

L'EXPERTISE AU MUSÉUM

Répondre aux questions
de la société



LE MUSÉUM, PORTER LA VOIX DE LA NATURE

Narcissus bulbocodium (trompette de méduse) © MNHN - F.G. Grandin

Nature, environnement, biodiversité, cultures, sociétés, faune, flore, fonge, géodiversité... Ces mots sont le cœur du Muséum national d'Histoire naturelle, lui conférant une place essentielle dans la crise que traverse la planète.

La biodiversité subit aujourd'hui un déclin mondial et extrêmement rapide. Du jamais vu dans l'histoire des humains, victimes de ce désastre dont ils sont pourtant les premiers responsables. Fort de ses 2 500 agents, de ses collections et bases de données, de ses galeries, musées, jardins

botaniques et zoologiques, mais aussi d'une légitimité assise sur bientôt quatre siècles d'Histoire naturelle, le Muséum est entièrement mobilisé pour alerter, expliquer et proposer des solutions à tous ceux qui sont prêts à s'en emparer.

Une mission d'autant plus importante que la confiance dans la science s'est émoussée ces dernières années, un phénomène aggravé par une circulation de l'information qui ne cesse de s'accélérer. Or, la science n'est pas affaire de croyance ou d'opinion, pas plus qu'elle ne doit se laisser amadouer par des biais partisans mais s'appuie sur des faits.

C'est là le rôle et la richesse du Muséum. Il mobilise la connaissance du monde qui nous entoure pour accompagner la société. Au carrefour de la recherche, de la culture et de la société, il est en position pour faire entendre une voix scientifique pertinente et reconnue, à l'heure où la diversité biologique nécessite, plus que jamais, une attention soutenue de tous.



Forêt de gratte-ciels © Manson Yim / Unsplash



LA D'EX AU

Des métiers et savoir-faire variés

Tous les personnels du Muséum, quels que soient leurs domaines de compétences, peuvent être sollicités pour répondre à une expertise. Cette spécificité permet de rassembler des profils d'une très grande diversité, démultipliant les métiers et savoir-faire mobilisables : les experts sont donc chercheurs, ingénieurs, techniciens mais aussi gestionnaires de collection naturaliste ou de bibliothèque, taxidermistes, muséologues, soigneurs animaliers, jardiniers, etc.

La force de l'inter- disciplinarité

Autre atout majeur de l'expertise au Muséum : un brassage de multiples spécialités au sein des laboratoires, notamment dans le cadre d'unités mixtes de recherche ou de service. Ceux-ci sont construits en partenariat avec de nombreux autres établissements scientifiques qui apportent des compétences complémentaires ouvrant sur une grande richesse de champs disciplinaires. Ce *melting-pot* permet de croiser des savoir-faire scientifiques et techniques qui cohabitent rarement ensemble.

Des clés pour agir

L'expertise élabore un état des lieux de la connaissance en réponse aux questions des décideurs, publics ou privés qui sont en charge de la gestion et de la conservation de la nature. Pour cela, elle mobilise les informations existantes sur un sujet. Elle analyse tous les travaux scientifiques qui ont été menés sur un sujet, recensant ce que l'on sait mais aussi ce que l'on ignore et ce sur quoi il faut encore se pencher. Si les données n'existent pas, les équipes du Muséum sont alors mobilisées pour les produire. Recherche et expertise interagissent ainsi au quotidien.

MISSION EXPERTISE MUSÉUM

On trouvera ainsi, parmi les experts, des spécialistes de différentes thématiques liés, par exemple, à la biodiversité (amphibiens, oiseaux, insectes, flore, fonge, habitats, etc.) ou encore aux sciences humaines et sociales. Sur chacun de ces sujets, différentes approches scientifiques peuvent également se compléter (écologie, endocrinologie, anthropologie, géologie, bioinformatique, mais aussi sciences participatives, etc.), afin d'apporter la réponse la plus adaptée aux problématiques abordées.

Le Muséum, au sein d'un réseau d'experts

Au-delà des multiples structures en partenariats auxquelles contribue le Muséum (à l'image des unités mixtes), celui-ci anime et participe à de nombreux réseaux d'experts français et internationaux. Il travaille notamment avec diverses sociétés savantes, et peut ainsi mobiliser encore plus largement pour enrichir les compétences disponibles parmi ses propres agents.

