

P. 1926

ISSN 1161-9104



Les Amis du Muséum National d'Histoire Naturelle

Publication trimestrielle

N° 223 - SEPTEMBRE 2005

Du Jardin au Muséum : une comédie humaine

Philippe JAUSSAUD, université Claude Bernard Lyon 1, EA 1658 LIRDHIST

Entre 1635 et 1985, les savants du Jardin du Roi et du Muséum furent les acteurs d'une véritable "comédie humaine", mettant en scène plus de cinq cents personnages avec leurs faiblesses, leurs passions, leurs aventures et leurs drames.

Plusieurs écrivains évoquent d'ailleurs, dans leur œuvre, des hôtes (réels ou imaginaires) de l'établissement : Balzac lui-même dans "La peau de chagrin" (Latreille), "César Birotteaux" (Vauquelin), "Introduction à la Comédie Humaine" (Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, Buffon). Saint-Simon dans ses "Mémoires" (les Boulduc), Jules Verne dans "Vingt-mille lieues sous les mers" (Aronnax), Edmond About dans "L'homme à l'oreille cassée" (Chevreul), Pierre Benoît dans "Le lac salé" (Gaudichaud), Maurice Maindron dans "L'arbre de science" (Bonnereau, Mirifix, Leplantin, etc.). Dumas et Laclos s'inspirèrent de Dolomieu pour créer, l'un son Valmont des "Liaisons dangereuses", l'autre son abbé Faria du "Comte de Monte-Cristo". Zola fit de Claude Bernard son docteur Pascal. Rien d'étonnant à cela, puisque nombre des personnages qui nous intéressent possédèrent une stature de héros de romans.

SOMMAIRE

Philippe JAUSSAUD, Du Jardin au Muséum : une comédie humaine	33
Nathalie BARDET, Les adaptations au milieu aquatique des reptiles marins du mésozoïque ...	36
Georges CHAPOUTHIER, Biologie de la mémoire	40
Promenade de la Société des Amis du Muséum	41
Echos	43
Nous avons lu pour vous	46
Programme des conférences et manifestations du quatrième trimestre 2005	48

Les opinions émises dans cette publication n'engagent que leur auteur

Les Amis du Muséum national d'histoire naturelle

Bulletin d'information de la Société des Amis de Muséum national d'histoire naturelle et du Jardin des Plantes
57, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05

Tél./Fax : 01 43 31 77 42 E-mail : steamnhn@mnhn.fr

Secrétariat ouvert de 14 h à 17 h sauf dimanche, lundi et jours fériés

Rédaction :

Marie-Hélène Barzic, Jacqueline Collot, Jean-Claude Juppy

Le numéro : 4 € Abonnement annuel : 13 €

ORIGINE ET FORMATION

Les savants du Jardin ou du Muséum étaient issus de **classes sociales** et de régions géographiques très diverses. Parmi les modestes figurent des enfants méritants issus du milieu rural (Vauquelin, Verneau, Boule), des victimes de deuils (Achille Valenciennes) ou de revers financiers familiaux (Laugier). La bourgeoisie fortunée se trouve représentée par les membres de grandes familles d'apothicaires parisiens (Alexandre Brongniart), la noblesse par Blainville, Lamarck, Lacaze-Duthiers, Dolomieu ou d'Archiac.

Dans le domaine de la **famille**, deux points méritent d'être signalés : d'abord, l'existence d'un assez grand nombre d'orphelins au Muséum (Blainville, Arnaud, Latreille, Van Tieghem, Decaisne), ensuite, l'existence (Geoffroy, Pouchet) ou au contraire l'absence (Blainville, Patouillard, Louis-René Tulasne) d'encouragement scolaire parental.

Les études suivies offrent une très grande diversité. Nous avons pu dresser à ce sujet des statistiques approximatives, qui se résument de la manière suivante : formation médicale = 30% (médecins, chirurgiens, pharmaciens, vétérinaires) ; grandes écoles (École polytechnique, Écoles normales supérieures, École des mines, Instituts agrono-



miques, etc.) = 13% ; universités non médicales (lettres, histoire, philosophie, etc.) = 28% ; total des personnes ayant suivi des études supérieures = 74% ; le reste (26%), ce sont des autodidactes (Arnaud, Bois, Decaisne, Cherbonnier).

Enfin, divers **changements de parcours** peuvent être mentionnés : Sannié passant de la médecine à la chimie, Georges Cuvier des études administratives à l'histoire naturelle, Ségué débutant comme peintre miniaturiste, Cherbonnier comme reporter, Faujas de Saint-Fond quittant le barreau, Lamarck mettant fin à ses fonctions militaires. Des infléchissements d'orientation analogues affectèrent les carrières proprement dites.

Carrière et aventures

Certains savants accomplirent la totalité de leur **carrière** au Jardin ou au Muséum (Arnaud, Georges Cuvier, Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, Chevreul, Frémy, les Becquerel), tandis que d'autres la poursuivirent ailleurs : à l'Université (Vicq d'Azyr, Henri Milne-Edwards, Lacaze-Duthiers, Guignard, Beaugard), au Collège de France (Coste, Gley, Coppins), à l'École pratique des hautes études (Lévi-Strauss), à l'Institut Pasteur (Gabriel Bertrand).

Le grade de professeur était atteint en moyenne entre les âges de quarante et soixante ans, si l'on excepte quelques cas particuliers comme ceux d'Étienne Geoffroy Saint-Hilaire et de Georges Cuvier (nommés avant trente ans). En moyenne, les professeurs occupèrent leur chaire durant plus de quinze ans. Citons quelques exceptions à cette règle : Lacaze-Duthiers (quatre ans), Lartet (un an), Chopart et Ségué (quatre ans et trois ans, respectivement).

Plusieurs moyens d'entrer dans l'établissement et d'y faire carrière existaient. Se faire parrainer par un professeur déjà en poste était en général efficace (Bouvier fut soutenu par Perrier, Blainville et Achille Valenciennes par Cuvier, Beaugard par Pouchet, Maquenne par Dehérain, Desfontaines par Lemonnier). Posséder un parent dans la place représentait également un atout incontestable. Nous touchons ici à la question délicate du népotisme et des dynasties scientifiques qui s'enracinèrent au Jardin comme au Muséum (les Boulduc, les Du Verney, les Rouelle, les Thouin, les Jussieu, les Brongniart, les Duméril, les Geoffroy Saint-Hilaire, les Becquerel, les Cuvier, les Milne-Edwards). Des liens interfamiliaux existaient aussi (entre Fourcroy, Laugier, Audouin, Vaillant et les Brongniart, par exemple).

Nombre de postulants furent recrutés directement au grade de professeur (Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, Lartet, Kuhnholz-Lordat, Donzelot, Haüy, d'Archiac, Dufrenoy, Claude Bernard, Balachowsky, Antoine-César Becquerel), tandis que d'autres durent franchir les étapes successives d'un véritable *cursum honorum*, en occupant des postes dont les dénominations évoluèrent au cours du temps (préparateur, aide-naturaliste, assistant, sous-directeur, etc.). Mais, si le fait d'occuper déjà un emploi au Muséum était susceptible de mettre le pied à l'étrier pour une carrière professorale, rien n'était gagné d'avance (Lesne fut supplanté par le candidat "extérieur" Jeannel, Neuville ne put jamais devenir professeur).

Le nombre de femmes recrutées fut quasiment nul au Jardin (une seule, Basseporte) et faible au Muséum (une vingtaine à partir du XX^e siècle, dont Caillère, Friant, Jovet-Ast, Keraudren-Aymonin, Landau, Montenay-Garestier, Raynal-Roques, Roubet, Tardieu-Blot).

Bénéficier d'un poste dans l'établissement n'empêchait pas d'assurer en parallèle **d'autres fonctions**. Nous citerons parmi les nombreux "cumulards" universitaires Vauquelin (Collège de France, École polytechnique, faculté des sciences, École de pharmacie de Paris), Geoffroy (Collège royal, décanat de la faculté de médecine de Paris), Laugier, Achille Valenciennes et Alphonse Milne-Edwards (École de pharmacie de Paris). Dans le domaine extra-universitaire, les médecins et les apothicaires du Jardin joignaient souvent à leur charge d'enseignement l'exercice libéral de leur profession.

Certains chercheurs du Jardin ou du Muséum furent des savants de cabinet (Daubenton, Vauquelin, les Rouelle, Fosse, Ségué), tandis que d'autres sillonnèrent le monde à **l'aventure** (Tournefort, Dolomieu, Cordier, Lacroix, Alphonse Milne-Edwards, Gaudichaud-Beaupré). Divers dangers guettaient ces intrépides, comme les maladies exotiques (Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, Alcide D'Orbigny) ou les emprisonnements (Charas, Dolomieu). Mais, même le travail sur place n'était pas toujours exempt de risques pour la santé : accidents de laboratoire (Gay-Lussac), épuisement (Geoffroy), cécité (nombreux cas).

Sur le chapitre de la retraite, les savants du Muséum furent très en avance sur leur époque, puisque les pensionnés continuaient en général à fréquenter leur laboratoire, œuvrant jusqu'à leur mort. La maladie n'arrêtait pas non plus les travaux : Alphonse Milne-Edwards et Mentzer, par exemple, n'abandonnèrent pas leurs fonctions en dépit des plus extrêmes souffrances pré-agoniques. Enfin, une carrière pouvait se trouver tragiquement interrompue : Tournefort et Bertin furent victimes d'accidents de la circulation, d'Archiac se suicida, Rabaté mourut à la guerre.

Œuvre et pouvoir

L'œuvre scientifique des savants du Jardin et du Muséum concerna de nombreuses disciplines et marqua durablement l'histoire des connaissances humaines. Nous nous bornerons à citer quelques exemples :

- *Sciences physiques* : découverte de la radioactivité naturelle (Henri Becquerel), de nouvelles lois physiques (Gay-Lussac), de nouveaux éléments chimiques (Fourcroy, Vauquelin), de nouvelles molécules (Rouelle le cadet, Arnaud, Mentzer), fondation de la chimie biologique (Vauquelin, Fourcroy),
- *Sciences de la Terre* : écriture d'une histoire de la Terre (Buffon), fondation de la cristallographie moderne (Haüy), de la géologie expérimentale (Daubrèe, Meunier), de la paléontologie des Invertébrés (Lamarck) et des Vertébrés (Georges Cuvier), de la paléobotanique (Adolphe Brongniart), de la paléontologie évolutive (Gaudry) et stratigra-

phique (Georges Cuvier, Alcide d'Orbigny), développement de la volcanologie (Lacroix), de l'océanographie physique (Lacombe, Gonella).

– *Sciences de la vie* : fondation de la biophysique moléculaire (Sadron), de la cryoenzymologie et de la biochimie des conditions extrêmes (Douzou), de l'anatomie comparée (Daubenton, Georges Cuvier, Vicq d'Azyr), de la physiologie moderne (Claude Bernard), de l'éthologie (Frédéric Cuvier), de la tératologie (Étienne et Isidore Geoffroy Saint-Hilaire), énoncé de la théorie du transformisme (Lamarck), découverte de très nombreuses nouvelles espèces animales, végétales ou fongiques (les exemples fourmillent), de la sérothérapie antivenimeuse (Phisalix et Bertrand), participation à l'élaboration de la systématique des plantes (Tournefort, les Jussieu), développement de l'anatomie végétale (Van Tieghem), de la cryptogamie (Tulasne, Mangin), de la biologie moléculaire (Sadron, Hélène), création de stations maritimes, de parcs zoologiques ou botaniques. Dans des secteurs plus « pointus », citons les premières descriptions de la faune abyssale (Alphonse Milne-Edwards), de l'anatomie du Coelacanth (Millot, Jean Anthony), l'étude de l'anatomie des Cétacés (Pouchet, Beauregard), de la migration des anguilles (Fontaine), des insectes cavernicoles (Jeannel), la réalisation des premières coupes d'œufs de Dinosaures (Gervais).

– *Sciences de l'Homme* : depuis Buffon, participation au développement de l'anthropologie physique (Hamy, Vallois, Verneau, Millot), culturelle (Rivet, Soustelle, Rivière, Griaule), de la paléanthropologie et de la préhistoire (Boule, Coppens), création du Musée du Trocadéro (Hamy), puis du Musée de l'Homme (Rivet).

Notons que les travaux ou les compétences des scientifiques qui nous intéressent leur permirent de rendre à leur pays des **services** dans divers domaines : santé (rôle des médecins et pharmaciens de l'établissement), défense de la patrie (Lamarck, Antoine-Louis Brongniart, Friant, Rabaté, Lapicque, Tissot), agriculture (Daubenton, Mangin, Hariot, Chevalier, Portères, Bois, Balachowsky, Chauveau, Bouley, Ville, Roux), pêches et pisciculture (Coste, Daget, Monod), enseignement (tradition des leçons publiques, comme celles de Rouelle l'aîné, de Daubenton ou de Cuvier, École de chimie de Frémy), vulgarisation des connaissances scientifiques (création de nombreuses expositions fixes ou temporaires), industrie (Macquer, Chevreul, Gay-Lussac, Alexandre Brongniart, Hélène), tracé de la carte géologique de la France (d'Archiac, Lemoine), police scientifique (Sannié), etc.

Plusieurs savants du Jardin ou du Muséum furent des **hommes de pouvoir**. Celui-ci s'exerçait soit au-dedans, soit au-dehors de l'établissement.

