

Les Amis du Muséum National d'Histoire Naturelle

Editorial

Ces derniers temps ont encore été difficiles pour tous, à cause des crises sanitaire et climatique, des conflits... et l'avenir reste incertain. Notre Société a été impactée, mais grâce aux efforts d'un certain nombre d'administrateurs et de notre secrétariat, nos activités ont repris un cours plus normal et notre futur est moins inquiétant. Les conférences du samedi, les voyages et visites, la publication de notre bulletin ont repris un rythme normal. Il nous reste à reprendre nos participations aux fêtes de la Nature et de la Science, occasions de rencontres et d'échanges riches avec nos adhérents et le public. Aussi, nous lançons un appel à ceux qui voudraient nous rejoindre pour s'impliquer dans l'organisation de ces manifestations dans le cadre du Muséum.

Ce troisième bulletin de 2022 (n° 287), présente les travaux de la lauréate 2021 du prix scientifique Roger Heim, Laurène Mérillet et deux articles sur des sites ou des personnages historiques du Muséum : « *Les catacombes du Jardin des Plantes* » par Gilles Thomas et « *Cuvier et les hommes fossiles de la Guadeloupe* » par André Delpuech. Ainsi que les rubriques habituelles.

Un hommage est rendu au professeur Yves Coppens par Brigitte Sénut, professeure de Paléontologie au Muséum, qui évoque sa carrière au Muséum et au Collège de France. Au-delà du chercheur scientifique de grande valeur qu'a été Yves Coppens, je retiens deux aspects de cette personnalité exceptionnelle. L'un est son talent remarquable pour communiquer ses connaissances et sa passion pour l'histoire des hommes du passé lointain, nos ancêtres. Il exerçait une sorte de charme qui donnait envie d'apprendre et de savoir. L'autre est l'origine de son intérêt passionné pour la préhistoire. Il nous l'explique dans ses mémoires*. Jeune, dans le sud du Morbihan, il a été touché par le virus « l'archéologue » de l'attrait des mégalithes (les « grosses pierres ») si nombreux dans cette région et si mystérieux. Jeune, dans le sud du Morbihan, il a été touché par la connaissance du terrain et de visites au Musée de la Société polymathique du Morbihan, à Vannes. Je le comprends bien, car j'ai aussi connu ce type d'attraction dans la même région pour ces mêmes mégalithes : elle m'a aussi conduit au Muséum, mais dans une toute autre discipline.

Enfin, je voudrais rappeler que si l'adhésion à notre Société a pour objectif depuis sa création d'apporter une aide morale et financière au Muséum, elle présente de nombreux avantages pour les adhérents :

- obtention du *Pass Muséum* qui permet l'accès gratuit à l'ensemble des sites parisiens (Galeries et Ménagerie du Jardin des Plantes, Zoo de Paris à Vincennes, Musée de l'Homme, Arboétum de Chèvreloup) et désormais aussi, aux expositions temporaires, en plus des permanentes ;
- participation aux excursions et conférences organisées par notre Association ;
- informations régulières sur les activités du Muséum et autres institutions d'intérêt ;
- tarif jeunes.

Remarque : il est possible d'adhérer sans achat du *Pass Muséum*, ce qui limite les activités à celles propres à notre Société.

Bernard Bodo, président de la Société des Amis du Muséum

sommaire

- 38 Un souvenir... Yves Coppens (1934-2022), par **Brigitte Senut**
- 40 L'étude de différentes facettes de la biodiversité enrichit notre évaluation de l'état de santé des écosystèmes, par **Laurène Mérillet**
- 44 Le Muséum, Cuvier et les anthropolithes, par **André Delpuech**
- 46 Au sujet des « catacombes » du Jardin des Plantes, par **Gilles Thomas**
- 48 Chartres, 18 mai 2022 : Mammouths ! Des géants en vallée de l'Eure, par **Yves Cauzinille**
Ouvrages, expositions
- 50 La nuit des chauve-souris : Une promenade nocturne au contact des chauve-souris et des astres..., par **S.E. Valentin-Joly**
- 52 Le sol, cet inconnu qu'on piétine..., appel de **Marc-André Sélosse**
Programme des conférences et manifestations du quatrième trimestre 2022

* Yves Coppens « Origines de l'Homme, origines d'un homme. Mémoires ». Odile Jacob Ed. (2018).

Un souvenir... Yves Coppens, par Brigitte Senut

Yves Coppens (9 août 1934- 22 juin 2022)



© MNHN

Yves Coppens, une figure du Muséum National d'Histoire Naturelle, un naturaliste de l'Afrique nous a quittés le 22 juin dernier. Passionné par le passé, dès l'âge de 12 ans, il est probablement le chercheur à la carrière la plus longue débutée durant sa jeunesse dans le pays breton : il rédige sa première note archéologique en 1951.

On retient souvent de lui ses travaux en Ethiopie ou la fameuse australopithèque Lucie, mais sa carrière fut beaucoup plus riche. Débutée en 1956 au CNRS à la Sorbonne dans le laboratoire du Professeur Jean Piveteau, puis pendant près de 27 ans au Muséum national - d'abord à l'Institut de Paléontologie (dirigé par le Professeur Jean-Pierre Lehman) entre 1956 et 1969 - puis au Musée de l'Homme de 1969 à 1983 (dont il fut sous-directeur, puis directeur de la chaire d'anthropologie). En fin de carrière, il fut nommé professeur au Collège de France en tant que responsable de la Chaire de Paléanthropologie et Préhistoire entre 1983 et 2005.

Jean Piveteau lui suggéra de se lancer dans l'étude des mammifères fossiles (en raison de la rareté des restes des hominidés) et lui proposa soit les proboscidiens* soit les rongeurs. Yves Coppens choisit les éléphants. Toutefois, au cours de sa carrière, il étudia de nombreux autres groupes de grands mammifères comme les suidés, les hippopotamidés ou encore les camélidés. Son arrivée au Muséum en 1956 facilita ses relations avec d'autres laboratoires de l'institution, notamment le laboratoire d'Anatomie comparée (dirigé à l'époque par le professeur Jacques Millot). Connaissant l'intérêt d'Yves Coppens pour les éléphants, ce dernier l'invita en 1957 à disséquer Micheline, la fameuse éléphante du Zoo de Vincennes. Cette même année, il compléta la reconstitution (débutée au début du siècle dernier par le professeur Marcellin Boule) d'un mammoth laineux trouvé dans une des îles Lyakhov en Sibérie lors d'une mission du géologue Konstantin Adamovitch Vollosovitch. Le spécimen, seul complet conservé en Europe et donné au Muséum en 1913, est toujours exposé dans la galerie de paléontologie du MNHN.

A la fin des années 1950, le professeur René Lavocat lui confia des restes osseux envoyés par deux hydrogéologues travaillant au Tchad. Il y reconnut des faunes anciennes villafranchiennes importantes pour les corrélations intra-africaines. Ces résultats lui valurent une invitation à se rendre au Tchad où il travailla sept années : ce fut le début d'une longue carrière africaine, qu'il doit aussi au professeur Camille Arambourg (prédécesseur du professeur Lehman et toujours présent à l'Institut de Paléontologie). En effet, ce dernier (constatant l'intérêt de Coppens pour les fossiles et ses qualités d'homme de terrain) en fit son héritier scientifique et lui confia des documents sur des sites africains potentiels. Ce furent de longues et fructueuses missions en Afrique du Nord, en Afrique orientale, sans oublier l'Asie. En 1967, fut créée la mission internationale de l'Omo dirigée par Camille Arambourg, Francis Clark Howell et Louis Leakey. Yves Coppens, chargé d'en diriger l'équipe de terrain française (au décès d'Arambourg en 1969), en prit la codirection avec F.C. Howell car L. Leakey quitta l'expédition pour se consacrer à l'étude du Lac Turkana. Spécialiste des proboscidiens fossiles, il montra leur intérêt pour la biostratigraphie en 1967 dans une publication avec Camille Arambourg et Jean Chavaillon, puis il proposa, en 1970, une répartition dans le temps et dans l'espace des hominidés découverts à l'Omo (qu'il affina en 1975). Son expertise sur les grands mammifères lui permit de publier, en 1972, une tentative de biozonation du Pliocène et du Pléistocène de l'Afrique, mettant en évidence des corrélations intra-africaines. Ce travail reste une référence pour l'Afrique.

Lors des travaux à l'Omo, de nombreux restes d'Hominidés fossiles furent découverts, notamment en 1967 une mandibule de *Paraustralopithecus aethiopicus* (publiée en 1968 en collaboration avec Camille Arambourg). Dès lors, Yves Coppens s'orienta très vite vers la paléontologie humaine. Suite aux recherches du géologue Maurice Taieb dans l'Afar éthiopien, fut créée la même année l'International Afar Research Expedition, co-dirigée par Yves Coppens, Don Johanson et Maurice Taieb, qui conduira à la découverte du célèbre squelette de Lucy et de milliers d'autres restes de nos ancêtres. Toutes ces expéditions africaines ont été pluridisciplinaires et leurs résultats sont consignés dans plusieurs centaines de publications sur les paléoenvironnements, les fossiles, la chronologie, la préhistoire, la géologie, la sédimentologie, etc...

En 1980, il proposa sa fameuse « East Side Story » pour expliquer la divergence des grands singes africains et de l'homme. Basée sur l'idée que tous les hominidés anciens se trouvaient dans le grand Rift africain et n'étaient pas présents à l'Ouest ; il suggéra alors que le Rift avait divisé une population ancienne d'hominoïdes répartie dans les forêts intertropicales de l'Afrique : sous l'action de l'ouverture du Rift, les hominoïdes; restés dans les forêts de l'ouest, devenaient ainsi de grands singes inféodés à la forêt, alors que ceux qui furent isolés à l'est auraient évolué dans des milieux qui s'asséchaient permettant l'émergence d'ancêtres bipèdes de



Yves Coppens : rencontre avec le jeune public

Inespéré ! J'ai eu la chance, je n'ose dire le bonheur, d'avoir été dirigée par lui. Si tant est que l'on puisse parler de direction, car il s'agissait plus d'échanges de vues sur certains sujets lors de nos rendez-vous (toujours un peu compliqués tant il était sollicité). Mais en chercheur respectueux de la science, quand je le harcelais de questions lors de ces entretiens quasi bimestriels, et qu'il n'avait pas la réponse, il avait l'humilité et l'honnêteté de dire : « je ne sais pas », mais il avait toujours un « joker » ! « Allez voir untel ou untel, il pourra vous renseigner ». Et cela marchait à tous les coups !

Même s'il nous arrivait de ne pas être d'accord, jamais il ne m'a contrainte à modifier des résultats, parce qu'ils n'allaient pas tout à fait dans son sens. C'était un non conformiste de la science et en fait, c'est ce que l'on attend d'un vrai chercheur, car il n'y a rien de plus sclérosant que de suivre des écoles de pensée débouchant sur des dogmatismes. Yves Coppens nous laissait entière liberté d'être nous-mêmes. Toujours ouvert aux nouveaux résultats, aux nouvelles méthodes, il a toujours encouragé et soutenu les jeunes, y compris les femmes (c'est un des rares patrons qui n'a pas cherché à décourager, mais à porter vers le haut les femmes au sein de la recherche). Ce sont des centaines d'étudiants qui lui doivent leur carrière par le biais de fondations scientifiques, mais aussi par sa présence dans de nombreux comités et commissions scientifiques.

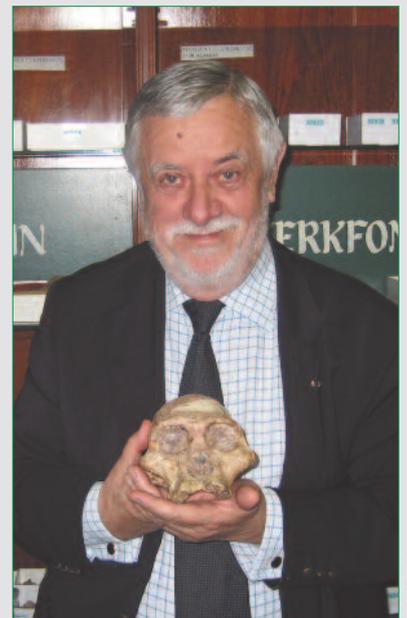
Très impliqué dans la conservation du patrimoine, Yves Coppens a été nommé en 2010 à la Direction du Comité Scientifique, pour un travail de conservation et de transmission du site de Lascaux qu'il assumait jusqu'en 2017. Il fut aussi impliqué dans la protection des environnements ; il présida la commission à l'origine de la Charte de l'environnement.

