Pr 1926

ISSN 1161-9104

Les Amis du Muséum National d'Histoire Naturelle

Publication trimestrielle N° 203 - Septembre 2000

Tectonique du Spitzberg au Dévonien

(entre - 410 et - 360 millions d'années)

Jean-Claude ROY,

doctorant à l'université Paris VI, laboratoire de géologie - géomorphologie structurale et télédétection

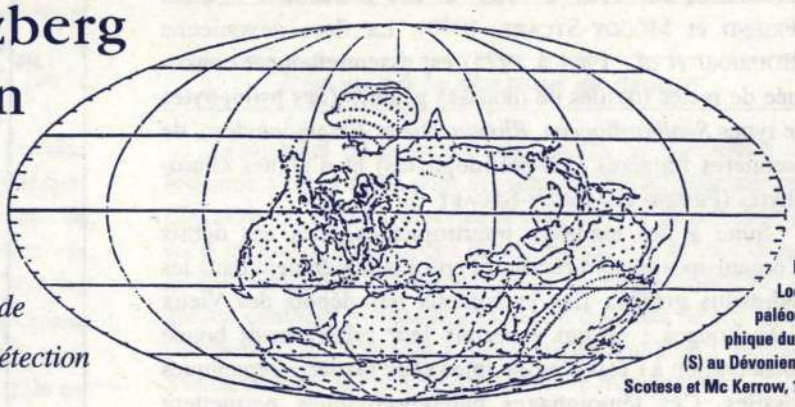


Fig. 1. – Localisation paléogéographique du Svalbard (S) au Dévonien (d'après Scotese et Mc Kerrow, 1990).

SOMMAIRE

Jean-Claude ROY, **Tectonique du Spitzberg au Dévonien** *(entre - 410 et - 360 millions d'années)* 33

Annie CORNÉE, **Les micro-organismes dans les milieux hypersalés actuels** 36

Visite de l'aquarium du musée des Arts d'Afrique et d'Océanie 39

Echos 40

Nous avons lu pour vous 46

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./Fax : 01 43 31 77 42

Mél : amis.du.museum@wanadoo.fr.

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

Rédaction : Jacqueline Collot, Jean-Claude Juppy

Le numéro : 20 F • Abonnement annuel : 70 F

Imprimé sur papier 100% fibres recyclées

Que s'est-il passé au Spitzberg au Dévonien entre — 410 et — 360 millions d'années ?

Essayons de retrouver l'origine de la formation du bassin sédimentaire, ainsi que les mécanismes tectono-sédimentaires responsables de sa structure particulière.

Ce que nous savons sur le bassin dévonien du Spitzberg

L'archipel Svalbard ("côte froide") se situe entre les 76 et 80e parallèles de latitude nord, et entre les 10 et 30e méridiens de longitude est. Il est donc en pleine zone climatique polaire. Localisé sur l'île principale appelée Spitzberg ("montagne pointue"), le bassin sédimentaire contenant les 9,4 km d'épaisseur de dépôts de l'époque dévonienne a une forme relativement allongée : sa dimension du nord au sud dépasse 200 km, tandis que sa largeur atteint 75 km d'est en ouest.

La paléogéographie était toute différente entre - 410 et - 360 millions d'années. En effet, grâce à l'aimantation rémanente des roches et par le calcul des anciennes latitudes et longitudes, SCOTESE et MC KERROW (1990) ont retrouvé la position paléogéographique dévonienne de l'archipel : entre l'équateur et le tropique nord (fig.1), c'est-à-dire en zones climatiques d'abord équatoriale puis subtropicale. Le paléoclimat dévonien était donc chaud et relativement humide au Svalbard.

La forte pluviosité équatoriale, puis les contrastes alternés entre saisons sèches et humides tropicales ont d'abord provoqué la formation d'une croûte ferrugineuse latéritique, puis le démantèlement de celle-ci. Les terres émergées anté-dévoniennes (la chaîne de montagne calédonienne Hecla Hoek) subirent une forte érosion météorique et les particules détritiques ainsi produites furent transportées par les fleuves vers les deltas et les dépressions topographiques pour former par

BIBL. DU MUSÉUM PARIS

empilements successifs les strates sédimentaires. Les paléotraces de courants, les teneurs en feldspath (orthose) et les variations de la granulométrie ont permis de reconstituer les différents réseaux de drainage du bassin dévonien (FRIEND et MOODY-STUART, 1970 et 1972). Trois grands fleuves s'écoulaient des montagnes du sud vers le littoral au nord du Svalbard.