Marquée à ses débuts par des disputes de charges, accompagnées de procès interminables, la direction du Jardin bénéficia par la suite d'administrateurs compétents, comme Fagon ou Buffon, qui exercèrent une autorité bénéfique. Quant aux professeurs-administrateurs du Muséum, ils régnèrent

presque sans partage sur leur chaire jusqu'au début du XX^e siècle. Ceci ne les empêcha pas de se disputer les prérogatives ou les locaux : ainsi, le laxisme professionnel de Chauveau fut dénoncé par Lapicque, qui lorgnait sur le laboratoire de son collègue afin d'agrandir son service, et Gervais refusa à d'Orbigny et Gaudry l'accès aux collections de paléontologie. Les luttes d'influence pouvaient prendre un tour moins personnel, plus clanique. Il faut citer ici l'opposition entre les "expérimentalistes" (titulaires de chaires dites "sans collections") et les naturalistes (dont les chaires étaient nanties de collections). Tout puissants sous les directorats de Chevreul et de Frémy, les premiers furent supplantés par les seconds lorsque Alphonse Milne-Edwards dirigea le Muséum.

Le pouvoir intellectuel se trouvait matérialisé par l'appartenance aux Académies ou à la direction d'établissements scientifiques, comme l'Institut océanographique (Fontaine), l'Institut de paléontologie humaine (Boule) ou l'IFAN (Monod). Indépendamment de cela, certains professeurs (Fourcroy, Cuvier, Rivet, Soustelle) furent très influents à l'extérieur du Muséum, en exerçant de hautes fonctions administratives ou politiques (ministre, conseiller d'État, grand maître de l'Université, recteur...).

Conclusion

Les savants du Jardin ou du Muséum ne furent pas seulement des hommes de science : ils furent aussi des hommes de leur temps, acteurs de la société dans laquelle ils vivaient. Ces deux aspects se rejoignaient parfois, ainsi qu'en témoignent les considérations sociologiques développées par le malacologiste Perrier dans son ouvrage sur « Les colonies animales et la formation des organismes ». Ce livre eut une influence certaine en philosophie politique. Par ailleurs, nous avons souligné en introduction le caractère romanesque de nombre des savants ayant fait l'objet de notre étude. Nous pourrions boucler la boucle de manière très simple avec Bernardin de Saint-Pierre, auteur de « Paul et Virginie », personnage de roman devenu romancier. Mais, une fin aussi abrupte nous paraît indigne de la « comédie humaine » dont nous avons tenté de dégager les principales péripéties. Nous sommes donc tentés, adoptant la vision unanimiste de Jules Romains, d'évoquer une immense cohorte d'« hommes de bonne volonté » traversant le temps et l'espace. Perrier développait une philosophie semblable, lorsqu'il écrivait : « Pourquoi tous les efforts de notre raison en lutte contre les passions qui se déchaînent en nous, pourquoi toute la somme de volonté dépensée à la conquête de ce que nous nommons la vertu, pourquoi tous les sacrifices que nous faisons pour agrandir les horizons de l'esprit humain n'auraient-ils pas pour conséquence d'harmoniser les mouvements de notre âme et d'en assurer la durée ? ».

Pour en savoir plus :

JAUSSAUD Ph. et BRYGOO E.-R., *Du Jardin au Muséum en 516 biographies*, Archives, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 2004, 632 p.

Résumé de la conférence présentée le 22 janvier 2005 à la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle.



Les adaptations au milieu aquatique des reptiles marins du mésozoïque

Nathalie BARDET, département Histoire de la Terre, MNHN, Paris, UMR 5143 du CNRS

Outre les poissons osseux et cartilagineux (requins et raies), les vertébrés qui peuplent les océans actuels sont majoritairement des mammifères : cétacés (baleines et dauphins), pinnipèdes (phoques, otaries et morses) et siréniens (dugongs et lamantins). On peut ajouter à ce panorama des oiseaux et quelques reptiles, à savoir des tortues et de très rares crocodiles, lézards et serpents. De nos jours, les reptiles sont donc très faiblement représentés dans les écosystèmes marins. Cependant, il n'en a pas toujours été ainsi : durant le Mésozoïque, alors que les dinosaures étaient les maîtres sur la terre ferme, de nombreux groupes de reptiles régnaient dans les mers.

Tous différents mais parents

Les reptiles marins du Mésozoïque étaient tous des Sauropsides (groupe incluant les reptiles et les oiseaux) anapsides (pas de fosses temporales) ou diapsides (deux paires de fosses temporales). Les Anapsides incluent les tortues actuelles et fossiles et plusieurs groupes du Permien, qui, selon les auteurs, seraient le groupe frère des tortues : les petits Procolophonidés ou les grands Paréiasaures cuirassés. Les Diapsides se divisent en deux groupes majeurs en fonction notamment de l'arrangement des os de leur poignet : les Lépidosauromorphes et les Archosauromorphes. Les Archosauromorphes comprennent les crocodiles actuels et fossiles, les dinosaures (y compris les oiseaux) et les ptérosaures, reptiles volants éteints. Les Lépidosauromorphes incluent les lézards et les serpents actuels et fossiles ainsi que divers groupes de reptiles marins du Mésozoïque, notamment les ichthyosaures et les sauroptérygiens.

On connaît plus de quatre cents espèces et cinquante familles de reptiles marins réparties sur toute la durée du Mésozoïque. Les principaux groupes sont les suivants (figure 1) :

Les tortues, connues depuis le Trias. Des formes marines sont connues au Jurassique et du Crétacé moyen à aujourd'hui, où quatre familles sont représentées.

Les mosasaures, lézards marins géants proches des varans actuels. Bien que très diversifiés, ils ne sont connus que durant le Crétacé supérieur.

Les serpents marins sont uniquement connus à partir du Crétacé supérieur. Selon certains auteurs, les plus proches parents des serpents seraient les mosa-

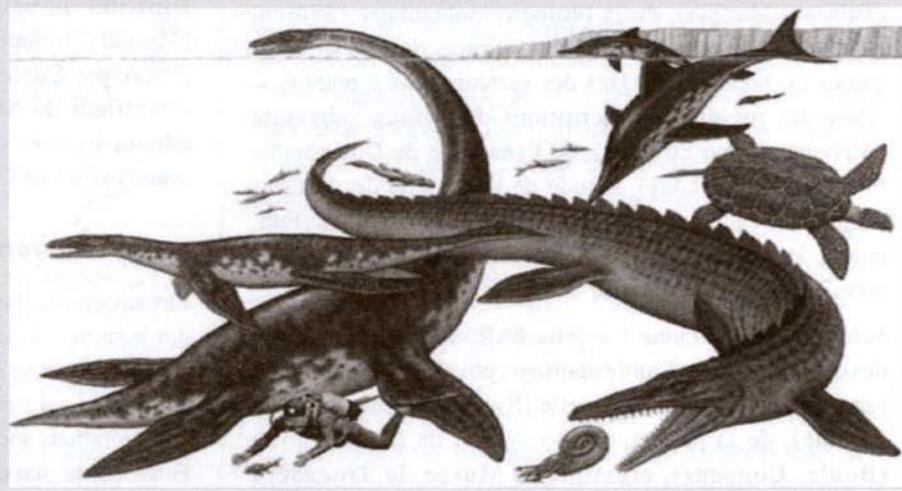


Figure 1 : Principaux groupes de reptiles marins du Mésozoïque : ichthyosaures, plésiosauriens, mosasaures, chéloniens.

saures, tandis que pour d'autres leur origine serait à rechercher au sein de lézards terrestres fouisseurs.

Les ichthyosaures forment le groupe de reptiles marins mésozoïques à la plus grande extension stratigraphique, car ils sont connus du début du Trias jusqu'au début du Crétacé supérieur. C'est également le groupe montrant le degré le plus poussé d'adaptation à la vie aquatique.

Les sauroptérygiens incluent placodontes et nothosaures restreints au Trias, ainsi que les plésiosauriens, connus du Trias moyen à la fin du Crétacé.

Les crocodiles, connus depuis le Trias. Des formes marines sont connues au Jurassique et durant l'intervalle Crétacé supérieur-Paléogène. Aujourd'hui, il existe seulement un crocodile qui peut être considéré comme marin, les autres étant des formes aquatiques continentales.

Les reptiles marins ont été victimes d'un grand renouvellement faunique durant le

Trias supérieur, lié probablement à la grande régression marine qui caractérise cette époque et qui se traduit par l'extinction de tous les groupes côtiers (placodontes, nothosaures, thalattosaures) et la survie des groupes ayant développé de grandes formes de mer ouverte (ichthyosaures, plésiosaures). Ils ont également été affecté par une grande extinction en masse à la limite Crétacé-Paléogène, marquée au contraire par la disparition des groupes nectoniques (mosasaures, plésiosaures, grandes tortues) et la survie des groupes littoraux (crocodiles, petites tortues), qui pourrait être liée à une rupture de la chaîne alimentaire liée au phytoplancton.

La fragmentation de la Pangée

L'événement majeur qui va conditionner l'évolution des diapsides pendant tout le Jurassique et le Crétacé est la fragmentation de la Pangée, qui va d'abord se divi-

ser en deux grandes masses continentales, la Laurasia au nord, comprenant Amérique du Nord, Europe et Asie, et le Gondwana au sud, incluant Amérique du Sud, Afrique, Inde, Australie et Antarctique. L'ouverture conjointe de grands océans va par la suite séparer un à un tous ces continents, les amenant dans une position proche de celle d'aujourd'hui. Au Jurassique, la Téthys et ses diverticules (Corridor hispanique et Mer ouralienne) joueront un rôle majeur dans ces processus, relayés au Crétacé par l'Atlantique en formation. La fragmentation de la Pangée va engendrer une évolution radicalement opposée des faunes marines et terrestres : les voies maritimes ouvertes permettront la dispersion des faunes marines de haute-mer qui deviendront cosmopolites tandis qu'elles joueront le rôle de barrière géographique pour les faunes terrestres qui, isolées les unes des autres, se caractériseront par un provincialisme de plus en plus marqué.

Durant le **Trias**, tous les continents étaient réunis en une masse unique appelée Pangée, entaillée à l'est par l'océan Téthys. A cette époque, les reptiles marins étaient pour la plupart des formes côtières et presque tous les gisements sont situés sur les paléorivages de la Téthys (Europe, Proche-Orient, Chine). Les trois groupes principaux de reptiles marins du Trias sont les nothosaures, les placodontes et les ichthyosaures.

Durant le **Jurassique**, la Pangée commença à se disloquer en deux grands continents, la Laurasia au nord et le Gondwana au sud. La présence de bras de mers permit la dispersion des reptiles marins comme les ichthyosaures et les plésiosaures, devenus prédateurs de mer ouverte. Par exemple, on a retrouvé en Argentine les mêmes genres d'ichthyosaures, de plésiosaures et de crocodyliens thalattosuchiens que ceux connus en Europe. Cette similarité des faunes entre les provinces téthysiennes et du Pacifique oriental s'expliquerait par une dispersion au travers du Couloir hispanique, un bras de mer situé au niveau des Caraïbes actuelles. Les faunes du Jurassique inférieur étaient dominées par les ichthyosaures et celles du Jurassique moyen et supérieur par les plésiosaures et les crocodyliens thalattosuchiens.

Durant le **Crétacé** la fragmentation de la Pangée se poursuivit, donnant naissance à de grandes étendues marines comme les océans Atlantique et Pacifique. A cette époque, tous les reptiles marins

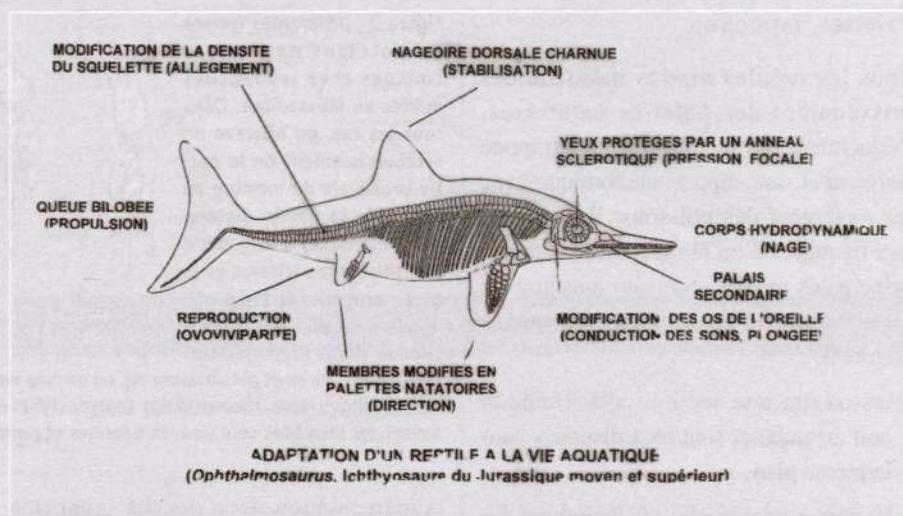


Figure 2 : Principales adaptations d'un reptile au milieu aquatique à partir de l'exemple de *Ophthalmosaurus*, ichthyosaure du Jurassique moyen-supérieur.

étaient des formes cosmopolites de mer ouverte. Le tournant Crétacé inférieur-Crétacé supérieur vers 90 Ma est marqué par la disparition des ichthyosaures et des thalattosuchiens et l'émergence des groupes caractéristiques du Crétacé supérieur, à savoir les mosasaures, les plésiosaures et les tortues marines.

