



# Les Amis du Muséum National d'Histoire Naturelle

Publication trimestrielle

N° 194 - Juin 1998

## Le monde des bovins, bovins du monde

Jean-Maurice DUPLAN,

professeur à l'INA Paris-Grignon (ER)

**L**es Bovidés représentent une famille de Mammifères d'un grand intérêt. La diversité de leurs formes sauvages, qu'il s'agisse de Bovinés, de Caprinés ou d'Antilopinés, et aussi la précarité de la situation où se trouvent maintenant beaucoup d'entre elles (Blanvillain, 1997) mobilisent l'attention des zoologues. L'aptitude à la domestication de plusieurs espèces et le succès qu'elles y ont atteint leur valent une place notable dans de nombreuses sociétés humaines. Tel est particulièrement le cas des Bovinés : la population domestique des bœufs et de buffles d'Asie

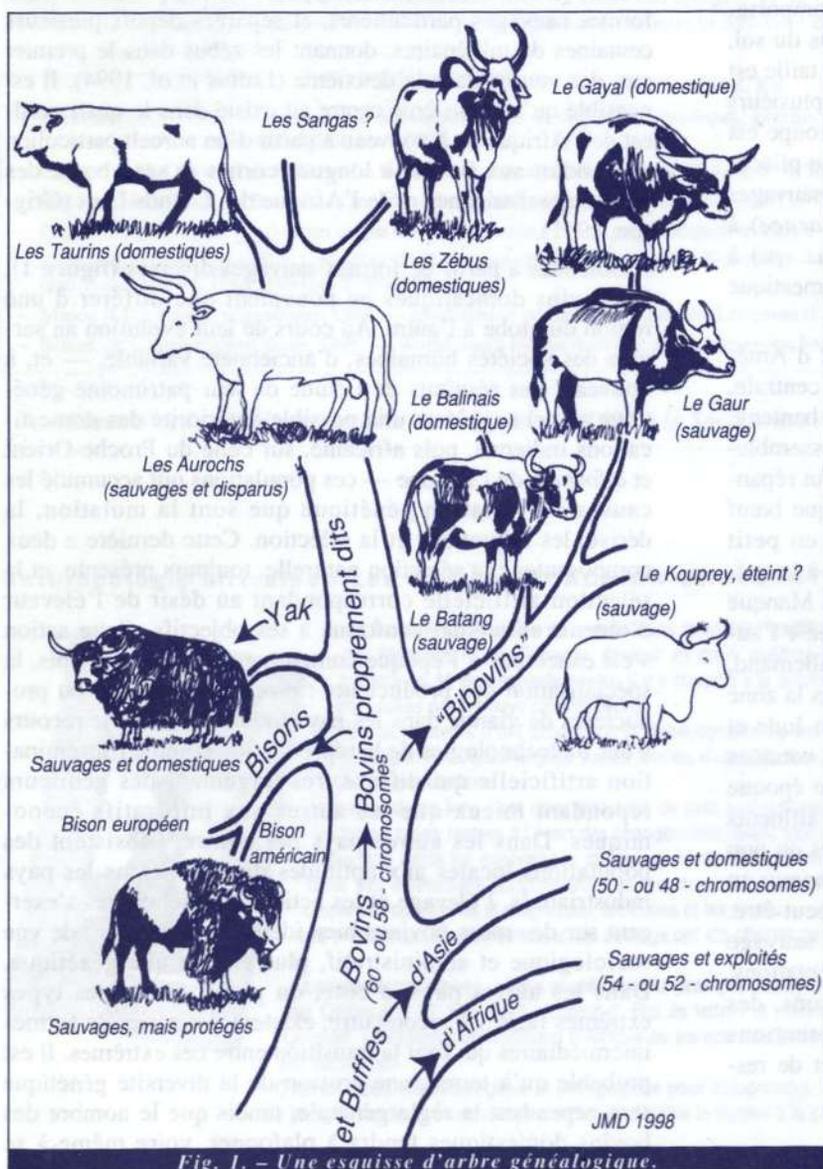


Fig. 1. - Une esquisse d'arbre généalogique.

### SOMMAIRE

Jean-Maurice DUPLAN, <b>Le monde des bovins, bovins du monde</b> .....	17
Françoise DEBRENNE, <b>A la limite Protérozoïque-Phanérozoïque : la radiation cambrienne</b> .....	20
NEL A., DE PLÖEG G., MEUNIER J.-J., GHEERBRANDT E., GODINOT M., JOSSANG A., <b>Un gisement à ambre fossilifère dans l'Oise - Création de la première collection nationale d'ambre français</b> .....	24
Echos .....	25
Nous avons lu pour vous .....	28
Assemblée générale du 25 avril 1998 .....	30
Programme des conférences et manifestations du quatrième trimestre 1998 .....	32

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

57, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05.  
Tél. : 01 43 31 77 42

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

Rédaction : Jacqueline Colloot, Jean-Claude Juppy

Le numéro : 20 F - Abonnement annuel : 70 F



représente au total plus de 1,4 milliard d'animaux. Toutefois, leur diversité raciale, spécifique, générique même, est considérable de sorte que le non spécialiste a souvent du mal à s'y retrouver parmi les bovins au sens strict, avec ou sans bosse, parmi les autres, de dénominations diverses, yaks, bisons, buffles d'Asie ou d'Afrique. Même dans les textes scientifiques, sitôt que leurs auteurs ne sont plus zootechniciens, les confusions abondent. Enfin, les flux d'images et de publications de vulgarisation qui marquent notre temps ne facilitent pas toujours les choses. Nous reprenons donc dans ce qui suit l'essentiel d'un texte plus spécialisé (Duplan, 1995).

---

### Formes sauvages, disparues et actuelles

---

Ces animaux ont certes des caractères communs : les cornes, étuis cornés poussant sur des chevilles osseuses qui prolongent le crâne, sont en général présentes dans les deux sexes, et toujours permanentes. La mamelle, inguinale, à quatre quartiers et autant de trayons — ou tétines puisque la traite est à l'évidence une action réservée aux formes domestiques ! — Les cycles œstraux se succèdent toute l'année, même si les naissances tendent à se regrouper à la saison la plus favorable au développement des jeunes. La gestation est longue : neuf mois au moins, onze dans certains groupes. L'appareil digestif est celui des ruminants et le comportement alimentaire en général celui de paisseur, au ras du sol, mais aussi de brouteur pour les espèces de forêt. La taille est le plus souvent grande : l'adulte atteint facilement plusieurs centaines de kilogrammes. La voix est forte. Le groupe est relativement récent : apparu au miocène, il évolue au pliocène en trois branches, dont les actuels représentants sauvages sont respectivement : le buffle d'Asie (*Bubalus arnee*) à 50 chromosomes, le buffle d'Afrique (*Syncerus sp.*) à 54 chromosomes, les cousins sauvages du bœuf domestique (*Bos sp.*) à 60 chromosomes.

Ces cousins sont nombreux : bisons d'Europe et d'Amérique, yak sauvage des hautes montagnes d'Asie centrale, gaur des forêts d'Inde, d'Indochine et d'Insulinde, banteng, des mêmes régions, de format plus réduit, auquel ressemblerait un ancêtre disparu depuis longtemps, mais qui fut répandu jusqu'en Europe, *Leptobos*, kouprey, énigmatique bœuf de forêt cambodgien, découvert en 1934, déjà en petit nombre à l'époque et qui n'a peut-être pas survécu à la succession de drames que connaît le pays depuis lors... Manque à cet inventaire l'ancêtre direct du bœuf lui-même : l'aurochs. Ce "bœuf originel", pour traduire son nom allemand, a vécu en Eurasie, de l'Atlantique au Pacifique, dans la zone tempérée, méditerranéenne, voire subtropicale, en Inde et aussi en Afrique du Nord, sans que soient vraiment connues les limites de son aire : jusqu'où vers le Sud, à une époque où le Sahara était vert, ou en remontant le Nil et ses affluents (figure 2) ? Il présentait des formes variées, élevées ou non au statut d'espèce : *primigenius* en Europe, *opisthonomus* en Afrique du Nord, *namadicus* en Inde, *africanus* peut-être. Toutefois, l'aurochs a disparu en tant qu'espèce sauvage depuis plus de trois siècles. Il en reste des représentations, paléolithiques ou médiévales, quelques descriptions, des races domestiques qui lui ressemblent et des obtentions récentes, par croisement, qui visent au même effet de ressemblance.

Le yak, le gaur, le banteng, l'aurochs ont été domestiqués et leur descendance représente une considérable biomasse. Certains auteurs ont même cru voir dans le rare kouprey les produits issus par marronnage du cheptel bovin de l'empire khmer libéré par l'effondrement de celui-ci... Les trois premiers groupes, liés à des milieux naturels ou humains très particuliers, sont relativement peu nombreux : 15 millions de yaks domestiques, principalement au Tibet, 1,5 million de Balinais à Bali certes, mais aussi dans d'autres îles indonésiennes, dérivés du banteng, quelques dizaines de milliers de gayals, dans le nord-est de l'Inde, les Etats himalayens et l'ouest de la Birmanie, le nord-ouest du Yunnan chinois. Les effectifs de bovins domestiques, de même que ceux de buffles d'Asie, sont incomparablement plus nombreux (tableau). L'histoire de la domestication de ces animaux est mal connue et bien des pages restent à écrire. Le schéma classique selon lequel l'invention de l'élevage des différentes espèces domestiques aurait eu lieu au Proche-Orient, il y a 8 à 10 000 ans, accompagnant en une "révolution néolithique" celle de l'agriculture, pour ensuite diffuser dans le monde entier, commence d'être largement retouché. Ainsi, la biologie moléculaire montre que la domestication du bœuf a eu lieu en deux points au moins du globe : l'Inde d'une part, le Proche-Orient d'autre part, s'appuyant à chaque fois sur des formes sauvages particulières, et séparées depuis plusieurs centaines de millénaires, donnant les zébus dans le premier cas, des taurins dans le deuxième (Loftus *et al.*, 1994). Il est possible qu'un troisième centre ait existé dans le quart nord-est de l'Afrique et, à nouveau à partir d'un aurochs particulier, ait conduit aux bovins à longues cornes et sans bosse des peintures sahariennes et de l'Afrique des Grands Lacs (Grigson, 1991).

Obtenues à partir de formes sauvages diverses (figure 1), les bovins domestiques ne pouvaient que différer d'une région du globe à l'autre. Au cours de leur évolution au service des sociétés humaines, d'ancienneté variable, — et, à nouveau, des résultats de l'étude de leur patrimoine génétique actuel suggèrent une possible antériorité des domestications indienne, puis africaine, sur celle du Proche-Orient et *a fortiori* de l'Europe — ces populations ont accumulé les causes de variation génétique que sont la mutation, la dérive, les migrations et la sélection. Cette dernière a deux composantes : la sélection naturelle, toujours présente, et la sélection artificielle correspondant au désir de l'éleveur d'obtenir un animal conforme à ses objectifs. Cette action s'est exacerbée à l'époque contemporaine avec, à la fois, la spécialisation des producteurs : producteurs de lait ou producteurs de viande dans les pays industrialisés et le recours à des biotechnologies de la reproduction comme l'insémination artificielle qui diffuse très largement des géniteurs répondant mieux que les autres aux impératifs économiques. Dans les autres pays par contre, subsistent des populations locales aux aptitudes diverses. Dans les pays industrialisés, l'élevage et les actions zootechniques s'exercent sur des races bovines bien identifiées, du point de vue sociologique et administratif, plus encore que génétique. Dans les autres pays, à côté, ou plutôt entre, des types extrêmes faciles à reconnaître, existent des séries de formes intermédiaires qui font la transition entre ces extrêmes. Il est probable qu'à terme, une érosion de la diversité génétique sera cependant la règle générale, tandis que le nombre des bovins domestiques tendra à plafonner, voire même à se réduire, sous la pression de l'agriculture.

## Les effectifs d'animaux par grandes régions du globe (milliers d'animaux)

### BOVINS

<b>Monde</b>	<b>1 279 894</b>
Dont :	
Asie et Pacifique .....	426 539
Amérique latine et Caraïbe .....	321 717
Europe .....	201 423
Afrique .....	156 648
Amérique du Nord .....	113 294
Proche-Orient .....	60 273

### BUFFLES D'ASIE

<b>Monde</b>	<b>149 287</b>
Dont :	
Asie et Pacifique .....	143 712
Proche-Orient .....	3 502
Amérique latine et Caraïbe .....	1 444
Europe .....	629

(Source, Scherf, 1995)

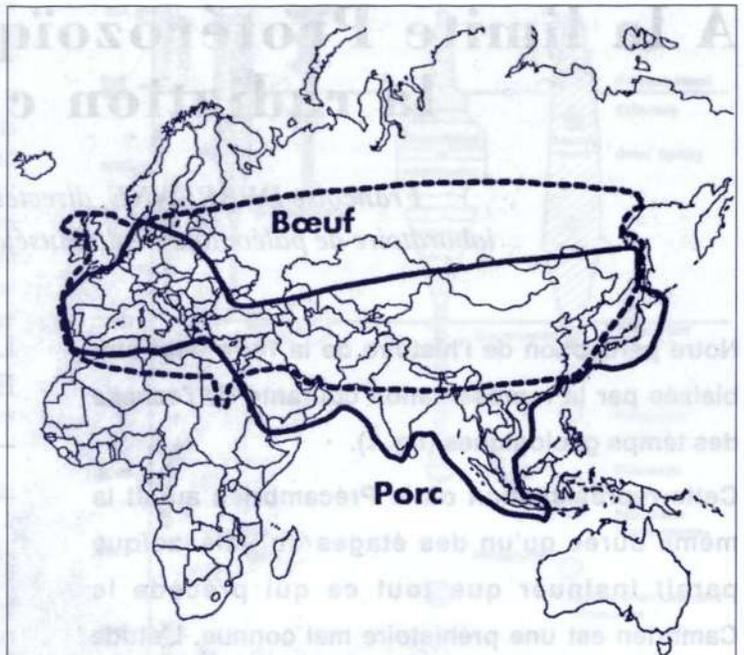


Fig. 2. - Aires de distribution des ancêtres sauvages du bœuf et du porc (source : Chauvet et Olivier, 1993, d'après Mason, 1984)

Remarque : Les grandes régions sont celles de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, ONUAA ou FAO. Ainsi, la région dénommée Proche-Orient inclut le nord du continent africain, de la Mauritanie à l'Egypte, incluses, de même que Djibouti, le Soudan et la Somalie. La précision des chiffres ne doit pas faire totalement illusion : ce sont plutôt des ordres de grandeur à retenir !

