

Les Amis du Muséum National d'Histoire Naturelle

Comment arrivent les grandes découvertes : histoire et petites histoires de la pénicilline

par Bernard BODO

Professeur de mycologie au Muséum, Roger Heim (1900-1979) est connu pour ses travaux novateurs sur les champignons sacrés du Mexique, les psilocybes hallucinogènes. De 1951 à 1965, il a été également directeur du Muséum qu'il a redynamisé. Dès cette époque, il a été un pionnier dans la prise de conscience des menaces pesant sur la nature et la biodiversité par ses propos, ses actions et sa contribution à la création en 1948 de l'UICN (1) dont il a été président de 1954 à 1958. Résistant il a été dénoncé, arrêté par la Gestapo en 1943 et déporté d'abord à Buchenwald, puis à Mauthausen et enfin au Kommando de Gusen, où il subit quatorze mois de tortures.



© INA.fr

Fig. 1 - Roger Heim (1900-1979)

Extrait de « En direct du Muséum (ina.fr) Les Champignons sacrés » Claude Dagues et Jean Thévenot.

Sur cette période une anecdote qui circulait à mes débuts au Muséum était que durant sa captivité, Roger Heim, fin connaisseur des champignons, laissait moisir sa ration de pain de façon à compléter son repas par des protéines fongiques. Intrigué, je lui posais la question lors d'une de ses visites au laboratoire de chimie. Il me répondit qu'affamé, il mangeait le pain sans attendre. Mais dans un petit film interview de Claude Dagues et Jean Thévenot « *Les Champignons sacrés* » (en direct du Muséum - ina.fr), il précise cette histoire avec le dialogue suivant (Fig.1). À la question : « *Avez-vous eu l'occasion de vous intéresser à la pénicilline ?* » Roger Heim répond : « *Pas directement, mais peut-être je peux vous raconter une histoire inédite : c'était en 1945, au camp de Mauthausen-Gusen. Les rations de pain se faisaient de plus en plus petites et le pain était moisi. Et je m'apercevais que les camarades russes échangeaient très volontiers du pain sain, contre du pain moisi, à poids égal et même en quantités moindres. Et un soir, à côté de moi, il y avait un Russe qui était probablement un ancien commissaire du peuple et je lui pose la question : mais enfin pourquoi tes camarades mangent-ils du pain moisi ? Eh bien écoute, je vais te le dire : ils s'aperçoivent qu'en mangeant du pain moisi, ils ont moins d'anthrax, moins de furoncles et qu'ils résistent mieux à l'infection. Fais donc comme eux. C'était en mars 45 et j'ai fait comme eux. Et je me suis aperçu qu'effectivement en mangeant du pain moisi nous n'avions pas autant d'infection, que l'anthrax et les furoncles disparaissaient. J'ignorais complètement l'existence de la pénicilline et c'est deux mois plus tard, à la Libération, quand on a prononcé le mot de pénicilline que j'ai su ce que c'était, que j'ai fait ce rapprochement avec la découverte des Russes. Evidemment, le *Penicillium* du pain de Mauthausen n'était probablement pas le *P. notatum*. C'était une*

(1) UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

sommaire

- 1 Comment arrivent les grandes découvertes : histoire et petites histoires de la pénicilline, par Bernard BODO
- 4 Politique et sciences, notamment naturelles : Paul Doumer, l'Indochine et le Muséum national d'histoire naturelle (1897-1932), par Amaury LORIN
- 6 « Histoire et conservation du patrimoine pédagogique : les modèles de botanique du docteur Auzoux et de ses concurrents », par Diane COURTIN
- 9 Une exception de paléopathologie : Mme Xin Zhui décédée en 163 avant notre ère, par Liya Ju
- 10 Lectures
- 12 Exposition - Naissances
Programme des conférences et manifestations des premier et deuxième trimestre 2025

Fig. 2 - Alexander Fleming (1881-1955)

Official photographer: <http://media.iwm.org.uk/iwm/mediaLib//32/media-32192/large.jpg>

This photograph TR 1468 comes from the collections of the Imperial War Museums.

Domaine public, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=24436974>

autre espèce, mais la plupart des *Penicillium* renferment des antibiotiques et celui du camp de Mauthausen était certainement efficace, si bien que l'on peut dire que les paysans russes du camp de Mauthausen avaient trouvé, en même temps que Fleming, que certaines moisissures pouvaient donner des résultats du point de vue thérapeutique contre les infections. C'est une très belle histoire, mais on pourrait trouver d'autres exemples. Ce qui est vrai des simples paysans russes, est peut-être vrai dans le passé aussi de certains observateurs dont l'acuité, malgré la simplicité même de la position, leur a permis de faire des découvertes empiriques, mais fondées sur des expériences ou des observations exactes ».

Effectivement, l'utilisation de moisissures comme les *Penicillium*, pour traiter des infections était connue dès l'Antiquité. Dans l'ancienne Chine, par exemple, on faisait régresser des panaris à l'aide de peaux de fruits moisis.

En 1877, Louis Pasteur et Jules François Joubert ont observé que les cultures du bacille du charbon (*Bacillus anthracis*) sont inhibées lorsqu'elles sont contaminées par des moisissures, parmi lesquelles Louis Pasteur aurait identifié un *Penicillium notatum*.

Un peu plus récemment, dans sa thèse de médecine intitulée « *Contribution à l'étude de la concurrence vitale chez les micro-organismes : antagonisme entre les moisissures et les microbes* », soutenue en 1897 à l'université de Lyon, le jeune médecin Ernest Duchesne (1874-1912) qui étudiait l'interaction du *Penicillium glaucum* avec la bactérie *E. coli*, a montré son activité antimicrobienne. Il n'affirme pas que la moisissure renferme une substance antibactérienne, mais simplement qu'elle protège les animaux traités. Puis ses travaux sont tombés dans l'oubli.

C'est à Alexander Fleming (1881-1955) qu'on doit la première découverte clairement formulée. En 1928, dans son laboratoire du Saint-Mary's Hospital à Londres, il étudiait les staphylocoques, un genre de bactéries à Gram positif responsables de nombreuses infections humaines et animales, il en faisait des cultures en boîtes de Petri (Fig. 2). A son retour de vacances en septembre, il retrouva ses boîtes envahies par des colonies cotonneuses de moisissures d'un blanc verdâtre : ses cultures avaient été contaminées par des souches du champignon microscopique, *P. notatum*, qui étaient étudiées dans le laboratoire voisin. On rapporte qu'il y avait souvent beaucoup de désordre dans son laboratoire. Ce genre de contamination n'est pas rare. Mais, avant de les jeter, Fleming a eu le réflexe d'examiner attentivement les cultures contaminées et a constaté que les staphylocoques ne se développaient pas à proximité de la moisissure. Il a émis l'hypothèse que cette dernière synthétisait une substance qui bloquait le développement de la bactérie et l'a nommée « pénicilline G » (2) (Fig. 3). Fleming a publié sa découverte en 1929 et en a signalé les possibilités thérapeutiques. Ses collaborateurs Craddock et Ridley, s'efforcèrent en vain de purifier et d'isoler la pénicilline en quantité importante. Puis, la découverte de Fleming intéressa moins de monde et il rechercha d'autres micro-organismes producteurs d'antibiotiques.