Les adaptations à la vie aquatique

Au cours de leur histoire, plusieurs groupes de tétrapodes (vertébrés à quatre pattes) ont envahi le milieu marin. L'adaptation d'animaux terrestres à un mode de vie aquatique implique d'importantes modifications morphologiques, physiologiques et écologiques. La vie dans l'eau nécessite, entre autres, l'acquisition d'un corps hydrodynamique, la modification de la densité du squelette, la transformation des membres en "palettes natatoires", l'adaptation des organes des sens, des modes de reproduction, de locomotion et de prédation aux contraintes de ce nouvel environnement (figure 2). Ces adaptations peuvent être limitées chez les formes littorales ou au contraire très poussées chez les formes de haute-mer. Entre ces deux pôles se situe toute une gradation de formes à inféodation au milieu marin plus ou moins marquée, telle qu'on peut l'observer actuellement chez les mammifères en comparant un ours blanc, un phoque et un dauphin. Il en était de même pour les reptiles marins du Secondaire : certains comme les nothosaures pouvaient vraisemblablement mener une "double vie", partagée entre terre et mer, alors que la morphologie des ichthyosaures n'autori-

sait aucun retour possible sur la terre ferme sans risque d'échouage comme les cétagés actuels.

Hydrodynamisme

L'hydrodynamisme des tétrapodes aquatiques est conditionné à l'extension de la superficie de la peau et à son type d'ornementation. Ainsi, la peau des ichthyosaures était probablement lisse et sans écailles, avec un derme composé de trois couches de fibres, comme chez les siréniens actuels.

Chez les formes cuirassées devenues marines, l'acquisition de l'hydrodynamisme passe par un allègement général des structures composant la cuirasse. Ainsi, on observe une perte des plaques dermiques chez les crocodiles marins et un allègement de la carapace chez les tortues, avec l'apparition d'ouvertures, appelées fontanelles, assortie d'un allègement des écailles, voire d'un remplacement par du cuir, comme chez la tortue luth actuelle.

Chez les tétrapodes marins, l'acquisition d'un corps hydrodynamique en forme de serpent ou de thon est liée à un allongement général du crâne et du corps, l'aplatissement latéral du corps et la présence de palettes natatoires et d'organes locomoteurs auxiliaires. Le modèle serpentin est représenté chez les reptiles marins mésozoïques par les serpents et les mosasaures, bien qu'à la différence des serpents, ces dernières possédaient des palettes natatoires. Le modèle thon est représenté par les ichthyosaures.

Palettes natatoires

Tous les reptiles marins mésozoïques possédaient des palettes natatoires, l'équivalent des membres d'un tétrapode terrestre et sans rapport anatomique avec les nageoires des poissons. Par rapport aux membres d'un tétrapode terrestre, les principales modifications en liaison avec la vie aquatique sont les suivantes (figure 3) :

- les os ont une section comprimée et non arrondie et sont tous disposés dans le même plan,
- la partie proximale des membres est raccourcie avec un humérus et un fémur aussi ou plus larges que longs et des os du poignet et de la cheville en forme de jeton,
- la partie distale des membres est allongée, avec des phalanges en surnombre et en forme de sablier ou de jeton. Le développement de cette partie distale des membres peut se faire de plusieurs manières :
 - par simple allongement des phalanges (tortues),
 - par hyperphalangie, c'est-à-dire augmentation du nombre de phalanges dans chaque doigt (mosasaures, plésiosaures, cétacés actuels),
 - par polydactylie, c'est-à-dire augmentation du nombre de doigts. Chez les ichthyosaures très dérivés tel *Platypterygius* du Crétacé, on observe à la fois une hyperphalangie et une polydactylie.

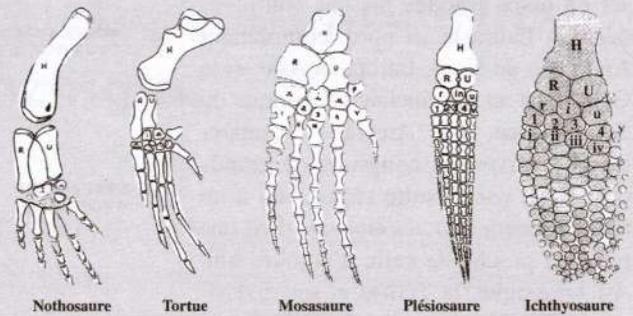
Les palettes natatoires des reptiles marins étaient donc rigides et hydrodynamiques, avec les doigts "collés" entre eux et englobés dans un revêtement cutané.

Densité osseuse

Les mammifères marins actuels présentent des modifications de leur densité osseuse en liaison avec la vie aquatique. Des études histologiques menées sur divers groupes de reptiles marins ont mis en évidence les mêmes types de modifications de la densité osseuse :

- réduction de la densité osseuse - appelée **ostéoporose** -, qui se traduit par un allègement des os qui sont très spongieux chez les ichthyosaures et les cétacés, groupes vivant en pleine mer.

Figure 3 : Différentes formes de palettes natatoires connues chez les reptiles marins du Mésozoïque. Dans tous les cas, on observe un raccourcissement de la partie proximale du membre au profit de la partie distale, qui présente un allongement des phalanges (chéloniens), une augmentation du nombre de phalanges dans chaque doigt (hyperphalangie - mosasaures et plésiosaures), ou encore une augmentation du nombre de doigts et du nombre de phalanges dans chaque doigt (polydactylie + hyperphalangie - ichthyosaures) ; chez les nothosaures, les membres sont peu transformés et permettent encore une locomotion terrestre.



- augmentation de la densité - appelée **pachyostéosclérose** -, qui se traduit par des os très compacts sans cavité médullaire chez les nothosaures, les placodontes et les siréniens, groupes littoraux s'alimentant sur les fonds marins.

Organes des sens

Les organes des sens sont très modifiés chez les tétrapodes marins. Par comparaison au crâne d'un reptile terrestre tel qu'un lézard, les principales modifications sont les suivantes :

Les **narines** migrent vers la partie postérieure du crâne. Chez tous les reptiles marins mésozoïques, les narines étaient situées en avant des orbites tandis que chez les cétacés actuels, elles se situent derrière les orbites, au sommet du crâne (l'évent).

Les **yeux**, surtout s'ils sont de grande taille comme chez les ichthyosaures, sont généralement protégés de la pression de l'eau par un anneau sclérotique. Cette structure osseuse située à l'intérieur de l'orbite devait également servir pour la vision en faisant office de diaphragme (comme un appareil photo). L'anneau sclérotique n'est pas l'apanage de formes marines, car il est aussi connu chez des tétrapodes terrestres tels que les oiseaux et les dinosaures non aviens.

En ce qui concerne les **oreilles**, les cétacés pratiquent l'écholocation, système complexe qui leur permet d'entendre sous l'eau en captant les sons et les vibrations à partir de l'os de leur mandibule. On ne connaît pas ce processus chez les reptiles marins mésozoïques, mais leur os carré, qui fait l'articulation du crâne avec la mandibule, est très modifié chez tous les groupes par rapport à celui d'un reptile terrestre.

Les animaux à moeurs aquatiques ont généralement un **palais secondaire** qui a pour effet de déplacer les narines internes vers l'arrière par rapport aux narines externes. Ceci leur permet de manger sous l'eau.

Les reptiles actuels ont des reins moins efficaces que ceux des mammifères, ce qui pose un problème chez les formes marines pour l'élimination de l'excès de sel ingéré avec l'eau de mer. Ainsi, les crocodiles et les tortues actuels ont des **glandes à sel** situées entre les narines et les yeux, système d'osmorégulation extrarénal empêchant la déshydratation et permettant l'élimination de l'excès de sel dans le corps. La présence d'une telle glande a été identifiée chez certains crocodiles et tortues marines du Mésozoïque, mais on n'a pour l'instant trouvé aucun indice de son existence chez les autres groupes de reptiles marins.

Reproduction

Les mammifères marins actuels sont des placentaires, c'est-à-dire qu'ils sont vivipares et donc donnent naissance directement à leurs petits en pleine mer. Les reptiles aquatiques actuels, comme les tortues et les crocodiles, quant à eux, sont ovipares, c'est-à-dire qu'ils pondent des oeufs sur la terre ferme, le plus souvent sur le rivage marin ou sur les berges des fleuves.

Chez les reptiles marins mésozoïques, le mode de reproduction demeure inconnu pour la plupart des groupes. On suppose que les groupes qui pouvaient revenir sur terre, comme les tortues et certains crocodiles, étaient ovipares. Mais qu'en était-il des groupes adaptés à la vie en haute-mer comme les ichthyosaures, mosasaures et plésiosaures ? Le fameux

gisement d'Holzmaden en Allemagne permet de répondre à cette question pour les ichthyosaures. Là, de nombreuses femelles mortes en couches ont été découvertes (figure 4), ce qui montre que les ichthyosaures étaient ovovivipares, comme les vipères et certains requins. Chez ces animaux, l'oeuf devait éclore dans le tractus génital de la femelle et le petit ichthyosaure naissant ainsi directement dans l'eau, la queue la première comme chez les mammifères marins. D'autres découvertes récentes, montrant des embryons de mosasaures préservés au niveau de ce qui était l'abdomen d'adultes (et sachant qu'il ne s'agit pas de proies), indiquent que ces animaux étaient probablement aussi ovovivipares.

Locomotion et mode de prédation

Les tétrapodes aquatiques utilisent principalement leur queue et leurs palettes natatoires pour se propulser et se diriger dans l'eau. Certaines formes possèdent un aileron dorsal charnu pour se stabiliser. Chez les formes pouvant se mouvoir sur la terre ferme, les pattes, généralement palmées et non transformées en palettes, permettent une locomotion terrestre. Les groupes exclusivement marins adoptent divers types de nages :

- les tortues, pingouins et phoques ainsi que probablement les plésiosaures, pratiquent le vol subaquatique, en battant leurs palettes antérieures et postérieures alternativement, ou seulement les palettes antérieures, comme s'il s'agissait d'ailes, d'où le nom donné à ce type de nage,
- les serpents marins actuels et probablement les mosasaures nagent par ondulation latérale de tout le corps et/ou de la queue,
- la plupart des poissons osseux comme le thon et les requins agitent leur nageoire caudale dans le sens vertical pour se propulser, type de nage adopté vraisemblablement par les ichthyosaures évolués et les crocodiles thalattosuchiens ; les mammifères marins agitent quant à eux la queue dans le sens horizontal.

De ces types de locomotion, on peut déduire le type de chasse pratiqué et le comportement de prédation : chasse à

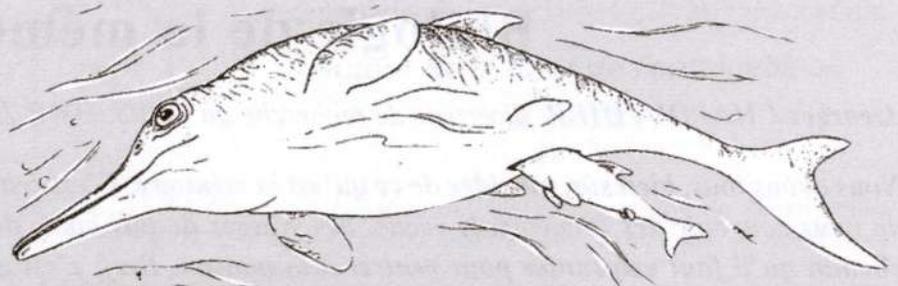


Figure 4 : Reconstitution d'une femelle ichthyosaure morte en couches à partir des fossiles découverts dans le Jurassique inférieur du célèbre gisement d'Holzmaden (Allemagne).

l'affut chez les groupes pratiquant le vol subaquatique et l'ondulation latérale de tout le corps, qui sont des types de nage relativement lents ; à la course chez les groupes se propulsant rapidement grâce à leur nageoire caudale.

Des prédateurs sur toute la ligne

Les reptiles marins étaient probablement tous des prédateurs, comme le suggèrent les preuves fossiles directes (morphologie du crâne, dentition) et indirectes (contenus stomacaux, traces de morsures, coprolithes) de leur régime alimentaire.

Preuves directes

Les différents types de prédation et les régimes alimentaires des crocodiliens actuels peuvent être appréhendés à partir de leur morphologie crânienne et dentaire. Trois pôles sont ainsi définis, à savoir ichthyophage (gavial), durophage (alligator et caïman) et généraliste (crocodile). Ces mêmes modèles peuvent être mis en évidence chez les reptiles marins mésozoïques. On constate que le groupe dominant de chaque période, c'est-à-dire les ichthyosaures au Jurassique inférieur, les pliosaures au Jurassique moyen-supérieur et les mosasaures au Crétacé supérieur, développe systématiquement ces trois types de prédation, tandis que les autres groupes présentent un modèle unique (par exemple les placodontes, tous durophages).

Ainsi, un crâne court et massif (brévirostre) pourvu de dents basses et bulbeuses (dentition broyeuse), comme celui des placodontes, indique un régime alimentaire durophage, basé sur des proies dures comme des invertébrés à coquille et des vertébrés à carapace. Un crâne long et gracile (longirostre) arborant des dents longues et fines (dentition per-

ceuse), comme chez le crocodile *Dyrosaurus* du Paléogène d'Afrique du Nord, indique un régime alimentaire ichthyophage, à base de poissons. Un crâne long et robuste (mésorostre) armé de dents fortes et coupantes (dentition coupeuse), tel qu'illustré par *Mosasaurus*, mosasaure cosmopolite du Campanien-Maastrichtien, indique un régime alimentaire généraliste, c'est-à-dire une alimentation très variée. Enfin, certains groupes de reptiles marins mésozoïques n'avaient pas de dents, comme les tortues, certains ichthyosaures et *Hupehsuchus*, un reptile énigmatique du Trias de Chine. Chez ce dernier, la présence possible de fanons a été envisagée, ce qui en ferait l'unique vertébré marin filtreur du Mésozoïque.