### RÉFÉRENCES

- Blanvillain (C.), 1997. — Les bovidés sauvages en voie de disparition (antilopes, gazelles, caprins, ovins, céphalophes et bovins). *Les Amis du Muséum national d'histoire naturelle*, n° 189, mars 1997, p. 7-9.
- Chauvet (M.), Olivier (L.), 1993. — La biodiversité, enjeu planétaire. Editions Sang de la Terre (Paris), 413 p.
- Duplan (J.M.), 1995. — Bovinés du monde. *Elevage et insémination*, n° 267, juin 1995, p. 126.
- Grigson (C.), 1991. — An African origin for African cattle ? Some archaeological evidence. *The African Archaeological Review*, 9 (1991) p. 119-144.
- Loftus (R.T.), Machugh (D.E.), Bradley (D.G.), Sharp (P.M.), Cunningham (P.), 1994. — Evidence for two independent domestications of cattle. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 91, USA (1994) p. 2757-2761.
- Mason (I.L.), éditeur scientifique, 1984. — Evolution of domesticated animals. Longman (Londres), 452 p.
- Scherf (B.), éditeur scientifique, 1995. — World watch list for domestic animal diversity. FAO (Rome), 769 p.

Résumé de la conférence présentée le 1<sup>er</sup> février 1997 à la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle.

### Anthropologie africaine - Les éditions ACADEMIA-BRUYLANT publient deux ouvrages :



• **L'homme et sa vision du monde dans la société traditionnelle négro-africaine.** Prix : 180 F

par Alphonse P. Van Eetvelde, docteur en droit, diplômé EDHEC. Il a étudié la sociologie et l'anthropologie sociale. Il a fait carrière en Afrique subsaharienne. Il y a travaillé à la promotion humaine et professionnelle des Africains dans les entreprises introduites par les pays colonisateurs.

Les colonisateurs n'ont jamais pris la pleine conscience des problèmes humains que soulevait leur présence et leurs projets de développement. Ayant négligé toutes formes d'inculturation, ils ont provoqué nombre de déracinements et de déchirements au sein des populations.

L'auteur de ce livre s'est donc intéressé de près aux cultures et aux conditions d'existence telles qu'on les trouve encore dans certaines zones restées à l'écart des changements, avant toute altération par la colonisation.

L'ouvrage relate les expériences de vie auprès de multiples ethnies : l'homme tel qu'il était à cette époque fondamentale, inséré dans ses institutions traditionnelles et les structures essentielles, les cultures, les valeurs et représentations collectives, les croyances spirituelles et religieuses, les cultes et les rituels.

Les photographies insérées dans cet ouvrage ont été offertes par la photothèque du musée de l'Homme à Paris.

• **La beauté des signes, pistes et clés pour la pratique des symboles.** Prix : 315 F,

par Clémentine M. Faïk-Nzuji, docteur d'Etat ès lettres et sciences humaines. Elle dirige, depuis 1986, le Centre international des Langues, Littératures et Traditions d'Afrique au service du développement (CILTADÉ) qu'elle a fondé, et au sein duquel, elle poursuit ses recherches.

C'est un guide méthodologique et pédagogique pour comprendre, utiliser et recréer des signes et symboles graphiques africains dans la liturgie rituelle et ornementale chrétienne. Il initie le lecteur à la pratique de ces symboles.

Editions ACADEMIA-BRUYLANT, Grand'Place, 29, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgique. Tél. : 32 10 45 23 95, fax : 32 10 45 44 80.

# A la limite Protérozoïque-Phanérozoïque : la radiation cambrienne

Françoise DEBRENNE, directeur de recherches émérite,  
laboratoire de paléontologie du Muséum national d'histoire naturelle

Notre perception de l'histoire de la Terre peut être biaisée par la représentation courante de l'échelle des temps géologiques (fig. 1).

Cette représentation où le Précambrien aurait la même durée qu'un des étages du Paléozoïque paraît insinuer que tout ce qui précède le Cambrien est une préhistoire mal connue. L'étude de l'évolution primitive de la Terre et de la Vie requiert une définition plus affinée des âges les plus anciens. La radiation cambrienne a été précédée par des radiations successives de protistes et d'animaux d'architecture simple apparaissant respectivement au début et à la fin du Néoprotérozoïque.

Un rapide survol des principales étapes de l'apparition et du développement de la vie sur la Terre permet de mieux situer le sujet traité (fig. 2).

## LE NÉOPROTÉROZOÏQUE ET LA RADIATION CAMBRIENNE

### La faune d'Ediacara

Connue maintenant à travers le monde dans de nombreux gisements, la faune d'Ediacara se compose de métazoaires sans squelette ayant en commun un plan d'organisation en ruban, galettes ou feuilles "matelassées" : architecture originale unique et cohérente (Vendobiontes) sans descendance (d'où extinction de masse précédant la radiation cambrienne ?) ou bien métazoaires "normaux".

Il semblerait que la seconde interprétation prévale. Cependant, l'interprétation de certaines formes édiacariennes est toujours controversée ; alors qu'il paraît difficile de trouver une contrepartie récente à certains fossiles, des relations traditionnelles avec des groupes tels que les scyphozoaires (cnidaires) et polychètes (annélides) sont actuellement admises. Certains taxa persistent même dans les Lagerstätten de Chenjiang (Cambrien inférieur) et de Burgess (Cambrien supérieur), inférant qu'il n'y a pas eu, comme certains le prétendent, une première extinction de masse à la fin du Précambrien.

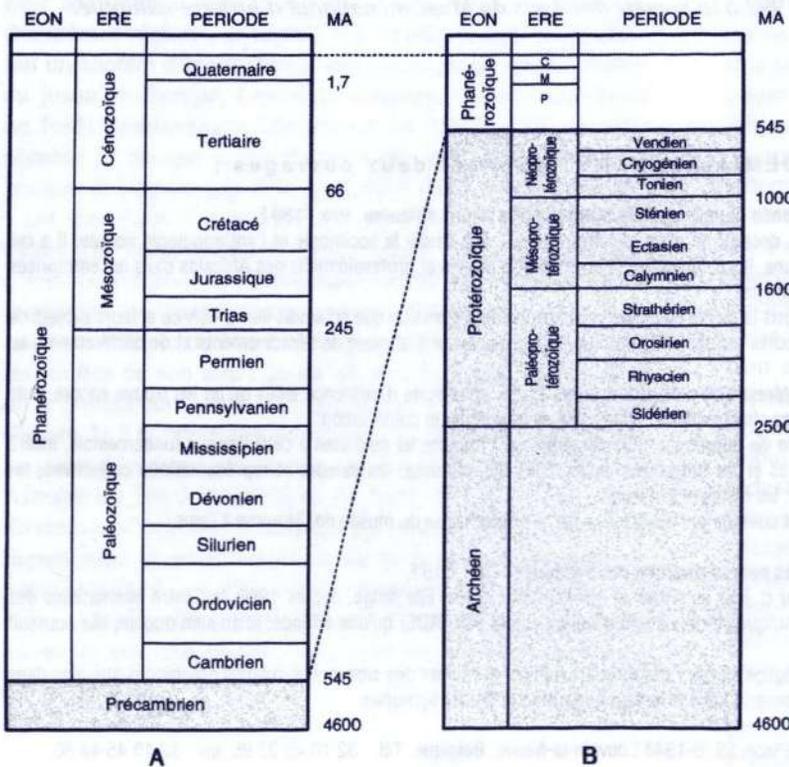


Fig. 1 – Echelle des temps géologiques ;  
A : dans la représentation classique habituelle, le Précambrien semble avoir une durée équivalente à celle d'un étage du Paléozoïque ;  
B : dans la représentation réelle des durées comparées des différentes époques géologiques, le Précambrien a duré environ quatre millions d'années et l'ensemble des périodes suivantes, environ sept fois moins.

## Limite Précambrien-Cambrien

La limite officielle entre le Précambrien et le Cambrien a récemment été déterminée (1992) après plus de trente ans d'investigations sur le terrain et en laboratoire. Il avait été admis que le choix de la limite Précambrien-Cambrien devait être fixé de telle sorte que les faunes dites d'Ediacara soient précambriennes et que l'apparition des premières faunes de Trilobites soit cambrienne ; elle devait être aussi proche que possible de l'apparition des formes squelettisées, dans une série marine, continue, monofaciale et accessible. Le stratotype choisi est situé au Canada (Burin Peninsula, Terre-Neuve) et basé sur la présence de la trace fossile *Phycodes pedum*.

Il est en effet indispensable de travailler dans un cadre stratigraphique commun si on veut établir les relations de cause à effet entre l'éclatement et le fractionnement des supercontinents, l'accroissement de l'oxygène atmosphérique, les glaciations, les changements dans la chimie des océans et l'évolution animale et aboutir à une reconstitution historique plausible, tenant compte de la nature, du moment et de la magnitude de ces événements.

### Contraintes externes à la radiation cambrienne

#### 1) Activité tectonique

Les stades terminaux du Protérozoïque ont été marqués par une activité tectonique importante, en particulier par le démantèlement d'une Pangea protérozoïque, avec persistance de plusieurs petits super-continentaux au début de la collision grenvillienne (995 Ma). Vers 850-800 Ma, des bassins extensionnels se sont ouverts. Extension et subsidence se sont renouvelées vers 650-600 Ma, culminant avec l'ouverture du Iapetus et autres bassins moins importants à la limite Protérozoïque-Cambrien. A la même période débute l'orogénèse panafricaine, dont une des conséquences est l'assemblage d'une demi-douzaine de cratons en une entité paléozoïque, le Gondwana, qui se situe vers 550 Ma (fig. 2).

Les effets de la fragmentation des continents et des transgressions sur la diversification des Métazoaires sont généralement cités comme relations entre les événements tectoniques et la paléobiologie. Mais le lien entre la tectonique des plaques et les origines et radiations des animaux reste à prouver.

Cependant, les processus tectoniques pourraient avoir influencé certaines grandes radiations, dans la mesure où on a pu mettre en évidence leur participation aux grands cycles biogéochimiques qui régulent les environnements de surface de la Terre. La teneur en strontium isotopique de l'eau de mer, mesurée dans les carbonates, a une forte influence hydrothermale sur la géochimie des océans du Néoprotérozoïque. Cette teneur enregistrée dans des carbonates de 850-800 Ma est très faible, en dessous de tout ce qui est connu au Phanérozoïque, et ne pourrait être interprétée sans supposer un apport hydrothermal. Une augmentation importante du taux de strontium isotopique apparaît juste au-dessus de la glaciation varangérienne. Ces enregistrements du strontium isotopique sont complétés par des anomalies stratigraphiques avec formation de minerais (Fe et Mg). Les flux variables de métaux réduits dans les océans pourraient avoir eu une grande influence sur

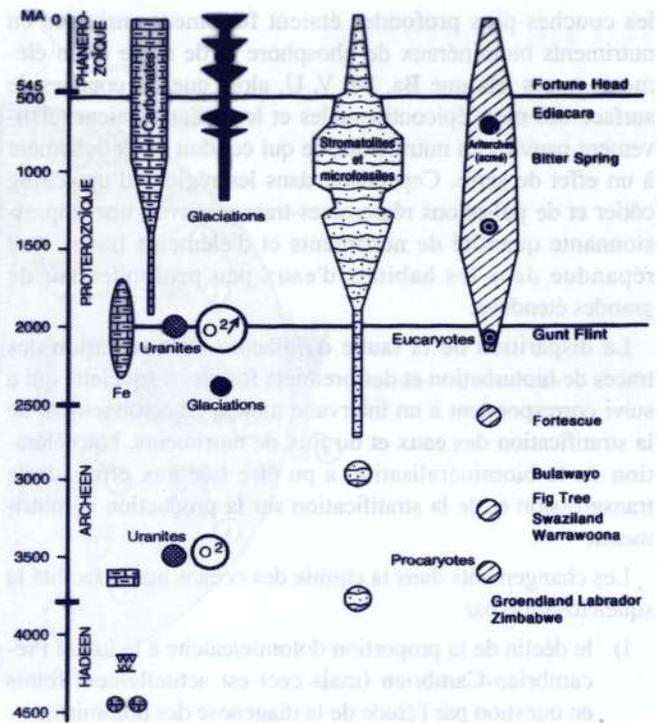


Fig. 2 - Succession des principaux événements biotiques et abiotiques depuis la formation de la terre.

les concentrations d'oxygène à la fin du Protérozoïque et au début du Phanérozoïque.