Un aspect moins connu de sa personne est qu'il a effectué (pendant peu de temps) une carrière parallèle d'assistant réalisateur. A la suite d'une exposition qu'il avait réalisée en 1957 au Muséum National d'Histoire Naturelle, il fut invité à participer à un court métrage documentaire sur l'évolution et pour se familiariser avec le cinéma : il fut envoyé comme stagiaire pour assister Agnès Varda. Cette double carrière lui valut une lettre de rappel du CNRS lui demandant de choisir entre le CNRS ou le cinéma ! Et pour notre plus grand bonheur, il choisit la voie de la recherche, mais il garda les contacts dans le monde audiovisuel. Il nous a ainsi offert de magnifiques documentaires sur la vallée de l'Omo, sur l'histoire de l'homme et tant d'autres. Il avait un don exceptionnel pour communiquer, vulgariser, comme en témoignent les nombreuses réunions, conférences qu'il a animées, sans oublier les expositions comme « Origines de l'Homme » au Musée de l'Homme (1976-1978). Mais on retiendra son rôle de conseiller scientifique dans la trilogie de docu fictions consacrées à l'histoire de l'homme : *L'Odyssée de l'espèce* (2002), *Homo sapiens* (2004), *Le Sacre de l'homme* (2007). Il s'adaptait à tous les publics, une marque de fabrique du Muséum.

En avril 2022, il entamait une nouvelle carrière au Caveau de la Huchette comme acteur avec ses monologues sur la « Ruée vers l'os » ; je n'avais malheureusement pas pu y assister car je partais sur le terrain. Il décéda quelques jours après mon retour.

Yves Coppens était un homme d'une élégance rare et sa carrière fut d'une richesse exceptionnelle. Nous avons perdu un Grand Homme. Dans une interview de 2018, il nous a laissé un message d'optimisme et d'humanisme si nécessaires aujourd'hui : « N'ayons jamais peur de la Science ; la Science, c'est la connaissance et la connaissance c'est la liberté ».

Merci pour ces connaissances partagées, merci pour cette liberté, merci, Monsieur.



***Proboscidiens (Probocidea)**, ordre de mammifères caractérisés par une trompe (du grec, *proboskis*: trompe). Ils sont représentés, aujourd'hui, par les éléphants.

L'étude de différentes facettes de la biodiversité enrichit notre évaluation de l'état de santé des écosystèmes

Introduction et problématique

Les écosystèmes côtiers, bien qu'ils ne représentent que 11% de la surface totale des Océans, assurent 30% de leur productivité primaire et 90% des captures des poissons (Barbier, 2017). La conservation des services rendus par ces zones (fourniture de poisson pour la pêche, zones récréatives, cycle du carbone...) est devenue un sujet majeur de préoccupation et elle est de plus en plus intégrée aux politiques environnementales (IPBES 2019). Il est donc particulièrement important de caractériser la structure et le fonctionnement des écosystèmes qui sous-tendent ces services et les conditions de leur stabilité. Pendant de nombreuses années, les espèces commerciales ou iconiques ont été les seules prises en compte lors de la formulation de stratégies de gestion (fermeture de zone à la pêche, quotas...). Il fait désormais consensus qu'il est nécessaire de considérer le plus grand nombre possible d'espèces afin d'avoir la vue la plus réaliste de l'état de santé et du fonctionnement des écosystèmes. Historiquement la biodiversité a été étudiée au niveau de l'espèce, qui est la mesure la plus ancienne et intuitive. Mais cela ne suffit pas. La prise en compte de différentes facettes de la biodiversité (Craven *et al.* 2018) permet d'avoir une vue plus détaillée de l'état de santé d'un écosystème. Par exemple, une zone peut être peuplée du même nombre d'espèces avant et après une perturbation, mais les espèces peuvent être différentes, avec de nouvelles espèces qui n'ont plus du tout les mêmes caractéristiques - appelées *traits* en écologie. Ce changement d'espèces peut altérer les services rendus par l'écosystème (anciennes espèces comestibles, nouvelles espèces non comestibles par exemple). Les relations proies/prédateurs peuvent aussi être modifiées, avec de nouvelles espèces qui ont beaucoup de proies et aucun prédateur, et qui deviendront très nombreuses dans l'écosystème.

Bien que la biodiversité ait été et soit toujours modifiée par des causes naturelles, les activités humaines sont actuellement les plus puissants moteurs de ces changements. Pour les écosystèmes marins, l'exploitation par la pêche est le facteur qui a eu le plus grand impact dans les 50 dernières années (IPBES, 2019). Depuis quelques années, les effets du changement climatique deviennent visibles dans de nombreux écosystèmes marins (Henson *et al.*, 2017). Dans ce contexte, il est essentiel d'étudier l'effet synergétique du changement climatique et de la pêche sur les différentes facettes de la biodiversité. Au cours de mon travail de thèse, j'ai étudié en particulier la diversité des *traits*, par exemple la taille, la longévité, ainsi que la diversité des rôles dans les réseaux d'interactions proies/prédateurs (espèces isolées, espèces très reliées).

Zone d'étude et méthodes

Afin d'étudier les effets conjoints de la pêche et du changement climatique, je me suis intéressée à une zone de pêche très productive, la Mer Celtique. Sa biodiversité, loin des espèces iconiques des récifs coralliens ou des grandes profondeurs, est peu connue du grand public et encore trop peu considérée dans la mise en place des mesures de gestion. La Mer Celtique est une partie de l'océan Atlantique qui borde le Sud de l'Irlande, le Sud-Ouest de la Grande-Bretagne et l'Ouest de la Bretagne. Les débarquements de poissons pêchés dans cette zone ont atteint leur maximum dans les années 80 et l'exploitation par la pêche a conduit à l'effondrement des stocks de prédateurs supérieurs, morue (*Gadus morhua*) et merlu (*Merluccius merluccius*) dans les années 1990, suivi par des prédateurs intermédiaires telles les baudroies (*Lophius spp.*). La position à la limite biogéographique entre l'aire de répartition des espèces du Sud de l'Europe/Nord de l'Afrique, dites lusitaniennes, et du Nord de l'Europe, dites boréales confère à cette mer un nombre d'espèces supérieur à celui des zones adjacentes. S'y côtoient des morues et des plies (*Pleuronectes platessa*) à la limite Sud de leur aire de répartition, avec des rougets (*Mullus surmuletus*) et des bars (*Dicentrarchus labrax*) à la limite Nord de leur aire de répartition.

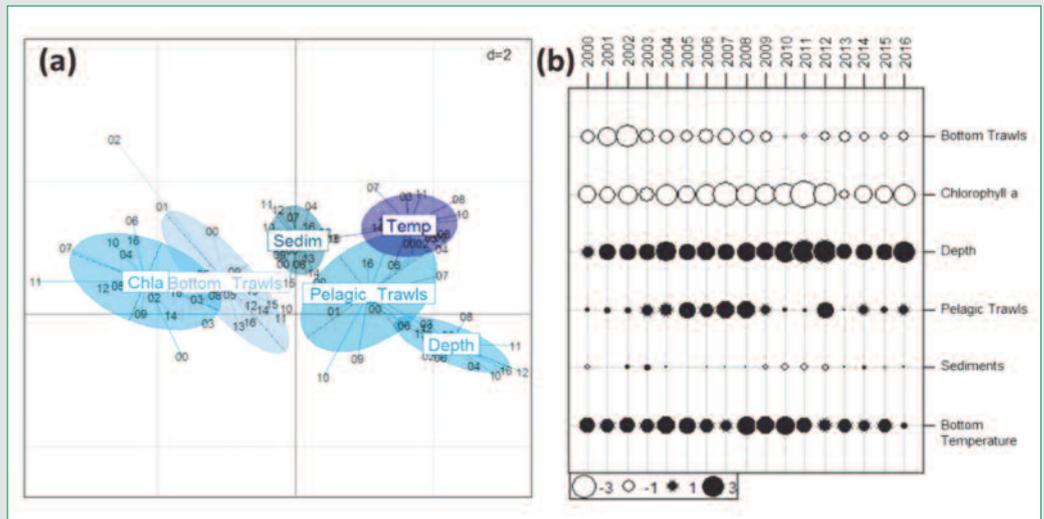
Les données que j'ai utilisées, ont été recueillies lors de campagnes d'échantillonnage réalisées chaque année au mois de novembre par Ifremer, à l'aide d'un chalut de fond et plus récemment de vidéos sous-marines. Ces données sont donc représentatives de la Mer Celtique au mois de novembre. Les espèces sont identifiées puis pesées (le poids de chaque espèce est désigné par biomasse) à chaque point d'échantillonnage. Sur la période 2000-2016, j'ai étudié 101 espèces commerciales et non-commerciales, regroupant des poissons, des élaémobranches (raies et requins), des crustacés, des bivalves et des céphalopodes vivant sur ou proche du fond.

Résultats

• Le chalutage de fond influence de moins en moins la répartition dans l'espace des poissons et invertébrés en Mer Celtique

J'ai réalisé une étude globale de la répartition dans le temps et dans l'espace des espèces en fonction de leur environnement et de la pression de pêche à l'aide d'une analyse statistique étudiant la co-variation d'un grand nombre d'espèces et de leur environnement (analyse STATICO, Thioulouse, 2011). La profondeur, la température et la concentration en chlorophylle a (qui informe sur la productivité primaire) déterminent l'habitat des espèces et influencent donc leur répartition dans l'espace (Figure 1). La pêche au chalut de fond (*Bottom trawl* en anglais), au

Figure 1 : Influence des variables environnementales sur la répartition dans l'espace des espèces de poissons et d'invertébrés de fond - résultats de l'analyse multivariée STATICO (a) Espace 2D caractéristique des écosystèmes : les sites échantillonnés sont distribués selon un gradient de sites productifs, riches en chlorophylle a, chalutés et peu profonds (gauche), à des sites moins productifs, moins chalutés, plus chauds et moins profonds (droite). Les numéros sont les deux derniers chiffres des années (2000-2016) et représentent l'influence de la variable une année donnée sur la répartition des espèces. Le centre de chaque ellipse représente l'importance moyenne sur 2000-2016 de cette variable. Plus la variable est éloignée du centre de l'espace (croisement des lignes noires), plus elle influence la répartition des espèces, et plus le point correspondant sur la figure (b) est gros. (b) Importance des variables dans la répartition des espèces, chaque année. Pour le chalut de fond (Bottom Trawl) l'importance diminue après 2009 (points plus petits).



début des années 2000, influençait grandement la répartition des espèces, mais son importance a diminué après 2009 (Figure 1 B). Cela a très probablement été causé par un changement dans l'effort de pêche, en lien avec les mesures de gestion européenne de la politique des Pêches (diminution du nombre de licences) ainsi que par un changement d'espèces ciblées par la pêche : de la langoustine et des poissons blancs au début des années 2000 à des poissons d'eaux profondes, telle la baudroie à la fin des années 2000. L'augmentation de la température de fond en lien avec le changement climatique n'est pas encore visible en Mer Celtique dans la période étudiée, mais va très probablement le devenir dans les années futures et entraîner des changements de répartition dans l'espace des espèces d'eaux froides (morue, merlu, plie) qui risquent de se déplacer vers le Nord. Cela aura, bien sûr, des conséquences pour les pêcheries qui devront s'adapter, soit en suivant les espèces au Nord quand cela est possible, soit en changeant d'espèces cibles (Mérillet, Kopp, Robert, Mouchet, & Pavoine, 2020).

• **La biomasse des espèces les plus sensibles à la pêche a augmenté suite à la fermeture saisonnière d'une zone à la pêche**

Observer la répartition spatiale des espèces et l'expliquer par des variables environnementales et anthropiques (ici la pêche) est une première étape nécessaire à la conservation de la biodiversité. Cependant, il reste nécessaire de comprendre les mécanismes à l'origine de la répartition spatio-temporelle de cette biodiversité, c'est-à-dire comprendre pourquoi une espèce réagit positivement ou négativement à une perturbation de son environnement (ici température et pêche) afin de pouvoir identifier les zones les plus sensibles à certains types de perturbations.