Preuves indirectes

Traces de morsures, contenus stomacaux et coprolithes fournissent également de précieuses informations indirectes concernant le régime alimentaire des reptiles marins mésozoïques.

Les **traces de morsures** présentent sur des coquilles d'invertébrés, notamment des ammonites, ou sur des os de vertébrés marins donnent des indications sur le type d'alimentation, mais il est souvent difficile de connaître l'identité du prédateur.

Les **contenus stomacaux** fossilisés trouvés au niveau de l'abdomen témoignent du dernier repas de l'animal. Il peut s'agir d'écailles de poissons, de fragments osseux, de rostrés de bélemnites, ces derniers étant fréquemment associés aux squelettes d'ichthyosaures, ce qui nous renseigne sur au moins une partie du régime alimentaire de ce groupe.

Les **coprolithes**, quand elles apparaissent associées à des squelettes, donnent également des informations sur la diète de l'animal fossilisé.

Biologie de la mémoire

Georges CHAPOUTHIER, directeur de recherche au CNRS, UMR 7593, hôpital de la Salpêtrière, Paris

Nous avons tous, bien sûr, une idée de ce qu'est la mémoire. C'est cette faculté étonnante qui nous permet de nous souvenir des événements vécus, des visages de nos amis, des langues que nous parlons ou du chemin qu'il faut emprunter pour rentrer à la maison. Bref, c'est grâce à elle que nous pouvons faire référence à un passé et nous comporter correctement dans le monde. Si cette faculté nous paraît une évidence parce que nous en avons une expérience subjective, sa disparition nous paraît en revanche très mystérieuse : que peuvent bien ressentir, dans leur vécu quotidien, les amnésiques de toutes natures, et particulièrement ceux qui sont victimes de la maladie d'Alzheimer ?

S'il n'est guère possible de répondre à ces questions – le vécu personnel reste le vécu personnel et, par essence, quelque chose de peu communicable –, la recherche scientifique a en revanche permis de mieux connaître les bases biologiques de la mémoire, et ce notamment par l'analyse de mémoires plus simples que la nôtre, celles des animaux. Si ces recherches sont encore bien loin de pouvoir nous expliquer tout sur le fonctionnement de notre mémoire, elles permettent cependant de nous en faire une meilleure idée. Elles reposent sur deux grands groupes de résultats : ceux qui visent à comprendre les mécanismes de la mémoire dans le cerveau et ceux qui visent à comparer la manière dont nous apprenons à celles dont apprennent d'autres animaux très différents de nous.

Comment fonctionne notre mémoire ?

Un premier groupe de connaissances porte sur la compréhension des bases cérébrales de notre mémoire et des phénomènes qui lui sont liés comme l'apprentissage (mise en mémoire), l'oubli (disparition de certains pans de la mémoire) ou le rappel (aptitude à faire revenir à la conscience certains souvenirs). On connaît des régions cérébrales qui interviennent dans certains mécanismes. Ainsi, certaines régions temporales de notre cerveau, qui constituent ce qu'on appelle techniquement le "système limbique", sont très liées aux émotions et sont particulièrement impliquées dans des phénomènes comme le passage d'une mémoire à court terme à une mémoire à plus long terme ainsi que dans le rappel ou remémoration. Ce sont des troubles de ces régions qui seraient responsables de certaines amnésies, comme celles qui sont liées à l'alcoolisme par exemple. Ce sont aussi probablement ces régions qui rendent compte des difficultés liées, avec l'âge (chez le sujet normal), à la mémorisation à long terme.

Il faut aussi rappeler que le cerveau humain est composé de deux hémisphères qui n'ont pas le même rôle. Chez le sujet standard droitier (il existe des sujets atypiques, comme les gauchers), l'hémisphère gauche est responsable de la pensée analytique et abstraite (les langues, les mathématiques, par exemple) alors que l'hémisphère droit s'occupe de la pensée synthétique et concrète (la reconnaissance des visages, les émotions artistiques, par exemple). Il s'ensuit que nous avons sans doute deux ensembles de mémoires concurrents dans chaque hémisphère, ce qui ne nous dérange pas puisque ces deux hémisphères travaillent ensemble. Mais il existe des patients, dits "à cerveau dédoublé", où les connexions entre les deux hémisphères ont été accidentellement rompues. Chez ces

étonnants sujets à double personnalité existent sans doute deux mémoires séparées.

Les structures cérébrales fonctionnent à l'aide de réseaux de cellules nerveuses (appelées "neurones"). Le long de ces réseaux circulent des impulsions bio-électriques (qu'on appelait autrefois l'"influx nerveux"). L'ensemble de ces phénomènes électriques trouve sa résultante dans un phénomène bio-électrique global qu'on appelle l'Electro-Encéphalo-Gramme (EEG). On peut trouver de nombreuses relations entre certains de ces événements bio-électriques et l'apprentissage. Il paraît même vraisemblable que des trains d'impulsions nerveuses constituent le support d'une mémoire à très court terme : celle qui nous permet de suivre une conversation ou de retenir transitoirement un numéro de téléphone.

Entre deux cellules nerveuses sont sécrétées des substances qui peuvent être excitatrices (et permettre le travail du cerveau) ou, au contraire, inhibitrices (et ralentir le travail cérébral, éviter au cerveau de "s'emballer", comme cela se produit par exemple lors des crises d'épilepsie). On appelle ces substances les "médiateurs cérébraux". Certains de ces médiateurs jouent des rôles importants dans les mécanismes de la mémoire. Ainsi, l'acétylcholine, qui est le grand médiateur excitateur des étages supérieurs du cerveau, joue un rôle tellement important dans la mémoire que sa disparition ou son insuffisance contribuent à l'apparition de troubles amnésiques graves dans la maladie d'Alzheimer. Un autre médiateur mérite d'être signalé. C'est le GABA (abréviation de Gamma Amino Butyric Acid) qui a, lui, un rôle inhibiteur dans d'innombrables régions du cerveau. Son action excessive peut aboutir à la fois à des troubles de la mémoire et à une réduction de l'anxiété. Si, au contraire, on contrecarre par des molécules l'action du GABA, on peut aboutir à l'inverse : une amélioration de certains apprentissages, mais aussi des crises de panique. Ces résultats, principalement obtenus chez les rongeurs, suggèrent qu'un lien physiologique fort existe, dans notre cerveau, entre anxiété et mémoire. Ou encore, que, pour apprendre bien, il nous faut une légère anxiété.

Il existe enfin, dans le cerveau comme dans le reste du corps, un phénomène chimique omniprésent : c'est la synthèse des protéines, ces grosses molécules qui contrôlent le travail chimique du cerveau, depuis sa respiration jusqu'à la fabrication des médiateurs. Diverses théories ont proposé que la mémoire à long terme (celle qui nous permet de retenir l'essentiel de nos connaissances) soit portée par les protéines cérébrales. Mais ces théories hardies n'ont jamais pu trouver de confirmation à l'abri des critiques. Si bien que l'on ignore encore largement

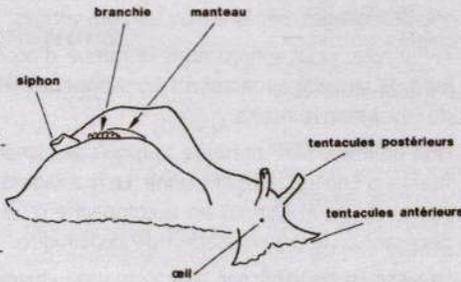
Figure 1 - Boîte de Skinner.

Dans cette boîte, qui porte le nom de son inventeur et est très utilisée pour l'étude des conditionnements, un animal apprend à appuyer sur une pédale (ici à la droite de la souris) pour obtenir une récompense sous forme de nourriture (délivrée dans le bac situé derrière l'animal), lorsqu'une lampe est allumée, ou bien, dans des situations plus compliquées, si la lampe s'allume plusieurs fois, ou encore durant une certaine durée, etc.



Figure 2 – Une aplysie.

Cette sorte d'escargot de mer, capable d'apprendre des conditionnements, est très utilisée pour l'analyse des phénomènes chimiques qui se produisent dans les cellules nerveuses lors d'apprentissages simples comme l'habituation.



aujourd'hui quel est le support matériel précis de nos souvenirs de longue durée.

Que devons-nous à nos ancêtres animaux ?

Les hommes ne sont pas les seuls à posséder une mémoire. Même si elle est moins performante que la nôtre, beaucoup d'animaux en possèdent une. Il est intéressant de comparer ces mémoires animales à la mémoire humaine. On découvre ainsi que notre mémoire, qui nous apparaît comme un ensemble homogène, est en fait un patchwork hétérogène de capacités très différentes, apparues chez nos ancêtres animaux au cours de l'évolution des espèces. Selon les cas, nous faisons appel à des mécanismes de mémoire très anciens, comme l'habituation qui nous adapte à un stimulus, ou modérément anciens, comme les conditionnements, ces apprentissages très mécanistes qui nous permettent d'associer deux éléments. Nous pouvons aussi faire appel, au contraire, à des capacités de mémoire beaucoup plus élaborées, comme, par exemple, les apprentissages de règles abstraites, qui n'existent que chez certains animaux très évolués, comme les oiseaux, les mammifères ou certains mollusques intelligents comme les pieuvres.

Certes, par la puissance de son cerveau, l'homme multiplie considérablement ces capacités de mémoire, même par rapport à des animaux déjà très intelligents comme le chimpanzé ou le dauphin. Mais il est intéressant de noter que, comme d'autres fonctions biologiques ou mentales, notre mémoire trouve ses racines dans le monde vivant. On peut montrer que, dans leur construction anatomique, les êtres vivants sont construits comme des mosaïques, c'est-à-dire des ensembles où les propriétés du tout laissent une large marge d'autonomie aux propriétés de ses parties. Il est remarquable de constater qu'il en est de même pour une faculté mentale comme la mémoire : cette faculté, qui paraît à première vue unitaire, est en fait une mosaïque de capacités très variées, acquises par nos ancêtres au fur et à mesure de l'évolution des espèces.

BIBLIOGRAPHIE

- G. Chapouthier, *La biologie de la mémoire*, collection "Que sais-je ?", Presses Universitaires de France, Paris, 1994 (épuisé)
- G. Chapouthier, *L'homme, ce singe en mosaïque*, Odile Jacob, Paris, 2001

Résumé de la conférence présentée le 8 janvier 2005 à la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle.

Autour de la forêt de Fontainebleau

26 mai 2005

Notre première étape fut la visite guidée du **Conservatoire National des Plantes à parfum, médicinales et aromatiques de Milly-la-Forêt**.



Faux poivrier à baies roses

Photo Christiane DOILLON

L'implantation du conservatoire à Milly ne fut pas le fruit du hasard, car les plantes médicinales y furent de tous temps cultivées. Dès le XII^e siècle la chapelle Saint-Blaise « des simples » souligne la vocation du site. Cette spécialité atteint son apogée au XIX^e siècle et jusque dans les années 1950 où l'on comptait cent cinquante producteurs herboristes installés dans la commune. Le conservatoire participe à la sauvegarde de notre patrimoine végétal naturel, fournit des plants et semences d'excellente qualité aux professionnels et sensibilise les visiteurs, dont beaucoup d'écoliers, à la richesse du monde des simples. Ce véritable musée vivant des plantes utiles, créé en 1987, rassemble, sur deux hectares, plus de 1 500 espèces et variétés différentes.

Nous avons commencé la visite par la **serre**, qui abrite une certaine d'espèces de plantes tropicales et méditerranéennes. Ce fut une exploration pleine de surprises. Les plantes sont présentées sous les thèmes suivants : les épices, les plantes à parfum, les plantes médicinales et les plantes utiles. Nous avons admiré, cultivées en pleine terre, quelques-unes des plantes les plus renommées du monde : le vétiver, l'olivier odorant, la tubéreuse, le boldo, le myrte, le câprier, le giroflier, le caroubier, le jojoba, la célèbre pervenche de Madagascar anti-leucémique, la cannelle, la vanille, le camphrier, le théier, le caféier, le coca, le gingembre, le caroubier, le bergamotier, le faux-poivrier à baies roses... sans oublier l'étonnante collection de pélagoniums odorants... La conférencière nous permit de froisser délicatement quelques feuilles afin de nous faire

partager les odeurs généreuses de ces plantes. Parfois celles-ci s'amuse à nous tromper : une sauge émet un arôme de cassis, un olivier dégage une odeur d'abricot, un géranium sent la rose !

La visite du **jardin des collections** fut un enchantement ! C'est un espace de culture et de récolte de graines qui présente 450 espèces du vaste monde des « simples » à travers une mosaïque de plantes asiatiques, américaines, textiles, insecticides, à parfum, condimentaires, de liquoristerie (angélique, absinthe, mélisse, gentiane...).

Nous avons découvert la gamme des aromatiques classiques : menthes, sauges, thym, origan, basilic, armoise, aneth, carvi... Nous avons pu observer les plantes toxiques et magiques : la mandragore, la belladone, la digitale, la ciguë, ainsi que les plantes tinctoriales, gaude, indigo et garance, très utilisées autrefois comme colorants.