#### 2) Données climatiques

Les successions des terrains dont l'âge est compris entre 850 et 590 Ma présentent des tillites et d'autres lithologies glaciogéniques. Il y a eu au moins deux âges glaciaires majeurs, le Sturtien (750-725 Ma) et le Varangérien (610-590 Ma), et probablement au moins quatre glaciations discrètes entre 850 et 580 Ma. Selon des opinions divergeantes, les périodes glaciaires auraient facilité ou au contraire inhibé l'évolution des Métazoaires ; il est donc difficile d'établir des relations convaincantes. On peut cependant noter que la fin de la glaciation varangérienne a précédé le début de la radiation édiacarienne de quelque 10-15 Ma seulement.

#### 3) Changements biochimiques dans les océans

Les carbonates et la matière organique néoprotérozoïques (à partir de 850 Ma) ont des rapports de carbones isotopiques inhabituellement hauts comparés à ceux des intervalles de temps plus anciens ou plus jeunes. Cela proviendrait d'un accroissement substantiel dans les rapports carbone-organique/carbone-carbonate, généralement attribué à un accroissement notable dans le taux d'ensevelissement du carbone organique.

Les taux d'ensevelissement du carbone organique n'influencent pas directement le cours de l'évolution, mais indirectement, puisqu'ils modifient les concentrations de CO<sub>2</sub> et de O<sub>2</sub> dans l'atmosphère et les océans.

Des dépôts massifs d'évaporites se sont formés à basse latitude au cours du néoprotérozoïque ; leur lessivage est une source probable des fonds marins sursaturés et une cause de la stratification des eaux. Ces masses d'eau stratifiées, comprenant des couches inférieures peu oxygénées, se sont déplacées épisodiquement pendant la grande transgression cambrienne, du Néoprotérozoïque supérieur jusqu'à la fin du Cambrien ;

les couches plus profondes étaient fortement enrichies en nutriments biominéraux de phosphore et de silice et en éléments traces tels que Ba, Ni, V, U, alors que les couches de surface des mers épicontinentales et les océans étaient relativement pauvres en nutriments, ce qui conduit potentiellement à un effet de serre. Cependant, dans les régions d'upwelling côtier et de pulsations régressives-transgressives, une impressionnante quantité de nutriments et d'éléments traces s'est répandue dans les habitats d'eaux peu profondes sur de grandes étendues.

La disparition de la faune d'Ediacara et la radiation des traces de bioturbation et des premiers fossiles à squelette qui a suivi correspondent à un intervalle majeur d'accroissement de la stratification des eaux et du flux de nutriments. L'accélération de la biominéralisation a pu être liée aux effets de la transgression et de la stratification sur la production de nutriments.

Les changements dans la chimie des océans aurait facilité la squelettisation par :

- I) le déclin de la proportion dolomie/calcite à la limite Précambrien-Cambrien (mais ceci est actuellement remis en question par l'étude de la diagenèse des dolomies),
- II) l'apparition des cyanobactéries calcifiées à l'échelle globale à la même période (mais la présence de cyanobactéries hautement calcifiées dans les carbonates précambriens démontrent que toutes les conditions biologiques et chimiques pour la calcification microbienne existaient bien avant la limite Précambrien-Cambrien),
- III) l'immense volume de phosphorites déposées dans les terrains de la fin du Protérozoïque et du Cambrien, attribuées à l'upwelling de couches d'eaux anoxiques profondes, précédemment stratifiées. Un accroissement temporaire des dépôts de phosphorites correspondrait à un accroissement de fertilité des océans, donc à une plus grande productivité primaire qui alimenterait l'explosion cambrienne et faciliterait l'évolution des squelettes phosphatiques.

#### 4) Diversification des organismes à squelette

La concentration des changements près de la limite Précambrien-Cambrien encourage certainement l'idée qu'il y a une relation entre eux et le développement des formes squelettisées. Mais il ne s'en suit pas nécessairement qu'il y ait un rapport direct entre les changements chimiques et l'évolution du squelette. Le contraire pourrait être également possible : la formation de squelettes carbonatés durant la radiation cambrienne a déplacé les lieux de dépôt des carbonates loin des environnements péritidaux vers des mers plus ouvertes, mieux protégées des altérations chimiques ; l'émergence biologique des squelettes carbonatés réduit la précipitation des carbonates et permet la nucléation des carbonates sur les enveloppes cyanobactériennes ; le même raisonnement peut être fait à partir de fossiles phosphatés. Les changements observés dans les carbonates et les phosphorites peuvent donc être interprétés comme des conséquences de l'évolution du squelette. Un des premiers fossiles à squelette connu (carbonate de calcium relié par de la matière organique), *Cloudina*, trouvé dans un calcaire interstratifié avec des couches contenant une faune de type Ediacara, a une large répartition. Le fait que la radiation cambrienne inclut des organismes avec squelette en silice, phosphate, calcite, aragonite, matière organique et matériaux

agglutinés ne peut résulter d'un simple déclenchement chimique, mais est en faveur d'une interprétation biologique de l'évolution du squelette. Il semble probable que les organismes aient été physiologiquement capables de fabriquer des minéraux depuis des millions d'années, l'arrivée du squelette signale l'évolution des tissus qui se renforcent avec du matériel qui était déjà disponible. Le principal, pour construire un squelette, est de fabriquer la charpente organique qui va contrôler la forme, la structure et donc les propriétés du squelette. Les minéraux utilisés sont souvent substantiellement modifiés par rapport à leur forme inorganique, non seulement par leur direction de croissance et leur taille, mais dans la texture même du réseau minéral. L'acquisition du squelette n'est qu'un aspect d'un modèle plus large de diversification.

Le premier facteur de la biominéralisation est la nécessité de posséder un squelette en tant que soutien et protection contre l'accroissement de la pression écologique des prédateurs et brouteurs. Bien que d'autres pressions sélectives aient pu influencer la première squelettogenèse dans certains groupes, seule la prédation a pu avoir une influence décisive : l'apparition du squelette, quasi simultanée dans un grand nombre de groupes, peut expliquer leur survivance par résistance et protection vis-à-vis des prédateurs et des parasites.

---

### *Evolution des communautés benthiques*

---

Dans l'ensemble, les communautés précambriennes étaient dominées par des écosystèmes microbiens. La faune benthique édiacarienne était principalement composée d'animaux filtreurs suspensivores passifs ou actifs et de quelques détritivores, quelle que soit l'interprétation systématique de ses membres. Bien que ce biota soit connu dans les grès proximaux et distaux, les turbidites profondes et les carbonates péritidaux, il peut être attribué à une communauté unique.

Dès le Cambrien inférieur, apparaît une grande diversité de communautés qui se modifieront au cours du Cambrien : la "Faune tomotienne", relativement variée, sera remplacée dès le Cambrien moyen par une faune plus simple, dominée par les trilobites, dite "Faune cambrienne s str.", puis au Cambrien supérieur par la "Faune paléozoïque". Ces communautés cambriennes ont évolué par la partition des niches écologiques, leur étagement et le développement de stratégies trophiques variées, s'avérant très différentes à la fois de celles du Néoproterozoïque, comme de celles du Paléozoïque plus récent et du Méso-Cénozoïque.

Les réseaux trophiques sont relativement courts et simples :

- 1) la chaîne des producteurs primaires, principalement des bactéries, calcifiées ou non, du phytoplancton (acri-tarches) et de la matière organique dissoute ;
- 2) la chaîne des consommateurs primaires, en grande majorité des filtreurs ( éponges, radiocyathes, brachiopodes craniates et certains mollusques), des suspensivores (formes tubicoles, lingules, échinodermes, chancello-rides, quelques trilobites de la fin du Cambrien) et de probables détritivores (helcionelloïdes, paragastropodes, bivalves), en moindre proportion, des carnivores (surtout des arthropodes et probablement des protoconodontes) et des perforants (peut-être parasites ?) ; peu ou pas de brouteurs (fig. 3).

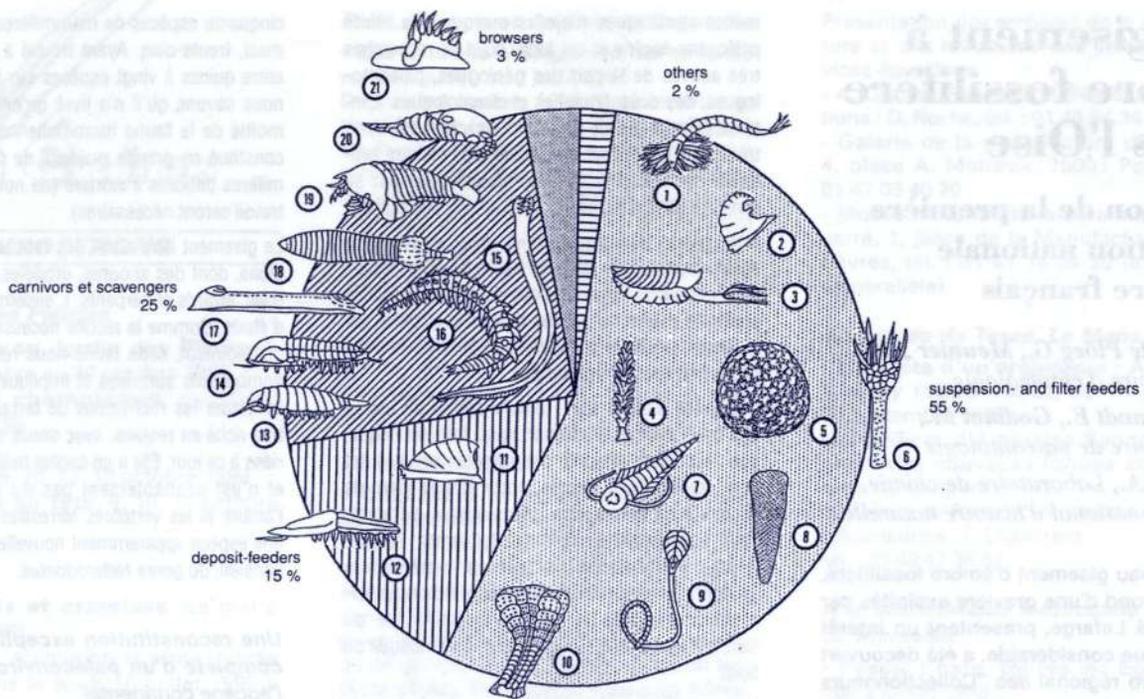


Fig. 3 – Pourcentage approximatif des différents groupes trophiques parmi les animaux cambriens fossilisables :

- **suspensivores et filtreurs** : (1) *Skara*- crustacé ; (2) *Yochelsonia*- mollusque helcionelloïde ; (3) *Leanchoilia*- arthropode ; (4) *Archaeolaphoea*- graptolite ; (5) *Girphanovella*- radiocyathe ; (6) *Lepidocystis*- échinoderme éocrinoloïde ; (7) hyolithellomorphes – hyolithides ; (8) brachiopodes linguates ; (9) *Chancelloria*- chancelloriide ; (10) *Coscinocyathus*- éponge archéocyathe ;
- **détritivores** : (11) *Helcionella*- mollusque helcyionellide ; (12) *Naroria*- arthropode ;
- **carnivores et nécrophages** : (13) *Sidneya*- arthropode ; (14) *Olenoides*- trilobite ; (15) chordé ; (16) *Xenusion*- oncopodophore ; (17) *Halkiera*- halkieride ; (18) *Ottoia*- priapulide ; (19) *Sanctacaris*- arthropode ; (20) *Peytoia*- anomalocaride ;
- **brouteurs** : (21) *Mathevia*- mollusque proche des chitons.

## Conclusions

Bien que la radiation des invertébrés eucoelomates et la diversification parallèle du phytoplancton soient associées dans le temps avec les contraintes externes (démantèlement des continents, changements climatiques et biochimiques dans les océans), il n'y a ni théorie ni preuves factuelles qui lient indubitablement les deux phénomènes dans une relation causale. Les radiations peuvent aussi bien résulter d'innovations biologiques. La simultanéité des radiations des invertébrés et du phytoplancton implique que les facteurs écologiques aient joué une part importante dans l'explosion de la diversification cambrienne.

L'événement majeur, particulier à la limite Précambrien-Cambrien, est le remplacement d'un contrôle surtout abiotique par l'influence réciproque de facteurs biotiques et abiotiques sur les processus sédimentaires, climatiques et biologiques.

## RÉFÉRENCE

Ecology of the Cambrian Radiation, edit. A. Yu. Zhuravlev & R. Riding, Columbia University Press, New-York, 1997 (sous presse).

Résumé de la conférence présentée le 18 octobre 1997 à la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle.

# Un gisement à ambre fossilifère dans l'Oise

## Création de la première collection nationale d'ambre français

Nel A., de Plöeg G., Meunier J.-J.,  
Laboratoire d'entomologie

Gheerbrandt E., Godinot M.,  
Laboratoire de paléontologie

Jossang A., Laboratoire de chimie,  
Muséum national d'histoire naturelle

**Un nouveau gisement d'ambre fossilifère, situé au fond d'une gravière exploitée par la Société Lafarge, présentant un intérêt scientifique considérable, a été découvert par le club régional des "Collectionneurs du Plateau Picard", section Paléontologie, au premier rang desquels M. G. de Plöeg. Après avoir réalisé que l'ambre de ce site contenait des insectes, ce dernier a présenté l'importance scientifique de sa découverte. Il a eu la sagesse et la générosité d'avertir des scientifiques du Muséum national d'histoire naturelle.**

Un travail, en collaboration entre le groupe de chercheurs amateurs du club et le Muséum, a pu ainsi être mis en place, ce qui a permis d'établir une première approche faunistique du site. Une convention a été établie entre la Société Lafarge et le Muséum afin de faciliter les fouilles pendant l'année 1997. Ces premières fouilles ont été menées sous la responsabilité scientifique de A. Nel. Les premiers résultats sont extrêmement prometteurs et les perspectives très encourageantes. Un renouvellement de cette convention est en cours et va permettre la mise en place de fouilles plus importantes au cours de l'été 1998.