Ce paléoenvironnement fluvio-lacustre à tendances lagunaires deltaïques et marines était très favorable pour le développement de la vie de l'époque.

La faune dévonienne est représentée par des restes fossiles de poissons cuirassés (exemples : des *Arthrodires*, GOUJET, 1984, des *Céphalaspides*, JANVIER, 1985), des mollusques bivalves marins de types *Lungula* et *Protopecten* (MOORE *et al.*, 1961 à 1969) et des ostracodes lacutres (FRIEND et MOODY-STUART, 1970). La flore dévonienne (BOUREAU *et al.*, 1964 à 1975) est essentiellement constituée de restes fossiles de mousses géantes (des psilophytes de types *Svalbardiaceae*, *Rhyniaceae* et *Enigmophyton*), de premières fougères (pré-ptéridophytes) et d'algues charophytes (FRIEND et MOODY-STUART, 1970).

Suite à des tempêtes intertropicales, tous ces débris d'organismes se sont retrouvés enfouis rapidement dans les sédiments gréseux fins et argileux des dépôts des Vieux Grès Rouges ; ce qui a permis leur relativement bonne conservation à l'état d'empreintes et de matières organiques fossiles. Ces témoignages paléobiologiques permettent de reconstituer la chronologie des dépôts des séries stratigraphiques.

Étude tectono-sédimentaire

Apportés par les fleuves en crue et les marées de tempête, les éléments détritiques se sont déposés au fond de l'eau, couches après couches, pour construire les séquences sédimentaires (membres, formations et groupes). Nous obtenons ainsi les 9,4 km de dépôts de sédiments dévoniens du Spitzberg (FRIEND *et al.*, 1997). Évidemment, pour que ces dépôts trouvent leur place, il était nécessaire que le fond du bassin (le substratum) se soit préalablement enfoncé par subsidence. Des événements tectoniques se sont donc produits. L'essentiel des séries sédimentaires (MURASCOV et MOKIN, 1979) est constitué d'une alternance de grès et d'argiles épisodiquement recoupée par des conglomérats. Ces derniers sont localisés dans des formations bien délimitées dans le temps sur des zones rectilignes et allongées sur plusieurs kilomètres. Ils résultent de l'érosion d'escarpements produits par l'activité de failles en période de rifting tectonique. Le fait que ces conglomérats, plus ou moins abondants, soient situés entre les séquences argilo-gréseuses montre que l'activité tectonique était temporaire, avec des intensités variables (fig.2). Le rifting (l'ouverture tectonique) était donc très important au Silurien terminal ainsi qu'au début du Dévonien inférieur (vers - 410 Ma), puis diminua en intensité jusqu'au Dévonien moyen (vers - 385 Ma). Un calme tectonique s'est établi ensuite. L'influence marine est très marquée au Dévonien supérieur (vers - 360 Ma).