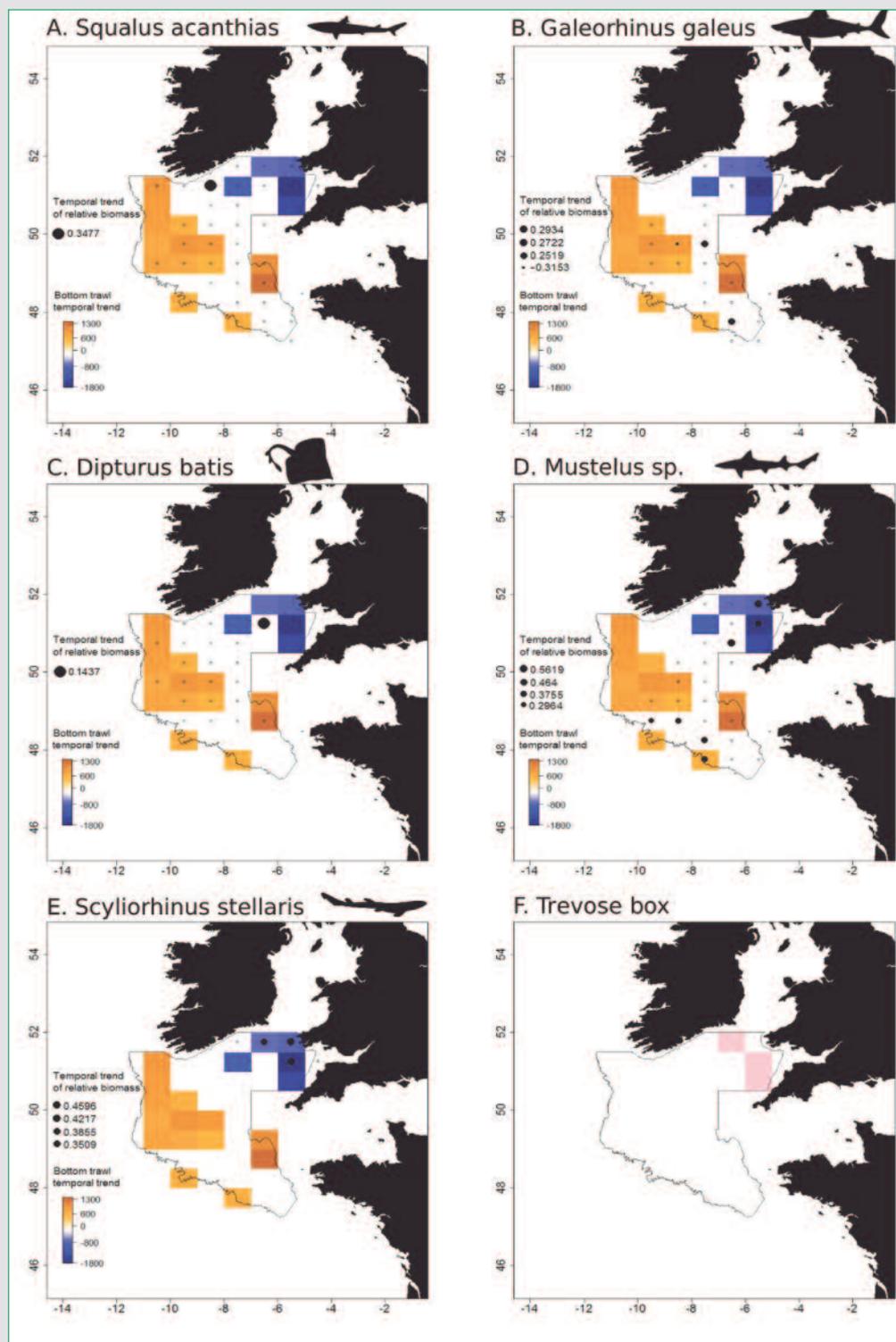
La sensibilité d'une espèce à une perturbation peut être caractérisée sur la base de traits connus pour refléter des capacités de résistance ou de résilience. La pêche, en raison du prélèvement sélectif des espèces à forte valeur commerciale, a longtemps influencé la dynamique des espèces. La sensibilité à la pêche est faible pour les espèces de petite taille, se reproduisant tôt et ayant beaucoup de petits (espèces dites à stratégie d'histoire de vie rapide). Au contraire, les espèces de grande taille, se reproduisant tard et ayant peu de petits (espèces dites à stratégie d'histoire de vie lente) sont sensibles à la pêche, car leur population, si elle est pêchée, mettra longtemps à se reconstituer. Cependant en pratique, les stratégies d'histoire de vie sont rarement liées à des mesures de gestion. En Mer Celtique, les raies et requins sont les poissons les plus sensibles à la pêche. J'ai montré que leur biomasse a augmenté dans les zones peu pêchées (Figure 2 A à E, zones bleues) suite à la mise en place d'une zone de fermeture saisonnière à la pêche. La Trevoise box (en rose Figure 2 F) est fermée à la pêche depuis 2005 durant les mois de février et mars, à la suite d'une demande des professionnels de la pêche.

Cependant, le chalutage de fond, utilisé pour recueillir les données décrites précédemment, échantillonne mal les espèces les plus fragiles. La vidéo sous-marine est une méthode non-destructrice qui permet d'observer la faune fragile présente sur le fond. Amaël Dupaix, que j'ai encadré durant son stage de M2, a cartographié la sensibilité au chalutage des invertébrés et poissons de fond et identifié deux régions principales : une zone peu profonde et productive, avec une faible sensibilité et une forte proportion d'espèces de poissons, proche de la Mer d'Irlande, et une zone plus profonde et moins productive, avec une sensibilité plus élevée et une forte proportion d'organismes fixés et se nourrissant en filtrant l'eau de mer (Figure 3) (Dupaix, Mérillet, Kopp, Mouchet, & Robert, 2021). Ces résultats ont permis d'identifier des zones sensibles à la pression de pêche qui n'avaient pas été identifiées avec les données de chalutage.

• **Les espèces les plus pêchées sont celles susceptibles de déséquilibrer le plus l'écosystème**

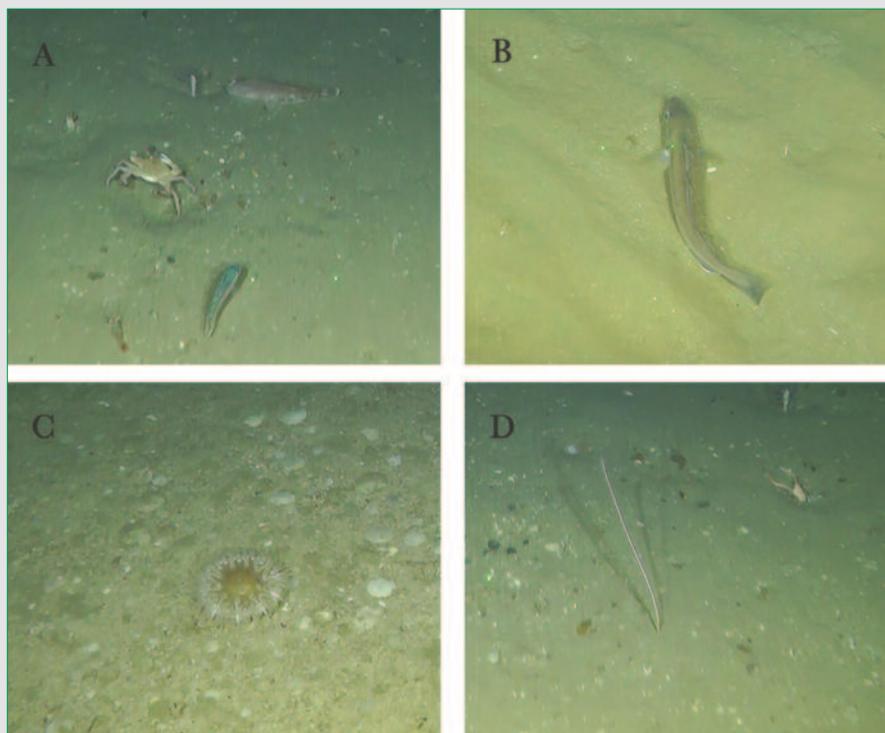
Les espèces ne vivent pas isolées au sein des écosystèmes et forment des réseaux d'interactions, dont le plus important est le réseau alimentaire – dit réseau trophique, formé par les interactions entre proies et prédateurs. Ces interactions ont souvent été négligées dans l'étude de la répartition des espèces dans le temps et dans l'espace (Bascompte, 2009) malgré leurs conséquences sur la dynamique des

Figure 2 : Evolution temporelle de la biomasse des espèces les plus sensibles à l'effort de pêche (A à E) - les points noirs indiquent l'augmentation annuelle de la biomasse dans une zone. (F) Localisation d'une zone de fermeture saisonnière à la pêche.



communautés et le fonctionnement des écosystèmes (Thompson *et al.*, 2012). Dans un contexte où les espèces s'éteignent localement (ou globalement), il est prépondérant d'étudier la robustesse du réseau, c'est-à-dire sa stabilité lorsque l'on retire une ou plusieurs espèces. Cela permet de simuler les conséquences de la surexploitation de certains types d'espèces (les plus sensibles à la pêche, par exemple les plus pêchées). De manière générale, plus une espèce a de nombreuses proies et de nombreux prédateurs, plus elle sera susceptible de propager à tout le réseau une perturbation l'atteignant. Ces informations sur la structure du réseau peuvent être mis en relation avec la sensibilité des espèces à la pression de pêche (comme calculés dans le chapitre 2) afin d'évaluer la sensibilité du réseau trophique dans son ensemble. Ainsi, en Mer Celtique, les espèces les plus sensibles à la pression de pêche ne sont pas les plus aptes à propager une perturbation. Il s'agit de raies et de requins qui n'ont ni un grand nombre de proies, ni un grand nombre de prédateurs. La suppression des espèces les plus pêchées, ainsi que celles ayant le plus grand nombre de prédateurs représentent la plus grande menace pour la stabilité du réseau. Ainsi, si les harengs (*Clupea harengus*), les sprats (*Sprattus sprattus*), les sardines (*Sardina pilchardus*), les dragonets (*Callionymus lyra*), les chinchards (*Trachurus trachurus*) et les tacauds (*Trisopterus spp.*), voient leurs biomasses s'effondrer, les conséquences seront néfastes pour leurs nombreux prédateurs. Leurs proies pourront aussi voir leur biomasse augmenter et finalement déséquilibrer l'ensemble du réseau.

Figure 3 : Espèces représentatives de communautés ayant différentes sensibilités au chalutage de fond. La communauté 1, au Nord-Est de la Mer Celtique, a une sensibilité inférieure à la moyenne, avec une forte proportion de taxons très mobiles (A, maquereau (*Scomber scombrus*), poisson plat Pleuronectiforme ; B, merlan (*Merlangius merlangus*) et détritivores (A, crabe *Brachyura*). La communauté 2 dont la sensibilité est supérieure à la moyenne, a une forte proportion d'organismes sessiles et filtreurs (C, anémone *Actiniaria*) d'espèces érigées (D, plume de mer *F. quadrangularis*) et de petite taille (D, galathée *Munida spp.*)



Discussion et conclusion

Les travaux effectués au cours de cette thèse avaient pour but de permettre d'informer des stratégies de gestion des écosystèmes marins exploités, afin de faciliter la compréhension des conséquences sur l'ensemble de l'écosystème de la gestion de certaines espèces. Un résultat intéressant a été de montrer que la sensibilité au niveau de l'espèce n'implique pas la sensibilité au niveau du réseau, c'est-à-dire de la communauté composée de toutes les espèces du réseau. Ainsi, une espèce peu sensible à la pêche, peut en revanche déséquilibrer tout le réseau si elle est trop pêchée. Cela souligne la nécessité d'évaluer l'équilibre des réseaux lors de la mise en place de mesure de gestions, afin de tester quelles sont les espèces qui, si elles sont touchées par une perturbation, déséquilibreraient le plus la communauté d'espèces (Mérillet *et al.*, 2022).

De manière générale, la Mer Celtique a montré une stabilité relative de ses communautés et une robustesse de son réseau trophique, qui s'explique par le fait que les écosystèmes exploités de l'Atlantique Nord-Est en général, ont très probablement atteint un nouvel état de stabilité, où les espèces les plus fragiles se sont déjà effondrées à la suite d'une forte exploitation par la pêche. Une note positive en revanche concerne les résultats visibles de la diminution de l'effort de pêche en Europe depuis le début des années 2000, ainsi que la mise en place d'une zone de fermeture à la pêche qui a permis l'augmentation de la biomasse des raies et requins (Mérillet *et al.*, 2021). La prudence reste néanmoins de mise, notamment dans la gestion des espèces les plus exploitées. De plus, les fonds sous-marins restent des écosystèmes extrêmement difficiles d'accès où la présence d'espèces fragiles, invisibles avec des moyens d'échantillonnage traditionnels, continue d'être (re)découverte. Il s'agit désormais de tenir compte de ces informations dans les futurs plans de gestion.