Les premières études sédimentologiques ont montré que ce site correspond à un environnement de dépôt deltaïque. Les fossiles ont été enfouis dans des chenaux (bras morts) d'un fleuve.

Les premières analyses chimiques de l'ambre, réalisées par A. Jossang, ont montré sans ambiguïté que cet ambre est très différent par son origine et sa composition de l'ambre balte. Du bois et de l'écorce encore collés à l'ambre permettent d'identifier l'arbre producteur, qui est probablement un angiosperme du groupe des papilionacées, ce qui ferait de cet ambre le plus ancien connu de ce type. Les ambres plus anciens du crétacé proviennent en effet d'araucariacées ou d'autres conifères.

Il s'est avéré rapidement que les insectes constituaient une faune très diversifiée et qu'elle datait d'une époque pour laquelle aucun ambre insectifère n'avait été trouvé jusqu'ici. Rappelons que l'ambre de la Baltique, qui est célèbre pour ses fossiles, date de l'oligocène (-24 à 34 millions d'années), alors que le nouveau gisement du bassin de Paris date de l'éocène inférieur (vers -52 à 56 millions d'années). Cette faune est donc beaucoup plus ancienne, postérieure de 10 millions d'années à la limite crétacé-tertiaire qui a vu l'extinction des dinosaures, et très proche d'évène-

ments climatiques majeurs marquant la limite paléocène-éocène et qui font l'objet de recherches très actives de la part des géologues, paléontologues, des océanographes et climatologues. L'intérêt scientifique de la faune "insectes" est donc très grand. C'est tout un chapitre de l'histoire évolutive des insectes, groupe gigantesque par sa diversité dans la nature actuelle, qui va être éclairé.

Nous avons déjà pu identifier vingt ordres d'insectes représentés, plus de trente familles et plus de deux cents espèces nouvelles. Ces données sont très préliminaires, car chaque recherche sur le terrain amène la découverte de familles et d'espèces non encore répertoriées.

L'absence d'autre site à ambre connu du même âge nous permet d'affirmer, sans trop de risque, que l'écrasante majorité des insectes récoltés est non décrite. Par exemple, notre équipe vient de découvrir un dermoptère (pince-oreille) extraordinaire, appartenant à une famille totalement nouvelle pour la science, ou encore un hyménoptère (guêpe), qui correspond à une petite famille actuelle qui n'est connue de nos jours qu'en Afrique du Sud, à Madagascar, en Australie et en Amérique du Sud.

Les premières recherches ont permis de trouver dix fleurs fossilisées dans l'ambre, en parfait état de conservation, ainsi que de nombreuses feuilles. Ce type de fossile est extrêmement rare et du plus grand intérêt pour les recherches sur l'histoire des plantes à fleurs. De plus, le site a livré de nombreuses graines et des bois en parfait état de conservation (en volume).

Ce site est aussi un important gisement à mammifères. Grâce aux récoltes effectuées jusqu'à ce jour, nous disposons maintenant d'une cinquantaine de spécimens, principalement des dents isolées et quelques mandibules qui représentent une nouvelle faune pour l'éocène inférieur, elle aussi très prometteuse. Cette faune a permis de dater plus précisément le gisement. En effet, quand ils sont présents, les mammifères fossiles sont l'élément qui fournit la chronologie la plus précise pour les terrains continentaux. Une échelle de niveaux-repères existe pour les mammifères en Europe, de même qu'une succession un peu plus détaillée pour le bassin de Paris à l'éocène inférieur.

Les mammifères comprennent : un plésiadapidé, groupe archaïque appartenant à un groupe florissant au paléocène et déclinant, avant son extinction, à l'éocène inférieur ; un condylarthre (ongulé primitif), famille des artocyonidés ; un petit péri-sodactyle ; un rongeur ; deux vrais primates. Ces derniers fossiles indiquent que le site peut être daté après le grand renouvellement faunique qui se produisit près de la limite paléocène-éocène. Plus précisément, le minuscule primate *Teilhardina*, jamais trouvé encore dans le bassin de Paris, de même que le condylarthre artocyonidé *Landenodon* existent dans la faune belge de Dormaal, faune qui caractérise le premier niveau-repère à mammifères de l'éocène en Europe. On peut être assuré que le nouveau gisement date du début de l'éocène inférieur, avec un âge proche de -55 millions d'années (avec une incertitude de deux millions d'années).

A l'heure actuelle, les mammifères pourraient représenter un niveau ancien de l'éocène, encore mal connu dans le bassin de Paris. L'association de plésiadapidés, d'un omomyidé et d'un adapidé (primate) est très précieuse. La faune abondante de l'éocène inférieur comprend jusqu'à quarante à

cinquante espèces de mammifères ; celle de Dormaal, trente-cinq. Ayant trouvé à l'heure actuelle entre quinze à vingt espèces sur le nouveau site, nous savons qu'il n'a livré qu'entre le tiers et la moitié de la faune mammalienne. Le reste sera constitué en grande majorité de ces micro-mammifères difficiles à extraire (de nombreux mois de travail seront nécessaires).

Le gisement livre aussi des reptiles et des amphibiens, dont des anoures, urodèles, tortues, crocodiles, lézards et serpents. L'ensemble est en cours d'étude. Comme la récolte nécessite un tri très fin du sédiment, cette faune nous réserve encore de nombreuses surprises et implique la nécessité de continuer les recherches de terrain. La faune est très riche en requins, avec douze espèces répertoriées à ce jour. Elle a un cachet nettement thanétien et n'est probablement pas du même âge que l'ambre et les vertébrés terrestres. Elle comprend une espèce apparemment nouvelle, dans le bassin parisien, du genre *Heterodontus*.

## Une reconstitution exceptionnellement complète d'un paléoenvironnement de l'éocène continental

L'ensemble des renseignements fauniques, floristiques et géologiques recueillis à ce jour nous permet d'établir une première reconstitution de l'ancien paysage à la base de l'éocène sur le site de l'Oise. Les bois, l'ambre et les mammifères ont été déposés rapidement dans des bras morts d'un ancien fleuve tropical, sous climat chaud et humide. La végétation devait être luxuriante et très variée, les insectes très abondants et divers. Les vertébrés devaient pulluler, en particulier les tortues et les crocodiles, mais les mammifères étaient aussi très abondants et variés. Cette faune et cette flore fossilisées ensemble (fait rarissime) sont du plus grand intérêt scientifique, car elles ont vécu à une période pour laquelle il n'existe pratiquement aucun autre gisement comparable en Europe de l'Ouest. Il est particulièrement exceptionnel de trouver ensemble insectes et petits mammifères qui s'en nourrissaient.

## Conclusion

Les recherches effectuées en 1997 sur le site de l'Oise ont montré sans ambiguïté qu'il s'agit d'un gisement paléontologique exceptionnel. Un important programme de recherche scientifique est commencé. Il concerne la constitution d'une collection d'inclusions dans l'ambre (environ 10 000 pièces ont été déjà réunies). Nous pouvons raisonnablement espérer récupérer une collection de plusieurs centaines de milliers de fossiles qui pourra par conséquent être comparée à celle de l'ambre balte en Pologne ou à Saint-Petersbourg. La présence de vertébrés associés devrait permettre de définir un nouveau niveau repère pour la stratigraphie du paléogène du bassin de Paris.

La mise en valeur auprès du public se concrétisera en 1999 par la réalisation d'une exposition temporaire sur ce gisement et les fossiles qui y ont été découverts, dans le cadre d'une semaine de l'Insecte au Muséum. La poursuite des fouilles pendant l'année 1998 s'avère donc très importante pour collecter le plus possible d'informations scientifiques sur ce site. L'aide apportée par la Société des Amis du Muséum est donc particulièrement importante pour contribuer au sauvetage et à la mise en valeur d'un gisement unique.



## EXPOSITIONS

### Au Jardin des Plantes

- **"Sculpture au Jardin des Plantes"**, du 1<sup>er</sup> septembre au 30 octobre 1998
- **Salon du champignon**, du 10 au 18 octobre 1998 sous tente
- **Lire en fête**, 16, 17, 18 octobre 1998
- **La science en fête**, 9, 10, 11 octobre 1998

### RAPPEL :

- **Tournesols et armoises**, de mai à septembre 1998  
Carré Thouin. Animation et visite guidée des collections le jeudi 16 juillet 1998 à 9 h (rendez-vous place Valhubert). Des conférences sur l'emploi au jardin de ces deux genres et sur leur utilisation dans l'industrie et l'agriculture sont prévues. Renseignements : Claude Bureaux, tél. : 01 40 79 33 25.
- **Les âges de la terre**, fin juin 1998  
Galerie de minéralogie et de géologie

### Au Grand Palais

- **Mémoire d'empire, trésors du musée national du Palais, Taïpei**, du 9 octobre 1998 au 11 janvier 1999  
L'art et la civilisation chinois du néolithique au début du XX<sup>e</sup> siècle : présentation de 271 chefs-d'œuvre conservés au musée national du Palais à Taïpei et à l'Academia Sinica (jades, bronzes, céramiques, objets d'art, calligraphies, peintures).  
Place Clémenceau et avenue Eisenhower, 75008 Paris, tél. : 01 44 13 17 17.  
Tlj. sauf mardi, 10 h à 20 h (de 10h à 13 h sur réservation). 50 F ; TR, 35 F.

### Au musée du Louvre

- **Les momies de l'Égypte romaine et leurs parures**, du 5 octobre 1998 au 4 janvier 1999  
Les différents modes funéraires de l'Égypte romaine, du 1<sup>er</sup> au IV<sup>e</sup> siècle.  
Tlj. sauf mardi de 10 h à 21 h 45. 45 F avant 15 h, 26 F après 15 h et dimanche (donne accès aux collections permanentes). Tél. : 01 40 20 50 50.

### Au musée national des arts et traditions populaires

- **Le vert et le brun. Faïences décorées du Moyen-Age méditerranéen**, jusqu'au 29 juin 1998  
Pour la première fois à Paris, la vaisselle des États pontificaux, de la noblesse et de la bourgeoisie où dominent le vert et le brun.  
6, av. du Mahatma Gandhi, 75116 Paris. Tél. : 01 44 17 60 00.  
Tlj. sauf mardi de 9 h 45 à 17 h 15. 25 F ; TR et dim., 17 F.

### Folie, Trianon et Jardins de Bagatelle

• **Les Lalanne à Bagatelle, un rêve de nature**, jusqu'au 2 août 1998  
Depuis les années 1960, Claude Lalanne travaille sur les racines, les branchages, les feuilles d'arbres, les entrelaçant pour créer des meubles. François-Xavier Lalanne a apprivoisé un bestiaire et sculpté des animaux polymorphes. Ces œuvres ont trouvé leur place à Bagatelle : rapprochement humoristique avec les collections permanentes de la Folie et de Trianon ; par contre, dans le parc on traque les animaux qui jouent avec la nature.  
Route de Sèvres, Neuilly, Bois-de-Boulogne. Tlj. de 11 h à 18 h. 40 F ; TR, 30 F.

### Au musée Dapper

• **Chasseurs et guerriers**, du 30 avril au 30 septembre 1998  
Présentation de cent vingt-cinq pièces : statuettes, figures équestres, parures, armes, sifflets, aquarelles et gravures provenant du musée Dapper ; de collections privées ; du musée ethnographique, sociodidactique de géographie, Lisbonne ; du Detroit Institute of Art, Detroit ; du museum Africa, Johannesburg. En Afrique, comme partout ailleurs, il revient aux hommes d'assurer la subsistance de la communauté et sa protection, de conserver l'intégrité du territoire et de l'agrandir. L'histoire a gardé le souvenir de quelques épopées qui évoquent la puissance de grands souverains africains. La preuve ultime du courage est tout entière démontrée dans les trophées rapportés.  
50, avenue Victor Hugo, 75116 Paris. Tél. : 01 45 00 01 50. Tlj. de 11 h à 19 h. 20 F ; TR, 10 F. Libre le mercredi.

### Au musée national des arts d'Afrique et d'Océanie

• **Batéké, peintres et sculpteurs de l'invisible**, du 30 septembre 1998 au 4 janvier 1999  
Répartis entre le Gabon, le Congo et la République démocratique du Congo, les Batéké constituent le plus ancien royaume de cette région d'Afrique centrale : présentation dans leur dimension culturelle et historique des divers aspects de la production plastique des Batéké. Statuettes liées à la divination, la médecine, les ancêtres ; planches gravées et peintes représentant le monde des esprits et des eaux ; masques solaires Kidumu célébrant la gloire des chefs...  
293 av. Daumesnil, 75012 Paris, tél. : 01 44 74 84 80.  
Tlj. sauf mardi de 10 h à 17 h 30 (18 h les samedi et dimanche), 38 F ; TR et dimanche, 28 F (donne accès aux collections permanentes)

### A l'école polytechnique

• **Des polytechniciens en Égypte**, du 10 octobre à fin décembre 1998  
Présentation des archives de Palaiseau qui relatent l'épopée de l'expédition de Gaspard Monge en 1798.  
Route de Saclay, 91128 Palaiseau. Informations : M. Bozon, 01 69 33 40 76.