Et demain...

Ces dernières années, la biodiversité et, de fait, son expertise, se sont vues propulsées sous le feu des projecteurs. De nouveaux enjeux qui renforcent le niveau d'exigence de l'établissement, pour maintenir sa position de référence nationale et internationale sur la connaissance de la nature.

Parmi les missions du Muséum : anticiper les sujets d'avenir. La question de l'artificialisation des sols en est un. Que signifient les objectifs affichés par certaines collectivités de « zéro artificialisation nette » ? Peut-on « désartificialiser » un terrain ? Les liens entre santé et biodiversité, aujourd'hui au centre de l'attention mondiale, en sont un autre.

La transition écologique constitue encore un exemple emblématique. Ici, ce sont les sciences humaines, et en particulier les sciences comportementales, qui vont permettre d'accompagner les changements de pratiques entraînés par l'évolution de nos sociétés.



Anthericum lilago (phalangère à fleurs de lis)
© MNHN/CBNBP - S. Floche

L'expertise est l'une des cinq activités statutaires du Muséum. Depuis 2017, elle est portée par une direction dédiée, regroupant trois services qui mobilisent les méthodes et les résultats de la recherche, pour fournir un appui aux politiques publiques de l'environnement, à différentes échelles géographiques : le Conservatoire botanique national du bassin parisien (CBNBP), l'Unité mixte de service Patrimoine naturel (UMS Patrinat) et le Centre thématique européen sur la Diversité biologique (CTE/DB). Cette direction assure également l'animation, la coordination et la cohérence de cette mission dans tous les services de l'établissement qui y contribuent, notamment les laboratoires de recherche. Elle travaille au sein d'un réseau de partenaires nationaux et internationaux.

Bombus pascuorum (bourdon des champs) et *Cyclamen hederifolium* (cyclamen de Naples) © MNHN - A. Iatzoura

ORGANISAT

L'UMS Patrimoine naturel (UMS Patrinat)

Elle à la fois le gestionnaire des données d'inventaire et de suivi de la biodiversité et géodiversité au niveau national et un centre d'expertise permettant d'appuyer les politiques de conservation. Cette unité commune au Muséum, à l'OFB (Office français de la biodiversité) et au CNRS (Centre national de la recherche scientifique), rassemble quelque 120 personnes.

Ces agents aux profils variés, issus de la recherche ou d'autres formations scientifiques et techniques, sont investis dans de nombreux projets, de la conception des méthodes jusqu'à l'interprétation des données : inventaires et suivis des espèces et écosystèmes, portail de référence sur la nature (INPN), système d'information pour la recherche (PNDB) ou les politiques publiques (SiB), stratégie des aires

protégées, listes rouges des espèces menacées, sciences participatives (Vigie-Nature), CITES (commerce international des espèces menacées). L'UMS PatriNat apporte également un appui à des partenaires publics et privés pour améliorer la prise en compte de la biodiversité dans leurs activités. Elle met ainsi son expérience au service d'un objectif majeur : mieux connaître la nature pour favoriser sa protection.

Le Conservatoire botanique national du Bassin Parisien (CBNBP)

Agréé par le Ministère de la Transition écologique, le Conservatoire botanique national du Bassin parisien couvre les régions Bourgogne, Centre-Val de Loire, Champagne-Ardenne et Île-de-France. Une cinquantaine d'agents s'occupe de l'inventaire du patrimoine naturel végétal de ce vaste territoire et conserve en banque de semences les espèces menacées. Son rôle est également d'informer et de sensibiliser le public. Centré à ses débuts, il y a une trentaine d'années,

ION

sur l'identification et la localisation des éléments fragiles et emblématiques de la flore vasculaire (principalement les fougères et plantes à graines ou à fleurs), le champ de l'expertise s'est aujourd'hui considérablement élargi, prenant en compte davantage de groupes taxonomiques et de thématiques (trames écologiques, renaturation, indicateurs d'évolution de la biodiversité...). Les demandes proviennent

désormais autant des collectivités territoriales que de l'État et du secteur privé, notamment des grandes entreprises d'infrastructures.