Mais, une dizaine d'années plus tard, dans les années 1940, une équipe de recherche pluridisciplinaire, dont Howard Florey (1898-1968, médecin britannique), Ernst Chain (1906-1979, chimiste allemand naturalisé britannique) et de Norman Heatley (1911-2004, biologiste britannique), a trouvé le moyen de produire la pénicilline en grandes quantités. Des variants de la pénicilline G ont été découverts. La purification des différentes pénicillines a été difficile car les méthodes de purification (chromatographies) étaient encore difficiles. Il en était de même pour les méthodes de déterminations structurales. Cette production à grande échelle a été largement développée pendant la Seconde Guerre mondiale. Dès 1942, la pénicilline a été isolée à l'échelle industrielle et commercialisée. Des collaborations anglo-américaines se sont développées pour la purification et la détermination de structure de la pénicilline. Au cours des travaux, il est apparu que les différentes pénicillines avaient un noyau bêta-lactame en commun. La firme Eli Lilly (Indiana, USA) pouvait produire 40 milliards d'unités de pénicilline. En 1943, Florey et son équipe recevaient assez de pénicilline pour des essais sur des blessés britanniques. Ils se rendirent à Alger, où se trouvaient les troupes alliées, afin de procéder avec succès à des injections.

Les chimistes de cette époque ne disposaient que de peu de méthodes pour la purification de ces substances telle la recristallisation. La chromatographie n'en était qu'à ses débuts : quand Abraham utilisa la chromatographie d'adsorption pour purifier la pénicilline en 1940, il fit figure de pionnier, cette technique venait d'apparaître. De même, les méthodes actuelles de détermination des structures des molécules n'étaient pas au point, la spectrométrie de masse ne se développa qu'à partir des années 1950 et la résonance magnétique nucléaire (RMN) à partir des années 1960. Ernst Chain a dit plus tard que « la pénicilline était probablement la dernière molécule organique d'origine biologique à avoir été analysée en faisant appel aux méthodes classiques de la chimie organique ».



(2) Pénicilline G : la lettre « G » signifie « Gold Standard ».

Fig. 3

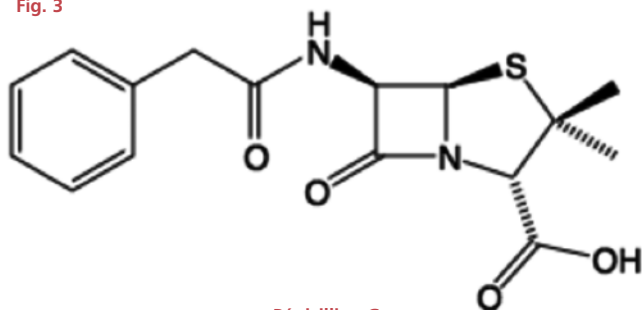
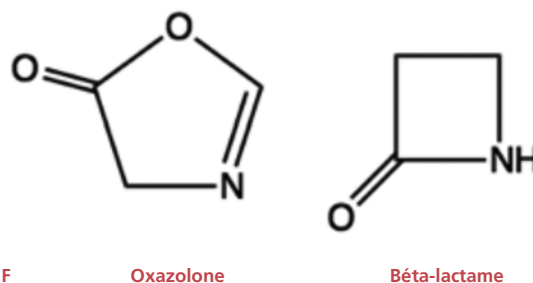


Fig. 4



En 1943, de nombreux progrès ont été faits : les structures de plusieurs produits de dégradation de la pénicilline ont été élucidées à l'aide de caractérisations chimiques et des hypothèses concernant la structure de la pénicilline ont été émises. La première émane du chimiste anglais Robert Robinson (1886-1975) qui propose l'existence d'un noyau oxazolone (Fig. 4). R. Robinson est considéré comme l'un des « pères » de la chimie organique moderne et a développé de nombreuses méthodes de synthèse de substances naturelles, alcaloïdes, flavonoïdes, stéroïdes, terpènes... En 1947, le prix Nobel de chimie lui a été décerné pour ses apports à la synthèse de ces molécules. Mais son hypothèse de la présence d'un cycle oxazolone dans la pénicilline se révéla erronée. Chain et Abraham, en revanche, soutiennent celle qu'un noyau -lactame, c'est-à-dire d'un amide cyclique à quatre chaînons, au centre de la structure (Fig. 4). Cette hypothèse s'est révélée exacte.

En 1945, le prix Nobel de physiologie, a été décerné à A. Fleming, H. Florey et E. Chain pour leurs travaux sur la pénicilline et ses applications thérapeutiques et A. Fleming a été anobli la même année.

Pasteur avait déjà dit au sujet de découvertes du type de celle de la pénicilline, que le hasard ne favorisait que les esprits préparés.

Bibliographie

Ernest DUCHESNE : *Contribution à l'étude de la concurrence vitale chez les micro-organismes : antagonisme entre les moisissures et les microbes* (Lyon, France: Alexandre Rey, 1897).

Sir Alexander FLEMING, Nobel Lecture : <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1945/fleming/lecture/>
<https://archive.wikiwix.com/cache/index2.php?url=https%3A%2F%2Fwww.nobelprize.org%2Fuploads%2F2018%2F06%2Ffleming-lecture.pdf>

Ernst B. CHAIN, Nobel Lecture: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1945/chain/lecture/>

Howard FLOREY, Nobel Lecture : <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/florey-lecture.pdf>

Politique et sciences, notamment naturelles : Paul Doumer, l'Indochine et le Muséum national d'histoire naturelle (1897-1932)

par Amaury LORIN

Avertissement : ce texte prolonge la communication présentée le 7 mars 2024 dans le cadre du séminaire « Le Muséum national d'histoire naturelle, objet d'Histoire (recherches, hommes, institutions, patrimoine, enseignement) » (Claude Blanckaert et Arnaud Hurel) au Muséum national d'histoire naturelle (Paris).

Parmi toutes les présidences qu'il exerce (notamment la Chambre des députés, 1905-1906, le Sénat, 1927-1931, et, ultime présidence, la République, 1931-1932), Paul Doumer (1857-1932) préside pendant dix ans sans interruption la Société des amis du Muséum national d'histoire naturelle et du Jardin des plantes (1922-1932), jusqu'à son assassinat le 6 mai 1932 à Paris dans l'exercice de ses fonctions. Il succède dans cette fonction à son grand ami radical Léon Bourgeois, premier président de cette Société (1907-1922). Reconnue d'utilité publique en 1926 sous la présidence de Paul Doumer, la Société a pour vocation, selon les articles 1 et 2 de ses statuts, de « donner son appui moral et financier au Muséum national d'Histoire naturelle, d'enrichir ses collections, ménageries, laboratoires, serres, jardins et bibliothèques, de favoriser les travaux scientifiques et l'enseignement qui s'y rattachent » ; « elle s'applique à faire ou à provoquer des libéralités ou des prêts gratuits en vue de développer les divers services du Muséum, à acquérir dans l'intérêt de ces services des objets ayant une valeur scientifique ou historique et à procurer à l'établissement tous les concours qui peuvent assurer sa prospérité ».

Que signifie cet engagement de Paul Doumer auprès de cette Société ? Celui, à défaut, d'un scientifique contrarié ? Ses amis naturalistes disent, en effet, que Doumer, grand naturaliste, « aurait pu être professeur au Muséum ». « Il regrettait de ne pas avoir suivi ses premiers penchants scientifiques », déclare ainsi son collaborateur Édouard Julia (*Le Temps*, 11 mai 1932). Gouverneur général de l'Indochine (1897-1902), Doumer adresse au Muséum « des quantités importantes d'animaux rares ». Au hasard de ses promenades au Jardin des plantes (Paris), le visiteur peut encore aujourd'hui trouver sur une cage ou sur un parc une étiquette portant la mention « Don de M. le gouverneur général Doumer ».