Note : un réseau d'interaction en écologie peut être défini comme les liens entre les différentes entités d'un écosystème. Ces liens peuvent être des interactions de différentes natures : trophique pour les relations alimentaires proies/prédateurs, non trophique pour des relations de compétition pour l'espace, ou des relations mutualistiques de fourniture d'habitat par une espèce pour une autre... L'étude de différentes propriétés de la structure de ce réseau (nombre d'espèces, nombre de liens, présence d'espèces avec de très nombreux liens, formant des points de passage entre différentes parties du réseau...) renseigne sur la stabilité de l'écosystème.

RÉFÉRENCES

- Barbier, E. B. (2017). Marine ecosystem services. *Current Biology*, 27 (11), R507-R510. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.03.020>
- Bascompte, J. (2009). Disentangling the Web of Life. *Science*, 325 (July), 416-420. <https://doi.org/10.1126/science.1175999>
- Dupaix, A., Mérillet, L., Kopp, D., Mouchet, M., & Robert, M. (2021). Using biological traits to get insights into the benthic-demersal community sensitivity to trawling in the Celtic Sea. *ICES Journal of Marine Science*. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab011>
- Henson, S., Beaulieu, C., Ilyina, T., John, J. G., Long, M., Séférian, R., ... Sarmiento, J. L. (2017). Rapid emergence of climate change in environmental drivers of marine ecosystems. *Nature Communications*, 8(5020), 1-9. <https://doi.org/10.1038/ncomms14682>
- IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. (S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondizio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, ... C. N. Zayas, Eds.)
- Mérillet, L., Kopp, D., Robert, M., Mouchet, M., & Pavoine, S. (2020). Environment outweighs the effects of fishing in regulating demersal community structure in an exploited marine ecosystem. *Global Change Biology*, 26, 2106-2119. <https://doi.org/10.1111/gcb.14969>
- Mérillet, L., Pavoine, S., Robert, M., & Mouchet, M. (2021). Biomass of slow life history species increases as local bottom trawl effort decreases in the Celtic sea. *Journal of Environmental Management*, 290 (August 2021). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112634>
- Mérillet, L., Robert, M., Hervann, P., Pavoine, S., Mouchet, M., & Primicerio, R. (2022). Effects of life-history traits and network topological characteristics on the robustness of marine food webs. *Global Ecology and Conservation*, 34 (February). <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02048>
- Thioulouse, J. (2011). Simultaneous analysis of a sequence of paired ecological tables: A comparison of several methods. *Annals of Applied Statistics*, 5(4), 2300-2325. <https://doi.org/10.1214/10-AOAS372>
- Thompson, R. M., Brose, U., Dunne, J. A., Hall, R. O., Hladysz, S., Kitching, R. L., ... Tylianakis, J. M. (2012). Food webs: Reconciling the structure and function of biodiversity. *Trends in Ecology and Evolution*, 27(12), 689-697. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.08.005>

Le Muséum, Cuvier et les anthropolithes.

A propos des « hommes fossiles » de la Guadeloupe

Il y a deux siècles s'est déroulé en Guadeloupe ce que l'on doit considérer comme l'une des premières fouilles archéologiques réalisées dans la Caraïbe. Plusieurs squelettes exhumés en 1804 sur une plage de la Grande-Terre connurent une célébrité incontestable. Ces « hommes fossiles » ou « anthropolithes » de la Guadeloupe, ainsi qu'on les dénomma alors, furent étudiés par les plus grands savants du début du XIX^e siècle, dont George Cuvier et participèrent au vif débat sur les origines de l'homme avant de sombrer quasiment dans l'oubli.

Les documents historiques recueillis concernant ces vestiges et nos recherches des années 1990 sur le terrain permettent de démontrer qu'il s'agit de sépultures amérindiennes de la culture Saladoïde provenant du site de Morel, sur la côte Atlantique de Grande-Terre, et datées du début de notre ère.

1. Les découvertes du XIX^e siècle

En 1804, sur le littoral est de la Grande-Terre de Guadeloupe, le général Ernouf, commandant de la colonie, rapporte comment il a visité « cette fameuse côte du Moule où l'on trouve des cadavres de Caraïbes enveloppés dans des masses de madrépores pétrifiés » (Ernouf 1804). Connus par les habitants de la région sous le nom de « galibis », ces squelettes se trouvaient près du port du Moule, « dans un banc de calcaire carbonaté, à fleur d'eau et recouvert durant les pleines mers ». Aussitôt, le fait que ces ossements soient pris dans des roches extrêmement dures, connues alors sous le nom créole de « Maçonne-bon-dieu » (Cuvier 1821), suscita les plus grandes interrogations et spéculations : comment des squelettes humains pouvaient-ils être pris dans ce qui apparaissait comme de la pierre ? Ces anthropolithes (nom alors donné aux os humains fossiles) étaient-ils des vestiges très anciens, datant d'un monde antédiluvien ?

Pourtant, dès l'origine de la découverte, une des hypothèses présentées dans la relation du général Ernouf s'avère d'une justesse remarquable confirmée par les recherches récentes : certains, dit-il, « présumant que c'était là un cimetière des naturels du pays, et que la mer a peut-être envahi le local » (Ernouf 1804).

Conscient de l'importance de la découverte, le général Ernouf fit exécuter, à la fin de 1804, des fouilles et, avec l'aide de tailleurs de pierre, extraire un bloc où se trouvait un squelette humain parfaitement incrusté. L'histoire de ce dernier mérite d'être contée : on le transporta à Basse-Terre où il fut déposé dans le jardin du Gouvernement et ne put être envoyé à Paris en raison de la guerre franco-anglaise. Peu de temps après, les Anglais conquièrent la Guadeloupe et l'amiral Cochrane envoya le bloc à Londres en 1810 à l'amirauté anglaise qui en fit hommage au British Museum.

Ce squelette suscita de nombreuses discussions et études. La plus remarquable est celle publiée en 1814 par Charles König, intitulée « on a fossil human skeleton from Guadeloupe » qui livra une description très détaillée du squelette, accompagnée d'une figure au trait où l'on peut voir les restes d'une femme adulte, en décubitus dorsal, dont le crâne et la partie supérieure manquent ainsi que l'extrémité des membres.

La Guadeloupe, à nouveau aux mains des Français, des fouilles furent reprises et au moins un autre bloc contenant des ossements humains fut envoyé à Paris, au Muséum d'histoire naturelle.

La célébrité de ces hommes fossiles de la Guadeloupe et la question de leur origine étaient telles que le grand naturaliste Georges Cuvier les étudia avec attention. Ce dernier analysa le bloc conservé à Paris et se rendit à Londres en 1818 pour examiner l'exemplaire du British



Vélin conservé au Musée de l'Homme

Museum. Dans son ouvrage paru en 1821, « Discours sur la théorie de la terre, servant d'introduction aux recherches sur les ossements fossiles », il récusait la grande ancienneté de ces squelettes et rejeta leur datation antédiluvienne. Il démontra qu'il s'agissait d'ossements humains récents pris « dans un tuf formé et journallement accru par les débris très menus de coquillages et de coraux ... et dont l'amas prend une grande cohésion dans les endroits qui sont le plus souvent à sec ».

Quelques années plus tard, en 1847, un médecin du Moule, Pierre Duchassaing, publiait dans le Bulletin de la Société géologique de France, un « essai sur la constitution géologique de la partie basse de la Guadeloupe, dite la Grande-Terre » où il analysait parfaitement la formation des « roches » renfermant ces squelettes, connues aujourd'hui sous le nom de *beachrock*.

En 1870, Ernest Hamy publia dans son « Précis de paléontologie humaine la figure de la sépulture étudiée par Cuvier où apparaît un adulte en position contractée, (une femme d'après lui), auquel manquent le crâne et les extrémités des jambes. Il examina un deuxième bloc envoyé par un dénommé Donzelot dont le squelette était beaucoup plus mal conservé (Hamy 1873). En fouillant ce bloc, il établit qu'il s'agissait d'un enfant de huit ans environ et découvrit sous son maxillaire une parure en jadéite « reproduisant grossièrement la forme d'un batracien ». Il conclut que ce « bijou était d'origine caraïbe ».

Au XX^e siècle, ces découvertes tombèrent peu à peu dans l'oubli des milieux scientifiques mais « l'homme fossile de la Guadeloupe » revient régulièrement dans quelques publications créationnistes et notamment sur leurs sites internet. Quant aux blocs contenant les sépultures, l'un est conservé à Londres au Natural History Museum ; ceux du Muséum national d'histoire naturelle de Paris n'ont pas pu être retrouvés à ce jour malgré d'intenses recherches.

2. Des sépultures amérindiennes saladoïdes du site de Morel (Grande-Terre)

Les détails retrouvés dans les publications du XIX^e siècle sur les anthropolithes de la Guadeloupe confrontés aux données archéologiques récentes permettent de reconstituer précisément le lieu, la nature et la datation de ces vestiges historiques.

L'endroit de la découverte des anthropolithes est le site guadeloupéen de Morel en Grande-Terre.

Fouillée par Edgar Clerc dans les années 1960-70 puis par une équipe franco-hollandaise dans les années 1990, la plage de Morel s'étend sur une terrasse côtière qui borde le plateau de la Grande-Terre. Les formations de *beachrocks* sont particulièrement développées dans ce secteur de la côte Atlantique. De nombreux vestiges précolombiens sont pris dans ces concrétions : poteries, ossements, coquillages. Plusieurs sépultures humaines et animales ont été mises au jour et décrites par Edgar Clerc. Celles prises dans les *beachrocks* correspondent au niveau connu sous le nom de Morel I, comportant un mobilier céramique à la fois cedrosan et huecan saladoïde, et daté entre 300 BC et 300 AD (Delpuech 2001).

La côte Atlantique de la Grande Terre a connu un fort recul à l'Holocène qui se poursuit aujourd'hui. Un retrait de la plage de Morel de plus de 40 mètres est attesté pour ces cinquante dernières années à partir des photographies aériennes. La découverte des anthropolithes de Guadeloupe montre combien l'érosion du site de Morel était déjà largement entamée il y a deux siècles puisque la mer y dégagait déjà des restes humains précolombiens. Aujourd'hui les vestiges de ces très importantes occupations amérindiennes de Morel ont quasiment disparu, emportés par l'océan.

André DELPUECH,

Conservateur général du patrimoine, Centre Alexandre Koyré. EHESS
Conférence donnée le 6 novembre 2021

BIBLIOGRAPHIE

CUVIER, Georges (1821). *Discours sur la théorie de la terre, servant d'introduction aux recherches sur les ossements fossiles*. Paris : Chez G. Dufour et E. D'Ocagne, 1821. CLXIV p. -[III] p. de pl.

DELPUECH, André (2001). *Guadeloupe amérindienne*. Paris : Monum, Editions du Patrimoine, guides archéologiques de la France, 2001, 120 p.

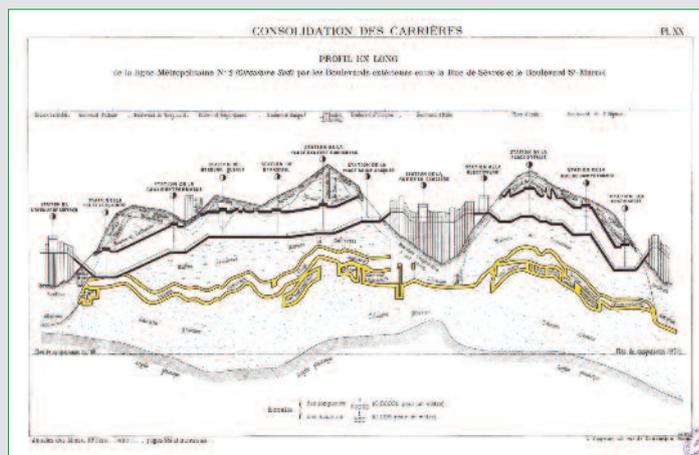
ERNOUF (1804). Correspondance : extrait d'une lettre de M. Ernouf, commandant à la Guadeloupe, à M. Faujas-Saint-Fond, sur des cadavres de Caraïbes, enveloppés dans des masses de madrépores pétrifiés. *Annales du Muséum national d'histoire naturelle*. Paris. t. V. 1804 (an XIII), p. 403-404

HAMY E.T. (1873). Sur l'âge des anthropolithes de la Guadeloupe. *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, tome 76, séance du 10 février 1873. Paris : Académie des Sciences, 1873, p. 381-383

Au sujet des « catacombes » du jardin des Plantes

(Où l'on comprendra que toutes les catacombes n'en sont pas !)

