d'entreprise - Fondation de la Maison de la Chimie - Fondation d'entreprise ENGIE

Air France Cargo - Aspilabo - Caisse d'Épargne Île-de-France - Chanel PB - Eco-Emballages - Eurovia - Fleur de Mets - Fondation Air France - Fondation Ars Cuttoli (sous l'égide de la Fondation de France) - Fondation d'entreprise Banque Populaire - Fondation d'entreprise EDF - Fondation du Golf de Vidauban - Fondation du Patrimoine - Fondation Iris (sous l'égide de la Fondation de France) - Fondation Melvita - Fondation L'Occitane - Fondation Orange - Fondation Prince Albert II de Monaco - Fondation Rockefeller - Fondation Stavros Niarchos - Fondation Veolia Environnement - Fondation Yves Rocher - Fonds Handicap et Société par Intégrance

- Groupe Cofathec - Groupe Edmond de Rothschild - Holcim - Institut Klorane - Lomarec - Maison Nouvelle - Mappy - Mayoly Spinder - Orange - Leo Burnett France - Séché Environnement - SECAS - Société des Amis du Muséum de l'Homme - Société des Amis du Muséum national d'Histoire naturelle et du Jardin des Plantes - Sofipag - The Andrew W. Mellon Foundation - Veolia Environnement - Vétoquinol - Yves Rocher

Le Muséum remercie également Alain Crosnier pour son 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
Tél. : 01 40 79 30 00 - www.mnhn.fr

Ce rapport d'activité a été approuvé par le Conseil d'administration du Muséum du 28 février 2017

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : Bruno DAVID
DIRECTEUR ÉDITORIAL : Fanny Decobert
RÉDACTRICE EN CHEF : Sophie Landrin

RÉDACTION : PCA - Isabelle Servais, Anne Moguiline, Aude Rambaud
DIRECTION ARTISTIQUE : Rachel Bracco
GRAPHISME : Hélène Mulot
IMPRESSION : Imprimerie Delort 31320 Castanet-Tolosan
Remerciements à l'ensemble des contributeurs, aux départements et aux directions du Muséum, ainsi qu'aux membres de la commission du rapport d'activité.

Juin 2017 ISSN 1962-414X

Muséum national d'Histoire naturelle

57, rue Cuvier - 75005 Paris

+33 (0)1 40 79 30 00

mnhn.fr

CHARENÇON - COLÉOPTÈRE
DE NOUVELLE GUINÉE
© MNHN - LAURENT BESSOL