Croyant profondément aux vertus bienfaisantes de la science, Doumer l'intègre au projet républicain : « Le bien que l'on fait par la science a des racines plus profondes que celui qui vient de toute autre source ». Il ne cesse, pendant ses quarante-cinq ans de vie politique foisonnante (1887-1932), d'encourager les sciences, en créant notamment des institutions scientifiques en Indochine : Service forestier (1901) ; Mission pour l'étude de la faune et de la flore (1902), qui développe plantations d'hévéas et d'indigotiers, culture de la sapotille, etc.

Une nouvelle espèce de pommier, le *Pirus Doumeri*, originaire du Lang-Bian (Annam, actuel Vietnam, massif de la chaîne annamitique voisine de la frontière de la Cochinchine), est dédiée à Paul Doumer par Désiré Bois : « Je suis heureux de dédier la plante qui fait le sujet de cette note à M. Doumer, le créateur de cette station agricole du Lang-Bian, si intéressante à tant de titres. Le *Pirus Doumeri* pourra certainement être utilisé avec grand avantage, comme porte-greffe, pour la culture des variétés d'Europe que l'on voudra introduire en Annam » (*Bulletin de la Société botanique de France*, t. L1, p. 113-117, séance du 26 février 1904).

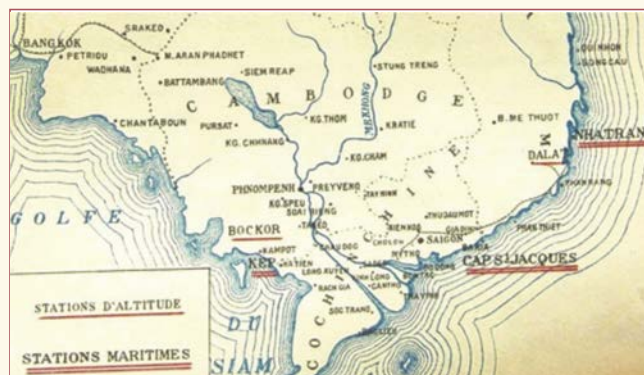
Des échantillons ont été fournis par Guillaume Capus (1857-1931), directeur de l'agriculture, des forêts et du commerce de l'Indochine, où Doumer l'appelle dès 1897. Ils avaient été récoltés sur un arbre découvert au pic du Lang-Bian, à 2000 m d'altitude, sur la lisière d'une forêt. Désiré Bois a décrit cet arbre dans le genre *pirus* (pyrus, le poirier) en se basant sur le fruit qui, malgré sa ressemblance à une pomme, présentait de nombreuses cellules pierreuses dans le mésocarpe (la « pulpe ») constituant un caractère des poires. Eugène Poilane indique dans *Les arbres fruitiers d'Indochine (Journal d'agriculture tropicale et de botanique appliquée)*, vol. 12, n° 11, novembre 1965, p. 531 : « Cet arbre de forêt dense humide atteint 30 m de haut et 3 m de circonférence. Il en existe de nombreuses variétés. [...] Les cerfs raffolent de ces pommes. [...] Les feuilles des formes de jeunesse ressemblent aux feuilles de l'aubépine. Le fruit est intermédiaire entre la poire, la pomme et le coing, acide, à cellules pierreuses en petits massifs, à odeur de coing. Le fruit mûrit en novembre-janvier. L'essence est commune dans la région de Dalat. [...] On a réussi à faire de la pâte de coing à partir de ces fruits ».

La création de toutes pièces de Dalat, élevée *ex nihilo* à 1.475 mètres d'altitude, sur une terre d'un rouge de sanguine, dans le sud de l'Annam, inaugure un chapitre pittoresque de l'histoire indochinoise. En effet, selon Philippe Devillers, « maintenir la santé des Européens qui, en nombre croissant, venaient en Indochine travailler dans les administrations et les entreprises, [était devenu] un impératif ». Il y a longtemps alors que les Anglais ont inauguré les *hill stations* (stations climatiques d'altitude), qui leur permettent de se maintenir en bon état physique. Toute province indienne est en effet très tôt dotée de son sanatorium officiel, où l'administration toute entière se transporte en début de saison, pour ne redescendre qu'en octobre ou novembre avec son personnel, ses archives, ses armes et bagages. Simla et Darjeeling (Calcutta), en bordure de l'Himalaya, ou encore Poonah (Bombay) sont des stations typiques, à des altitudes qui varient de 1.800 à 2.200 mètres, et où la température ne dépasse jamais 25° C à midi.



Document 1. Archives nationales, fonds 724/AP/NC/2 : établissement d'une nouvelle espèce de pommier, le *Pirus Doumeri*, originaire du Lang-Bian (Annam, actuel Vietnam), en hommage à Paul Doumer, *Bulletin de la Société botanique de France*, t. L1, p. 113-117, séance du 26 février 1904.

À Java, les Hollandais suivent cet exemple et aménagent Bandung pour s'y reposer confortablement.



Bibliographie

« Histoire et conservation du patrimoine pédagogique : les modèles de botanique du docteur Auzoux et de ses concurrents »

par Diane COURTIN, Doctorante contractuelle au Muséum

Au début des années 1990, le Muséum national d'histoire naturelle reçoit en don du lycée Charlemagne (Paris) un ensemble de matériel pédagogique accumulé depuis le XIX^e siècle. Il s'agit principalement de spécimens zoologiques naturalisés, témoins de décennies d'enseignement de la biologie animale fondé sur les collections, mais dont l'établissement n'a plus l'usage. À leurs côtés se trouvent également des objets, faits de cire ou de pâte à papier, représentant des éléments de l'anatomie humaine, animale et même végétale.

Parmi taxidermies et fac-similés de poumon ou de larynx, les fleurs et fruits agrandis en « papier-mâché » dénotent par leur rattachement à la botanique. Le nom de leur fabricant est pourtant familier à l'oreille de qui a déjà croisé, dans un musée, une maison de vente ou une salle de classe, l'un de ces mannequins humains grandeur nature dont on peut ôter chaque partie du corps pour en comprendre l'agencement : les établissements Auzoux.

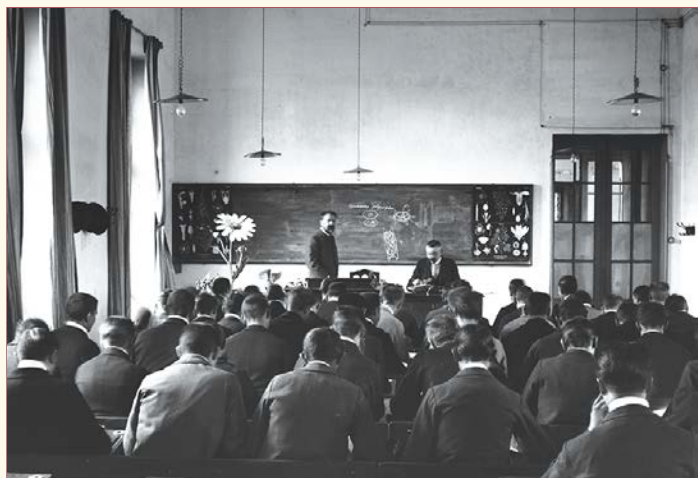
Le docteur Louis Auzoux (1797-1880), fils de propriétaires terriens normands, se forme à la médecine à Paris dans les années 1820. Après avoir observé les difficultés liées à la pratique de la dissection, il s'inspire d'inventions antérieures pour concevoir un substitut aux cadavres : des objets en pâte à papier moulée imitant avec une grande précision les éléments de notre anatomie. Puisque ces objets se démontent, il nomme le procédé « anatomie clastique », du grec *kláo*, « mettre en morceaux ». Il perfectionne ses prototypes de modèles humains puis, pour répondre aux demandes de copies, débute leur commercialisation.