Dans les anciennes carrières souterraines qui sous-minent une partie du Jardin des Plantes, il existe un laboratoire qui fut créé en 1896 - 1897 par Armand Viré ; la grande crue de la Seine de 1910, suivie de la Première Guerre mondiale, mit fin à ses activités de recherche. Avec l'accord d'Alphonse-Milne Edwards alors directeur du Muséum national d'histoire naturelle (de 1891 à 1900), les travaux d'aménagement débutèrent en mars 1896 et son inauguration eut lieu en avril 1897. Ce laboratoire souterrain du Jardin des Plantes, qui étudiait l'adaptation de la faune de surface lorsqu'elle est soumise aux contraintes du milieu souterrain, était connu (et l'est toujours) parmi la sphère de scientifiques du Muséum mais aussi au-delà, comme le « Laboratoire des catacombes de Paris ». Cette dénomination est en fait erronée, car de « catacombes » ici il n'en est point question, comme nous allons le rappeler.



Quand l'instabilité de la ville rencontra l'insalubrité des Innocents

À la suite d'effondrements à répétition à la fin du XVIII^e siècle, à cause de l'exploitation du sous-sol parisien pour son calcaire et son gypse les siècles précédents, une Inspection des carrières fut créée pour tenter d'y remédier. Le premier nommé à la tête de ce service fut Charles-Axel Guillaumot, architecte du roi. Il dut tout imaginer, car c'était la première fois au monde que l'on dut consolider une ville menaçant de s'effondrer dans ses propres entrailles. Guillaumot fit édifier en carrières souterraines, à l'aplomb des façades sur rue, des bâtiments menacés d'engloutissement, de monumentaux massifs de soutènement constituant de fait la paroi de couloirs souterrains, doublure de la topographie parisienne du dessus (1).

Dans le même temps de cette fin du XVIII^e siècle, une autre problématique était apparue : la pestilence de l'atmosphère autour du cimetière des Innocents. L'air environnant était réputé corrompre tout ce qui était entreposé dans les caves voisines : le lait tournait, le vin devenait vinaigre, malheur à celui dont la main se posait par inadvertance sur les murs suintant dans les sous-sols de ces habitations s'il ne songeait à la décontaminer. En février 1780, un riverain qui était descendu dans sa cave à proximité du cimetière, découvrit un amoncellement de cadavres en décomposition, le mur mitoyen d'une fosse commune ouverte fin 1779 et contenant plusieurs centaines de morts, venait de céder. C'est de nouveau vers Guillaumot que se tourna le lieutenant général de police (2) de Paris Lenoir, qui lui demanda de trouver un emplacement pour accueillir les ossements dont on allait vider les Innocents ; furent retenues d'anciennes carrières sous la plaine de Montrouge, dite aussi de Montsouris (3). L'arrêt du Conseil d'État du 9 novembre 1825 officialisa le fait : on venait de décider la création de « catacombes » à Paris, dont la dénomination était déjà apparue en 1782 dans un opuscule anonyme en vente dans les magasins de nouveautés (4).

Perpétuation de la dérive du mésemploi de « catacombes »

Ce mot catacombes fut tout de suite accepté par la population, à tel point que cela devint rapidement générique pour désigner l'ensemble des « galeries de servitude établies au niveau des anciennes carrières souterraines de la ville de Paris ». Tandis que les « vraies catacombes », l'ossuaire parisien, ne représente qu'1/700^e de la surface totale de l'ensemble des carrières !

En 1867, Pierre-Léonce Imbert, signala dans son essai biographique s'intitulant *Les catacombes de Paris* (5), que le public appelle « catacombes » les carrières situées sur la Rive Gauche de la Seine. Peu de temps après, en septembre 1870, le Préfet de Police Émile de Kératry fit informer par voie d'affiches, qu'une visite minutieuse « des carrières et des catacombes des environs de Paris » fut effectuée afin de s'assurer qu'aucun Prussien n'essaierait d'utiliser cette voie pour entrer dans la capitale. Puis, lors de la fin de la Commune de 1871, on se mit de la même manière à chercher si aucun insurgé ne s'y était réfugié. C'est ainsi que des journaux parlèrent des « catacombes extérieures aux bastions » (le journal *La Vérité* du 17 mai 1871). Autres citations : « On entre dans les catacombes rue Bonaparte dans Paris ; on sort des catacombes par une porte secrète qui est à l'intérieur du Fort [de Montrouge] ». Ce même journal évoqua l'inspection des « catacombes de Montrouge » en vue de permettre l'arrivée de renforts, et l'inspection des « catacombes d'Issy » afin d'étudier une possibilité d'évacuation du site.

Même des scientifiques utilisèrent par simplification et donc diffusèrent ce terme erroné de « catacombes ». Armand Viré eut l'idée de créer en 1897, dans les carrières du jardin des Plantes, le premier laboratoire souterrain au monde. Auteur de cette thèse de doctorat ès sciences en 1899 « Essai sur la faune obscuricole de France », dans les différents articles qu'il écrivit, il qualifia ce site de « Laboratoire des catacombes ». En 1900, lors de l'Exposition Universelle, le magazine *La Nature* évoquait les « catacombes du 16^e arrondissement », sous la signature du spéléologue Édouard-Alfred Martel (le même abus de langage apparaîtra sous la signature de son beau-frère le polytechnicien Louis de Launay, qui parlait des « vastes catacombes du Trocadéro »).

Même les élèves des différentes promotions d'écoles d'ingénieurs qui ont eu à effectuer, au cours de leur cursus scolaire, des exercices topographiques dans les carrières sous Paris (École des Mines, Centrale ou l'ESGT) (6), réalisaient un « lever topographique dans les catacombes de Paris ».

(1) C'est seulement depuis 2017 qu'une esplanade dans le 14^e arrondissement, devant la gare de Denfert-Rochereau du RER B, porte le nom de Charles-Axel Guillaumot.

(2) Soit l'équivalent du préfet de Police actuel.

(3) À ne pas confondre avec le parc du même nom, sous lequel il n'y a aucun ossement !

(4) https://books.google.fr/books?id=99bZoogPs8EC&pg=PP1&hl=fr&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false

(5) Voir « "Les Catacombes de Paris", de Pierre Léonce-Imbert (1867) versus "Paris souterrain" du même Pierre Léonce-Imbert (1876) », par Gilles Thomas, p.38-55, de *Liaison-Sehdacs* n°22.

De similaires dérapages sémantiques observés du côté de nos savants du Muséum

Concentrons-nous sur le mémoire publié par le docteur Jean Balazuc et *al.*, consacré à la « Biologie des carrières souterraines de la Région parisienne » et datant de 1951. Il va alors, lui-aussi, utiliser dans le corps du texte le mot « catacombes » bien maltaprosos.

En effet, les principales cavités visitées par les scientifiques de cette étude pour leur récolte d'insectes furent :

- les catacombes de Paris, en précisant le réseau de Chaillot, le grand réseau de la rive gauche, ou le petit réseau du jardin des Plantes, également désigné comme les « catacombes du Muséum ». Les carrières sous le 13^e arrondissement furent, en revanche, totalement ignorées.
- les catacombes de Cachan (autres carrières de calcaire grossier, mais en banlieue) ;
- les exploitations de calcaire d'autres villes en banlieue, dénommées carrières, voire plâtrières quand c'est du gypse.

Parfois, on ne relève aucune ambiguïté malgré l'emploi du vocable catacombes pour décrire le lieu de la récolte : *L. Leptocera* (Bezzi) provient des catacombes de Bicêtre, *P. bisulcatus* (Nic.) a été découvert sous des pierres dans « les catacombes de Paris au voisinage de l'hôpital Cochin », *N. vexata* (Westw.) dans les catacombes de Cachan. L'échantillonnage peut aussi avoir été effectué dans les catacombes de la rue de Vaugirard, les catacombes du Muséum, voire les catacombes de Chaillot.

Mais *Helomyza serrata* (L.) et *Leptocera plumosula* (Rond.) ont été trouvés dans les catacombes de Paris ; de même pour *T. micros* (Herbst.) inventorié par Armand Viré, tandis que Jeannel le signalait dans les catacombes de Bicêtre. On peut éventuellement juste en déduire que lorsque c'est « catacombes de Paris » qui est écrit, cela exclut l'ossuaire sinon il est fort à parier que cela serait précisé spécifiquement.

On lit aussi de manière fort surprenante, que *P. major* (Grassi) var. *andalusiaca Silvestri* a été pris au piège à la fois dans les « catacombes de Paris » (par A. Viré) et celles « du Muséum », comme si le muséum n'était pas un site parisien ! Mais comment interpréter l'absence de précision quand on lit qu'Armand Viré a décrit un Pseudoscorpion des catacombes, sans aucune autre information, s'il n'y avait la légende du dessin publié en 1896 avec cet ajout : « du Muséum » ?

Quant à *L. pallidus* (O.P. Cambr.), ou *A. dentiger* (Verh.), il est pour une fois précisé dans les lieux de récolte parisiens : catacombes de Chaillot, du Muséum, et celles « de la rive gauche », alors que le Muséum est bien localisé rive gauche !

Cent fois sur le métier, il faut remettre son ouvrage...

Si tout n'est pas clair, cela l'est encore moins dans la suite de la lecture de cette même publication scientifique. On y apprend en effet que « Dès 1813, Héricart De Thury, alors Directeur du Service des Carrières, tenta l'expérience sur des Cyprins dorés dans les catacombes de Paris. Plus tard Viré, sous le patronage de Milne-Edwards, dans ces mêmes catacombes [installa] de véritables laboratoires dont ne sortit aucun résultat sérieux. » Dans le premier cas, il faut comprendre l'ossuaire municipal, alors que pour le second, il faut sous-entendre « du Muséum » !

Plus troublant, en juillet 2020 dans le numéro 7 de la *Revue arachnologique* (7), au sujet de la découverte de *Scotolemon doriae*, il est fait référence à une erreur sur le tube contenant les trois couples de *S. doriae* datés de 1951 et qui ont été ramassés sous Paris. On y lit que ces échantillons sont « notés par erreur catacombes du Trocadéro » alors qu'ils proviennent des... « catacombes de Chaillot », ce qui est la même chose. S'il y avait un changement éventuel à effectuer, la correction à apporter aurait été qu'ils provenaient des « carrières souterraines du Trocadéro ».

Je ne suis pas le premier, et ne serai malheureusement pas le dernier à me battre contre ces moulins à vent catacombesques. Je constate en revanche qu'il est apparu une nouvelle génération de cataphiles qui s'investissent totalement dans l'étude de ce milieu (merci à eux pour les recherches entreprises) et qui essayent aussi de transmettre cette distinction entre catacombes et carrières souterraines en employant à chaque fois le terme idoine ; ce n'est pas Céline Houriez qui dira le contraire ! Mais c'est un travail de longue haleine car déjà en 1932, dans *L'Ami du peuple* du 26 juin, on lisait :

« Ne pas confondre !

Plusieurs lecteurs nous ont écrit et la question précitée était la raison de leur émoi. Nous voulons aujourd'hui les rassurer.

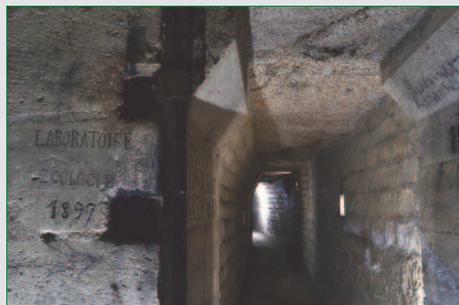
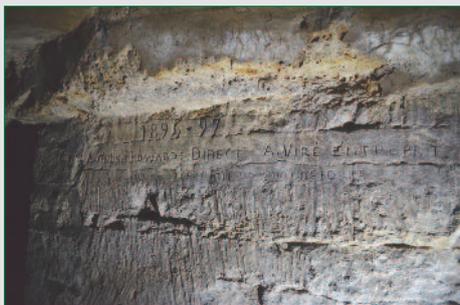
Il ne faut pas confondre *carrières* et *catacombes*. Si ces dernières sont une partie des premières, on verra qu'elles forment cependant désormais un tout, bien fermé, où ne pénètre pas qui veut. »

Tous nos remerciements pour leur collaboration vont à Ludovic Bouvier et Robert Mahi de l'Ecole des Mines et à Laurent-Antoine Le Mog.

Gilles Thomas, historien des souterrains de Paris (gilles.thomas@paris.fr)

(6) <https://journals.openedition.org/insitu/1213?lang=en>.

(7) « Découverte de *Scotolemon doriae* Pavesi, 1878 (Arachnida : Opiliones : Phalangodidae) dans plusieurs nouvelles localités septentrionales françaises », par Emmanuel Delfosse, Etienne Iorio, Samuel Danflous & Marina Ferrand, pages 44-48 de la *Revue arachnologique*, série 2, n°7, juillet 2020.