Puis nous avons visité le **séchoir des simples**. Une ancienne bâtisse agricole du XIX^e siècle, en pierre, longue de près d'une centaine de mètres, au charme désuet, est utilisée pour sécher les plantes, phase nécessaire à la bonne conservation des végétaux. La technique traditionnelle de séchage naturelle s'effectuait sur des claies de bois recouvertes de toile de jute, à l'abri de la lumière. Un séchage plus moderne se pratiquait à l'air chaud, avec four et étuve. Aujourd'hui des méthodes de déshydratation et congélation sont utilisées.

Le savoir-faire séculaire milliaçois consacré à la culture et au conditionnement des simples est représenté par d'antiques machines et de vieux outils photogéniques et mystérieux.

Nous avons terminé la visite par le **petit jardin médiéval médicinal**, reconstitué d'après les plans de l'Abbaye de Saint-Gall, en Suisse, véritable herbier vivant qui servait de référence aux religieux pour valider la cueillette des plantes sauvages. Les seize espèces présentes dans ce jardin sont parmi les plus citées dans les recueils du X^e siècle : rue fétide, tanaïsie, sauge officinale, carvi...

Ce petit espace de méditation abrite, d'autre part, une collection de magnifiques pivoinies officinales rouges à fleurs simples, espèce menacée et protégée.

Promenade dans le parc du château de Courances

Le parc enchanté du château de Courances est typique du « Jardin d'eau » de la Renaissance. Ce sont 75 hectares de pelouse, de grands arbres et d'eaux courantes.

L'allée d'arrivée, bordée par deux canaux, la pièce d'eau des platanes doubles et celle des platanes simples, fut tracée à la fin du XVI^e siècle. Les platanes, monumentaux, ont été plantés en 1782.

La situation naturelle du parc est exceptionnelle par l'abondance des sources jaillissantes, au nombre de quatorze, qui se métamorphosent en dix-sept pièces d'eau. Des têtes énormes, dites « gueulards », de monstres ou de dauphins, en grès sculpté, crachent l'eau bruyamment, à grand débit, uniquement grâce à la science subtile et très ancienne des forces hydrauliques mises en présence dans les différents niveaux, sans pompage artificiel.

Ce parc romantique et sobre, où les tons de vert dominant, recèle en contraste un petit bijou flamboyant de couleurs : le jardin japonais, créé autour de 1900. Une rivière, une île, un petit pont, une richesse botanique incomparable dessinent une oasis précieuse aux tons chauds et pastel, un rêve de beauté à contempler comme un tableau impressionniste.

Après un mini marathon effectué dans le parc de Courances, la halte du déjeuner fut appréciée de tous. Un restaurant de Barbizon, le village des peintres enfoui dans la verdure et les fleurs, nous reçut fort bien. Le repas fut servi dans le jardin ombragé de beaux tilleuls. Ce cadre bucolique et le temps estival mirent les Amis du Muséum de joyeuse humeur.

Le musée de préhistoire d'Ile-de-France a été inauguré en 1981. Il est l'œuvre de l'architecte Roland Simounet (1927-1996) qui a su parfaitement intégrer le bâtiment dans son environnement naturel.

Le musée de préhistoire est en effet totalement immergé dans la forêt parsemée de rochers en grès de Fontainebleau aux formes tourmentées. De grandes baies vitrées laissent entrer à flots la lumière, les reflets se multiplient à l'infini et donnent l'illusion que les feuillages, tels des mirages, pénètrent au sein des vitrines.

A l'arrivée, nous empruntons la rampe d'accès en pente douce le long de laquelle apparaissent les silhouettes les plus caractéristiques de l'évolution humaine.

Une première salle présente le moulage, sur 30 m², du chantier de fouilles d'Etiolles, dans l'Essonne. Le moulage du sol d'habitat de Pinchevent (Seine-et-Marne) est accompagné d'un spectacle audiovisuel décrivant la vie des chasseurs du Paléolithique.

La visite se poursuit par la présentation chronologique des grandes périodes du Quaternaire (dates valables pour le Bassin parisien) :

- Le Paléolithique inférieur et moyen (de -800 000 ans à -35 000 ans) illustrés ici par des fossiles d'une période froide : mammouth, rhinocéros laineux, cerf mégaceros, bison et petit cheval. C'est l'époque du biface, bel outil polyvalent en forme d'amande.

De jolies fresques d'artiste illustrent chacune des vitrines.

- Le Paléolithique supérieur (de -35 000 ans à -9 000 ans) est l'âge des chasseurs de rennes, de la naissance de l'art, de l'outillage plus perfectionné, en silex, en os, en bois de cervidé.

- Le Mésolithique (de -9 000 ans à -5 000 ans) est caractérisé par le réchauffement climatique qui entraîne la formation de la forêt et l'apparition de l'arc, des pointes de flèches, de la pêche et même des pirogues.

- Le Néolithique, qui apparaît en Ile-de-France vers -5 000 ans, donne naissance à l'agriculture, l'élevage, la poterie, le tissage, les premières maisons... et les villages.

- Les âges des métaux, bronze et fer, se développent successivement au cours du deuxième millénaire avant J.C.

Le bronze est un alliage de cuivre et d'étain. Nous avons remarqué une grande urne funéraire en bronze ainsi que des haches, des pointes de lance, des épées et des objets de parure.

La métallurgie du fer apparaît vers 800 avant J.C. Le second âge du fer correspond à notre période des « gaulois » représentée ici par un casque à cimier, des armes et quelques monnaies de facture stylisée.

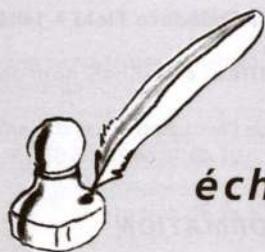
Quatre petits jardins intérieurs évoquent l'environnement végétal de quatre phases climatiques différentes du Quaternaire. L'un d'eux, par exemple, représente un climat chaud semi-humide du Paléolithique moyen. Il a été reconstitué grâce aux empreintes de feuilles découpées dans les tufs de Vernou-la-Celle-sur-Seine.

Nous avons remarqué, installé sur la pelouse d'un patio, un grand polissoir du Néolithique en grès de Fontainebleau, strié de rainures bien marquées, résultat du polissage des haches en silex.

Nous avons terminé la visite du musée par une démonstration d'allumage du feu à la manière des hommes préhistoriques. Quelques étincelles jaillirent du frottement d'un cristal de marcassite sur un silex, étincelles qui enflammèrent un petit morceau d'amadou. Je rappelle que l'amadou est une substance spongieuse provenant de l'amadouvier du chêne, qui est un champignon parasite des troncs, non comestibles... mais aisément combustible ! On obtint également le feu avec deux baguettes de bois frottées énergiquement l'une contre l'autre.

Cette promenade autour de la forêt de Fontainebleau fut une réussite, alliant l'érudition à la beauté. Ce fut aussi une sympathique journée de soleil et d'amitié en agréable compagnie.

Ch. Doillon, Vice-présidente de la Société des Amis du Muséum



échos

CONFERENCES

Au Jardin des Plantes

- **Séductions**, le jeudi à 18h30
- 3 novembre 2005 : **Séduction : préhistoire d'un mot, préhistoire d'une rencontre**, par G. Vigarello, directeur d'études à l'EHESS
- 17 novembre 2005 : **Les plantes armes de séduction**, par J. Paltz, aromatologue
- 24 novembre 2005 : **Du singe à l'Homme, la séduction en questions**, par M.-C. Bomsel, vétérinaire, professeur au Muséum
- 1^{er} décembre 2005 : **Mythes et réalités du crime passionnel**, par G. Lopez, institut de Victimologie à Paris
- 8 décembre 2005 : **Histoire naturelle et culturelle de la séduction**, par A. Langaney, professeur au Muséum

• 50^e anniversaire des Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF)

Dans le cadre du 50^e anniversaire des TAAF, cycle de conférences et débats les lundis 7, 14, 21, 28 novembre, 5 et 12 décembre 2005 à 18h30.

Programme détaillé disponible mi-octobre aux accueils et www.mnhn.fr et au 01 40 79 56 01/ 54 79.

Grand Amphithéâtre du Muséum, ticket gratuit à retirer 30 mn avant chaque séance.

A la Cité des sciences et de l'industrie

Octobre-novembre 2005

- **Vieillir ? Et alors !** le mercredi à 18h30
 - **Novembre-décembre 2005**
 - **Les soubresauts de la Terre**, le samedi à 11h
 - **Guerre et Science**, le jeudi à 18h30
 - **Les sociétés animales**, le mardi à 18h30
- Accès libre dans la limite des places disponibles
30, av. Corentin Cariou 75019 Paris.
Tél. : 01 40 05 35 96.

EXPOSITIONS

Au Jardin des Plantes

- **Grandeur Nature, insectes et plantes**, jusqu'au 15 novembre 2005
Exposition de photographies géantes d'insectes et de plantes de Gilles Mermet Grilles de l'Allée Alfred Lacroix. Accès libre
- Rappel :
- **Brugmansias et Daturas**, jusqu'au 15 novembre 2005
- **Parades ou la séduction dans le monde**, jusqu'au 16 janvier 2006

Au musée de l'Homme

- **Planète cerveau : un monde à explorer**, jusqu'au 22 janvier 2006
Le cerveau humain est sans doute l'un des derniers



mondes à explorer en ce XXI^e siècle. Le parcours proposé est ouvert sans cloisonnement et mêle pièces de collections, imagerie médicale, maquettes animées et projections multimédia. Un espace pour les associations de patients et de recherche qui luttent au quotidien contre la maladie est mis à disposition.

Des visites conférences, des ateliers pour enfants, un programme de conférences Muséum/CNRS en soirées complètent cette exposition coproduite avec le Fondation d'entreprise Eisai.

- **Naissances, mettre au monde, venir au monde**, du 9 novembre 2005 au 4 septembre 2006

L'exposition retracera le déroulement de la naissance en trois étapes : l'accouchement, autour de la naissance, la naissance sociale. Ces étapes seront montrées à travers les rites et rituels de passage par l'évocation des lieux, la présentation des objets, les images des gestes, des relations et des pratiques et des témoignages de mères.

Palais de Chaillot, 75116 Paris.

Tél. : 01 44 05 72 72.

Tlj. sauf mardi et jours fériés de 9h45 à 17h15 ; samedi et dimanche de 10h à 18h30. Visites guidées assurées par les conférenciers du musée.

Billet unique musée et exposition : 7 € ; TR, 5 €.

Rappel :

- **Greenland, Ammassalik : contact**, jusqu'au 2 janvier 2006

A l'Institut du monde arabe

- **Regards de photographes arabes contemporains**, du 15 novembre 2005 au 15 janvier 2006

Trente artistes arabes photographient leur propre monde.

1, rue des Fossés Saint-Bernard, 75005 Paris. Tél. : 01 40 51 38 38.

Du mardi au dimanche de 10h à 18h.

Au musée du Louvre

- **Frans Post**, du 28 septembre 2005 au 2 janvier 2006

L'artiste Frans Post fut le premier peintre néerlandais à voyager dans le nord-est du Brésil en 1637 et 1644.

Palais du Louvre 75001 Paris.

Tél. : 01 40 20 50 50.

A l'Hôtel de Sully

- **Pierre Verger, photographe-ethnologue**, du 11 octobre au 31 décembre 2005
Depuis 1950, Pierre Verger, photographe-ethnologue, tente de montrer les liens qui unissent le Brésil noir à la civilisation Yoruba du Bénin.

Hôtel de Sully, 64, rue St-Antoine, 75004 Paris. Rens. : 01 47 03 12 50.

Du mardi au vendredi de 12h à 19h, samedi et dimanche de 10h à 19h, nocturne le mardi jusqu'à 21h30.



Au musée Dapper

Rappel :

- **Brésil, héritage africain**, jusqu'au 26 mars 2006

Aux musées royaux d'Art et d'Histoire, Bruxelles

- **Le transsibérien**, du 15 octobre 2005 au 12 février 2006

Transsibérien, un mot qui a lui seul symbolise l'immensité et l'extrême. Boris Chichlo, spécialiste des cultures de Sibérie, commissaire de l'exposition, fait découvrir, en suivant les rails, les nombreux visages insolites de ce territoire. Au-delà des objets, des bruits, des parfums qui évoqueront l'histoire et le parcours du train, des paysages, des ethnies qu'il traverse, le « voyageur » découvrirait l'exotisme d'Irkoutsk, d'Oulan-Oude, se familiariserait avec le chamanisme et le bouddhisme, rencontrerait les grands écrivains russes.

Au Muséum des sciences naturelles d'Angers

- **Les chauves souris de chez nous**, jusqu'au 27 novembre 2005



Les différentes espèces de la moitié nord de la France sont présentées et démythifiées.

49100 Angers. Rens. : 02 41 05 48 50.
museum.histnat@ville.angers.fr

A l'Ecomusée de la Brenne

- **Enquête au pays des étangs, les origines du paysage de la Brenne des étangs**, jusqu'au 31 décembre 2005

La création des étangs de Brenne est attribuée aux moines du VII^e siècle, qu'en est-il ? Un chercheur mène l'enquête ...

36300 Le Blanc. Rens. : 02 54 37 25 20.



ecomusee.brenne@wanadoo.fr

VISITES GUIDEES

Au Jardin des Plantes

Le mardi à 15h

- Parcours découvertes : *Parcours des plantes à parfum - Parcours architectural des serres et des galeries - Parcours des arbres - Parcours sauvage du Jardin écologique - Parcours des plantes saisonnières - Parcours de pierres et rocaillies.*

Les jeudis 6 et 20 octobre 2005, de 15 à 17h

- Propos de jardiniers : *Secrets de légumes - Propos de jardiniers 2005 : le bilan*

Le mercredi à 15h

- La ménagerie : *Parader et séduire dans le monde animal.*

Informations valhuber@mnhn.fr et 01 40 79 56 01.