C'est dans son village natal, Saint-Aubin-d'Écroville (Eure), qu'il fonde en 1828 une fabrique lui permettant de développer son procédé à plus large échelle. Dans les décennies suivantes, il poursuit sa technique de moulage, séchage et assemblage de pièces en pâte à papier, peintes à la main et vernies par les habitants du village, formés spécifiquement pour travailler aux ateliers. Une fois les modèles achevés, les commandes sont expédiées à travers la France et le monde. Auzoux étend progressivement son catalogue aux modèles de zoologie et, dans les années 1860, aux modèles de botanique. Pourquoi avoir souhaité dépasser le règne animal ayant forgé la réussite de l'entreprise ?

Dans la lettre accompagnant le catalogue de vente fraîchement enrichi par des préparations de végétaux, Auzoux précise qu'il les a exécutées « pour l'enseignement de la botanique et de la physiologie végétale, dans les lycées ». Le public ciblé semble donc précis, et pour cause : de récentes réformes de l'enseignement secondaire, menées en 1840 puis en 1852 par les ministres de l'instruction publique Victor Cousin et Hippolyte Fortoul, ont accordé davantage d'autonomie aux sciences naturelles. Ces réformes séparent leur enseignement de celui des sciences physiques et reportent la transmission des notions botaniques au lycée. Elles mettent également l'accent sur les exercices pratiques et encouragent la démonstration à partir d'un objet réel, d'un modèle ou d'un dessin.



Fig. 1. Fabrication de modèles anatomiques et botaniques à Saint-Aubin d'Écroville dans les années 1950, Bibliothèque municipale de Rouen (Burchell Nég. SPE 1012-1496).



Auparavant, l'apprentissage était davantage théorique. Il passait par l'écoute et le recopiage de la leçon énoncée par l'enseignant. Dans les années 1860, sous l'impulsion de professeurs et de pédagogues, le recours aux supports matériels se développe. Dans les petites classes, où l'on montre aux enfants des objets de la vie quotidienne pour les instruire sur des notions simples, on parle de « leçon de choses » ; mais ces nouvelles réflexions et pratiques témoignent d'une évolution des mentalités dans laquelle s'inscrit Auzoux. Disposant déjà d'une fabrique, il ne lui reste qu'à élargir sa production en fonction du programme scolaire.

Fig. 2. Modèle de chrysanthème Auzoux présenté durant un cours de botanique de l'École Nationale d'Agriculture au début du XX^e siècle, Collections Musée de Bretagne et Écomusée de la Bintinais (D988.0001.86).

Fig. 3. Modèle de chrysanthème des établissements Auzoux, Collections Musée de Bretagne et Écomusée de la Bentinais (D999.0001.118).



La question du choix des espèces demeure épineuse. Toutefois, la quarantaine proposée à la vente du vivant d'Auzoux laisse entrevoir des thématiques : plantes médicinales, agricoles, maraîchères, horticoles et tinctoriales se côtoient sur les pages du catalogue. Toutes illustrent des notions de botanique utile, mais cette diversité contribue à leur succès au-delà du public visé. Non seulement les lycées les mieux dotés acquièrent les modèles, mais des institutions spécialisées comme les écoles d'agriculture y voient à leur tour un outil idéal pour former leurs étudiants.

Dans ces établissements divers, le mode d'utilisation est généralement le même. Le professeur réalise sa démonstration en démontant et remontant les pièces depuis son bureau, sous les yeux des élèves observateurs. En termes de contenu enseigné à partir des objets, les angles d'approche sont semblables. Les cours portent sur les systèmes de classification des plantes, ainsi que sur leur physiologie et leur anatomie. Contrairement aux végétaux vivants, les modèles sont disponibles tout au long de l'année et évitent l'usage parfois complexe du scalpel et du microscope. Leur utilité garantit donc leur achat durant plusieurs décennies.

Au cours du XX^e siècle, les modèles Auzoux sont progressivement remplacés par d'autres types d'objets pédagogiques dans les enseignements. Certains sont détruits, par vétusté ou par besoin de libérer des espaces, tandis que d'autres sont conservés au sein des collections scolaires. Bien que les objets des établissements Auzoux, assez coûteux, n'aient pas été produits en très grand nombre, au minimum une quinzaine d'ensembles plus ou moins complets sont parvenus jusqu'à nous. Néanmoins, les modèles du lycée Charlemagne (Paris), donnés au Muséum national d'histoire naturelle dans les années 1990, sont aujourd'hui introuvables.

Cette disparition incarne les enjeux de conservation du patrimoine pédagogique. Si quelques établissements considèrent désormais les anciens objets d'enseignement comme des biens culturels à préserver, ils ont longtemps été perçus comme du matériel désuet dont la destruction ou la récupération dans un cadre privé ne posaient pas de souci. Aujourd'hui encore, ces objets pâttissent d'un manque de reconnaissance, en partie lié aux lacunes concernant leur histoire. De plus amples recherches sont nécessaires pour renforcer notre compréhension de leur passé et garantir leur bonne conservation, d'autant plus que les productions des établissements Auzoux ne sont pas les seules concernées, ne serait-ce que dans la catégorie des modèles pédagogiques.

En effet, lorsque les établissements Auzoux ferment au début des années 2000, au terme de décennies de diversification du catalogue et d'amoindrissement de la qualité des produits, l'entreprise n'est plus depuis longtemps la seule productrice de modèles de botanique. Dès l'époque d'Auzoux, le modelleur Robert Brendel (1821-1898) installe une fabrique à Breslau (Pologne), où il produit des végétaux artificiels à partir de matériaux hétéroclites. Originellement conçus par le pharmacien Carl Leopold Lohmeyer (1799-1873), leur commercialisation à grande échelle leur permet d'être acquis par des facultés de sciences à l'international. La production des modèles Brendel, définitivement arrêtée dans les années 1980, a fait l'objet d'une abondante littérature.

La présence de modèles anciens dans les établissements d'enseignement actuels atteste de l'existence d'autres fabricants, à la production probablement légèrement postérieure, mais n'ayant pas encore suscité de recherches approfondies. La faculté des sciences et ingénierie de Sorbonne Université (Paris) conserve ainsi des modèles des entreprises Les Fils d'Emile Deyrolle et Comptoir Central d'Histoire naturelle - N. Boubée & Cie. La société Deyrolle, fondée en 1831, est toujours en activité mais ne produit plus de modèles de botanique. Elle est davantage connue pour ses planches pédagogiques, commercialisées à partir des années 1870. L'entreprise de Nérée Boubée (1806-1862), ouverte en 1845, a quant à elle fermé en 2014.