POUR PROLONGER CETTE LECTURE SOUTERRAINE

« Biologie des carrières souterraines de la Région parisienne », par J. Balazuc, E. Dresco, H. Henrot, J. Nègre, parue pp.301-334 dans *Vie et Milieu, Observatoire océanologique - Laboratoire Arago* (1951).

Atlas du Paris souterrain, sous la direction d'Alain Clément et Gilles Thomas (*Parigramme*, première édition 2001, actualisation en 2021 ; double prix Haussmann).

Les catacombes. Histoire du Paris souterrain, par Gilles Thomas (*Le Passage* - 2015), ouvrage récompensé par le prix Ève Delacroix de l'Académie française.

Paris sous Paris, par Gilles Thomas (photographies de Gaspard Duval), aux éditions EPA, (*Hachette* - 2021), ex-aequo au prix Haussmann 2021 et Trophée du Fouquet's 2022.

« Un massacre qui n'en fut pas un dans des Catacombes qui ne l'étaient pas... », par Gilles Thomas pp.34-39 de *Paris, de Lutèce à nos jours*, n° 35 (décembre, janvier, février 2022).

Chartres, 18 mai 2022 : Mammouths ! Des géants en vallée de l'Eure

Cette journée à Chartres répondait à une invitation d'Amélie VIALET, paléo-anthropologue, de présenter aux Amis l'exposition au financement de laquelle la Société des Amis avait participé. Nous étions quarante-six au rendez-vous de cette chaude journée de mai. A la découverte de l'exposition s'ajoutait une visite guidée de la cathédrale.

De plus, la conférence de Jean-Jacques BAHAIN, professeur au Muséum, samedi 21 mai 2022 : "Redécouverte du site pléistocène inférieur de Saint-Prest", explicitait opportunément les thèmes de l'exposition.

Dans la chapelle du Musée des Beaux-Arts, la pièce maîtresse de l'exposition est un squelette fossilisé quasi complet de mammouth laineux (*Mammuthus primigenius*), cependant loin du thème : il n'a que 30 000 ans et vient de Sibérie. Or, ce squelette des collections du musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco n'avait encore jamais été exposé dans un musée en dehors de la Principauté.



© L. Decupière

L'exposition au Musée des Beaux-Arts

Le fabuleux gisement de fossiles de mammifères a été découvert au milieu de XIX^e siècle à Saint Prest, dans une carrière de la vallée de l'Eure, puis dispersé dans plusieurs musées, universités, fonds privés durant un siècle et demi, et ensuite rassemblé et longuement étudié par des chercheurs du Muséum national d'histoire naturelle, du CNRS et de l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives). Le gisement a révélé une vaste collection d'ossements appartenant à diverses espèces ayant vécu il y a plus de 800 000 ans.

Les résultats de cette enquête étaient exposés dans les vitrines du Musée des Beaux-Arts de Chartres. Ils ont dévoilé un bestiaire incluant outre des rhinocéros, des hippopotames, des hyènes géantes, des ours ou encore des cervidés.

L'inventaire de St Prest comprend aussi et surtout de nombreux ossements du mammouth méridional, *Mammuthus meridionalis*, une espèce plus ancienne, plus grande et plus adaptée au climat tempéré que le mammouth laineux. Le spécimen de Saint-Prest (visible en pièces détachées) a même montré de telles différences, qu'il a donné naissance à une nouvelle sous-espèce, *Mammuthus meridionalis deperiti*, décrite dans les années 1980 par les paléontologues Michel Beden et Yves Coppens. On peut observer dans l'exposition une reconstitution animée du mammouth de Durfort, un autre *M. meridionalis* mis au jour dans le Gard au XIX^e siècle, dont le squelette complet se trouve au Muséum.

Les fossiles du site de Saint-Prest ont aidé à reconstituer un aperçu de ce à quoi ressemblait l'environnement autrefois forestier et plus tempéré de la vallée de l'Eure, il y a entre un million d'années et 800 000 ans. Reconstitution que les visiteurs peuvent découvrir aux côtés des fossiles de l'exposition.

Le site de Saint-Prest a livré une large collection de fossiles d'herbivores et de carnivores et a suscité un vif débat quant à une éventuelle présence humaine. Aucun fossile humain n'a été trouvé mais les examens ont révélé la présence de traces de découpe sur certains ossements suggérant des gestes de boucherie. Mais qui pouvaient bien être ces humains ?

L'interrogation sur la présence humaine amène à évoquer la vallée de la Somme et le site de Moulin Quignon à Abbeville - rendu célèbre en 1863 par la controverse autour de la découverte d'un faux fossile humain - mais néanmoins consacré depuis quelques années comme le plus ancien site paléolithique (600 à 700 000 ans) de l'Europe septentrionale *

La cathédrale de Chartres

Ancien palais épiscopal, le Musée des Beaux-Arts jouxte la cathédrale que nous avons visitée le matin. Visite conduite par une guide enthousiaste, très savante et pleine d'humour. Pour plaire à la Société des Amis du Muséum, elle nous a fait voir les animaux des vitraux dont des éléphants roses ! Difficile de ne pas être impressionné ou ému par les travaux de restauration entamés il y a une dizaine d'années qui redonnent à l'immense vaisseau une blancheur et une lumière extraordinaires et leur splendeur aux vitraux restaurés, bleus de Chartres.

Entre la visite de la cathédrale le matin et celle de l'exposition l'après-midi, beaucoup choisirent de déjeuner à la terrasse ombragée d'un restaurant ou de flâner dans la ville. Quelques Amis assistèrent enchantés à une répétition musicale dans la cathédrale. D'autres encore s'attardèrent dans le Musée des Beaux-Arts, découvrant des Corot, Vlaminck, Soutine dans des salles "à l'ancienne", désertes avec des parquets qui craquent.

Retour de Chartres au Jardin des plantes, en autocar, sans embouteillage. Merci à l'organisatrice de cette belle journée, Ghaliya Nabi.

Yves Cauzaille et Dossier de presse / Direction de l'Archéologie de Chartres métropole

* La Société des Amis avait contribué en 2017 au financement des fouilles géologiques et archéologiques menées à Moulin-Quignon et organisé avec la collaboration de plusieurs chercheurs dont Arnaud Hurel et Jean-Jacques Bahain, le 16 juin 2018, une superbe journée en vallée de la Somme et à Abbeville, ville de Boucher de Perthes, "père" de la Préhistoire.

Ouvrages, expositions, films

Yves DELANGE : **Cactées & succulentes. Comment les cultiver et entretenir.** Editions Ulmer, janv. 2022, 256 pages, 300 illustrations, 15 x 20,5 cm, 19,95 € - ISBN : 9782379222368

Les cactées et les plantes succulentes séduisent aujourd'hui un très large public, souvent fasciné par la beauté de leurs fleurs et l'imposante grandeur de nombreuses espèces, mais aussi les formes et les couleurs remarquables des variétés de taille plus modeste.

Dans ce livre, richement illustré, produit de la réédition et de l'unification de deux livres du même auteur, nous avons pour chacune des deux parties une introduction, des conseils de culture ainsi qu'un ensemble de fiches par famille. L'auteur montre ce groupe de plantes dans leurs milieux naturels, mais aussi en culture, fournissant toutes les indications pour les cultiver et en prendre soin.

Yves Delange a longtemps été en charge de la conservation des collections végétales tropicales du Muséum ; il a présidé une association dont la revue « Terra seca » est consacrée à l'étude des cactées et plantes succulentes.

Il est également l'auteur de nombreux ouvrages, entre autres les biographies des naturalistes Jean-Baptiste Lamarck et Jean-Henri Fabre.



Johan EKLÖF : **Osons la nuit.** Tana éditions ; 272 pages, 19,95 €. En librairie le 6 octobre 2022

La pollution lumineuse, enjeu majeur du XXI^e siècle. Pour la première fois au niveau planétaire, le cycle immémorial jour/nuit est bouleversé et fragilise notre écosystème global. Johan Eklöf tire la sonnette d'alarme et nous invite à nous réconcilier avec l'obscurité. Zoologiste suédois de renommée internationale, spécialiste des chauves-souris, il restitue ses expériences et ses réflexions tirées de plus de vingt ans de recherche.

Une plongée immersive dans le monde magique de la nuit.



Luc PASSERA : **Insectes, rois de l'adaptation** (prix Jacques Lacroix de l'Académie Française, 2022). Editions Quae, collection beaux livres, octobre 2021, 144 pages, 21 x 24cm, 26 € - ISBN 2759233340

Si les insectes dominent le monde animal par leur nombre, c'est qu'ils sont les champions de l'adaptation dans tous les domaines. La pression exercée par les prédateurs a fait apparaître de nombreuses évolutions qui assurent la sécurité des individus : se confondre avec l'environnement, se déguiser en insectes venimeux, sécréter des substances amères ou toxiques les rendant imangeables... Mais comment font-ils ?

Séduire par la diffusion de phéromones aphrodisiaques, s'accoupler en perforant la paroi abdominale, s'alimenter

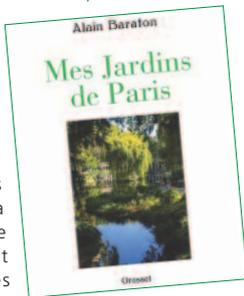


grâce à des solutions innovantes comme la digestion extra orale, supporter le froid en synthétisant un antigène...

Luc PASSERA est professeur émérite à l'université Paul-Sabatier de Toulouse où il a enseigné l'entomologie, l'éthologie et l'écologie comportementale. C'est un spécialiste de la biologie et du comportement des insectes, et surtout des fourmis auxquelles il a consacré de nombreux ouvrages, dont *Formidables fourmis* !

Alain BARATON : Mes jardins de Paris. Editions Grasset, 2020, env 350 pages, 13,5 x 21,5 cm, 22 € - ISBN 978-2-246-85879-9,

Alain Baraton, jardinier en chef du Trianon et du Grand Parc de Versailles, chroniqueur à France 5 et France-Inter, est bien placé pour nous faire découvrir les centaines d'espaces publics de la capitale, avec une plume agréable à lire, le tout garni d'innombrables anecdotes. Classés par catégorie d'appellation : poètes, chanteurs, résistants, hommes et femmes politiques, etc, les visites des grands et petits parcs et squares de Paris se fait au fur et mesure de la lecture. Le livre n'a pas besoin d'illustrations, c'est à lire et relire au square, même si le livre par son format ne rentre pas dans toutes les poches.



Antoine BALZEAU : Brève histoire des Origines de l'Humanité, préface d'Yves Coppens. Editions Tallandier, 2022, env 310 pages, 19,90 € 13,5 x 21,5 cm - ISBN 979-10-210-5001-3

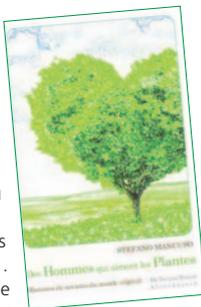
Balzeau, paléanthropologue (CNRS/MNH) spécialiste du cerveau humain, nous raconte l'histoire de l'humanité par l'ADN entre Néandertaliens, Denisoviens, hommes modernes et anciens. On voit nos connaissances changer avec chaque découverte, notre compréhension de la famille des hominidés s'affiner. Grâce à une langue simple et précise nous participons en 24 chapitres à la recherche d'un expert de terrain.



Stefano MANCUSO : Des hommes qui aiment les plantes. Editions Klincksieck, Collection De Natura Rerum, 2016, 18 cm, 217 pages, 19 € - ISBN 2252040246

Ce livre relate les vies exemplaires, les anecdotes et les recherches de quelques hommes – naturalistes, botanistes, généticiens, philosophes et explorateurs – qui ont révolutionné notre idée du monde végétal.

Cinq siècles de stupéfiantes découvertes botaniques. Charles Darwin et l'orchidée de Madagascar qui ne peut être pollinisée que par une seule espèce de papillon ; la théorie fondamentale du savant anglais sur la fécondation croisée et sur l'évolution des plantes ; Federico Delpino qui a étudié la collaboration entre végétaux et fourmis ; les observations de Léonard de Vinci sur la disposition adoptée par les feuilles pour capter la lumière solaire ; la découverte de l'*Amorphophallus titanum* par Odoardo Beccari à Sumatra ; l'histoire tragique de Nikolaj Ivanovicz Vavilov qui, en cherchant à sélectionner en laboratoire un super-blé capable de



nourrir des millions de Russes, préserva la diversité des plantes mais mourut de faim dans une prison soviétique. Et encore, le génie de Marcello Malpighi ; l'invention de la génétique végétale par l'abbé Mendel ; la vie extraordinaire de George Washington Carver, premier Noir américain diplômé, et la ténacité de Charles Harrison Blackley cherchant la cause du rhume des foins. Une merveille, ce petit livre !