Le Centre thématique européen sur la diversité biologique (CTE/DB)

C'est l'un des sept centres thématiques européens du réseau d'information et d'observation sur l'environnement animé par l'Agence européenne de l'environnement. Depuis sa création il y a 25 ans, il a toujours été piloté par le Muséum qui est depuis longtemps une référence internationale en matière de biodiversité. Le CTE/DB est un consortium de onze partenaires spécialistes de la biodiversité et de la gestion des données, animé par une équipe dédiée d'une dizaine de personnes au Muséum. Il appuie la mise en œuvre des deux directives européennes sur la nature : « Oiseaux » et « Habitats-faune-flore ». En particulier, il assiste l'Agence européenne pour l'environnement afin de recueillir et d'évaluer les données sur la nature en Europe, un titanesque travail d'orfèvre lorsqu'il s'agit de s'assurer que les données des différents pays sont bien homogènes et comparables.

Les cellules recherche -expertise

Rendre poreuses les frontières entre recherche fondamentale et appliquée : c'est là tout l'intérêt de ces structures. Leur particularité est de mettre en commun les scientifiques de plusieurs unités, certaines dédiées à l'expertise et d'autres à la recherche, autour d'un même sujet. L'enjeu est ici de regrouper les compétences afin de mieux appuyer les politiques publiques.

Ces cellules rassemblent des communautés et des métiers différents (chercheurs, ingénieurs, chargés de projet...) au service d'objectifs communs. On en dénombre deux à ce jour : l'une, sur le patrimoine géologique, est conjointe entre l'UMS PatriNat et le Centre de recherche en paléontologie de Paris (CR2P), et la seconde, Vigie-Nature, associant l'UMS PatriNat et le Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation (CESCO), traite des sciences participatives dans le domaine de la biodiversité.



L'Europe de la biodiversité, un travail de titan

Évaluer l'état de conservation de la faune ou de la flore dans un pays, ce qui peut les menacer, les moyens à mettre en place pour les protéger... Des tâches difficiles. Alors, quand il s'agit d'effectuer un tel travail pour vingt-sept États européens aux moyens, nomenclatures et méthodologies souvent bien différents, le défi est gigantesque !

Exemple ? Le Chabot, un poisson d'eau douce commun très largement répandu dans les rivières européennes et protégé par la directive Habitats-faune-flore. Derrière ce nom se cachent en réalité plusieurs espèces, pas toujours faciles à différencier sur le terrain. C'est là qu'intervient tout le savoir-faire et l'expertise du Centre thématique européen sur la diversité

biologique piloté par le Muséum. Des spécialistes qui savent mettre en cohérence, harmoniser des données, les comparer afin de dresser un état des lieux réel de la biodiversité. Ce travail de titan aboutit notamment, tous les six ans, à un volumineux rapport sur l'état de la nature en Europe publié par l'Agence européenne de l'environnement. Un rassemblement de données et d'évaluations harmonisées unique sur le continent et finalisé en grande partie au Muséum.

***Dresser un état
des lieux réel
de la biodiversité***

Sept millions de données issues d'observations sur le terrain



Anemone ranunculoides (anémone fausse renoncule)
© MNHN/CBNBP - S. Filoche

D'abord, il a fallu inventorier la flore sauvage et les habitats naturels et semi naturels. C'est ce qu'a entrepris dans les années 90 le Conservatoire botanique national du Bassin parisien en mobilisant des experts sur les quatre régions dont il a la charge (Centre, Champagne-Ardenne, Bourgogne, Île-de-France). Désormais, riche de quelque sept millions de données issues d'observations sur le terrain - et cette somme ne cesse de s'enrichir - l'expertise du CBNBP est devenue incontournable pour les collectivités territoriales, pour l'État ou pour certaines grandes

entreprises : vérifier une étude d'impact, restaurer quand on ne peut pas conserver, développer un espace naturel sensible (ENS), etc. L'expertise du CBNBP est essentielle également dans les contentieux juridiques jusque dans des affaires pénales. C'est ainsi qu'elle a été sollicitée pour identifier un rameau sur une scène de crime !