Parmi les contemporains d'Auzoux, il en existe au moins un dont la production de modèles s'est maintenue jusqu'à nos jours. Il s'agit de l'entreprise SOMSO, fondée en 1874 par Marcus Sommer (1845-1899). Les premiers modèles de fruits en papier-mâché apparaissent dans les années 1880, tandis que les modèles de fleurs et autres végétaux sur socle sont développés au début du XX^e siècle. Installée à Cobourg (Allemagne), la firme fabrique aujourd'hui ses objets en plastique, à destination des institutions scolaires mais aussi des jardins des plantes ou des musées d'histoire naturelle.

En somme, de nombreuses versions de modèles de botanique voient le jour dans le sillage d'Auzoux. Bien qu'ils ne soient pas tous démontables, ils partagent un principe et une même visée de transmission d'un propos scientifique. Leur apparition dans différents pays en quelques décennies témoigne d'un contexte de



Fig. 4. Modèles de botanique des établissements Deyrolle et Boubée & Cie conservés à la faculté des sciences et ingénierie de Sorbonne Université (Paris).

Fig. 5. Modèles de botanique récents utilisés pour illustrer le phénomène de pollinisation dans le cadre des « Rendez-vous Nature » du Muséum en juillet 2023.



développement de nouvelles méthodes pour l'enseignement des sciences, et ne peut se résumer à une inspiration puisée auprès de « précurseurs ». Ces principes d'observation et de manipulation ont transformé les pratiques en profondeur et continuent d'être appliqués.

Depuis le XX^e siècle, les entreprises françaises Pierron et Jeulin développent des modèles de botanique en plastique. Leur existence indique que l'apprentissage par l'intermédiaire de tels supports pédagogiques est encore d'actualité dans les lycées. En effet, malgré une réduction

du volume horaire consacré aux sciences naturelles, certaines notions des programmes demeurent compatibles avec leur utilisation, notamment en classe de terminale. Ainsi, en 2019, le thème de Sciences de la Vie et de la Terre « De la plante sauvage à la plante domestiquée » inclut des sous-chapitres visant à « aboutir à une compréhension globale de la plante, de ses différents organes et de leurs fonctions » et à « présenter les éléments fondamentaux de la reproduction asexuée et sexuée des plantes angiospermes ». Comme au XIX^e siècle, ces sujets peuvent donc être transmis à l'aide de tels objets.

Quant aux universités, après des décennies d'utilisation de nouveaux supports notamment numériques, de nombreuses équipes enseignantes prônent également le retour à l'objet matériel comme méthode de transmission des connaissances. Depuis un peu moins d'une dizaine d'années, le département de biologie de la faculté des sciences et ingénierie de Sorbonne Université (Paris) acquiert progressivement des modèles de botanique SOMSO, tant pour illustrer les travaux pratiques de licence que pour les cours de préparation à l'agrégation.

Il apparaît donc que les modèles de botanique de Louis Auzoux et des entreprises concurrentes du XIX^e siècle connaissent une double postérité. D'une part, le concept de maquette de plante agrandie et démontable s'est transmis jusqu'à aujourd'hui. Les objets récents dépassent même le cadre originel d'utilisation dans l'enseignement formel, puisqu'on les retrouve dans des ateliers de médiation scientifique tels que les « Rendez-vous Nature » organisés par le Muséum national d'histoire naturelle durant l'été. D'autre part, certains de ces objets anciens sont désormais préservés au titre de biens culturels. Néanmoins, les établissements héritiers de tels objets doivent encourager la recherche sur leur histoire, notamment matérielle, afin de garantir leur bonne conservation et de permettre leur valorisation.

Bibliographie

- BOGAERT-DAMIN Anne-Marie, 2007, *Voyage au cœur des fleurs : modèles botaniques et flores d'Europe au XIX^e siècle*, Namur : Presses universitaires de Namur, 239 p.
- COADIC Marine, 2021, *La nature pour modèle : enseigner le vivant en trois dimensions*, Rennes : Écomusée de la Bintinais, 126 p.
- COCKS Margaret, 2014, « Dr Louis Auzoux and his collection of papier-mâché flowers, fruits and seeds », *Journal of the History of Collections*, vol. 26, n° 2, p. 229-248.
- COURTIN Diane, 2023, *Changements de statut d'objets pédagogiques : la patrimonialisation des modèles de botanique du docteur Auzoux (1797-1880)*, mémoire de recherche en muséologie des sciences sous la direction de M. Arnaud Hurel, Paris : Muséum national d'Histoire naturelle, 117 p.
- DEGUEURCE Christophe et al., 2012, *Corps de papier : l'anatomie en papier mâché du docteur Auzoux*, Paris : La Martinière, 182 p.

- EGGINGER Johann-Günther, 2018, *Belles plantes ! : modèles en papier mâché du Dr Auzoux*, Futuroscope : Canopé éditions, 46 p.
- GOURIVEAU Marion, 2018, « La fabrication des modèles anatomiques en papier-mâché du docteur Auzoux » dans *Papiers en volume, traditions asiatiques et occidentales*, Actes de la journée d'étude du 4 novembre 2016, site de l'HiCSA, p. 76-100.
- HULIN Nicole, 2014, *Les sciences naturelles : histoire d'une discipline du XIX^e au XX^e siècle*, Paris : L'Harmattan, 220 p.
- OLSZEWSKI Margaret, 2010, *Designer nature: the papier-mâché botanical teaching models of Dr. Auzoux in nineteenth-century France, Great Britain and America*, thèse de doctorat en histoire des sciences, Cambridge : University of Cambridge, 311 p.
- Musée de l'Écorché d'Anatomie, Le Neubourg, *Vie et œuvre du Docteur Auzoux (1797-1878)*, s.l., s.d., 11 p.

Une exception de paléopathologie : Mme Xin Zhui décédée en 163 avant notre ère

par Liya Ju MD, PhD, Chargée de mission, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

La paléopathologie humaine étudie les maladies et blessures anciennes à partir des restes humains, principalement des ossements, pour comprendre la santé et le mode de vie des populations du passé.

Le 26 avril 1972, un quadruple cercueil est découvert à Mawangdui, dans le Hunan en Chine, contenant le corps d'une femme nommée Xin Zhui, décédée vers 163 av.J.-C (1). Sa préservation remarquable montrait une peau souple, des articulations flexibles, et des traits encore visibles. Une solution conservatrice a été injectée pour préserver le corps, rendant ses veines visibles comme celles d'un corps récent. Les experts ont ensuite étudié ses pathologies, causes de décès et mode de vie (2).



1. Physiologie de Mme Xin Zhui

Mme Xin Zhui mesurait 154 cm, pesait 34,3 kg, et avait un groupe sanguin A. Tous ses organes internes étaient présents, en position normale, bien que légèrement réduits et amincis. La radiographie montrait des os intacts, sans déplacement, et des articulations nettes. Son âge, estimé grâce à plusieurs critères, était entre 50 et 52 ans au moment du décès.

2. Pathologies de Mme Xin Zhui

2.1. Maladies cardiovasculaires

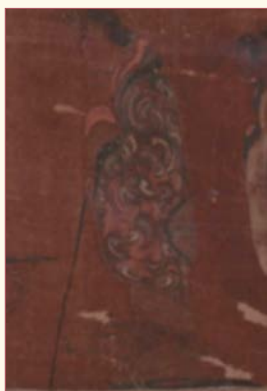
Le cœur de Mme Xin Zhui était bien conservé, mais montrait des cicatrices et des ruptures dans les fibres cardiaques, avec une athérosclérose avancée dans les artères coronaires et d'autres artères, indiquant des infarctus possibles.