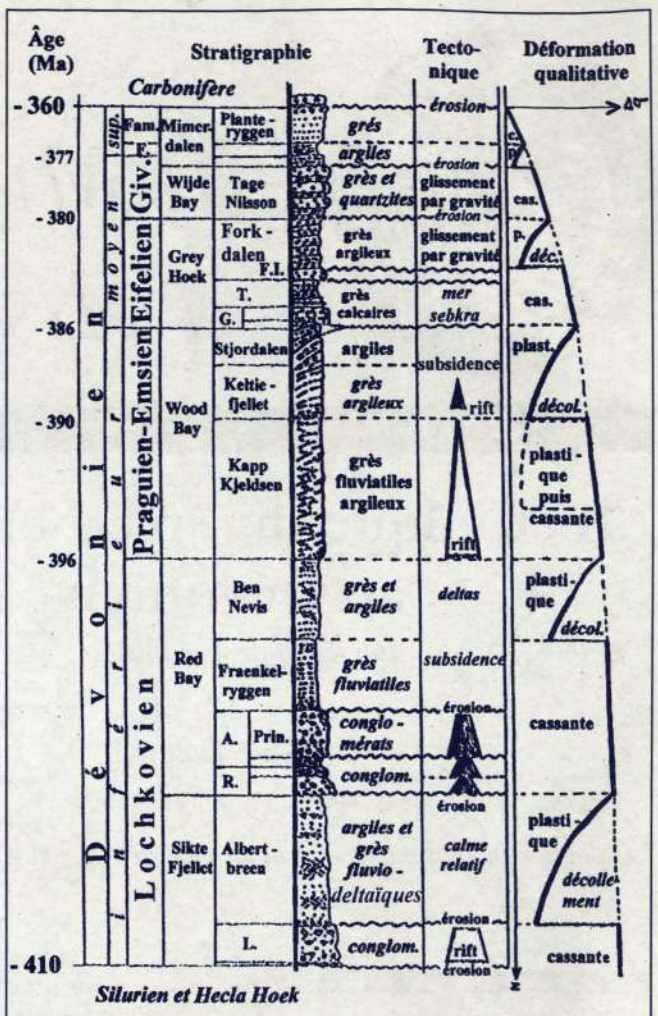


Fig. 2. – L'activité tectonique affectant les 9,4 km d'épaisseur de la série sédimentaire dévonienne du Spitzberg (d'après les stratigraphes).

Description des mécanismes

La tectonique est la description et l'étude des mécanismes de déformations des roches. Il existe deux principaux types de déformation : cassant et plastique.

Il y a trois manières de se casser pour les roches et la croûte terrestre. Les failles dites *inverses* témoignent du raccourcissement ; en simplifiant, c'est le mécanisme de formation des chaînes de montagnes. Les failles dites *normales*, au contraire, indiquent qu'une région s'est élargie ; c'est le cas des bassins sédimentaires. Mais dans notre cas, la troisième manière, les failles *décrochantes*, joue un rôle aussi très important.

Il existe un autre type de déformation qui s'exerce dans certaines conditions de pression, de température et de teneur en eau dans les sédiments. Par l'absorption d'eau, les argiles gonflent et deviennent plastiques. Les niveaux argileux sont très abondants par exemple dans le groupe Wood Bay du Dévonien inférieur. Sous la pression de la masse des séries sédimentaires sus-jacentes, ces argiles gorgées d'eau deviennent plastiques et peuvent donc se déformer. Les terrains sédimentaires supérieurs glissent alors par gravité sur ces couches "savon" (niveau de décollement) et des plis d'entraînement se forment au fur et à mesure du déplacement.

Télédétection et terrain

Sur les photographies aériennes en noir et blanc, nous pouvons observer en stéréoscopie les traces des bancs sédimentaires. Chaque formation se reconnaît par trois caractéristiques propres : la *couleur*, la *texture* et la *morphologie*. Par exemple, sur les clichés la formation Tage Nilsson du Dévonien moyen apparaît en gris clair, avec un aspect lisse et sous forme d'escarpements. Par contre, le groupe Wood Bay du Dévonien inférieur s'identifie au niveau de gris plus foncé, assez "granuleux" et formant des dépressions du relief.

La coupe géologique générale (en cours de publication) traverse les 75 km de largeur du bassin dévonien. Ce dernier est séparé du socle Hecla Hoek , à l'ouest (de la région Haakon VII Land), par la zone de failles bordières Raudfjorden, et, à l'est (de la région Ny Friesland), par la zone de failles Billefjorden.

D'ouest en est, des observations ponctuelles de terrains ont été effectuées par l'équipe du laboratoire pour étalonner les couches géologiques et mesurer les traces de déplacement sur les failles. Les interprétations de photographies aériennes zénithales permettent de corréler les différents sites d'observation, notamment dans les zones inaccessibles. Les trois types de failles se retrouvent, ainsi que le second type de déformation. La structure générale est caractéristique d'un glissement des dépôts sédimentaires dévoniens sous l'effet de la gravité. Les séries du Carbonifère recouvrent horizontalement (en discordance) les structures dévoniennes ; ce qui signifie que tous ces événements tectoniques se sont produits uniquement pendant le Dévonien.