Juliette RAVAUX et Sébastien DUPERRON : La vie en milieu extrême. Editions Quae, Collection « Carnets de sciences », sorti le 30 juin 2022, 16,5 x 22,0 cm, 144 pages, 23,50 € - ISBN 2759235386

Les milieux extrêmes que nous connaissons, banquise, déserts ou fonds abyssaux, hébergent une immense diversité d'espèces. Cet ouvrage nous dévoile des milieux extrêmes insoupçonnés, sur nos côtes, dans nos campagnes, nos villes, nos maisons et jusque dans notre corps.



Didier BORGARINO et Nastasia CAMBEROQUE : Champignons. Tana éditions, les carnets du Scarabée, septembre 2022, 134 pages

Ce petit livre richement illustré n'est pas un guide de classification mais répond à des interrogations telles que : où, pourquoi, les champignons présentent différentes formes et caractéristiques. L'auteur se pose des questions pertinentes et complète ses observations par un avis d'expert savant. Après lecture, ce monde nous semble plus accessible, et continue de toujours nous émerveiller par la diversité des espèces, estimées à plus d'un million dont seulement une fraction a trouvé son chemin dans nos répertoires. Un excellent complément pour les amateurs de champignons, avec des mots précis et des textes agréables à lire.

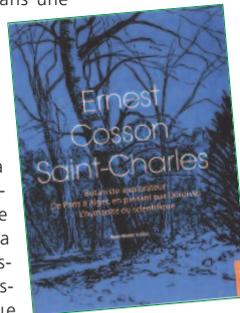


Anne-Marie SLÉZEC : Ernest Cosson St Charles. Botaniste-explorateur, de Paris à Alger, en passant par Dordives ; l'humanité du scientifique, éditions Lutrin, Rouen, 2022, 140 p.

Né à Paris en 1819, dans une

famille de commerçants, Ernest Cosson Saint-Charles aurait dû embrasser la carrière de son père, négociant en métaux précieux. Mais sa passion pour la nature et, plus précisément, la botanique le menèrent à étudier la médecine et ainsi à assister aux cours et démonstrations de botanique tant à l'École de médecine de Paris qu'au Muséum National d'Histoire Naturelle.

Avec son ami Ernest Germain de Saint-Pierre, ils herborisent aux environs de Paris et publient, en 1845, *La Flore des environs de Paris*. L'ouvrage est un succès. Reconnus dans le monde des naturalistes et botanistes, en 1854, les « deux Ernest » créeront la Société botanique de France. Ernest Cosson sait fédérer bon nombre de scientifiques ou amateurs éclairés pour collecter des plantes lors des campagnes d'exploration qu'il dirige. À 33 ans, il se voit confier, par les scientifiques du Muséum et le gouvernement français, les explora-



tions en Afrique du Nord. À l'issue de huit campagnes, menées de 1852 à 1889, il laisse une œuvre majeure, *la Flore d'Algérie*, et partiellement de la Tunisie et du Maroc.

Ernest Cosson s'éteint le 30 décembre 1889. En 1906, sa famille lègue au Muséum National d'Histoire Naturelle les collections Cosson : plus de 500 000 planches d'herbier ainsi que sa bibliothèque. Si le legs renseigne sur son travail de botaniste, on connaît peu de choses sur Ernest Cosson qui fut également médecin et élu local, au conseil départemental du Loiret.

En hommage à son épouse décédée, Elisabeth Fougeras de Lavergnolle, descendante d'Ernest Cosson à la quatrième génération, Bruno de Villepin, a souhaité ouvrir les archives familiales, conservées au château de Thurelles afin que nous en sachions plus sur cet homme simple, libre et passionné. Il a confié l'écriture de ce livre à Anne-Marie Slézec, biographe de Jean-Henri Fabre, un autre illustre botaniste français.

EXPOSITIONS

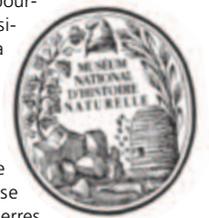
Expo peinture « Les Choses » une histoire de la nature morte au Louvre, du 12 octobre 2022 au 23 janvier 2023



La nature morte dans toute sa splendeur de la préhistoire à nos jours... Voilà ce que propose le Musée du Louvre avec l'exposition *Les Choses*, du 12 octobre 2022 au 23 janvier 2023. Une exposition qui retrace ici l'histoire de la nature morte, de l'Antiquité au 20e siècle, mais qui rend surtout hommage à Charles Sterling, *historien d'art, qui organisa une exposition d'envergure sur la question à Paris en 1952. Celle-ci se donne également pour objectif d'actualiser le point de vue de l'historien d'art "en intégrant tout ce qui a renouvelé nos perspectives, tant en l'histoire de l'art ancien et contemporain, qu'en littérature, poésie, philosophie, archéologie, botanique ou écologie.*

Delphine ZIGONI et Julien NORWOOD : Automne tropical : carnet de voyage en Guyane. Grandes Serres, 19 octobre au 28 novembre 2022

À l'automne, le Muséum poursuit la tradition des expositions botaniques avec la deuxième édition d'« Automne tropical », un temps fort qui mettra à l'honneur la diversité d'une flore méconnue. Le Jardin des Plantes propose aux visiteurs des Grandes Serres d'ouvrir le carnet de voyage en Guyane des artistes naturalistes Delphine Zigoni et Julien Norwood. A travers leurs dessins, c'est toute la biodiversité guyanaise qui est valorisée, transformant la serre tropicale en parcours ludique et savant dans la forêt amazonienne. Dépaysement garanti ! Les artistes animeront également, durant le mois d'exposition, des initiations au dessin botanique pour tous les publics.



Collection des minéraux de Jussieu : René-Just Haüy, la science des cristaux - Jusqu'au 31 décembre 2022, du mardi au samedi de 13h à 18h - Collection de minéraux de Sorbonne Université, 4 Place Jussieu, Patio 15-25, Niveau St-Bernard, 75005 Paris

A l'occasion du bicentenaire de la mort du père fondateur de la cristallographie en France, la Collection de Minéraux de Sorbonne Université retrace le parcours exceptionnel d'un savant du XVIII^e siècle. De succès en tâtonnements, découvrez comment l'intuition géniale de René-Just Haüy a permis d'initier une grande histoire : celle de la cristallographie.

Tarif entrée réduit (3 €) pour les Amis du Muséum.



Lekha Singh : les femmes portent le monde. Musée de l'Homme, jusqu'en janvier 2023



Elles sont des millions, à transporter des millions de kilos, sur des millions de kilomètres. Sur leur tête, sur leur dos, sur leurs épaules, à bout de bras ou tout contre elles, depuis des siècles, elles portent les enfants, acheminement du bois, de l'eau, de la nourriture, des briques ou des montagnes de coton. À travers cette exposition, qui révèle les fardeaux spectaculaires qui pèsent sur elles, la photographie américaine Lekha Singh rend hommage aux femmes de la planète. Chacune, à sa manière, porte une part du monde.

Un Muséum en province : Auxerre (Yonne, 1h45 de train de Paris, Bourgogne-Franche Comté) : la ville natale de Paul Bert, diplomate français, qui a – rappelons-le – travaillé au MNHN avec Pierre Flourens sur la respiration, héberge un petit Muséum avec un joli jardin.

Riche de quelques 150 000 objets, le Musée organise régulièrement des expositions sur des thématiques d'actualité ; la vie et les travaux de Paul Bert sont évoqués dans une petite salle à part, au sein d'une exposition permanente. L'entrée est gratuite, mais attention, le Musée est fermé le samedi et les jours fériés (<https://www.auxerre.fr/Attractive/Les-grands-equipements/Les-equipements-culturels/Museum>). De Paris on peut s'y rendre facilement en train par la gare de Bercy, ou bien via l'autoroute A6, en moins de deux heures.



Prochaine exposition : Histoires de loups, jusqu'au 30 décembre, entrée gratuite

Entre peur et fascination, le loup attire les regards des humains depuis des millénaires. Pour évoquer cet animal aux mille facettes, le Muséum d'Auxerre reprend et adapte



une exposition temporaire créée en 2021 par la Fabrique des Savoirs d'Elbeuf.

L'exposition présente des spécimens naturalisés, des crânes, des moulages mais aussi des documents d'archives, des livres anciens ou récents, des illustrations... Elle nous interroge aussi sur notre vision du loup et sur les mythes, légendes et représentations sociales en jeu.

Autour de l'exposition, un programme d'animations, de rencontres et de conférences pour petits et grands permettra d'approfondir le sujet. Regardons son histoire, similaire à celle d'autres musées :

Tout commença avec la Révolution, et avec un curé, le père François-Xavier Laire, lequel créa une bibliothèque et une première collection d'histoire naturelle, occupant en 1819 la chapelle du Lycée. Sur son chemin de Marseille à Paris, la girafe de Charles X (aujourd'hui à La Rochelle) passa en 1827 par Auxerre. Un de ses accompagnateurs, le célèbre naturaliste Geoffroy-St-Hilaire, visita la jeune collection, et par la suite, échangea des oiseaux de la collection du Muséum de Paris contre des espèces marines fossilisées du calcaire de l'Auxerrois.

La collection d'Auxerre tomba alors dans l'oubli jusqu'à la fondation d'une société savante en 1846, la « Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne », SSHNY, qui (par ailleurs) existe toujours (<http://www.sshny.org>).

La collection en soi, entretenue et gardée par deux employés et des bénévoles de l'association resta pendant une vingtaine d'années sans organisation systématique jusqu'en 1868, avec l'attribution de locaux dans un nouveau bâtiment donnant sur l'actuelle place du Maréchal Leclerc. La collection est entassée sur des étagères dans une pièce de ce bâtiment qui rassemble plusieurs collections (celle des Beaux-Arts entre autres). Deux savants du Muséum de Paris, originaires d'Auxerre, ont enrichi cette collection : Gustave Cotteau, expert en oursins fossilisés, et Paul Bert, physiologue et homme politique.

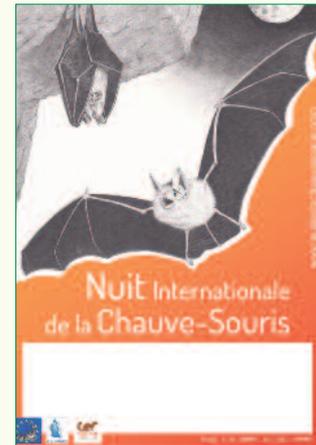
Le bâtiment des collections fut désaffecté en 1953 par décision du Maire d'Auxerre, et les collections furent dispersées dans différents lieux et bâtiments publics de la ville. C'est alors à l'initiative d'un enseignant du lycée d'Auxerre, M François Pavy, qu'un inventaire de 120 000 objets fut dressé en 1968. M Pavy organisa des expositions à l'abbaye St Germain et chercha l'appui du MNHN, notamment de M Dorst, son directeur, et de Théodore Monod. En 1970, la ville d'Auxerre créa le « Conservatoire de la Nature Paul Bert » et acheta la Maison Bladier au 5 bvd Vauban, où se situe l'emplacement actuel de la collection, aménagé en 1980 et qui ouvrit ses portes au public durant le printemps 1981.

Aujourd'hui, faute de place, seuls quelques fossiles constituent l'exposition permanente sur les 150 000 pièces des réserves, et une grande part des archives de Paul Bert. Une salle rappelle sa vie et son œuvre. Le charme du Muséum vient des expositions temporaires, conçues et réalisées par une équipe d'une dizaine de personnes autour de la directrice, Mme Sophie Rajaofera. Une véranda pédagogique avec un coin lecture et des fauteuils permet de prolonger un après-midi dans l'univers de la nature, en famille ou en groupe scolaire. Le jardin engage à s'installer avec un livre sous un arbre - le Muséum vous fournit une couverture et un panier lecture si vous le souhaitez.

Le Muséum d'Histoire Naturelle d'Auxerre est accessible gratuitement l'après-midi (mais fermé le samedi) et compte environ 15 000 visiteurs par ans (hors groupes scolaires). Des chercheurs ou docteurs du MNHN travaillent régulièrement sur des échantillons, notamment les fossiles de Coulangeron.

La nuit des chauve-souris

Une promenade nocturne au contact des chauves-souris et des astres...