### A la manufacture nationale de Sèvres

• **L'art égyptien dans la production de Sèvres**, du 15 octobre au 30 novembre 1998

Présentation des archives de la manufacture et des rééditions des pièces de services égyptiens  
- 4, Grande-Rue, 92310 Sèvres. Informations : D. Roche, tél. : 01 45 34 34 00.  
- Galerie de la manufacture de Sèvres, 4, place A. Malraux, 75001 Paris, tél. : 01 47 03 40 20.  
- Musée national de la céramique et du verre, 1, place de la Manufacture, 92310 Sèvres, tél. : 01 41 14 04 20 (exposition en parallèle).

### Au musée de Tessé, Le Mans

• **L'Égypte d'un architecte : Ambroise Baudry (1838-1906)**, du 1<sup>er</sup> juillet au 20 septembre 1998  
Les édifices d'Ambroise Baudry témoignent des nouvelles formes architecturales du Caire moderne.  
2, avenue de Paderborn, 72000 Le Mans. Informations : F. Chaserant, tél. : 02 43 47 38 51.

### A la bibliothèque municipale de Marseille

• **Pascal Coste, toutes les Égypte**, de mai à juillet 1998  
Présentation de la collection de dessins de cet architecte marseillais réalisés de 1817 à 1827.  
38, rue du 141<sup>e</sup> RIA, 13003 Marseille. Informations : V. de Laval, tél. : 04 91 14 53 48.

### Au musée du papier - le Nil à Angoulême

• **La publicité à l'égyptienne**, du 19 mai au 27 septembre 1998  
Les thèmes égyptiens dans la publicité témoignent de leur impact dans la mémoire collective occidentale.  
224, rue de Bordeaux 16000 Angoulême. Informations : D. Peaucelle, tél. 05 45 92 73 43.

### Au musée national Adrien Dubouché, Limoges

• **Faïences de Lorraine, 1720-1840**, du 23 juin au 21 septembre 1998  
Complétée par les pièces du musée national Adrien Dubouché, la collection du musée historique lorrain de Nancy permet de retracer l'histoire de la faïence depuis le début du XVIII<sup>e</sup> siècle.  
Place Wiston Churchill, 87000 Limoges, tél. : 05 55 77 45 48.  
Tlj. sauf mardi, de 10 h à 17 h 45. 22 F, TR et dimanche, 15 F (donne accès aux collections permanentes).

### Au planétarium de Strasbourg

• **Les météorites messagères de l'espace**, jusqu'au 2 août 1998  
Réalisée par le Muséum national d'histoire naturelle et présentée en 1996 au Jardin des Plantes, cette exposition tente d'éclairer les connaissances dans le domaine des météorites. Illustrations, photographies, documents filmés, maquettes, mais surtout des météorites authentiques en provenance des collections du laboratoire de minéralogie du Muséum national et du musée de minéralogie de Strasbourg.  
Rue de l'Observatoire, 67000 Strasbourg, tél. : 03 88 21 20 40/44.  
Du lundi au vendredi de 9 h à 12 h et de 14 h à 17 h. Samedi, dimanche et jours fériés, de 14 h à 18 h.

**Au musée du château des ducs de Bretagne, Nantes, du 18 avril au 16 août 1998**  
**Au musée national du château de Pau, du 18 septembre 1998 au 4 janvier 1999**

• **L'Edit de Nantes**

Cette exposition historique est le principal événement muséographique du quatre centième anniversaire de l'Edit de Nantes ; elle est organisée conjointement par le musée du Château des ducs de Bretagne (ville de Nantes), la Réunion des musées nationaux et le musée national du Château de Pau. Le parcours offert au visiteur est à la fois thématique et chronologique. L'exposition regroupe des peintures, des sculptures, des gravures, des dessins, des documents d'archives, des objets religieux, des tapisseries, des armes et des armures, des médailles et des ouvrages anciens. 4, place Marc-Elder, 44000 Nantes, tél. 02 51 25 06 43 - 2, rue du Château, 64000 Pau, tél. 05 59 82 38 14.

**SORTIES**

• L'association Loisirs et Voyages et Isabelle Saillot, préhistorienne, confirment le voyage à Tautavel que nous avons signalé dans le bulletin des Amis du Muséum de mars 1998. Celui-ci se déroulera du 26 au 28 octobre 1998. I. Saillot, tél. : 01 45 47 51 69.

**NOUVELLES DU MUSEUM**

• **Arboretum national de Chèvreloup**

L'arboretum de Chèvreloup est ouvert du 1<sup>er</sup> avril au 15 septembre les samedi, dimanche, lundi et jours fériés de 10 h à 17 h. Deux mille espèces et variétés d'arbres peuvent être observées dans ce parc de deux cents hectares. Au cours d'une promenade dépaysante, le visiteur peut faire le tour du monde en quatre-vingts arbres, découvrir l'histoire de l'arbre aux quarante écus, trouver des idées pour les plantations d'arbres dans son jardin. 30, route de Versailles, 78150 Rocquencourt. Tél. : 01 39 55 53 80. Entrée 15 F ; TR, 10 F. Possible location d'un guide sonore.

**Les titres des journaux**

• **Le naufrage de la Galerie de minéralogie**

Le Muséum perd ses pierres. La mémoire de la Terre est ensevelie sous la poussière. Les bijoux de la géologie s'entassent dans des caisses. Un ambitieux schéma directeur prévoit la restauration du Muséum. Encore faut-il qu'il soit retenu par le ministère de l'Éducation nationale. Et la géologie n'est pas prioritaire. (D'après *Le Figaro* du 14 avril 1998)

• **Jardin des Plantes, SOS zoo en péril. La plus vieille ménagerie du monde**

Pour que la ménagerie du Jardin des Plantes retrouve un peu d'éclat, il faudrait un sacré coup de ménage. Mais le vénérable parc, classé monument historique, souffre, contrairement à ses pensionnaires, d'être trop protégé. (D'après *Télérama* n° 280 du 29 avril 1998)

**AUTRES INFORMATIONS**

• **Monaco Expo Cactus 98**

Cette manifestation s'est tenue les 30, 31 mai et 1<sup>er</sup> juin 1998 au Jardin exotique de Monaco. Pendant les deux premiers jours, les participants ont bénéficié d'une opération "portes ouvertes" du centre botanique du Jardin exotique, d'une exposition-vente de plantes succulentes, de conférences : A. Hofer - Suisse - Les *turbincarpus* ; G. van Jaarsveld - RSA. - Les plantes succulentes d'Afrique du Sud ; C. Blanchy - Monaco - Lutte phytosanitaire intégrée ; J. Mauseth - Etats-Unis - Voyage à la recherche des cactées à travers l'Argentine, la Bolivie et le Pérou. L'association internationale des amateurs de plantes succulentes (AIAPS) a en outre tenu son assemblée générale. Le lundi 1<sup>er</sup> juin, a eu lieu la visite des collections de l'arboretum Marcel Kroenlein à Roure.

• **Le sentiment de la montagne**

Le musée de Grenoble a présenté, du 1<sup>er</sup> mars au 1<sup>er</sup> juin 1998, une grande exposition intitulée "Le sentiment de la montagne", conçue comme une vaste rétrospective allant de la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle aux premières décennies du XX<sup>e</sup> siècle. Quelque deux cents œuvres ont permis de redonner à la montagne, trop souvent éclipsée par la mer, la place qui lui revient dans la peinture de paysage.

Des Alpes aux fjords de Norvège, des glaciers à la Sainte-Victoire, de Caspar Wolf à Paul Cézanne, de Delacroix à Kandinsky, les cimes ont été célébrées et la variété de leurs métamorphoses mise en lumière.

Au cabinet des arts graphiques, sous le titre "Le sentiment de la montagne - visions contemporaines" étaient présentées des œuvres de Gloria Friedmann, Andreas Gursky, Axel Hütte, Suzanne Lafont, Walter Niedermayr, qui attestaient que la montagne continue à inspirer les artistes.

Des conférences, des concerts, des films ont accompagné l'exposition. (D'après *Lettre d'information du ministère de la Culture et de la Communication*, 25 mars 1998 et *L'Express* 26 mars 1998)

• **Les tortues de Floride interdites en Europe**

Un collectif a remis le 24 septembre 1997 une pétition au ministère de l'Environnement "pour que cessent les importations de tortues de Floride".

La Commission européenne a pris la décision d'interdire l'importation en Europe des tortues de Floride. L'administration française ne délivre plus, depuis septembre 1997, d'autorisations d'importation de cette tortue.

On trouve déjà dans les animaleries, pour remplacer la tortue de Floride, *Chrysemys picta dorsalis*, la "tortue peinte à dos rayé". Si cette tortue est petite, légère, pas agressive, il s'agit quand même d'une tortue américaine, qui peut entrer en concurrence avec la faune européenne. Elle peut, en outre, être porteuse, comme toutes les tortues, de salmonelles, qui peuvent également contaminer l'homme. De plus, cette espèce peut pondre jusqu'à trente-cinq oeufs par an et se reproduire très rapidement. (D'après *Aspas Mag'*, janv. 1998)



• **Mythes et légendes du frêne**

Le frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) haut en moyenne de 25 m peut atteindre 35 m de hauteur et avoir un diamètre de deux mètres. Son grand développement dans les pays du Nord en a fait un arbre de légende dans les civilisations germanique et scandinave. Nommé Yggdrasill, c'est l'arbre du dieu Odin : il accueille en son sein Odin, ses chevaux, ses corbeaux. Ses branches atteignent le ciel et ses racines, au nombre de trois, plongent dans différents mondes : celui des dieux, des géants des glaces et dans le séjour des morts. Au pied de ces trois racines jaillissent trois sources : Ord, fontaine de jeunesse où se rassemblent les dieux ; Mimir, qui donne la science et la sagesse ; Hvergelmir, source de tous les fleuves qui irriguent la terre.

Dans la mythologie germanique, la mort de Balder, dieu de la lumière et de la beauté, fils d'Odin, est à l'origine de la fin du monde. Celle-ci est marquée par plusieurs années d'hiver continu, auxquelles seul le frêne Yggdrasill survit ; ses feuilles repoussent, ce qui permet à la terre de reverdir.

Sa forte ramure permet également, comme celle des chênes des Celtes, de soutenir le ciel afin qu'il ne tombe pas sur la terre.

D'après une autre légende germanique, l'homme serait né d'un frêne et la femme d'un aulne.

(D'après G. Lemoine, *La Garance voyageuse*, n° 40, hiver 1997)

• **Amours mortels chez les lucioles**

Chez les lucioles *Photuris*, pendant la saison des amours, les mâles attirent l'attention de leurs femelles en émettant des éclairs lumineux caractéristiques ; après un délai propre à l'espèce, la femelle concernée répond en émettant un seul éclair qui permet au mâle de la localiser. Les femelles de *Photuris* sont capables d'imiter le signal spécifique d'une autre espèce appartenant au genre *Photinus* et de répondre ainsi aux appels lumineux du mâle *Photinus*. Trompés, les mâles se hâtent vers cette fausse compagne, qui les dévore.

Ce phénomène s'explique peut-être par le fait que les *Photinus* contiennent de la lucibufagine, substance qui repousse les prédateurs, dont les araignées sauteuses du genre *Phidippus*. Ces dernières broient habituellement les *Photuris*, mais lorsque les femelles ont consommé des mâles de *Photinus* ou ont été nourries avec une diète contenant de la lucibufagine, les *Phidippus* les respectent. (D'après *Cahiers Agriculture*, n° 6, 1997)

• **Les tourbières**

Le numéro de printemps de la "Garance voyageuse" est consacré aux tourbières, patrimoine précieux pour les hommes. Ces milieux naturels que représentent les tourbières sont de plus en plus menacés d'assèchement, de destruction, de reboisement. En France, les tourbières représentent une grande diversité d'écosystèmes. Dans les années 1945, elles couvraient 100 à 120 000 ha ; les drainages à des fins agricoles et sylvicoles, l'exploitation de la tourbe à des fins horticoles et divers aménagements ont réduit ces milieux de moitié en cinquante ans.

Il reste néanmoins en France plus d'un millier de sites de tourbières d'un grand intérêt, dont l'aspect fonctionnel commence à être pris en compte. La connaissance de ces milieux est l'objet depuis trois ans de projets importants : Inventaires exhaustifs des tourbières, programme Life-Nature "Tourbières de France" ; travaux spécifiques dans le cadre du programme national de recherche sur les zones humides, mise en œuvre de la directive Habitat.

Les objectifs de ces programmes s'organisent autour des axes suivants : Inventaires exhaustifs et hiérarchisés des tourbières ; multiplication des sites protégés ; relance des travaux scientifiques fondamentaux et appliqués ; concertation avec les utilisateurs et sensibilisation du grand public et des décideurs.

Aujourd'hui, la valeur biologique des tourbières est reconnue et dans ce numéro de la "Garance voyageuse", on découvre ces biotopes exceptionnels : Vous avez dit tourbières ? (formations de celles-ci). Les monstres aux dents vertes (végétaux insectivores). Tourbières et analyses polliniques. Une histoire de tourbage. Insectes des tourbières. Une nouvelle vie pour les tourbières à bouleau nain. Le droséra, une plante magique parmi les sphaignes. Des buttes glacées dans les tourbières, les palses et les pingos. Les tourbières tropicales. Tourbières et marais, au pays de la peur humide (contes et légendes). Les plantes des tourbières atlantiques. L'archéologie des tourbières. Les sphaignes, éponges des tourbières.