2.2. Anomalies osseuses

Elle avait une ancienne fracture mal guérie au poignet droit, provoquant une subluxation, et une probable hernie discale entre les vertèbres lombaires, qui pourrait expliquer sa boiterie et l'usage d'une canne.



Radiographie de vertèbre lombaire



La dame en canne
sur la peinture en soie



Le dessin représentatif
de la peinture en soie



La canne retrouvée parmi les biens funéraires

2.3. La tuberculose

Trois taches calcifiées dans le poumon gauche indiquaient la présence de la tuberculose, montrant que la maladie existait déjà à l'époque dans la région de Changsha.

2.4 Maladies Parasitaires

Des œufs de parasites intestinaux, notamment de *Schistosoma japonicum*, ont été retrouvés dans les tissus et les intestins, révélant des infections fréquentes liées à des conditions d'hygiène limitées.

2.5. Lithiase multiple au niveau du tube biliaire

Mme Xin Zhui souffrait de lithiase biliaire, avec des calculs dans les canaux biliaires et l'ampoule de Vater, ainsi que du sable biliaire dans les voies biliaires dilatées.

(1) Musée de la province du Hunan, Institut d'archéologie de l'Académie chinoise des sciences (éd.). *La tombe Han n°1 de Mawangdui à Changsha (Volume 1)*. Pékin : Éditions des Reliques culturelles, 1er octobre 1973. CSBN 7068-287.

(2) *Récit des fouilles de la tombe Han de Mawangdui à Changsha* ». Hunan Online - Actualités du Xiangxi, 4 juin 2007.

2.6 Intoxication par les métaux lourds

Des analyses ont révélé des niveaux élevés de plomb et de mercure, probablement en lien avec la consommation d'élixirs médicaux, indiquant une intoxication chronique liée aux pratiques alchimiques de l'époque.

3. Cause du décès de Mme Xin Zhui

Le corps de Mme Xin Zhui est bien conservé, avec une bonne quantité de tissu adipeux sous-cutané, sans signes de maladie de dépérissement chronique, d'alitement prolongé, de tumeurs, d'hémorragies cérébrales ou de blessures violentes, ce qui suggère une mort subite. On a trouvé 138,5 graines de melon intactes dans l'œsophage, l'estomac et la partie supérieure de l'intestin grêle, indiquant que son décès est survenu entre 2 et 4 heures après avoir consommé du melon. En tenant compte de l'ensemble de la pathologie, la conclusion la plus probable est que la consommation de melon a provoqué une crise aiguë de colique biliaire, entraînant par réflexe un spasme des artères coronaires, causant ainsi une ischémie myocardique aiguë et, finalement, la mort.

4. Mode de vie de Mme Xin Zhui

Mme Xin Zhui menait une vie très riche et était probablement une "gourmande". Deux magnifiques tasses en laque portant les inscriptions "Mangez bien" et "Buvez bien" ont été retrouvées dans sa tombe (3). Les bâtonnets en bambou qui accompagnent la sépulture contiennent plus de 100 recettes. Elle aimait particulièrement la viande, comme en témoignent les nombreux documents sur divers types de viandes, notamment de vaches, de moutons, de porcs, de cerfs et de volailles. Les méthodes de cuisson mentionnées comprennent la cuisson au four, l'ébullition, le ragoût, le hachage, le lavage, le mijotage, l'humidification, le cirage et la conservation. Les brochettes de bambou faisaient partie de ses mets préférés.

5. Secret de conservation

Le fond de la tombe et le pourtour du cercueil extérieur sont remplis de charbon de bois et de boue plâtrée blanche, puis remplis de couches de terre, tassés et scellés, créant une condition absolument étanche, ce qui est le facteur principal de la bonne conservation du corps.

Deux autres tombes ont été découvertes sur le même site, celles du Marquis Li Cang, mari de Mme Xin Zhui, et de leur fils Li Xi. La tombe du Marquis Li Cang, située à l'est de celle de son épouse, a été pillée à plusieurs reprises, la plus ancienne effraction datant de la dynastie Tang, et le corps du marquis a été retrouvé en état dispersé. L'état de la terre de scellement de la tombe suggère que son enterrement précède celui de son épouse. La tombe de leur fils, Li Xi, située au sud de celle de sa mère, n'a pas été pillée mais était mal hermétisée. Les trois couches de cercueils étaient fissurées, et le corps s'est décomposé en un squelette épars. Identifié comme un homme âgé d'une trentaine d'années, Li Xi a été enterré vers 169 av. J.-C., avant sa mère Xin Zhui (4).

En juin 2016, la tombe Han de Mawangdui a été classée parmi les dix plus rares trésors de tombes anciennes au monde.

(3) **Étude sur le corps ancien de la tombe Han n°1 de Mawangdui à Changsha.** Dirigé par la Faculté de médecine du Hunan. Pékin : Éditions des Reliques culturelles, 1980. CSBN 7068-412.

(4) **Musée de la province du Hunan, Institut d'archéologie de l'Académie chinoise des sciences.** Rapport préliminaire sur les fouilles des tombes Han n°2 et n°3 de Mawangdui à Changsha. Reliques culturelles, juillet 1974 : 39-48, 63, 95-111.

Adhésion / Renouvellement

Société des Amis du Muséum - 57 rue Cuvier - 75231 Paris Cedex 05

NOM :

Prénom :

Adresse :

CP : Ville :

Courriel :

Tél. : Date :

TARIF DES COTISATIONS 2024

Pass Museum et SAMnhn : Individuel : 86 € - Jeunes (3-12 ans) : 30 € - Bienfaiteur : à partir de 200 € -

SAMnhn seule : Individuel : 35 €

Mode de paiement : ☐ Chèque ☐ Espèces

☐ Carte bancaire et site : www.amis-museum.fr/

Reçu fiscal : ☐ Oui ☐ Non

l e c t u r e s

RENCONTRE / LANCEMENT

Les éditions Delachaux & Niestlé et les éditions grand public du Muséum ont le plaisir de vous convier au lancement de **La Grande Migration des plantes et des humains** sous la direction d'Émilie STOLL et de Romain SIMENEL. L'événement aura lieu le jeudi 21 novembre à 19 h à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'histoire



Oliver MATUSCHEK :

Les Éléphants de

Goethe - Traduction

de l'allemand par Bri-

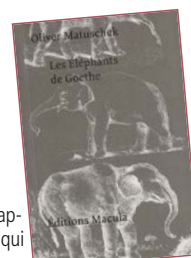
gitte Cain-Hérudent,

01/2025, 92 p., Ed.