Affiche de l'évènement

Depuis 2011, le Muséum national d'Histoire naturelle organise sur le site du Jardin des Plantes une animation dans le cadre de la Nuit internationale de la Chauve-souris. Cet événement, qui vise à faire découvrir au grand public ces mammifères volants, propose des centaines de rencontres entre professionnels, amateurs et curieux tous sensibles et préoccupés par la protection des espèces sauvages.

Cet événement est coordonné au niveau national par la Société française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM). Le Jardin des plantes est un refuge verdoyant pour quelques espèces sauvages adaptées aux contraintes urbaines. Ce qui permet d'organiser cette animation nocturne au centre de Paris.

Le samedi 27 août 2022 donc, après deux ans d'interruption, à cause du Covid, 120 auditeurs ont pu participer à ce rendez-vous nocturne en deux parties : Conférences et projection d'un film puis promenade, par petits groupes, à la nuit tombée, à la recherche des chauves-souris dans le Jardin des Plantes. Les chiroptérologues, qui guident ces groupes, disposent de détecteurs à ultrasons de type Batbox, qui captent les cris d'écholocation et les rendent audibles. Les chauves-souris émettent en effet des signaux sonores dans le domaine des ultrasons qui, sur le principe du sonar, leur permettent de repérer les obstacles et leurs proies et d'échanger entre-elles. Les chauves-souris contactées sont des Pipistrelles communes (*Pipistrellus*



La présentation générale par J-F. Julien, chiroptérologue, écoutée par les 120 auditeurs à l'amphithéâtre Verniquet (au premier rang : François Moutou, Dr Vétérinaire, épidémiologiste ; Patrick Haffner, naturaliste et co-organisateur de la Nuit)



Noctule commune

Un hérisson *Erinaceus europaeus*, un hôte de la nuit au Jardin des Plantes, photographié par Joseph Langridge, chiroptérologue pour la Nuit)



pipistrellus) et beaucoup plus rarement, la Pipistrelle de Kuhl (*P. Kuhlii*), deux espèces très difficiles à distinguer.

Je vous propose un récit-parcours de cette belle soirée car hélas nombreux ont été ceux qui nous ont appelés et n'ont pu s'inscrire faute de place.

Cette année la conférence de présentation des chauves-souris a été animée par Jean-François Julien.

Nous avons projeté le film de Benoit Demarle : Migrations secrètes – La chauve-souris Pipistrelle de Nathusius / 2019. Puis, François Moutou, vétérinaire-épidémiologiste, nous a présentés un point d'information sur les liens entre virus, bactéries et chauve-souris. Je ne rentrerai pas dans les détails de ces deux exposés, pour plus d'informations je vous renvoie à la bibliographie de cet article.

Vers 21h30 les premiers groupes sortaient – et dès la sortie de l'amphithéâtre Verniquet nous avons contacté des chauves-souris. Nous montons l'allée Mangin, tournons à gauche dans l'allée Hamel, qui longe le petit labyrinthe où se trouvent les ruches et où a niché il y a quelques années un épervier d'Europe (*Accipiter nisus*). Arrivés sur l'allée Becquerel nous entrons dans l'École de Botanique. Un cladogramme a été placé devant le petit pavillon sur une table arrondie et une nouvelle signalétique introduit les massifs. Sur cette table vous est proposé le premier atelier qui permet d'observer la morphologie externe de plusieurs espèces de chauve-souris. Des maquettes de Pipistrelle, petit et grand Rhinolophe et d'Oreillard réalisées à l'échelle 1 par Ludovic Thomas (ChiroPterre). Certains spécimens (ainsi que des Bat box) ont été acquis grâce à l'aide financière de la Société des Amis.

A la Sortie de l'École de Botanique, on a tourné à droite dans l'allée Jussieu. Nous avons découvert alors le second atelier : l'observatoire astronomique. Le ciel parfaitement dégagé nous a permis d'observer deux planètes géantes avec nos partenaires astronomes de l'Observatoire de Paris et de l'Uranoscope de Gretz Arminvilliers. Retour sur Terre ! Nous entrons dans le Jardin Ecologique. Un troisième atelier nous a permis de reconnaître le guano de chauve-souris. Les chauves-souris d'Europe sont exclusivement insectivores. Deux loupes binoculaires et les commentateurs de Renaud Trangosi aidé de Juju Loubière nous ont permis de voir que les crottes des chauves-souris très friables sont donc constituées d'innombrables fragments de carapaces et d'élytres d'insectes donnant des excréments fragiles, mais riches en minéraux. En effet, la carapace des insectes est constituée de chitine, une substance organique azotée ; la forme et la taille des crottes permet de distinguer certaines espèces et de noter leur présence, dans des fissures, dans des combles, derrière des volets...

Nous poursuivons notre parcours dans le Jardin Ecologique qui présente la flore naturelle d'Île-de-France : friches, taillis et massifs forestiers, sols acides ou calcaires. Nous avons pénétré par la Chênaie-frênaie, nous contournons la roselière, et là, face à la mare, nous voyons le ballet des demoiselles de la Nuit ! Le dernier atelier nous a permis de découvrir des sonagrammes de pipistrelles en chasse au-dessus de la mare en direct ! Un détecteur connecté à un écran avait été placé près de la mare du Jardin écologique, lieu très fréquenté par les chauves-souris qui viennent y chasser les insectes nocturnes. Ce qui permet de visualiser en direct leurs cris sous la forme de sonagrammes, qui sont une transformation des fréquences trop élevées pour l'oreille humaine (autour de 18 kHz) en signaux perceptibles. L'intensité du son est codée par un dégradé de couleur sur le sonagramme. On peut ainsi distinguer des sons de chasse ou sociaux et des groupes d'espèces. Après cette écoute et lecture des émissions sonores des chauves-souris, nous avons enjambé, par un petit pont, la rivière anglaise. Nous avons traversé enfin l'ormie rudérale puis la Chênaie-chânaie.

Nous avons gagné la sortie sur l'allée Brongniart bordée en face par le carré de roches et de Pivoines. A main gauche, nous avons remonté l'allée Cuvier, contourné l'amphithéâtre Verniquet et les auditeurs de cette belle nuit sortirent du Jardin par le poste de sécurité au 57 rue Cuvier.

Je conclus là, en espérant que l'année prochaine certains d'entre-vous pourrons participer à la 11^{ème} Nuit internationale de la Chauve-souris au Jardin des Plantes

S.E. Valentin-Joly, Co-organisatrice de la Nuit de la Chauve-souris au Jardin des Plantes

Remerciements : Nous remercions Patrick Haffner, François Moutou, Jean-François Julien, Léa Suarez, Diane Laforge, Clément Madec, Pamela Amiard, Joseph Langridge, Claire Loubière et Juju Loubière, Renaud Trangosi Remy Mézan, Vincent Coudé du Foresto qui ont assuré avec nous l'animation de cette soirée.

Voici quelques liens

<https://www.jardindesplantesdeparis.fr/fr/aller-plus-loin/notes-jardin-plantes-2242>
<https://www.youtube.com/watch?v=o0Ke06gwd74>
<https://www.sfepm.org/les-actualites-de-la-sfepm/des-chauves-souris-et-des-virus.html>
<https://www.tendua.org/Les-chauves-souris-en-epidemiologie-entre-peurs-et-espoirs-par-Francois-Moutou>
<https://www.youtube.com/watch?v=ufT7wQz8liw>

BIBLIOGRAPHIE

Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse / ARTHUR, L. ; LEMAIRE, M. ; Ed. Muséum Biotope, coll. Parthénope 2021/ 3^{ème} édition.

Et si on écoutait la nature ? L. TILLON, Ed. Payot et rivages, 400 p. 2018, Catalogues et Ouvrages édités par les Editions et Publications du Muséum, particulièrement la collection Archives

Une nouvelle espèce de chauve-souris, non connue dans le Jardin des Plantes, découverte lors de la "Nuit de la Chauve-souris 2015", Patrick HAFFNER, Jean-François JULIEN, Aurélie LACOEUILHE et Sophie-Eve VALENTIN-JOLY / Bulletin des Amis du Muséum n° 264 dec 2015

Le sol, cet inconnu qu'on piétine...



Legs à la Société des Amis du Muséum

Pour toute question ou information, vous pouvez contacter le Président, le Secrétaire général ou le Trésorier

Tél. 01 43 31 77 42

Courriel : steamnhn@mnhn.fr

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

Trésoriers : Christine Sobesky

et Fabrice Bouvier

Secrétaire : Ghaliya Nabi

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 : steamnhn@mnhn.fr

Site Société des Amis : www.amis-museum.fr

Site MNHN : www.mnhn.fr/amismuseum

Directeur de la publication : Bernard Bodo

Rédaction : Peter Reinhardt, Sophie-Ève 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 ». <http://www.mnhn.fr/pubsci>
Tél. : 01 40 79 48 05. sciencespress.mnhn.fr

L'inconnu est souvent quotidien. Celui qui nous intéresse porte 25% de la biodiversité connue et plus de la moitié de la biomasse terrestre. Surtout, il construit notre monde : il fait la fertilité, régule le cours des rivières et joue sur le climat... Ne cherchez pas loin, juste sous vos pieds : c'est le sol !

Longtemps, il a été vu comme un simple lieu d'ancrage (des végétaux ou de nos constructions) avec une chimie autorisant la croissance des plantes : en accord avec cela, l'agriculture conventionnelle y met des engrais minéraux. On lui portait peu d'attention : réputé sale, peut-être parce qu'on y met nos morts et nos déchets, il est opaque et fait de composant trop petits pour être visibles, minéraux (les argiles par exemple) ou vivants (les microbes). En trente ans, l'essor de la microbiologie moléculaire, qui identifie les espèces et leur métabolisme par l'ADN, a fait révolution.

Le sol héberge 100 à 1000 fois plus d'espèces qu'on ne le pensait quand l'identification des microbes passait par une culture en laboratoire. Des nouvelles espèces non cultivables, mais aussi des groupes entiers ont été découverts parmi les champignons, bactéries (comme les verrucomicrobes, qui représentent 1 à 10% des bactéries du sol !), ou encore des groupes d'amibes, ces unicellulaires déformables qui attrapent leurs proies en les emballant d'expansions cellulaires. Au-delà des iconiques vers de terre, c'est un monde microbien qui vit sous nos pieds, pesant 5 à 10 tonnes par hectare. Un gramme de sol forestier contient de l'ordre d'un million de bactéries, issues de milliers d'espèces de même que des milliers d'espèces de champignons, et un millier d'espèces d'amibes.

L'envergure des rôles des sols reste trop mal connue. Pis : nous les recouvrons d'infrastructures de transport ou d'extension urbaine. Leur surface, en France, est diminuée chaque décennie de l'équivalent d'un département de taille moyenne ! L'augmentation des inondations doit au changement climatique, mais aussi à la perte des sols de bonne qualité qui absorbent les pluies violentes... Nourriciers et protecteurs, les sols sont impossibles à créer : on peut les déplacer, mais il faut un millénaire pour produire un sol fertile.

Allons-nous transmettre des sols intacts aux générations suivantes, les utilisons-nous de manière responsable? Non. Pourtant, l'Union Européenne lutte en ce sens : le programme "Caring for Soil is Caring for Life" vise à ce que 75 % des sols soient en bon état en 2030. Est-ce faisable sans éveiller les consciences citoyennes, sans consommer des produits qui respectent la durabilité des sols et de leurs fonctions ? Il faut impérativement faire connaître cette horde invisible qui nous veut du bien, pour que demain nous la respections mieux.

Appel de Marc-André Sélosse, MNHN

Texte issu de la conférence donnée en janvier 2022 à la Société des Amis du Muséum

Programme des conférences et manifestations du quatrième trimestre 2022

Amphithéâtre de paléontologie, 2 rue Buffon, et Amphithéâtre d'entomologie, 43 rue Buffon, 14h30

NOVEMBRE

Samedi 12 - Alain RIAZUELO (IAP) : **La sphéricité de la terre**

Samedi 26 - Chantal CONAND (MNHN) : **Les étoiles de mer dévoreuses des coraux - Acanthaster tropicale**

DECEMBRE

Samedi 10 - François BOITEL, Sylvie AULLEN, Jean-Pierre GÉLY, Jacqueline LORENZ (Sorbonne Université) : **La géologie du tunnel sous la Manche**

Adhésion / Renouvellement, de date à date

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

Nom :
Prénom :
Adresse :
CP : Ville :
Courriel :Tél. : Date :

Tarif des cotisations 2023

Pass Museum et SAMnhn : Individuel : 85 €- 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



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

Site Société des Amis : www.amis-museum.fr

Site MNHN : www.mnhn.fr/amismuseum

<https://fr.facebook.com/amisdu Museum>

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

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

ISSN 1161-9104