Outre ces intéressants chapitres, bien illustrés, on trouve de courtes informations d'actualité sur les tourbières au Canada, en Belgique, en Suisse, sur la réhabilitation des tourbières, les incendies, etc. (La Garance voyageuse, n° 41, printemps 1998, 62 p.)

#### • *Quelea*, le fléau au bec rouge

L'accroissement considérable des populations d'oiseaux granivores dans le Sahel se traduit par des pertes considérables de céréales, pertes évaluées à 670 000 t pendant la période 1987-1997.

Malgré ses 12 cm et ses 18 g, le "travailleur à bec rouge" ou "mange-mil", dont le nom scientifique est *Quelea quelea*, est, en raison de l'effectif de ses populations grégaires, l'oiseau le plus nuisible au monde.

Les *Quelea* forment des bandes si denses et si grandes qu'elles ressemblent à des fumées dans le ciel et font souvent se rompre sous leur poids les arbres qui leur servent de perchoir pour la nuit.

Traditionnellement, les *Quelea* s'alimentaient de graines de graminées spontanées et d'un complément de céréales cultivées : riz, petit mil et sorgho (de l'ordre de 10% de leur régime). Avec les aménagements hydroagricoles, en particulier dans la vallée du fleuve Sénégal, le delta intérieur du Niger et du lac Tchad, le "nouveau" *Quelea* trouve de quoi s'alimenter, se reposer, dormir, nidifier sans grands déplacements pendant la majeure partie de l'année.

Ainsi, en l'absence d'une véritable stratégie de lutte, la production céréalière d'au moins vingt pays africains est pillée systématiquement par ce ravageur.

Les difficultés de fonctionnement, dès 1980, de l'Organisation commune de la lutte antiacridienne et antiaviaire (Oclav) et la cessation de ses activités de terrain en 1986 ont fait que le *Quelea* a multiplié par dix au moins ses effectifs depuis cette dernière date.

A l'heure actuelle, le cyanophos pourrait être utilisé comme avicide ; cette matière active d'effet assez rapide présente l'avantage d'avoir une toxicité 200 fois moins élevée pour les mammifères que pour les oiseaux ; le danger est plus réel pour la faune aquatique. Les traitements par avion nécessitent un équipement et une technique que n'ont pas les services nationaux de protection des végétaux, qui devaient se substituer à l'Oclav.

D'une façon générale, la communauté internationale n'est pas motivée par la lutte antiaviaire et les firmes fabriquant des produits phytosanitaires ne mènent pas de recherches dans ce domaine en raison de l'étroitesse du marché.

(D'après R. Pierrot, *Afrique Agriculture*, janv. 1998)

#### • Amis du Muséum de La Rochelle

L'association des amis du Muséum de la Rochelle a fêté son premier anniversaire. Elle regroupe pour le moment une centaine d'adhérents et un nombre croissant d'étudiants.

L'association a organisé de nombreuses rencontres, une quinzaine de visites guidées, trois conférences et un "café scientifique", ainsi que des manifestations réalisées avec d'autres organismes. Le début de l'année 1998 a été marqué par une conférence "Alcide d'Orbigny (1802-1857) : un grand savant toujours d'actualité" et par la mise en place d'ateliers. Des visites guidées et à thème alterneront et quelques "cafés scientifiques" seront organisés.

(D'après *La lettre des Amis du Muséum de La Rochelle*, janv. 1998)

#### • L'aven d'Orgnac

Découvert le 19 août 1935 par Robert de Joly, précurseur de la spéléologie moderne, au cours d'une exploration systématique du bas-Vivarais, l'aven d'Orgnac présente un grand intérêt géologique et esthétique.

Situé au cœur d'un massif calcaire creusé par les gorges de l'Ardeche et la vallée de la Cèze, il fait partie des plus belles cavités souterraines que le public peut visiter.

L'originalité de l'aven d'Orgnac tient à ses volumes grandioses, à la profusion et à la diversité des cristallisations. On peut observer une multitude de formes de concrétions : stalagmites fins ou massifs, stalactites, draperies, coulées, etc. La seule communication naturelle est un puits de 45 m ; la partie aménagée pour le public est très vaste, mais ne représente que le dixième de la surface explorée à ce jour.

La vie n'est pas totalement absente de ce monde minérale. Parmi les troglodytes, qui ont une vie partiellement cavernicole, on trouve des rhinolophes dans l'entrée naturelle de l'aven. A proximité du couloir d'entrée, près du grand cône d'éboulis, vivent de nombreuses espèces d'araignées, qui apparaissent aux trogophiles, espèces qui vivent à proximité de la surface. Par contre, les troglobies (insectes, crustacés, vers...) sont entièrement inféodés

au milieu souterrain : souvent aveugles, sans pigmentation et dotés d'un sens tactile et olfactif très développés. L'endémisme est un aspect important du monde cavernicole ; ainsi la sous-espèce *Diaprysius serullazi jolyi* n'est connue qu'à Orgnac et dans une cavité voisine.

Une mission, effectuée par le Dr Jeannel du Muséum national d'histoire naturelle en 1945, a révélé l'existence dans l'aven d'Orgnac de crustacés, d'araignées, de myriapodes, de différents groupes d'insectes inférieurs et de coléoptères.

L'aven d'Orgnac est un milieu d'études important, mais fragile ; l'impact de l'exploitation touristique est suivi de très près, ainsi que celui d'éventuels aménagements nouveaux.

Un musée régional de préhistoire a été ouvert en 1988 à une centaine de mètres de l'aven. Les civilisations qui se sont succédé en Ardeche de 350 000 à 750 ans avant notre ère y sont présentées de façon attrayante ainsi que le travail de l'archéologue.

Aven Orgnac, musée de préhistoire, 07150 Orgnac-l'Aven, tél. : 04 75 38 62 51. (D'après *Le courrier de la nature*, n° 170, mars-avril 1998)

#### • "La gazette de la meute..."

Fondé en 1993, le groupe Loup France est une association régie par la loi de 1901 ; son objectif est de "favoriser la réussite du retour du loup en France, là où les conditions sont favorables". Ce groupe édite un bulletin trimestriel, "La gazette de la meute...", destiné à informer sur l'actualité du loup et à donner les éléments de réflexion nécessaire pour que le retour du loup dans la nature soit mieux accepté.

(abonnement 1998, simple : 60 F). Groupe Loup France, BP 106, 04004 Digne-les-Bains, cedex

#### • L'union mondiale pour la nature (UICN), 1948-1998, a 50 ans

En novembre 1998, la plus importante organisation mondiale de protection de la nature fêtera à Fontainebleau, lieu de sa création, son cinquantième anniversaire.

Aujourd'hui, neuf cent cinquante associations, cent trente pays, des organisations gouvernementales et non gouvernementales sont membres de l'UICN, qui s'appuie en outre sur un réseau international de neuf mille experts et s'est dotée de six commissions internationales.

De grandes conventions internationales ont été signées au cours de ces vingt-cinq années.

- Convention de Ramsar sur les zones humides (Iran, 1971).

- Convention du patrimoine mondial de l'Unesco (Paris, 1972).

- Conventions de Berne et de Bonn sur les espèces sauvages et migratrices (1979).

- Convention de Washington sur le commerce d'espèces menacées (1973).

- Convention de Rio sur la diversité biologique (1992).

(D'après la revue de la *Fédération française des Sociétés de sciences naturelles*. 5è série, tome 21, n° 68, 1997).

O. NOLIN, Y. LAISSUS. - **Egypte, l'aventure de 160 savants aux côtés de Bonaparte.** Sous La direction scientifique d'Yves Laissus. Muséum national d'histoire naturelle, e - space (Mc Cann - cinéfinance), Index +, Arte Editions, Imprimerie Nationale, Fondation Napoléon (Paris), mars 1998. Distribution pays francophones : EMME.

- MAC et PC, prix conseillé 299 F.
- Plus d'une heure de récit interactif raconté par André Dussollier.
- 15 panoramiques animés à 360° présentent les sites les plus remarquables.
- Un journal de voyage illustré et animé, témoignage des savants.
- Une base documentaire de plus de 250 fiches.
- 600 documents iconographiques, dont de nombreux inédits.
- deux heures d'ambiance sonore.

C. DESROCHES-NOBLECOURT. - **Toutankhamon, à la découverte de l'Égypte éternelle.** Réalisation Michel François, avec la voix de Bernard Giraud. Edition Syrinx, (Viroflay), 24 septembre 1997. MAC et PC, 349 F. Près de 3 heures de séquences animées (le trésor, la réforme amarnienne, l'enfance du jeune prince, le sacre, le règne, les funérailles). Reconstitution de temples et de scènes historiques en images de synthèse. Enregistrement et personnalisation des consultations. Grande qualité des images et des enregistrements sonores.

S. AROM, S. BAHUCHET, A. EPELBOIN, S. FURNISS, H. GUILLAUME, J. MC THOMAS. - **Les Pygmées, peuple et musique.** Montparnasse multimédia, CNRS Audiovisuel, ORSTOM (Paris), juin 1998. Distribution MilleDis. MAC et PC, entre 300 et 350 F.

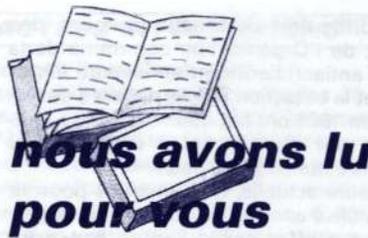
- Immersion au cœur de la grande forêt équatoriale d'Afrique.
- Découverte d'une culture menacée (chasse, cueillette, soirées de danse, séances de divination).
- 18 récits animés, 22 extraits musicaux, une heure d'écoute musicale.
- Plus de 600 photos et vidéos rapportées de missions scientifiques en Centrafrique depuis 1950.
- Présentation du mode de vie des Pygmées à l'aide de cent textes thématiques.
- 300 sujets approfondis à partir d'extraits de l'encyclopédie des Pygmées Aka.
- Index. Fonction Internet pour réactualiser les connaissances.

**Espèces en danger.** EMME interactive, MAC et PC, 349 F.

Deux CD-ROM sur la biodiversité : le premier, destiné aux adultes met en scène l'ampleur de l'extinction des espèces et désigne l'homme comme principal responsable du gâchis écologique. Le second se veut pédagogique pour sensibiliser les générations futures. Ce programme de référence est cautionné par le Muséum national d'histoire naturelle.

**En jeu, ma planète.** La cinquième multimédia. PC, 269 F.

Initiation à l'écologie, dès douze ans. L'enfant doit gérer une ville imaginaire, engager des experts en traitement des déchets, qualité de l'air et de l'eau.



ALTER (A.), TESTARD-VAILLANT (Ph.). - **Guide du Paris savant.** Belin (Paris), octobre 1997, 638 p. 12 x 20, 190 F.

Par arrondissement, les auteurs, journalistes scientifiques, dressent les biographies des savants dont les noms ornent les plaques des coins de rues, recensent dans le monde savant les académies, les associations, les bibliothèques, les cimetières, les grandes écoles, lycées et universités, les églises, les espaces verts, les hôpitaux, hôtels particuliers, instituts et laboratoires, les monuments, les musées, les revues, les curiosités (cadrans solaires, carrières, colonne astrologique, mètre étalon, médaillons du méridien de Paris, horloges, etc.), les statues et stèles, les tombes.

Une excursion émaillée d'histoires et anecdotes qui fait revivre des hommes illustres, des femmes exceptionnelles, et sortir de l'oubli ceux qui y sont tombés. Des découvertes de lieux, de rues. Une ballade dans Paris, la ville du monde qui compte le plus grand nombre de mathématiciens au mètre carré. Un voyage dans le temps et l'espace. Plus qu'un guide, c'est un ouvrage passionnant, unique en son genre, qui apparaît indispensable à l'aventurier parcourant les dédales du savoir de la capitale.

Nous noterons les dix-neuf pages consacrées au Muséum national d'histoire naturelle, très détaillées et illustrées à l'élaboration desquelles des collaborateurs du Muséum ont apporté leur concours.

J.-C. J.

**Il y a 200 ans, les savants en Égypte.** Ouvrage collectif, sous la direction de Yves Laissus, préface de Jean Leclant, avant-propos de H. de Lumley. Muséum national d'histoire naturelle, éditions Nathan (Paris), mars 1998, 144 p. 17 x 25, environ 110 photos et gravures en couleur, 8 cartes, index. 126 F.

Dans le cadre des manifestations organisées en 1998 en France et en Égypte sous le titre "France-Egypte, horizons partagés", le Muséum national d'histoire naturelle a réalisé une exposition intitulée "Il y a 200 ans, les savants en Égypte" du 11 mars au 6 juillet 1998.

Édité au moment de cette exposition, le présent ouvrage apporte une réflexion due aux meilleurs spécialistes, qui contribue à la connaissance approfondie d'un chapitre important de l'histoire des sciences.

L'expédition du général Bonaparte en Égypte, qui commence en 1798, est doublée d'une étude scientifique de la région : "cent cinquante savants" s'em-

barquent à côté de quarante mille hommes de troupe. Durant trois ans (1798-1801), ces savants vont collecter et étudier de nombreuses informations : inventaire de la flore et de la faune, découvertes, telles que celle de la pierre de Rosette. Monge, Berthollet, Conté s'illustrèrent notamment au cours de cette campagne.