Le samedi à 15h

- Les Galeries : *La Grande galerie de l'Evolution - Vertébrés fossiles - Parades - Cristaux géants - Marcher, courir, sauter, voler...*

Informations valhuber@mnhn.fr et 01 40 79 54 79 / 56 01.

- Scolaires, adultes en groupes, centres de loisirs, associations, comités d'entreprises,

informations www.mnhn.fr Réservations : 01 40 79 36 00.

- Visiteurs porteurs de différents handicaps : contacter Catherine Chevalier-Coulon au 01 40 79 54 18, fax 01 40 79 39 26 et handicap@mnhn.fr

EVENEMENTS

Au Jardin des Plantes

• **Festival du film scientifique**, du 13 au 15 octobre 2005

Vingt-cinq documentaires, fictions et magazines inédits. Débat animé par des chercheurs, réalisateurs et journalistes. De 10h à 22h. Séance de 2h (scolaires à 10h et 14h le jeudi et le vendredi).

Grand amphithéâtre du Muséum et auditorium de la Grande galerie de l'évolution. Entrée libre après réservation sur le site www.pariscience.fr

• **Fête de la Science au Muséum**, les 15 et 16 octobre 2005

Dans le cadre de la fête de la science, le Muséum vous invite à rencontrer ses chercheurs lors d'ateliers dans certains laboratoires ou à des conférences dans les amphithéâtres. De 10h à 18h, accès libre.

• **11^e congrès des étudiants-chercheurs**, du 2 au 4 novembre 2005

Relations entre les sciences fondamentales et les sciences appliquées. Conférences accessibles à tous dans la limite des places disponibles. De 9h30 à 18h, Informations : legouar@mnhn.fr

Auditorium de la Grande galerie de l'évolution, accès libre.

Programme détaillé disponible début octobre aux accueils, sur le site www.mnhn.fr et au 01 40 79 56 01/54 79.

LES AMPHIS DU MUSEUM

Images naturelles, le jeudi à 18h

• Films

- 29 septembre : **Guépard, gardien des plaines**, 52 mn, 2005. Réal. et prod. Romain Quillon et J. Barraud, invités : F. Claro, J. Barraud, R. Quillon. 10 novembre : **Le silence des gorilles**, 52 mn, 2004. Prod. Ecomedia/IRD. Réal. M.-H. Baconnet, invités : D. Caillaud, A. Epelboin, M.-H. Baconnet. 15 décembre : **Olivier Behra et les crocodiles et lémuriers sacrés**, 52 mn, 2004. Réal. N. Calestrémé, coprod. Mona Lisa/ Mandarava, invités : O. Behra, N. Calestrémé. Auditorium de la Grande galerie de l'évolution, ticket à retirer à 17h30.

Musique au Muséum, le jeudi à 18h

- 6 octobre : "La Traversée classique", en hommage à Thouin. 24 novembre : "Suite de sonates autour du clavecin", en hommage à Buffon. 8 décembre : "La Harpe de l'Opéra", en hommage à Chevreul. Auditorium de la Grande galerie de l'évolution, 10 €, Tr, 6 €.

Rés. et rens. : 01 40 79 56 01 ou 01 45 73 12 55, www.architecturesmusique.com

T'aime nature, films et débats le samedi

• **Les secrets de la jungle d'Amérique**, le 5 novembre 2005

14h30, film : **Les grenouilles des cimes**, 52 mn, 2004. Réal. J.-Y. Collet, prod.

LEO/FR3 Guyane/13 Production - 15h30, film : **Le jardin des fourmis**, 52 mn, 2004. Réal. J.-Y. Collet, prod. LEO /FR3 Guyane/13 Production - 16h30, débat avec J.-Y. Collet, J. -P. Vacher, J. Orivel, Ph. Macquet.

• **50^e anniversaire des Terres Australes et Antartiques Françaises (TAAF)**, le 19 novembre 2005

14h30, film : **Les îles sentinelles**, 52 mn, 1996. Réal. L. Graffin, prod. : Point du jour/RFO. 15h30, film : **Pensionnaires en Antartique**, 26 mn, 1994. Réal. J.-M. Des-tang, coprod. GEDEON Programmes, France 3. 16h, film : **Le léopard de mer, la part de l'ogre**, 28 mn, 1999. Réal. L. Jacquet, prod. : St Thomas - 16h30, débat avec G. Duhamel, C. Lorius, Y. Le Maho.

• **Clipperton, l'île oubliée**, le 10 décembre 2005

14h30, film : **Expédition Clipperton**, 90 mn, 2005. Réal. P. Plisson, coprod. GEDEON Programmes, Canal +, France 5, IRD, CNC - 16h, débat avec : J.-L. Etienne, A. Couté, B. Séret, C. Bost.

• **Clipperton, l'île oubliée**, le 10 décembre 2005

14h30, film : **Expédition Clipperton**, 90 mn, 2005. Réal. P. Plisson, coprod. GEDEON Programmes, Canal +, France 5, IRD, CNC - 16h, débat avec : J.-L. Etienne, A. Couté, B. Séret, C. Bost.

Cours publics du Muséum, gratuit, le mardi

• Du 4 octobre au 8 Novembre 2005

De 16h à 17h30 : **Histoire des Hommes : genre Homo**, par D. Grimaud, Hervé et Florent Déroit

4 octobre : Les premiers représentants du genre *Homo* en et hors d'Afrique. 11 octobre : L'Homme à la conquête des archipels : que se passe-t-il en Asie ? 18 octobre : ...pendant ce temps, en Europe. 8 novembre : Histoire des travaux sur l'origine de l'homme.

De 18h à 19h30 : **Les migrations des oiseaux**, par J.-F. Voisin

4 octobre : Définitions, méthodes d'étude et modalités. 11 octobre : La navigation des oiseaux en migration. 18 octobre : Le déterminisme physiologique : préparation et déroulement de la migration. 8 novembre : La migration dans le cycle annuel des oiseaux et sa signification écologique.

• Du 15 novembre au 6 décembre 2005

De 16h à 17h30 : **L'alimentation et l'évolution des Primates**, par C.-M. Hladik

15 novembre : Utilisation des ressources naturelles par les primates. 22 novembre : Adaptations morphologiques et évolution de la perception gustative. 29 novembre : Alimentation et persistance de caractères primitifs chez les hominidés. 6 décembre : Stratégies alimentaires, conséquences biologiques et socioculturelles.

De 18h à 19h30 : **La minéralogie, de la mine aux musées**, par P.-J. Chiappero

15 novembre : La minéralogie des origines. 22 novembre : Les techniques de la minéralogie. 29 novembre : La diversité du règne minéral. 6 décembre : Inventaires et rôles des musées.

ATELIERS ENFANTS

Au Jardin des Plantes

- Vacances de la Toussaint, du 22 octobre au 2 novembre 2005

• **Histoires de rencontres** à 14h30 pour les 5-7 ans

• **Signaux et séduction** à 15h45 pour les 8-12 ans

- Vacances de Noël du 17 décembre 2005 au 2 janvier 2006

• **Le voyage de Théodore Floki** à 14h30 pour les 5-7 ans

• **Venus d'Ailleurs** à 15h45 pour les 8-12 ans

Grande galerie de l'évolution, tlj. sauf mardi. Rens. et inscript. : 01 40 79 54 79/ 56 01.

FORMATION

Au Jardin des Plantes

• **Cours de botanique** (4 niveaux), par D. de Franceschi, J. Dejoux, B. Bodo, du 10 octobre 2005 au 5 juin 2006

• **Cours de jardinage** (2 sessions), par X. Riffet, du 4/5 octobre 2005 au 7 juin 2006

• **Cours de dessin**, par A. Gérin, du 5 octobre 2005 au 4 juin 2006

• **Cours de minéralogie**, par J.-P. Lorand, du 13 octobre au 1^{er} décembre 2005

Et aussi : Introduction au monde des champignons, Initiation à la biologie et l'identification des moisissures, Les animaux venimeux et vénéneux, Ethnohistoire des jardins, Les plantes médicinales, Découverte et protection du milieu marin en plongée.

Informations/inscriptions : M.-A. Sanchette : 01 40 79 34 33, fax : 01 40 79 38 87. sanchett@mnhn.fr frenel@mnhn.fr

• Formations pour les enseignants

- Utiliser les ressources pédagogiques des galeries. Informations : 01 40 79 54 19. Inscriptions : morel@mnhn.fr

- Parade : découvrez la séduction dans le monde animal, le 5 octobre 2005

- Grande galerie de l'évolution : historique et mode d'emploi, les 16 novembre et 7 décembre 2005

- Journée de sensibilisation pour les professeurs de SVT collège, le 18 novembre 2005. Inscription auprès de l'inspection SVT de l'académie de Versailles, au rectorat.

- Roches terrestres et extraterrestres : observer, comprendre, enseigner : cycle de trois séances. Informations : 01 40 79 54 14. Inscriptions : formens@mnhn.fr

MUSEES

• Réouverture du musée Cernuschi

Fermé en 2002, le musée Cernuschi, cet ancien hôtel particulier du XIX^e siècle, en lisière du parc Monceau, vient de rouvrir après une importante rénovation. Grâce à celle-ci les riches collections d'art asiatique sont mises en valeur, notamment celles consacrées à l'art et à l'archéologie de la haute antiquité chinoise (du néolithique au XIII^e siècle). La collection de bronzes archaïques est mondialement connue (vases, armes, instruments de musique).

Davantage d'œuvres peuvent être présentées. Actuellement et jusqu'au 31 décembre 2005, une exposition est consacrée aux « Céladons-grès des musées de la province du Zhejiang, Chine. »

7, av. Vélasquez, 75008 Paris.

Tél. : 01 53 96 21 50.

Tlj. sauf lundi et fêtes, de 10h à 18h. Collections permanentes, gratuit ; exposition 7 € ; TR, 5,5 € ; juniors 3 €.

SORTIES

• Les rendez-vous nature de la SNPN

- Demi-journée :

Champignons et arbres forestiers en forêt de Coye, samedi 15 octobre 2005 après-midi.

- Journée :

Etangs de la Saint-Hubert et sentier de découverte des chablis en forêt de Rambouillet, dimanche 16 octobre 2005

A la découverte de champignons en forêt de Rambouillet, dimanche 23 octobre 2005

La forêt de Fontainebleau en automne, vendredi 11 novembre 2005

Oiseaux d'hiver dans la région de Jablines, samedi 19 novembre 2005

Mousses et Géologie en forêt de Fontainebleau, samedi 3 décembre 2005

Ces sorties sont accessibles aux non-adhérents à la Société nationale de protection de la nature ; renseignements et inscriptions 9, rue Cels, 75014 Paris.

Tél. : 01 43 20 15 39 ; fax : 01 43 20 15 71.

NOUVELLES DU MUSEUM

• Philippe Taquet, académicien

Philippe Taquet, professeur au Muséum, a été élu à l'Institut de France (Académie des sciences), où il a fait son entrée officielle le 14 juin 2005. La veille, le 13 juin, ses amis, collègues et élèves lui ont offert son épée d'académicien au cours d'une réception organisée par le Muséum national d'histoire naturelle à la Grande galerie de l'évolution.

Lors de celle-ci, ont pris successivement la parole : B.-P. Galey, directeur général du Muséum ; le professeur Chevassus-au-Louis, président du Muséum ; Jean Dercourt, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences ; Cécile Poplin et Armand Ricqlès (ensemble, sur un mode plaisant du genre "affectueuse mise en boîte") ; Ph. Taquet, enfin, dont la réponse fut intéressante et chaleureuse.

Beaucoup "d'anciens" étaient présents et ont eu grand plaisir à se retrouver et à évoquer des souvenirs. Chacun s'est plu à relever l'atmosphère très sympathique, amicale même de cette soirée.

Y. L.

• Publications

M.-T. Vénec Peyré. Les Planches inédites de foraminifères d'Alcide d'Orbigny. A l'aube de la micropaléontologie. Collection Des planches et des mots, vol. 2, 18 juillet 2005, 302 p. 62 €.

SYMPOSIUM

• « Morphométrie et évolution des formes »

Le quatrième symposium « Morphométrie et évolution des formes » se tiendra les 1^{er} et 2 décembre 2005 dans l'auditorium de la Grande galerie de l'évolution du Muséum national d'histoire naturelle, comme ceux de 1998, 2001, 2003.

Cette rencontre devrait permettre des échanges entre les utilisateurs de la mor-

phométrie dans le domaine de l'évolution envisagée sous différents aspects, notamment biologie évolutive, développement, archéologie, écologie, paléontologie...

Les communications se feront sous la forme de courts exposés oraux et de posters, la langue officielle étant le français.

Le symposium est gratuit et ouvert à tous dans la limite des places disponibles.

Renseignements : UMR 5125 CNRS CCR Lyon 1. Bât. Géode, 2, rue Dubois, campus de la Dona, 69622 Villeurbanne.

AUTRES INFORMATIONS

• Les activités culturelles du Muséum d'histoire naturelle de Grenoble

Le Muséum d'histoire naturelle de Grenoble offre un programme d'activités culturelles diversifié. Conférences, expositions temporaires et de longue durée, visites, découverte des collections avec un animateur, spectacle, divers ateliers durant les vacances scolaires, lectures avec les bibliothèques municipales de Grenoble, concert, cycle de films. Pour recevoir le programme détaillé et obtenir les renseignements pratiques : 04 76 44 05 35, fax 04 76 44 65 99. museum-histoire-naturelle@ville-grenoble.fr 1, rue Dolomieu, 38000 Grenoble.