Une plante
peut en cacher
des milliers d'autres



Source: intraforestière et source à palustriella (bryophytes)
à Gevrey-Chambertin (Côte-d'Or) © MNHN/CBNBP - O. Bardet



Le loup : un sujet **aux multiples facettes**

À partir de combien d'individus une population de loups est-elle viable ? Pour répondre à cette question source de tant de polémiques dans la société, l'État s'est adressé à des organismes à la fiabilité reconnue : le Muséum et l'Office national de la Chasse et de la Faune sauvage (aujourd'hui intégré à l'Office français de la biodiversité). Ils ont ainsi coordonné l'expertise sur les aspects écologiques et biologiques de la présence du loup en France. Un travail qui s'est appuyé

sur des protocoles stricts mettant autour de la table un collectif d'experts, issus de pays, établissements et disciplines différents – biologie de la conservation, biostatistiques ou encore génétique. Dans ce cas, ils étaient sept, pourtant un seul avis est toujours émis. Mais peut-on s'interroger sur le retour des loups en France, sans questionner les aspects sociologiques, culturels et ethnologiques de leur présence ? L'État a pu cette fois compter sur le département Homme et Environnement du Muséum.

Faisant toujours appel à la collégialité et à l'interdisciplinarité, cette expertise s'est appuyée sur huit chercheurs en sociologie, anthropologie, ethnoécologie, géographie, philosophie. Le rapport a été bien accueilli par l'ensemble des acteurs, reflétant sa rigueur scientifique et sa prise de distance vis-à-vis d'un sujet passionné et complexe. À l'issue de l'analyse, pas moins de 31 recommandations ont été proposées afin d'appuyer l'État dans sa décision.



Commerce international des espèces menacées : **une veille permanente**

Ce jour-là, devant les objets proposés en salle des ventes, les douaniers n'ont pas hésité et ont appelé le Muséum. Il fallait de toute urgence que celui-ci puisse déléguer un expert pour déterminer si l'un des lots était bien de l'ivoire, strictement réglementé dans le cadre du commerce international. L'expert a confirmé, le lot de 150 kilos a été confisqué. Au travers de l'UMS PatriNat, le Muséum assure l'autorité scientifique pour la France à la Cites (la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction). Il a pour responsabilité de s'assurer que les espèces protégées par la Cites peuvent entrer ou sortir de France sans nuire à leur conservation. Les représentants de l'organe scientifique n'effectuent pas directement l'expertise.

Ils doivent en revanche trouver le meilleur spécialiste dans chaque domaine. Les enjeux sont gigantesques. Le trafic des espèces menacées, en constante augmentation, est souvent considéré comme le commerce illégal le plus lucratif après la drogue, la contrefaçon et les êtres humains.



Étudier les pêcheries, une question de survie

Légine et langouste. Deux espèces des mers australes très goûtées sur les tables, au risque d'être surexploitées. D'où le rôle essentiel des experts du Muséum qui évaluent les stocks, recommandent des quotas de pêche et surveillent directement les prises effectuées sur les bateaux, afin de préserver la ressource. Encore faudrait-il que les orques et les cachalots ne sèment pas la zizanie !

Dans le sillage des bateaux, ils dégustent sans peine les poissons accrochés aux lignes. Un *fast-food* de la mer qui inquiète grandement les chercheurs. Et si ces grands mammifères, en plus de la concurrence exercée, perdaient leur « comportement naturel » ? Une expertise en appelle souvent une autre...



Palinurus elephos (langouste rouge) © MNHN - A. Iatzoura

Comme souvent, les pompiers sont appelés à la rescousse : un serpent long d'un bon mètre erre dans un jardin de la région parisienne. Impressionnant ? Pas vraiment, pensent les sauveteurs, qui voient là une couleuvre bien française mais qui préfèrent s'en assurer avant de la relâcher. En quelques clics, une photo est envoyée au spécialiste du Parc zoologique de Paris. C'est bien une

Une couleuvre qui ne dit pas son nom

couleuvre, mais d'Amérique du Nord. Et si elle est sans danger pour l'Homme, ce genre de faune exotique, introduite dans nos contrées, peut présenter de multiples risques pour l'environnement. Impossible donc de laisser cette couleuvre en liberté.