Les auteurs donnent d'abord une description des préparatifs et du déroulement de l'expédition, puis replacent celle-ci dans l'esprit du siècle des Lumières. Quelques exemples caractéristiques montrent la portée et les limites du travail scientifique effectué pendant ces trois ans.

Les relations entre les scientifiques français et la population égyptienne est abordée à la fin : que reste-t-il de la présence française dans la conscience collective égyptienne ?

Ce petit ouvrage retient l'attention par son contenu clair et instructif, mais aussi par son élégante présentation et la qualité de ses illustrations bien adaptées au texte.

J. C.



LAISSUS (Y.). - **L'Égypte, une aventure savante, avec Bonaparte, Kléber, Menou, 1798-1801.** Fayard (Paris), mars 1998, 614 p. 15,5 x 23,5, 16 planches noir et blanc hors-texte, 3 cartes, notes, annexes, réf., index des noms de personne. 170 F.

En cette année 1998, dédiée aux liens qui unissent la France et l'Égypte, Yves Laissus, archiviste-paléographe, féru de l'Égypte, auteur, entre autres, de travaux sur l'histoire des sciences, ancien directeur de la bibliothèque du Muséum national d'histoire naturelle, ne pouvait qu'être le commissaire général de l'exposition organisée par le Muséum, "Il y a 200 ans, les savants en Égypte", et rédiger le présent ouvrage.

Celui-ci, très documenté, de lecture aisée, fait découvrir à beaucoup une épopée passionnante. En treize chapitres, l'auteur donne le pourquoi de l'expédition d'Égypte (déclin de l'Empire turc, nouveau théâtre d'opération pour Bonaparte, principes idéologiques : apporter le bien-être et la culture) ; son déroulement, du recrutement de la commission des sciences et des arts, à l'arrivée au Caire, à la création de l'Institut d'Égypte le 22 août 1798, aux expéditions en Syrie et en Haute-Égypte..., à la fin de l'aventure dans la confusion totale, après la signature avec les Anglo-Turcs de la convention d'El Arich, le 24 janvier 1800, par laquelle l'armée d'Orient acceptait de quitter l'Égypte, l'assassinat de Kléber et la nomination de Menou.

On ne peut qu'admirer l'enthousiasme de ces jeunes "savants" qui ont accepté de partir sans connaître leur destination, enduré des conditions de vie difficiles et réalisé en trois ans d'importants travaux de toute nature et de nombreuses

découvertes. Travaux qu'ils ont pu poursuivre et découvertes qu'ils ont pu exploiter grâce aux notes, dessins, pièces, etc. soustraits aux prélèvements des Anglais. Ainsi a pu être rédigée la monumentale "Description de l'Égypte". L'expédition scientifique a, par sa réussite, occulté l'échec militaire ; elle a été à la base des relations diplomatiques et culturelles entre deux peuples qui s'ignoraient et le point de départ de l'égyptologie

Quelques portraits de savants, des gravures d'époque, des photos de pièces découvertes complètent utilement et agréablement l'ouvrage. Les notes qui enrichissent chaque chapitre sont très instructives et facilitent la compréhension de certains événements.

J. C.

**MINGUET (C.). - Alexandre de Humboldt, historien et géographe de l'Amérique espagnole (1799-1804).** Recherches, Amériques latines, l'Harmattan (Paris, Montréal), nouvelle édition, 1997, 516 p. 14 x 21,5, 250 F.

Alexandre de Humboldt (1769-1859) est né en Prusse. Ce découvreur de l'Amérique après Christophe Colomb n'est pas très honoré en France. Son frère Guillaume, grâce à ses travaux philologiques et philosophiques, est davantage connu.

Avec son compagnon de voyage, Aimé Bonpland, chirurgien de la marine, Alexandre de Humboldt aborde l'Amérique pour un périple qui durera cinq ans : Cuba, Nouvelle-Espagne (Mexique), Guatemala, Venezuela, Nouvelle-Grenade (Colombie), Equateur, Pérou, Bolivie... Naturaliste, physicien, géographe, historien, de Humboldt rapporte d'Amérique données et observations en abondance. Les sciences de la Terre, les sciences naturelles, celles de l'homme forment les trente volumes de son voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent publiés en français, à Paris, entre 1807 et 1834.

L'auteur du présent livre, Charles Minguet, professeur émérite de l'université Paris X, Nanterre, spécialiste de la littérature et la civilisation latino-américaine, suit le parcours d'Alexandre de Humboldt qui observe, étudie, s'étonne, se penche sur le problème de l'unité de la race américaine, celui de son origine, celui de l'ancienneté géologique du Nouveau Continent.

J.-C. J.

**VAUCOULON (P.), CHIFFAUT (A.). - Carnets naturalistes en Bourgogne.**

Collection carnets naturalistes, Nathan nature. Editions Nathan (Paris), janv. 1998, 128 p. 19,5 x 28,5, environ 150 planches en couleur et en noir et blanc. 198 F.

Le texte de cet ouvrage, dédié à tous les naturalistes bourguignons, est d'Alain Chiffaut, naturaliste, directeur du conservatoire des sites naturels

bourguignons, et les illustrations, animaux, fleurs, paysages, habitats, ..., de Patryck Vaucoulon, peintre animalier.

Ces carnets entraînent le lecteur dans une Bourgogne encore sauvage, au bel environnement forestier. Les zones naturelles varient en fonction de la nature du sous-sol et passent, d'est en ouest, des prairies et forêts de la plaine alluviale de la Bresse aux plateaux calcaires de la Côte, de Dijon à Mâcon, du Châtillonnais, du Tonnerrois, du Nivernais et aux massifs granitiques du Morvan, qui dominent la plaine de la Loire.

Ces sites renferment une flore riche et une faune variée que les aquarelles de P. Vaucoulon et les extraits des carnets de A. Chiffaut, les mieux adaptés aux illustrations, font vivre sous les yeux du lecteur, qui guette par pleine lune l'arrivée des hiboux grands ducs, observe un cerf début septembre, admire le magnifique sabot-de-vénus.

Ce très beau livre, qu'on ne se lasse pas de regarder et de rouvrir comme un recueil de poèmes, invite à la promenade, à l'observation de la nature, mais aussi à la rêverie.

J. C.

### **Nous avons lu pour les enfants**

(Ouvrages en vente à la librairie Thomas)

**DELAFOSSÉ (C.). - J'observe sous la ville.** Série "mes premières découvertes", illustré par U. Fuhr et R. Sautai, conseiller pédagogique : P. J. Dubois. Editions Gallimard Jeunesse (Paris), 1997, 30 p. 16 x 28. 64 F.

Quand tu te promènes dans la ville, tu vois des maisons, des rues, des monu-

ments, mais ce que tu ne vois pas, c'est tout ce qui existe en dessous. Sous la maison, il y a la cave ; sous les trottoirs, les tuyaux ; sous la chaussée, l'égout ; sous les autos, le métro ; sous les rues, les parkings ; sous la mer, le train.

Les pages de texte sont intercalées de pages sombres qui se lisent à l'aide d'un outil magique qui fait apparaître tous les détails de la vie sous la ville.

Ce livre, conçu de façon originale, fera découvrir au lecteur une vie insoupçonnée sous la ville.

Dans la même collection : j'observe les animaux sous la terre ; j'observe les animaux dans la nuit ; j'observe la maison des insectes ; j'observe les poissons ; j'observe les dinosaures.

M.-H. B.

**PARKER (J.). - La forêt vierge, Trésor de la planète.** Traduction et adaptation : Françoise Fauchet. Miroir de la connaissance, éditions Nathan (Paris), 1998. Illustrateurs : M. David, J. Martin/Garden Studio, R. Kent, L. Artists, index, glossaire, 24 p. 16,5 x 21. 63 F.

Ce livre documentaire fait découvrir, à l'aide de volets, languettes, transparents, le monde de la forêt vierge, les ruses des plantes carnivores, les comportements d'animaux étranges aux couleurs éclatantes, et les dangers qui les menacent.

Un index facilite les recherches et certains mots, en gras dans le texte, sont expliqués dans le glossaire à la fin de l'ouvrage. Très ludique, riche en couleurs avec des textes adaptés, ce livre peut être lu par un enfant dès 9 ans ou, bien avant, avec l'aide des parents.

M.-H. B.

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

57, rue Cuvier 75231 Paris Cédex 05 ☎ 01 43 31 77 42

### **BULLETIN D'ADHÉSION ou de RENOUELEMENT**

(barrer la mention inutile)

**A photocopier**

NOM : M., Mme, Mlle .....

Prénom : ..... Date de naissance (junior seulement) : .....

Type d'études (étudiants seulement) : .....

Adresse : .....

..... Tél. : .....

Date : .....

#### **Cotisations**

Juniors (moins de 18 ans) et étudiants (18 à 25 ans sur justificatif)	80 F	Couple .....	250 F
Titulaires .....	150 F	Donateurs .....	300 F
		Insignes .....	25 F

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

**Assemblée générale ordinaire  
de la Société des Amis  
du Muséum**  
**Samedi 25 avril 1998**  
**à 14 h 30, amphithéâtre de  
paléontologie du Muséum**

**Allocution du président**

La séance est ouverte à 14 h 30 par le président Laissus. Celui-ci remercie les membres présents de leur participation à un moment important de la vie de la société.

Après avoir rappelé les principaux points de l'ordre du jour, il indique que la société compte actuellement près de trois mille adhérents dont les cotisations ont permis, en 1997, d'aider financièrement le Muséum, en plusieurs interventions, pour un total de plus de 140 000 F, auquel il faut ajouter les avances sur salaire lesquelles se sont élevées à plus de 137 000 F. Depuis la dernière Assemblée générale, le Conseil d'administration a eu à déplorer le décès d'un de ses membres, M. Haroun Tazieff, ancien et fidèle ami du Muséum, et la démission pour raisons de santé de deux autres, arrivés au terme de leur mandat quadriennal : M. Hubert Gillet et Mlle Geneviève Daubenton ; le conseil s'emploiera à combler progressivement ces vides.

Dans un premier temps, il propose à l'Assemblée générale de remplacer M. Gillet par M. Jean-Marie Lamblard, inspecteur général au ministère de la Culture. D'autre part, Mme Marie-Hélène Barzic, Mme Monique Ducreux et M. Jean-Claude Juppy, dont le mandat arrive à expiration, demandent à l'assemblée générale de leur renouveler sa confiance.

Le président rappelle également que, grâce à la générosité de la société Pennor's, auprès de laquelle MM. Bernard François et Charles Znaty, membres de la commission de mécénat du Conseil d'administration, ont conduit une sympathique négociation, une plaquette très réussie consacrée à Jean-Henri Fabre a été éditée et mise à la disposition du conservateur du Harmas de Sérignan. A la réalisation de cette plaquette, Mme Barzic, Mlle Collot et M. Juppy ont apporté leur concours. Le président remercie chaleureusement tous les artisans de cette belle réussite.

Il exprime également la gratitude de la société à M. Raymond Pujol, secrétaire général, qu'as-

siste M. Guillaïn Radius, au Trésorier M. Jean-Claude Monnet, à l'équipe du bulletin, Mlle Collot, Mme Barzic et M. Juppy, enfin à Mme Nabi qui assure le secrétariat et l'accueil des sociétaires.

Il donne ensuite la parole à Monsieur Pujol pour le rapport moral.

**Rapport moral**

Après l'Assemblée générale du 26 avril 1997, rapportée dans le bulletin n° 190 de juin 1997 (pages 30 et 31), les Conseils d'administration, préparés par les réunions de bureau, se sont réunis régulièrement. Qu'il me soit permis de remercier tous les administrateurs, le Président, le Trésorier, les équipes du bulletin et de la commission de mécénat, et la secrétaire, Mme Nabi qui assure, comme toujours, le secrétariat ouvert de 14 h à 17 h sauf dimanche, lundi et jours fériés.

Nous avons publié neuf résumés de conférences, des comptes rendus sur les sorties, les visites, et quantités d'informations sur la vie du Muséum, sans oublier les nombreux résumés d'ouvrages. Soulignons l'effort financier de notre Société pour l'édition de nos quatre bulletins annuels.

Entre les deux assemblées générales, vingt-sept conférences se sont déroulées dans l'amphithéâtre de Paléontologie avec des exposés scientifiques originaux, inédits, écoutés chaque samedi en moyenne par soixante à cent adhérents. Les conférenciers, spécialistes du Muséum, des universités et de divers organismes scientifiques, sont présentés par les administrateurs. Nous les en remercions. Nous avons également inauguré les séances de vidéoprojection les samedis des vacances scolaires.

Comptez sur le dévouement du Secrétaire général.

Je vous remercie, Mesdames, Messieurs, chers Amis du Muséum de votre attention.

Le rapport moral est approuvé à l'unanimité.

**Elections au Conseil d'administration :  
58 votants, 58 voix exprimées.**

A l'unanimité, élection de M. Lamblard et reconduction des mandats de Mmes Barzic, Ducreux et de M. Juppy.

**Rapport financier**

L'association, alerte nonagénaire, a poursuivi et quelque peu développé ses activités d'aide au Muséum, entièrement autofinancées grâce aux cotisations et dons de ses adhérents, aux revenus du portefeuille-titres et au mécénat.

**Les cotisations** : après la décade de 1996 (par suite de la suppression de la gratuité des entrées au zoo de Vincennes et au musée de l'Homme), la tendance s'est heureusement inversée en 1997.

Chaque année, un mouvement important de nouvelles adhésions et de non-renouvellements (environ 30%) est enregistré. L'augmentation de 1997 porte surtout sur l'effectif juniors (+103) et couples (+139).