• Une symbiose complexe entre fourmis et champignon

Exclusivement présentes sur le continent sud-américain, les fourmis *Atta* et *Acromyrmex* coupeuses de feuilles, dites fourmis champignonnistes, cultivent le champignon dont elles se nourrissent.

Les fourmis découpent feuilles, fruits, fleurs en petits morceaux qu'elles transportent jusqu'à leur nid où elles les préparent. Le champignon, masse spongieuse sur laquelle grouillent fourmis et larves, se développe grâce à cette matière végétale fraîche et préparée.

Les fourmis vivent en symbiose avec le champignon tant pour la nourriture que pour la protection sanitaire ; en effet, le filament bactérien qui se trouve entre les pattes des fourmis protège le champignon des agents pathogènes, mais le champignon est en partie consommé par les ouvrières et les larves dont il est la nourriture exclusive.

Deux chercheurs de l'université de Copenhague, J. Boomsma et M. Poulsen, qui se sont rendus dans la forêt tropicale de Panama, ont rapporté des nids d'*Acromyrmex* qu'ils ont étudié en laboratoire. Leurs observations ont été publiées dans la revue *Science* du 4 février 2005 ; la relation entre les fourmis et le champignon est très complexe : le champignon d'une colonie de fourmis n'accepte comme engrais que les déjections des fourmis de son nid ; il absorbe les gouttelettes anales déposées par les ouvrières, mais celles-ci sont rejetées si elles proviennent d'une autre colonie.

Pour mieux comprendre ce phénomène, les chercheurs ont forcé des fourmis d'une colonie à consommer du champignon étranger pendant six jours. Après ce laps de temps, le champignon étranger accepte les fèces des ouvrières, mais ces dernières sont rejetées par le champignon de leur

colonie d'origine. Le champignon joue donc un rôle actif dans la symbiose.

Sur le continent sud-américain, *Atta* et *Acromyrmex* sont un fléau pour les plantations, du Mexique au Brésil ; elles peuvent aussi ralentir la croissance des forêts en prélevant 12 à 17 % de la production de feuilles. Une meilleure connaissance de ces fourmis devrait permettre de trouver des méthodes de lutte plus efficaces.

(D'après F.-J. R., *Le Figaro*, 4 avril 2005)

• Conséquences du changement climatique

Le Kilimandjaro fond comme neige au soleil. Sous l'effet du réchauffement climatique, les neiges du point culminant de l'Afrique (5 892 m) ont fondu à plus de 80%. Il en est de même pour les glaciers de l'Himalaya qui reculent de 10 à 15 m par an. Ce qui fait craindre des inondations dans un premier temps, puis une pénurie d'eau pour l'ouest de la Chine, le Népal et le nord de la Chine.

Le réchauffement du climat, donc de l'eau, provoque la migration massive du plancton et des poissons vers les eaux les plus froides. Aussi, sur les côtes européennes, les oiseaux marins ont-ils du mal à se nourrir. L'été dernier, les mouettes tridactyles, les pingouins tordas, macareux et guillemots ne se sont presque pas reproduits le long des côtes britanniques.

Au cours des vingt dernières années le secteur des assurances a vu plus que doubler les coûts engendrés par les catastrophes météorologiques. Le groupe d'experts intergouvernemental européen sur l'évolution du climat (GIEC) estime qu'une augmentation de 2,5 °C des températures pourrait représenter un coût équivalent à 1,5 voire 2 % du PIB mondial. Une augmentation de seulement 1 °C de la température du globe entraînerait un préjudice de plus de 1 500 milliards d'euros par an au niveau mondial. Les experts estiment que l'on peut encore diminuer de moitié l'augmentation des températures au cours du XXI^e siècle. Tout dépend des politiques qui seront adoptées dans les prochaines décennies par l'humanité.

(D'après Goupil, *l'ASPAS*, n° 82, avril 2005)

• De nouveaux amphibiens découverts

Des sortes d'énormes salamandres de plusieurs mètres de long et des lézards géants inconnus jusqu'à présent vivaient au nord du Niger il y a 250 millions d'années. Les fossiles de ces animaux viennent d'être mis au jour dans des couches sédimentaires datant de cette époque (Pernien), par une équipe internationale de chercheurs. Les salamandres en question correspondent à deux nouveaux groupes d'amphibiens (temnospondyles). Les lézards massifs, cornus et carnivores sont représentés par des reptiles (paréiasaures) aujourd'hui disparus.

Sébastien Steyer, paléontologue au CNRS, affilié au Muséum national d'histoire naturelle et coauteur de l'étude (*Nature*, 14/04/05) affirme que cette découverte montre que le climat n'était pas aussi homogène en Afrique que l'on croyait jusqu'à présent.

(D'après I. B., *Le Figaro*, 15 avril 2005)

• Etude et gestion des tourbières

Les tourbières seraient le type de zone humide le plus répandu dans le monde ; ce n'est pas le cas en France où elles occupent moins de 100 000 ha. Il n'empêche qu'elles sont l'objet d'études et de préservation.

L'analyse des micro-organismes est un moyen d'étudier et de gérer les tourbières, de connaître leur fonctionnement et leur histoire.

Les organismes microscopiques sont très abondants à la surface des tourbières à sphaignes. Certains sont photosynthétiques (cyanobactéries, algues unicellulaires), d'autres prédateurs (protozoaires, rotifères, nématodes) ou encore décomposeurs (bactéries, champignons). Ils dépendent étroitement des végétaux à l'origine de la tourbe que sont les sphaignes, ces mousses maintenant un taux d'humidité élevé, indispensable à leur survie. Parallèlement, les sphaignes ont besoin des micro-organismes qui fixent et recyclent les éléments nutritifs nécessaires à leur croissance. Ces liens étroits entre sphaignes et micro-organismes permettent aux chercheurs de mettre en évidence la qualité présente ou passée de la tourbière : en fonction de la diversité et de l'abondance des micro-organismes, il est possible de se rendre compte des effets d'un apport d'azote atmosphérique ou d'un drainage, par exemple.

Pour ces études, le groupe des amibes à thèques est le plus utilisé : les espèces, abondantes dans les sphaignes, sont souvent très spécifiques des conditions de milieu et leur enveloppe externe (thèque) persiste dans la tourbe après leur mort et permet leur identification. Ceci est utile pour reconstituer l'histoire d'une tourbière au cours des siècles ou suivre l'avancement de la restauration de celle-ci après exploitation.

(D'après D. Gilbert et E. Mitchell, *Espaces naturels*, juil. 2005)

• Même à Guernesey, les ormes ont disparu



En l'espace de vingt ans, un champignon a pratiquement éliminé tous les ormes de l'hémisphère Nord. Deux souches différentes se sont succédé aux cours du XX^e siècle, la première d'Asie, la deuxième d'Amérique du Nord ; elles ont été disséminées par l'homme sur les grandes distances et par un petit coléoptère à l'échelle régionale.

Les spores du champignon qui provoquent la graphiose, maladie de l'orme, sont transportées par le vent et surtout par les scolytes, petits coléoptères, qui se développent sous l'écorce à l'état larvaire. Le champignon envahit les vaisseaux qui véhiculent la sève et l'arbre, dont l'écorce se décolle et se fend, meurt en quelques jours.

En 1981, déjà, le champignon d'origine asiatique mal définie avait éliminé tous les ormes en Europe et notamment en France. L'île de Guernesey, où l'on dénombrait plus de 200 000 ormes représentant 80% des arbres de l'île, semblait pouvoir se protéger de l'invasion du champignon : dès 1977, l'importation de grumes et de bois d'orme de Grande-Bretagne avait été interdite ; sur 63 km² un contrôle efficace

pouvait être effectué et les arbres atteints abattus et brûlés rapidement ; en outre, la température dépasse rarement 20 °C en été, ce qui n'est pas favorable à la dispersion des scolytes, donc du champignon. Pourtant en septembre 1992, le comité d'Etat pour l'horticulture annonçait que la maladie était incontrôlable, le coût de la lutte exorbitant et que les experts conseillaient le reboisement. C'est cette solution qui a été retenue et c'est à partir de cette date que les ormes qui faisaient partie de l'identité de l'île ont complètement disparu. Ils sont remplacés par des érables sycomores, espèce qui pousse vite et qui est bien adaptée au climat...

(D'après Y. Miserey, *Le Figaro*, 16 août 2005)

• Les capacités thermorégulatrices du grand cormoran



Le grand cormoran originaire d'Afrique, où il vivait déjà il y a 60 millions d'années, couvre maintenant la moitié de la planète, allant jusqu'à hiverner au Groenland ! Ceci révèle des capacités thermorégulatrices extraordinaires, car son aspect physique est bien loin de celui du manchot chez qui

la règle est une surface minimale par rapport au volume et qui possède un système de thermorégulation bien adapté au froid.

Le grand cormoran déploie ses ailes au vent et au soleil pour les faire sécher, attitude qui permet de le reconnaître facilement.

David Grémillet, écophysiologiste au Cefe, a démonté le système de thermorégulation du grand cormoran dans une étude publiée dans le journal scandinave « *Journal of Avian Biology* » : une structure inhabituelle rend la plume partiellement perméable ; une portion extérieure lâche est totalement perméable et une partie centrale est hautement imperméable. La partie proche du corps reste sèche parce qu'elle emprisonne un certain volume d'air. Cet air qui maintient l'oiseau au chaud lui permet de survivre dans les eaux très froides de l'Arctique.

Le grand cormoran se nourrit en surface, mais aussi en plongeant à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. D. Grémillet s'est demandé pour quelles raisons l'oiseau s'était transformé en pêcheur du grand nord. Il a d'abord pensé qu'il était un plus gros mangeur que les autres oiseaux de la même taille, ce qui n'est pas le cas. Par contre, en comparant le temps passé par le grand cormoran à s'alimenter en eau poissonneuse sous différentes latitudes, D. Grémillet a constaté que la grande résistance de l'oiseau n'était pas due à une adaptation morphologique ni physiologique, mais à une adaptation du comportement : en effet, le grand cormoran met environ 150 minutes pour se nourrir en Normandie, 50 au Groenland en été et 10 seulement en hiver.

La conductivité thermique est vingt fois plus importante dans l'eau que dans l'air et le grand cormoran ne pourrait pas survivre s'il ne réduisait pas son temps de pêche dans l'eau.

(D'après I. Brisson, *Le Figaro*, 3 août 2005)



DOMONT (P.), ZARIC (N.). – Guide des curieux en forêt.



Toute la forêt en 301 questions-réponses. Les guides du naturaliste, Delachaux et Niestlé (Paris), 2004, 240 p. 13 x 19,5, 400 dessins, annexes : identification des principaux arbres, arbustes et buissons, bibliographie, index, adresses forestières. 21 €.

Les nombreuses questions-réponses occupent l'espace de ce livre. Toutes les interrogations possibles semblent posées, les réponses sont jointes, claires, précises. Ce sont les questions du public qui ont décidé de la structure et du contenu de l'ouvrage, et elles peuvent être universelles, lorsque, par exemple, elles traitent du fonctionnement des arbres ou de l'écosystème forestier.

« Si le tronc n'était pas apparu au cours de l'évolution des plantes, la végétation ne pourrait guère que s'étaler au ras du sol ». Voici une entrée en matière amusante, mais qui montre que nous serions privés d'un des plus beaux espaces de la nature : la forêt. L'arbre est l'intérêt du livre, mais les plantes compagnes ont leur place, ainsi que les animaux forestiers : mammifères, oiseaux, batraciens, insectes, limaces, etc. (la sylviculture a renoncé à l'emploi des engrais et pesticides). La surface des forêts européennes augmente de nos jours, malgré l'influence de l'homme, mais aussi grâce à elle. Les forêts restent un milieu d'une grande richesse biologique.

Edité par l'Association suisse des forestiers, ce guide a pour but principal d'accompagner les amis de la nature désireux de mieux observer et comprendre le monde de la forêt : forêt nature, forêt entreprise.

J.-C. J.

SPERANZA (A.), CALZONI (G.L.). – Atlas de la structure des plantes.

Guide de l'anatomie microscopique des plantes vasculaires en 285 photos. Traduction Catherine Tastemain. Editions Belin (Paris), Belin sup, biologie, décembre 2004, 223 p. 17 x 24, glossaire, index. 29,90 €.

Anna Speranza est professeure de botanique, Gian Lorenzo Calzoni est chercheur. Ils travaillent au département de biologie évolutive expérimentale à l'université de Bologne, en Italie.

L'essentiel de l'ouvrage est composé de trois chapitres : la cytologie ou l'étude des unités élémentaires d'un organisme, les cellules ; l'histologie qui décrit la qualité des tissus et qui recouvre la description des caractères particuliers qui font que certains « groupes » de cellules sont bien distincts d'autres « groupes » ; l'anatomie, qui est littéralement l'acte de couper pour connaître les caractéristiques des structures internes, examen qui a lieu généralement au niveau microscopique.

Voici un guide fondamental pour les phyto-biologistes, les botanistes, les horticulteurs, les agronomes. Il est une mine de documents, une source de références pour les enseignants universitaires, pour les étudiants, pour les professionnels et les chercheurs, pour les professeurs de science de la Vie et de la Terre. Les illustrations très nombreuses, pour la plupart des photos réalisées sous microscope, indépendamment de leur caractère éminemment scientifique, par leur qualité exceptionnelle, soumettent le regard à une débauche de formes et de couleurs rares et harmonieuses.

J.-C. J.