Protéger le patrimoine géologique, **entre recherche et expertise**

Comment préserver des sites géologiques d'exception ? Les connaissances produites sur la géodiversité permettent d'identifier les sites les plus remarquables pouvant faire l'objet d'arrêtés de protection de géotope. Ce processus, applicable dans toutes les régions, métropolitaines et ultra-marines, a été utilisé pour la première fois en 2018 pour protéger deux sites en Île-de-France, à la suite d'une demande des services de l'État en région. Pour faciliter ce type

de mesure, la Cellule expertise-recherche sur le patrimoine géologique coordonne la mise à jour et la diffusion de l'inventaire national du patrimoine géologique et l'animation du réseau de suivi participatif « Vigie-Terre ». Les connaissances ainsi recueillies sur le géopatrimoine ouvrent des perspectives innovantes pour intégrer la conservation de la géodiversité dans la stratégie nationale des aires protégées.



***Les connaissances
produites sur la géodiversité
permettent d'identifier les
sites les plus remarquables***

One Health : au service d'une seule santé

L'actualité mondiale ne cesse de nous le rappeler : la prise en compte des interactions homme-animal-écosystème ont une incidence fondamentale dans le contrôle de nouveaux dangers émergents. Ce concept de *One Health*, une seule santé, n'est pas nouveau au Muséum, il est même au cœur des préoccupations de l'établissement. En voici pour preuve un exemple qui a connu un retentissement considérable. L'étude des perturbateurs endocriniens, et particulièrement des substances perturbant les hormones thyroïdiennes, cruciales pour le développement du cerveau des mammifères mais aussi pour la métamorphose des amphibiens, a permis la découverte d'effets de molécules de notre quotidien. Ces travaux ont contribué à une meilleure connaissance scientifique de la problématique, permettant non seulement d'acquérir une expertise de pointe sur ces questions de santé publique et environnementale mais également de porter ce sujet majeur auprès des citoyens et des élus.

Et si des plantes conservées en herbiers pouvaient aider à protéger les espèces *in situ* ? C'est le point de départ d'un projet qui a mobilisé de nombreux botanistes autour des collections du Muséum et de partenaires ultramarins. L'objectif ? Réaliser l'inventaire le plus complet à ce jour des espèces végétales endémiques d'Outre-mer. Une expertise colossale permettant d'évaluer l'état de conservation de ces espèces que l'on ne

Des collections à la préservation des plantes



Heterochaenia fragrans, espèce endémique de La Réunion ; planche d'herbier associée de l'holotype © MNHN - S. Müller

trouve nulle part ailleurs, et quelles menaces pèsent sur elles. Ces travaux, compilés avec d'autres données précédemment récoltées, aideront à l'élaboration de nouveaux chapitres de la Liste rouge nationale des espèces menacées de l'UICN, outil d'aide à l'action politique ou de terrain. Une avancée dans la préservation du patrimoine naturel d'exception rendue possible grâce à l'apport inestimable des collections.

Évaluer l'état de conservation de ces espèces endémiques

Une demande croissante des acteurs privés

Aménageurs, assureurs, industriels, gestionnaires d'espaces naturels sur leur foncier... Les sociétés privées peuvent aussi avoir besoin d'expertises, au gré de leurs projets. Les spécialistes du Muséum sont ainsi régulièrement sollicités pour des identifications d'espèces, qu'il s'agisse de moisissures à éliminer ou de restes d'oiseaux retrouvés dans des réacteurs d'avions. Des entreprises avec une emprise foncière, comme des golfs, carrières, aéroports ou sites de passage de gazoducs nécessitent également des appuis scientifiques ponctuels dans le cadre de problématiques liées aux connectivités écologiques, à la préservation d'espèces patrimoniales ou protégées. La biodiversité devient aujourd'hui un sujet incontournable pour les stratégies de développement de nombreuses entreprises. Une autre façon pour le Muséum et son réseau d'experts de s'impliquer dans la société civile.

ns ion d'Outre-mer





Couverture : © Lucie Caplova / Unsplash - 4^e de couverture : Sabella spallanzanii (spirogrape) © MNHN - A. Iatzeura

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier - 75005 Paris
+33 (0)1 40 79 30 00
direction.expertise@mnhn.fr
mnhn.fr