**Les produits financiers** : c'est grâce au portefeuille-titres provenant de la vente des terrains morcelés légués par Mlle Laurent en 1977, que la Société peut, depuis quelques années, accroître progressivement ses dons au Muséum. Les valeurs mobilières, très diversifiées et réparties dans cinq établissements, ont eu un rendement moyen de 8% en 1997 (la baisse conforme aux prévisions budgétaires provient des plus-values latentes enregistrées en 1996 au titre des exercices antérieurs).

**Les produits exceptionnels** : parmi les dons figure un versement de 4 976,69 F en dévolution de l'actif de la Sté de sciences naturelles

des pays de la Rance et de la côte d'Emeraude, domiciliée au MNHN de Dinard, qui a organisé pendant sept ans de 1989 à 1996 des activités (sorties sur le terrain, voyages d'études, conférences) contribuant à la découverte des milieux naturels terrestres et aquatiques, de leurs substrats, de leurs faunes et de leurs flores. Que son Président fondateur Jean Coutaud, membre de la Société des Amis du Muséum, en soit remercié, ainsi que les autres donateurs : MM. Mathieu, Bergeron, Mme Zambettakis, M. François, etc.

**Les dépenses** : les charges d'exploitation sont intégralement couvertes par les produits d'exploitation (cotisations, remboursements des voyages...), ce qui permet de consacrer l'essentiel des produits financiers à l'aide au Muséum. Parmi les frais de conférences on note la location d'un projecteur DP et d'un magnétoscope (2 564 F), et le remplacement du projecteur de diapositives (12 225 F).

La nouvelle rubrique assurance concerne la responsabilité civile de l'association. Deux excursions ont été organisées, avec le concours de "Loisirs et Voyages" : le 18 juin à l'arboretum de la Vallée aux Loups, dans des sites géologiques de l'Essonne à Milly, et le 8 octobre au festival des jardins de Chaumont-sur-Loire.

Les salaires baissent légèrement à la suite du départ de l'appareteur de la salle de conférences, cependant que les charges sociales bénéficient de la réduction légale sur les bas salaires.

Trente avances représentant 119 500 F ont été consenties au personnel du Muséum nouvellement recruté dans l'attente des premiers mandats de solde (22 avances pour 103 500 F en 1996 et 21 avances d'un total de 91 500 F en 1995), ainsi que 6 avances d'un total de 17 864 F en faveur du personnel fonctionnaire.

**Le mécénat** : Après avoir édité en 1996 avec le groupe Elyo 20 000 cartes postales pour l'Haras de Fabre d'après quatre dessins financés par la Société des Amis du Muséum, la Société Pennor's a participé en 1997 aux prises de vue, photocomposition, photogravure et impression de la brochure sur l'Haras et J.-H. Fabre pour un coût de 136 000 F.

**Le trésorier propose deux résolutions à l'assemblée :**

- 1 - L'assemblée approuve les comptes de 1997 et l'affectation du résultat de 88 018,16 F au fonds de dotation supplémentaire.
- 2 - L'assemblée approuve le renouvellement du mandat des commissaires aux comptes, le cabinet DAUGE et associés, pour une durée de six ans.

**Résultat du vote des résolutions**

Le rapport financier est approuvé à l'unanimité ; le renouvellement du mandat des commissaires aux comptes est approuvé par 57 voix et une abstention.

**Rapport général  
du commissaire aux comptes**

**Comptes annuels - exercice clos  
le 31 décembre 1997**

Mesdames, Messieurs,  
En exécution de la mission qui m'a été confiée par votre Assemblée générale, je vous présente mon rapport relatif à l'exercice clos le 31 décembre 1997, sur :

- le contrôle des comptes annuels de l'Association des Amis du Muséum d'histoire naturelle et du Jardin des Plantes, tels qu'ils sont joints au présent rapport,
- les vérifications spécifiques et les informations prévues par la loi.

**LA SOCIÉTÉ VOUS PROPOSE**

- des conférences présentées par des spécialistes le samedi à 14 h 30 ;
- la publication trimestrielle "Les Amis du Muséum national d'histoire naturelle" ;
- la gratuité des entrées au MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE 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-St-Hilaire (tél. : 01 43 36 30 24),
- à la librairie du Musée de l'Homme, place du Trocadéro (tél. : 01 47 55 98 05).

Les comptes annuels ont été arrêtés par le Conseil d'administration, il m'appartient, sur la base de mon audit, d'exprimer une opinion sur ces comptes.

### I.- Opinion sur les comptes annuels

J'ai effectué mon audit selon les normes de la profession ; ces normes requièrent la mise en oeuvre de diligences permettant d'obtenir l'assurance raisonnable que les comptes annuels ne comportent pas d'anomalies significatives. Un audit consiste à examiner, par sondages, les éléments probants justifiant les données contenues dans ces comptes. Il consiste également à apprécier les principes comptables suivis et les estimations significatives retenues pour l'arrêté des comptes et à apprécier leur présentation d'ensemble. J'ai estimé que mes contrôles fournissent une base raisonnable à l'opinion exprimée ci-après.

**Je certifie que les comptes annuels sont réguliers et sincères et donnent une image fidèle du résultat des opérations de l'exercice écoulé ainsi que de la situation financière et du patrimoine de l'association à la fin de cet exercice.**

### II. - Vérifications et informations

J'ai également procédé, conformément aux normes de la profession, aux vérifications spécifiques prévues par la loi.

**Je n'ai pas d'observation à formuler sur la sincérité et la concordance avec les comptes annuels des informations données dans le rapport de gestion du Conseil d'administration et dans les documents adressés aux sociétaires sur la situation financière et les comptes annuels.**

Fait à Paris, 16 avril 1998

G. DAUGE, Commissaire aux comptes,  
Compagnie Régionale de Paris

## Ventilation des adhésions

	Adhérents au 31/12/96	Nouvelles adhésions	Non-renouvellements	Adhérents au 31/12/97
Juniors à 80 F	460	339	236	563
Titulaires à 150 F	939	303	292	950
Couples à 125 F	566	310	171	705
Donateurs à 300 F	65	8	12	61
Membres à vie	70			70
<b>Total</b>	<b>2 100</b>	<b>960</b>	<b>711</b>	<b>2 349</b>

## Evolution des cotisations

	Nombre de cotisants (1)	Montant encaissé
1994	1 758	222 207
1995	2 532	303 240
1996	2 030	268 024
1997	<b>2 279</b>	<b>293 965</b>

## Subventions versées en 1997

Nature de la subvention	Montant
Salon des naturalistes (28/10-18/11/97).....	8 283,69 F
Labo. phanérogamie : 3 capots plexi pour cires de Robillard d'Argentelle.....	11 999,70 F
Ouvrage ancien pour la Bibliothèque centrale C. Jacqueme Poissons.....	500,00 F
Publicité pour "parade nuptiale" Grande galerie (28/10/97-03/01/98).....	909,68 F
Labo. entomologie : ordinateur HP, imprimante laser, magnéto-scope.....	14 255,00 F
Doctoriales Dourdan (15/20 juin 98) avec l'Ecole des Mines de Paris, l'Ecole Nle Sup. de chimie de Paris, l'Ecole des Ponts et Chaussées, l'Ecole Sup. Physique-chimie industrielles de Paris, l'Institut Curie.....	5 000,00 F
Participation à l'achat d'une collection d'aquarelles sur la faune et la flore de l'île Maurice (librairie Chamonal).....	50 000,00 F
Participation à la conservation des aquarelles de J.H. Fabre (Harmas de Sérignan)	50 000,00 F
<b>TOTAL</b> .....	<b>140 948,07 F</b>

(1) non compris environ 70 membres à vie.

## Présentation résumée des comptes de l'exercice 1997

### BILAN AU 31 DECEMBRE 1997

ACTIF	1996	1997	PASSIF	1996	1997
Terrains	15 000	15 000	Dotation initiale et suppl.	2 785 380	2 884 592
Matériel bureau et informatique	21 425	21 425	Réserves	143 044	143 043
Amortissements	-15 509	-20 865	Produits constatés d'avance	91 412	102 380
Stock pin's	5 375	4 975	Dettes	152 816	177 834
Avances au Muséum	12 500	51 000	Résultat de l'exercice	99 212	88 016
Valeurs mobilières	2 682 580	3 225 670			
Provision dépréciation titres	-65 025	-65 025			
Disponibilités	596 282	132 467			
Débiteurs divers		17 864			
Créances douteuses	-5 000	-5 000			
Coupons courus	24 236	18 354			
<b>TOTAL</b>	<b>3 271 864</b>	<b>3 395 865</b>	<b>TOTAL</b>	<b>3 271 864</b>	<b>3 395 865</b>

### COMPTE DE RESULTAT 1997

CHARGES	1996	1997	PRODUITS	1996	1997
Fournitures, timbres, photocopies, etc.	21 815	23 827	Cotisations	268 024	293 965
Frais de conférence	3 416	15 577	Abonnements, ventes	3 410	2 285
Assurances		2 337	Voyages	24 010	20 095
Commissaires aux comptes	7 074	7 195	Ventes insignes, pin's	1 050	985
Publications	93 645	100 838	Variation stock pin's	-500	-400
Frais d'actes, contentieux		174	Produits financiers	246 283	206 766
Voyages, transports	23 250	20 385	Produits divers		2 039
Agios, droit de garde	4 686	4 727	Dons	4 600	10 627
Salaires, indemnités, charges	140 167	125 512			
Amortissements	5 356	5 356			
Dons, cotisations	170	1 470			
Subventions accordées	121 436	140 948			
Porte, grille pour bureau	21 650				
Créance douteuse	5 000				
<b>Total des charges</b>	<b>447 665</b>	<b>448 346</b>			
<b>Résultat bénéficiaire</b>	<b>99 212</b>	<b>88 016</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>546 877</b>	<b>536 362</b>	<b>TOTAL</b>	<b>546 877</b>	<b>536 362</b>

**Liste des membres  
du Conseil d'administration  
de la Société**

Maurice FONTAINE,  
Membre de l'Institut,  
Président d'honneur

Yves LAISSUS, *Président*

Henry de LUMLEY,  
Directeur du Muséum,  
Vice-Président

Félix DEPLEDT, *Vice-Président*

Raymond PUJOL, *Secrétaire général*

Jean-Claude MONNET, *Trésorier*

Jacques ARRIGNON

Marie-Hélène BARZIC

Pierre BROUARD

Alain CARTIER

Jacqueline COLLOT

René COSTE

Christiane DOILLON

Monique DUCREUX

Bernard FRANÇOIS

Jean-Claude JUPPY

Françoise K. JOUFFROY

Jean-Marie LAMBLARD

Jean-Marie MEUNIER

Geneviève MEURGUES

Guillain RADIUS

Charles ZNATY

**SOCIÉTÉ DES AMIS  
DU MUSÉUM NATIONAL  
D'HISTOIRE NATURELLE  
ET DU JARDIN  
DES PLANTES**

57, rue Cuvier, 75231 Paris  
Cedex 05

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

**Erratum**

"Un volcan s'est éteint". En page 9 du n° 193, mars 1998, des Amis du Muséum", il fallait lire :

"La terre va-t-elle cesser de tourner ?" (1989). Comme ardent défenseur de l'environnement, dans ce dernier livre... Pour cet ouvrage, il reçut en 1992 le prix Edme-François Jomard...

**PROGRAMME DES CONFÉRENCES  
ET MANIFESTATIONS DU QUATRIÈME TRIMESTRE 1998**

En raison des travaux de rénovation  
de l'amphithéâtre de Paléontologie du Muséum  
les conférences auront lieu, à partir d'octobre, à :

**L'AMPHITHEATRE DE PHYSIQUE  
DE L'UNIVERSITE PIERRE ET MARIE CURIE**

12, rue Cuvier, Paris 5<sup>e</sup> (rez-de-chaussée)  
(métro le plus proche : Jussieu)

**OCTOBRE**

*Samedi 3*  
14 h 30

**Visite commentée du parc zoologique de Paris.** Rendez-vous : entrée principale du parc (la plus proche de la place et du métro Porte Dorée), deux groupes de 20 personnes, l'un à 14h30, l'autre à 15h30. Inscription au secrétariat de la Société avant le 27 septembre, dans la limite des places disponibles.

*Samedi 10*  
7 h 30

**Oiseaux en baie de Somme :** visites guidées de la Maison de l'Oiseau, à LANCHERES, et de la réserve ornithologique du MARQUENTERRE, halte pour de nombreux oiseaux migrateurs à cette époque. Prix 360 F (transports, repas, visite compris). Départ à 7 h 30 précises de la place de la Bastille (devant l'Opéra). Retour vers 19 h 30. Inscription au secrétariat de la Société jusqu'au 1er octobre, dans la limite des places disponibles (40 au maximum).

*N.B. : Une retenue de 50 % du prix du voyage sera appliquée à tout désistement survenant moins de 5 jours avant la date du voyage.*

*Samedi 17*  
14 h 30

**Les savanes, terres de paradoxes,** par Luc ABBADIE, chargé de recherches au CNRS, directeur adjoint du Laboratoire d'écologie à l'Ecole nationale supérieure. Avec diapositives et rétroprojections.

*Samedi 24*  
14 h 30

**La tulipe : aspects culturel et cultural,** par Yves-Marie ALLAIN, chef du service des cultures du Muséum. Avec diaposives.

*Le programme complet du quatrième trimestre  
paraîtra dans le numéro de septembre*