(Ouvrages disponibles à la librairie du Muséum)

JAUSSAUD (Ph.), BRYGOO (E.-R.). – Du jardin au Muséum en 516 biographies. Collection Archives, Muséum national d'histoire naturelle (Paris), déc. 2004, 630 p. 18 x 24, fig., réf., index, annexes. 39 €.

Dans l'avant-propos de l'ouvrage,

les auteurs retracent l'histoire du Jardin royal des plantes médicinales fondé en 1635, devenu Muséum national d'histoire naturelle sous la Révolution et dont les statuts, s'ils évoluèrent au fil du temps, ne furent radicalement modifiés qu'en 1985.

Au cours de ces trois cent cinquante années, plus de cinq cents hommes et femmes de science œuvrèrent dans un climat très particulier dû notamment aux méthodes de recrutement. Certains furent à l'origine de nouvelles disciplines, d'autres explorèrent des contrées lointaines, d'autres encore furent à l'origine de nouvelles institutions ou jouèrent un rôle politique. Certains restent célèbres, nombreux sont les oubliés qui retrouvent leur place dans le présent dictionnaire.

Le dictionnaire biographique couvre la période 1635-1985 et comprend cinq cent seize notices biographiques. Les auteurs se sont limités aux démonstrateurs et aux sous-démonstrateurs de l'Ancien régime et aux professeurs-administrateurs (directeurs), aux aides-naturalistes (assistants, sous-directeurs), aux taxidermistes, aux bibliothécaires en chef recrutés avant 1985. N'ont pas été retenus les scientifiques ayant œuvré au sein du Muséum, mais qui ne lui étaient pas rattachés statutairement.

Les notices biographiques portent sur l'essentiel et ne sont pas nécessairement proportionnelles à la notoriété du personnage. Chacune d'elle est suivie d'une courte bibliographie. Pour leur étude, les auteurs se sont basés sur les Archives nationales, des documents internes du Muséum, les éloges de l'époque, les actes d'état civil, les biographies déjà rédigées...

Le charme du classement alphabétique est que se côtoient dans le dictionnaire des savants du XVII^e siècle et des scientifiques toujours en poste au Muséum. Au fil des notices, on découvre la diversité des chercheurs et la diversité des disciplines, des collections, des découvertes.

Un ouvrage de référence et un coup de projecteur sur un grand établissement dus à Philippe Jaussaud, professeur au laboratoire interdisciplinaire de recherche sur la didactique et l'histoire des sciences à l'université de Lyon 1 et à l'École nationale vétérinaire de Lyon, et à Edouard-Raoul Brygoo, professeur honoraire du MNHN (chaire de zoologie de 1977 à 1989).

(La Société des Amis du Muséum a contribué financièrement à l'édition de ce travail).

J. C.



Collections du Muséum - L'album, Les éditions du Muséum (Paris), mai 2005, 80 p. 21 x 27, fig., réf. 10 €.

La première réaction est de tourner les pages de cet album consacré

aux collections du Muséum, sans chercher à lire textes et légendes, pour le plaisir des yeux tant les reproductions et les photos sont belles : relief des sculptures, couleur chatoyante des peintures sur vélin, fraîcheur des herbiers, regard des animaux.

L'ouvrage, divisé en onze chapitres, préfacé par B.-P. Galey, est conçu pour donner un aperçu des collections qui font la richesse du patrimoine du Muséum et permettent d'évoquer l'histoire de cette institution qui, depuis 370 ans, au sein de la capitale, se consacre aux sciences naturelles.

On voit comment les objets de la matière deviennent des objets de sciences et comment les « curiosités » se métamorphosent en collections ordonnées et raisonnées.

Le Jardin des Plantes apparaît sous un jour nouveau, en quelques touches données par des photos saisissantes. Puis sont dévoilés quelques-uns des chefs-d'œuvre que recèle la bibliothèque centrale et que seuls quelques privilégiés peuvent consulter.

La collection de paléontologie compte plus de 2,7 millions de fossiles provenant du monde entier. Certains de ceux représentés ont gardé leur couleur et font penser à des mosaïques. Collection de gemmes, cristaux géants, cristaux précieux aux couleurs étonnantes font partie de la collection de minéralogie qui constitue une référence mondiale dans le cadre de programmes de recherche en physique des matériaux, en cristallographie...

Les mystérieuses météorites précèdent, dans l'ouvrage, l'Herbier, première collection au monde. Les spécimens (environ huit millions) regroupent plantes à fleurs, fougères, algues... champignons même.

Les quelque 100 000 spécimens des herbiers dits historiques sont conservés séparément. L'aspect technique ne fait pas disparaître la douceur triste qui émane de ces plantes martyres.

Le monde zoologique, dont une partie est visible dans la Grande galerie de l'évolution, est conservé à l'abri, à la disposition des chercheurs du monde entier. La collection d'insectes comporte à elle seule quarante millions de spécimens... presque

tous les papillons sont représentés et il y a près de 30 000 spécimens d'oiseaux en peau. Parmi les animaux naturalisés, certaines espèces ont maintenant disparu.

Les collections vivantes, au sein des jardins botaniques et zoologiques du Muséum, qui, outre leur rôle éducatif et récréatif, sont l'objet d'études et contribuent à la sauvegarde et à la reproduction d'espèces rares.

Enfin l'Homme, son histoire naturelle et culturelle au sein de son environnement dans le cadre du musée de l'Homme rénové, et *in fine* un rappel historique de la création du Muséum, son évolution, sa récente réorganisation.

Un tour d'horizon éblouissant qui doit inciter chacun à enrichir ses connaissances dans le cadre aux multiples facettes du Muséum.

J. C.



DILLON (P.). – A la recherche de Lapérouse. Editions Pôles d'images (Barbizon), 2005, collection Récits introuvables, 312 p. 15 x 24, fig., carte, réf. 24,5 €.

Cet ouvrage est une réédition intégrale de la relation du capitaine irlandais, Peter Dillon,

publiée d'abord en

anglais en 1829 puis en français à Paris, chez Pillet aîné, en 1830 sous le titre « Voyage aux îles de la mer du sud en 1827 et 1828, et relation de la découverte du sort de La Pérouse ».

Quelques corrections ont été faites en se reportant à la première version rédigée en anglais et l'orthographe de quelques mots a été modernisée. Les courriers cités dans l'édition originale ont été conservés afin que le lecteur ait conscience du contexte de l'époque.

Des concours de circonstances ont voulu que ce capitaine irlandais, originaire de la Martinique, soit le découvreur des épaves de l'expédition conduite par de Lapérouse (qui n'avait pas donné signe de vie depuis 1788) sur l'île jusqu'alors inconnue de Mannicolo (Vanikoro).

Arrivé à Vanikoro à bord du « Research » en septembre 1827, Dillon effectua une enquête sur les circonstances et les suites du naufrage des deux frégates françaises et découvrit à terre de nombreux objets confirmant la présence des épaves. Il fut aussi le premier à interpréter la tradition orale des habitants de l'île, transmise pour la première fois à un européen.

Ce n'est cependant qu'en 1962, après les découvertes d'un plongeur néo-zélandais, que l'on eut la certitude qu'il s'agissait bien des épaves de la Boussole et de l'As-trolabe. A partir de cette date, des missions de fouilles furent régulièrement menées, la dernière en 2005.

Le texte de Dillon est dense, fourmillant de détails révélateurs des difficultés et des péripéties rencontrées au cours de cette quête dans le Pacifique sud, révélateurs aussi de la ténacité et de la perspicacité de ce capitaine.

J. C.



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'en-
richir ses collections et de
favoriser les travaux scienti-
fiques et l'enseignement
qui s'y rattachent.

LA SOCIÉTÉ VOUS PROPOSE

- des conférences présen-
tées par des spécialistes
le samedi à 14 h 30,
- la publication trimes-
trielle "Les Amis du
Muséum national d'his-
toire naturelle",
- la gratuité des entrées
aux galeries perma-
nentes et aux exposi-
tions temporaires du
Muséum national d'his-
toire naturelle (site du
Jardin des Plantes),
- un tarif réduit pour le
parc zoologique de
Vincennes, le musée de
l'Homme et les autres
dépendances du
Muséum.

En outre, les sociétaires
bénéficient d'une remise
de 5 % :

- à la librairie du
Muséum, 36, rue
Geoffroy-Saint-Hilaire
(☎ 01 43 36 30 24),
- à la librairie du musée
de l'Homme, place du
Trocadéro
(☎ 01 47 55 98 05).

PROGRAMME DES CONFÉRENCES ET MANIFESTATIONS DU QUATRIÈME TRIMESTRE 2005

Les conférences ont lieu dans l'amphithéâtre de paléontologie, galerie de paléontologie, 2 rue Buffon, 75005 Paris

OCTOBRE

Samedi 1^{er}
14 h 30

Impact de la gestion des écosystèmes sur la biodiversité et le fonctionnement microbiens des sols : l'exemple de la gestion par les herbivores domestiques et sauvages en prairie et en savane, par Xavier LE ROUX, chargé de recherche, directeur de l'équipe « Groupes fonctionnels microbiens et cycle de l'azote » du laboratoire d'écologie microbienne de Lyon. Avec vidéoprojections.

Samedi 8
14 h 30

Les formations superficielles : des formations géologiques méconnues... mais vitales pour l'homme, par Yvette DEWOLF, professeur honoraire à l'université Paris VII-Denis Diderot. Avec vidéoprojections. L'auteur dédicacera son ouvrage.

Samedi 15
14 h 30

Croissance urbaine et mutations rurales en Afrique subsaharienne, par Jean-Louis CHALEARD, professeur de géographie à l'université Paris 1-Panthéon Sorbonne, directeur de l'UMR PRODIG. Avec vidéoprojections.

Samedi 22

Flore de la haute vallée de la Somme et papillons du monde entier, à Saint Quentin.
Visite guidée du parc et de la réserve naturelle du marais d'Isle (flore et oiseaux). Visite commentée du Musée des papillons, un des plus grands d'Europe.
Prix : 55 € tout compris (transport, visites, déjeuner). Rendez-vous à 8 h 15 métro Porte de la Chapelle (sortie côté des numéros pairs). Retour Porte de la Chapelle entre 19 h et 19 h 30. Nombre de participants limité à 25. Inscriptions jusqu'au 6 octobre inclus. Si, à cette date, le nombre d'inscrits n'atteignait pas 20, la sortie pourrait être annulée.

NOVEMBRE

Samedi 5
14 h 30

Mammifères, taille et climat : l'exemple des mammifères tertiaires d'Europe occidentale, par Serge LEGENDRE, docteur ès sciences, directeur-adjoint UMR 5125, Univ. Lyon 1 « Paléoenvironnements et Paléobiosphère », en particulier celle des mammifères, au cénozoïque. Avec vidéoprojections, diapositives et rétroprojections.

Samedi 19
14 h 30

Le paysage végétal des mammoths durant les trois derniers millions d'années, par Josette RENAULT-MISKOVSKY, directeur de recherche émérite au CNRS. Avec diapositives et rétroprojections.

Samedi 26
14 h 30

Le cheval de Przewalski : histoire d'un sauvetage (découverte, élevage, réintroduction), par Jean-Luc BERTHIER, docteur vétérinaire, maître de conférences du Muséum et Marie-Claire SOURIS, doctorante. Avec vidéoprojections.

DECEMBRE

Samedi 3
14 h 30

Les collections d'ethnologie africaine dans les muséums de province, par Josette RIVALLAIN, maître de conférences au Muséum. Avec diapositives.

Samedi 10
14 h 30

Evolution des Coléoptères Passalidae (Scarabées Sucre) et compte rendu de mission sur l'Arc des Petites Antilles, par Stéphane BOUCHER-LABORDERIE, docteur du Muséum. Avec vidéoprojections.

Samedi 17
14 h 30

L'Univers des dahlias, par Michel ROBERT, président de la Société française du dahlia, vice-président de la section dahlia de la SNHF, docteur en sociologie. Avec diapositives.

JANVIER 2006

Samedi 7
14 h 30

Expédition spéléologique au Laos ; échantillons de la faune entomologique remis au Muséum, par François CHAUT, responsable de l'expédition spéléologique Laos 2004. Avec vidéoprojections.

Explorations biospéologiques au Laos, par Louis DEHARVENG, directeur de l'unité USM 601/UMR5202, Muséum « Origine, structure et évolution de la biodiversité. Avec vidéoprojections.

Samedi 14
14 h 30

Les Etats côtiers dans l'histoire du monde malais, par Claude GUILLOT, directeur d'études à l'EHESS, directeur de recherche au CNRS. Avec rétroprojections.



Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle et du Jardin des Plantes

Adresse postale : 57, rue Cuvier 75231 Paris Cedex 05

Secrétariat : Maison de Buffon, 36, rue Geoffroy-St-Hilaire ☎ 01 43 31 77 42 steamnhn@mnhn.fr

BULLETIN D'ADHÉSION ou de RENOUELEMENT 2006 (barrer la mention inutile)

A photocopier

NOM : M., Mme, Mlle Prénom :

Date de naissance (juniors seulement) : Type d'études (étudiants seulement) :

Adresse : Tél. :

Date :

Cotisations : Juniors (moins de 18 ans) et étudiants (18 à 25 ans sur justificatif) 20 €
Titulaires 31 € • Couples 50 € • Donateurs 60 € • Insignes 1,5 €

Mode de paiement : Chèque postal C.C.P. Paris 990-04 U. en espèces. Chèque bancaire.

LE DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : J. COLLOT

PENSEZ A RENOUELER
VOTRE COTISATION 2006