Macula, 18€ - ISBN

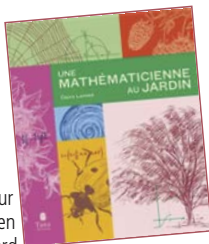
978-2-86589-158-0

Le titre insolite de ce livre se rapporte au vif intérêt que Goethe, qui fut aussi naturaliste, manifestait au printemps 1784, dans le cadre de sa recherche de la présence de l'os intermaxillaire chez l'homme aussi bien que



chez les animaux, pour les crânes d'éléphants. On se souvient que le monde savant niait alors l'existence de cet os chez l'homme. Il faut aussi avoir à l'esprit, comme nous le rappelle l'auteur, que « rencontrer un éléphant en Europe n'était pas chose simple à l'époque de Goethe ». Notre continent comptait en effet au XVIII^e siècle à peine une douzaine d'éléphants. Ceux qui n'étaient pas dans les ménageries royales ou princières étaient exhibés de ville en ville et de pays en pays comme cet éléphant qui en juillet 1773 fut montré à Francfort sur le Main, la ville où vivait Goethe. Nous apprenons en lisant Matuschek que si Goethe, avait alors d'autres préoccupations, son père nota dans son livre de comptes, « à la date du 18 juillet 1773 », qu'il avait payé 24 creusers « pour voir l'éléphant ». Ce détail à lui seul donne la mesure du remarquable sérieux avec lequel l'auteur a mené son enquête. Là où d'autres se seraient contentés de mettre bout à bout des anecdotes plus ou moins romancées, Oliver Matuschek, à qui l'on doit entre autres une biographie de Stefan Zweig, fait preuve dans ce livre d'une rigueur exemplaire qui jamais ne sombre dans la pédanterie. Son écriture, que nous qualifierions, en reprenant un mot que Goethe aimait à employer de vivifiante, nous met en présence de la chose même dont il parle. Grâce à lui, et grâce à une traduction d'une extrême qualité, nous suivons les recherches de Goethe pour se procurer des crânes d'éléphants afin de les étudier et de les disséquer. Les nombreuses illustrations, judicieusement choisies, entrent en dialogue avec le texte, contribuant ainsi à faire de ce livre une incontestable réussite. Voilà un livre qui donne envie de découvrir l'approche que Goethe nous propose de la nature.

Claire LOMMÉ : Une mathématicienne au jardin - Ed. Tana, collection Sciences pour tous, octobre 2024, 128 p., 16 € 90



Claire Lommé, professeur agrégée de mathématiques en Normandie, pose un regard mathématique sur son jardin et la nature qui l'entoure, au gré des saisons. Pour découvrir ce livre, nul besoin d'être un savant, un as du calcul ou un géomètre, il suffit d'aimer flâner et d'être curieux pour découvrir 1001 trésors mathématiques au jardin : la spirale d'Archimède cachée dans les toiles d'araignées, des vecteurs dans les branches en mouvement d'un saule, le nombre d'or dans une pomme de pin...

Claudie HUNZIGER, Marc JEANSON, Anne FEUCHTER-SCHAWELKA : La forêt de Carl Schilbach - L'illusion magnifique - Editions Martin de Haloux, septembre 2024, 160 p., 29 €



En 1780, Carl Schilbach (1730-1817), simple gardien de zoo, puis botaniste autodidacte, va se lancer dans la construction de ce qui deviendra l'une des plus extraordinaires collections botaniques du monde : sa bibliothèque de 530 livres-arbres.

Carl Schilbach façonne ainsi de magnifiques petits théâtres de la vie botanique, recueillant à chaque saison des graines, des branches, des feuilles, des écorces de chacune des plantes de la forêt dans tous leurs états. Patiemment, il découpe du tissu et du papier pour assembler des fleurs et des feuilles et recrée des fruits qu'il modèle dans la cire.

Chaque livre-arbre a été réalisé par Carl Schilbach dans l'essence de l'arbre étudié, chaque face de ses boîtes présente le bois dans une coupe différente et, à l'intérieur de chacune d'entre elles, une scénette en trois dimensions propose la reconstitution du cycle de vie annuel de la plante.

Ebloui, le Français Georges de Buffon lui proposera d'installer sa bibliothèque d'arbres à Paris, quand

Catherine II, impératrice de Russie, lui en offrira 2 000 pièces d'or. C'est finalement Guillaume IX de Hesse-Cassel qui intégrera l'exceptionnelle bibliothèque dans ses collections.

Cet ouvrage, co-écrit par Marc Jeanson, botaniste au Muséum nationale d'histoire naturelle, est le premier livre jamais publié sur l'œuvre de Carl Schilbach. Il rend hommage à cette magnifique collection restée trop longtemps inconnue du public.

Seb CAZES et Laurent TILLON : Chroniques d'une vie à l'envers - Une nuit avec les chauves-souris - Editions Actes Sud, février 2025, 136 p., 22 €



Voilà une bande dessinée drôle et parfaitement documentée qui s'inscrit dans le prolongement du dernier essai de Laurent Tillon - responsable de la biodiversité de l'Office national des forêts (ONF), en charge des inventaires faunistiques, notamment des mammifères - sur les chauves-souris, *Les Fantômes de la nuit* (Editions Actes Sud, collection « Mondes sauvages »).

L'illustrateur Sébastien Cazes met en scène une chauve-souris pédagogue qui s'amuse à observer deux scientifiques chiroptérologues, dont l'un se prénomme Laurent (sic), qui s'interrogent sur leur compte. Une mise en abyme pleine de tendresse permettant de découvrir des pans entiers de leur vie quotidienne. L'humour omniprésent, la narration décentrée, le trait délicat à la plume et aux crayons de couleur, alliant la poésie à la finesse et à la précision scientifique, permettent de mettre ce livre entre toutes les mains.

Doug PEACOCK : Itinéraire d'un éco-guerrier - Ed Gallmeister, 2023, 303 pages, 24,40 € - ISBN 978-2-35178-307-8



Récit autobiographique d'un vétéran américain de la guerre en Vietnam, cherchant par la suite la paix dans la nature, dans l'observation, et de la défense de la faune sauvage. On parcourt avec lui le désert du Mexique, le Sud de la Californie, le Texas, mais aussi l'Arctique et la Sibérie.

Seul, avec des amis, avec des inconnus, à pied, en canoë, en admiration des ours, des mouflons jusqu'au léopard. Et toujours étonné de l'attitude de l'homme (américain) de vouloir tuer pour dominer, sous prétexte de menace pour la vie. La pertinence de ses arguments, guidé par le bon sens, dans un langage direct - tout cela fait un livre qui donne à réfléchir sur nos interactions avec notre environnement.

Francis HALLÉ : Plaidoyer pour l'arbre - Editions Actes Sud, novembre 2024, 256 p., 31 €



De l'ombre des jardins à la flambée dans l'âtre, de l'aspirine aux pneus d'avion, du bois de lit au papier de ce livre, il y a peu de domaines de notre vie où l'arbre n'ait sa place, avec la discrétion qui le caractérise.

Et s'il est à ce point notre partenaire dans l'entreprise souvent hasardeuse qu'est la vie sur la Terre, n'est-ce pas aussi parce que nous partageons avec lui d'impérieux intérêts : lumière et eau, fertilité des sols, espace et chaleur ?

Qu'est donc au fond ce compagnon quotidien ? Comment définir cette forme de vie extraordinairement ancienne, au modèle architectural aussi singulier que rigoureux, et capable de grandes prouesses ? Écartant tout anthropomorphisme, Francis Hallé pose ici les bases d'une analyse structurale et fonctionnelle de ce végétal multiforme.

Au long de vivants et minutieux portraits - ceux par exemple du Durian, des Eucalyptus ou de l'Hévéa -, l'auteur relate l'intense dialogue de certaines espèces avec l'homme et révèle la profonde et encore mystérieuse « altérité » de l'arbre, si différent de l'homme, lui ayant tant apporté et ayant si peu reçu en retour. C'est un plaidoyer pour l'arbre et son altérité, mais également un plaidoyer pour l'homme.

JU XIAONAN : Déguster le thé et connaître son origine - Paris, Ed. You Feng, 2024, 185 p., ISBN 979-10-367-02-85-3



Le Grand Théier, vieux de plus de 3500 ans trônant au Berceau du *Camélia sinensis*, est l'ancêtre patriarche de tous les théés à travers le monde. Xianan Ju a découvert le Grand théier reconnu pour ses nombreux bienfaits, consacrant quatorze années à des recherches en paléontologie, botanique, histoire et culture sur cet arbre à thé ancien, utilisant des preuves scientifiques pour percer les mystères millénaires du thé. Il a exploré les origines ancestrales du thé, son berceau, les conditions idéales de son écosystème, son processus de transformation ainsi que sa distribution mondiale. Cette œuvre offre une vision holistique du thé et aide à identifier la qualité de cette boisson que vous buvez grâce à des indicateurs objectifs.

Farley MOWAT : Mort à la baleine - Ed Glénat, 2024, traduction de l'original anglais de 1972, collection "Hommes et Océans" - 262 pages, 22 € - ISBN 978-2-34405-983-8



Environnementaliste et écrivain, Farley Mowat (1921-2014) nous livre le récit d'une lutte contre la bêtise humaine, armée de fusils et tuant par plaisir. Dans un minuscule port de pêche canadien une baleine coincée par les marées devient une attraction, d'abord victime de maltraitance gratuite, puis, par l'intervention courageuse de l'auteur et de l'opinion publique un symbole de la grandeur de la nature. Ce déroulement de quelques jours est parsemé de réflexions philosophiques et admiratives pour cet exemplaire d'une espèce pleine de sagesse et de bienveillance. Un livre qu'on veut bien lire d'un trait !

Ce n'est pas un hasard si la préface du livre est composée par Paul Watson, fondateur de l'association Sea Shepherd et défenseur ardent des droits des animaux.

P. BONFILS : Oiseaux de Nouvelle-Calédonie : Grande Terre, Îles Loyautés et archipels éloignés. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 2024, 384 p.



Ce superbe guide bénéficie des avancées les plus récentes au sujet de la connaissance des 184 espèces d'oiseaux présentes en Nouvelle-Calédonie (présentation détaillée des plumages, des vocalisations, des habitats, du régime alimentaire ; répartition et statut de conservation de chaque espèce ; focus sur les confusions possibles avec d'autres espèces et conseils pour l'identification). Facile d'utilisation, pratique, accessible et magnifiquement illustré (680 photographies présentant les espèces dans leur milieu), cet ouvrage est également un livre à feuilleter pour le plaisir des yeux. Il constituera un référentiel précieux pour toutes les personnes engagées dans la conservation et s'adresse à toutes celles attachées à ce territoire, naturalistes, curieuses de nature.



EXPOSITION DÉSERTS

Du 2 avril au 30 novembre 2025
à la Grande galerie de l'évolution

Les déserts représentent un tiers des surfaces émergées de notre planète. Il en est des brûlants tels que le Sahara, mais aussi des glacés en régions polaires. Évadez-vous dans ces paysages et partez à la rencontre de la faune, de la flore et des peuples qui les habitent.



ANNÉE OCÉANS - ANNÉE DE LA MER AU MUSÉUM



Riche de collections inestimables, le Muséum conserve l'une des plus riches sources de biodiversité du monde qui alimentent des recherches pluridisciplinaires de pointe, explorant les grands enjeux écologiques et scientifiques liés aux océans. Le Muséum porte une mission essentielle de diffusion de

transmission du savoir à tous les publics pour faire mieux comprendre et préserver les patrimoines marins. Cette année, il propose différents temps forts, valorisant les ressources disponibles, notamment sous formes d'animations diversifiées.

LE WAX, TISSU SANS FRONTIÈRES



La beauté de ses motifs et ses couleurs vives lui valent la faveur du design, de la mode et de l'art. Le Musée de l'Homme consacre au wax une exposition **du 5 février au 7 septembre 2025**. Rendez-vous au Balcon des Sciences et au Foyer Germaine Tillion.

n a i s s a n c e s



MIGRATIONS, UNE ODYSSEE HUMAINE

Jusqu'au 8 juin 2025 au Musée de l'Homme



Tout au long d'un parcours conçu en trois étapes, objets, témoignages, films pédagogiques, documents d'archives et œuvres d'art offrent des clés de compréhension essentielles au visiteur pour appréhender la complexité de la question.

524 naissances en 2024 dans les trois zoos du Muséum

301 au Parc zoologique de Paris, 82 à la Ménagerie, le zoo du Jardin des Plantes et 141 à la Réserve zoologique de la Haute-Touche.

Société des Amis du Muséum national d'Histoire naturelle et du Jardin des plantes
57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05

Fondée en 1907, reconnue d'utilité publique en 1926, la Société a pour but de donner son appui moral et financier au Muséum, d'enrichir ses collections et de favoriser les travaux scientifiques et l'enseignement qui s'y rattachent.

Président : Bernard Bodo
Secrétaire général : Stéphane Boudy
Trésorier : Benoît Quennedey
Gestionnaire du patrimoine : Gilles Maindault
Commissaire aux comptes : Bernard Caugant
Secrétaire : Norbert Molina

Secrétariat ouvert du mardi au vendredi 9h30-12h30 et 14h-17h30 / samedi 14h00-17h30 (sauf dimanche et jours fériés)
Tél. : 01 43 31 77 42
Courriel : steammnhn@mnhn.fr
Site Société des Amis : www.amis-museum.fr
Site MNHN : www.mnhn.fr/amismuseum

Directeur de la publication : Bernard Bodo
Rédaction : Sophie-Eve Valentin-Joly, Stéphanie C. Lefrère et Danièle Bourcier, rédactrice en chef Josette Rivallain

La Société vous propose :

- des conférences présentées par des spécialistes le samedi à 14h30,
- des sorties naturalistes,
- la publication quadrimestrielle « Les Amis du Muséum national d'Histoire naturelle »,
- le *pass* Museum à tarif préférentiel.

Les Amis du Muséum peuvent, en fonction de la date de parution, bénéficier d'une remise sur les ouvrages édités par les « Publications scientifiques du Muséum ». <https://sciencepress.mnhn.fr/>
Tél. : 01 40 79 48 05. <https://sciencepress.mnhn.fr/>



La Société des Amis du Muséum national d'Histoire naturelle et du Jardin des plantes sur internet :

<https://fr.facebook.com/amisduuseum>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Société_des_Amis_du_Muséum_national_d'Histoire_naturelle_et_du_Jardin_des_Plantes

Les opinions émises dans cette publication n'engagent que leurs auteurs

ISSN 1161-9104

Programme des conférences et manifestations du deuxième et troisième trimestres 2025

RDV le samedi, 14h30-17h - Amphithéâtre d'Entomologie, 43 rue Buffon

MARS	Samedi 22	Christine ROLLARD (MNHN) : Le sexe des anges
AVRIL	Samedi 5	Quentin WACKHENHEIM : Les mollusques dans les sédiments préhistoriques
MAI	Samedi 3 Samedi 17 24-25 Samedi 31	Pierre SANS-JOFFRE (MNHN) : Les collections de géologie du Muséum Aïcha BADOU (MNHN/Concarneau) (intitulé à venir) FÊTE DE LA NATURE (VENEZ NOMBREUX) Roland NESPOULET (Musée de l'Homme) : Si loin, si proches. Chroniques préhistoriques du Muséum dans le Sud-Ouest de la France
JUIN	Samedi 21	Assemblée générale