Discutons les hypothèses des tectoniciens

Si BUROV et SEMEVSKIJ (1979) furent les premiers à décrire de manière générale le graben dévonien, ils n'apportèrent pas d'explication concernant sa déformation. Un serrage est - ouest a été proposé par MANBY et LYBERIS (1992). Dans ce cas nous obtiendrions des axes de plis de direction nord - sud. Par contre, les formes géométriques en losanges des blocs peuvent rappeler le type de bassin d'effondrement observé près de Suez (JARRIGE *et al.*, 1990). Le déplacement vers l'est de l'ensemble des séries sédimentaires avec des failles normales en amont, des plissements et failles chevauchantes en aval fait penser aux structures sous-marines observées dans le Golfe du Mexique (BUFFLER et SHAUB, 1983), c'est-à-dire à un glissement des séries sédimentaires sous-marines induit par l'effet de la gravité. Le mouvement s'établit de la plateforme continentale vers les abysses. L'hypothèse d'un glissement général des dépôts du bassin dévonien du Spitzberg a déjà été proposée par CHOROWICZ en 1992. Selon l'auteur, le mécanisme se produit en une seule fois à la limite Dévonien - Carbonifère.

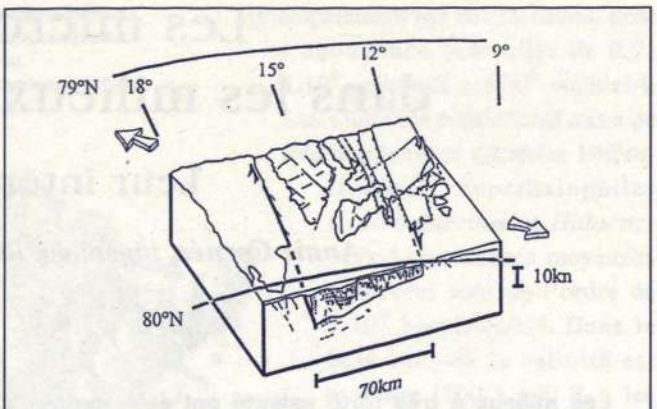


Fig. 3. – Structure actuelle du bassin sédimentaire dévonien du Spitzberg ; les flèches indiquent l'ancien mécanisme tectonique dévonien responsable de la formation du bassin.

Réponse à la question de départ

L'équivalent du processus sous-marin du type Golfe du Mexique a été observé pour la première fois à l'affleurement (CHOROWICZ, 1992). Les séries dévoniennes se détachèrent du socle incliné du bassin pour glisser et buter sur le bord oriental (Ny Friesland). Le mécanisme de tectonique induit par la gravité convient parfaitement dans un contexte de rift intracontinental (fig.3) durant l'époque dévonienne où l'archipel Svalbard était situé entre l'équateur et le tropique nord.

Je remercie le professeur Jean CHOROWICZ pour la relecture de ce texte.

POUR EN SAVOIR PLUS

CHOROWICZ J. (1992). - *Gravity-induced detachment of Devonian basin sediments in northern Svalbard.* Norsk Geologisk Tidsskrift, vol. 72, p. 21-25, fig.

FRIEND P.F. *et al.* (1997). - *Late Silurian and Early Devonian stratigraphy and probable strike-slip tectonics in northwestern Spitsbergen.* Geological Magazine, 1997, vol. 134 - 4, p. 459-479, fig..

FRIEND P.F. et MOODY-STUART M. (1970). - *Carbonate deposition on the river floodplains of the Wood Bay Formation (Devonian) of Spitsbergen.* Geological Magazine, vol. 107- 3, p. 181-195, fig.

FRIEND P.F. et MOODY-STUART M. (1972). - *Sedimentation of the Wood Bay Formation (Devonian) of Spitsbergen : Regional analysis of a late orogenic basin.* Norsk Polarinstitutt Skrifter, vol. 157, 77 p., fig.

HARLAND W.B. *et al.* (1997). - *The Geology of Svalbard.* London : the Geological Society. Memoir 17. xxii, 521 p., fig., pl.

MANBY G.M. et LYBERIS N. (1992). - *Tectonic evolution of the Devonian Basin of northern Svalbard.* Norsk Geologisk Tidsskrift, Oslo, vol. 72, p. 7-19, fig.

MURASCOV L.G. et MOKIN Ju.I. (1979). - *Stratigraphic subdivision of the Dévonian deposits of Spitsbergen.* Norsk Polarinstitutt Skrifter, vol. 167, p. 249-261, fig.

ROY J.-C. (1997). - *Une étude paléo-environnementale et tectonique des dépôts du bassin dévonien au Nord-Ouest Spitzberg.* Mémoire de maîtrise, université Paris VI, 78 p., fig., pl.

ROY J.-C. (1998). - *Étude, modélisation et interprétation de la tectonique du fossé dévonien du Spitzberg.* Mémoire de D.E.A., universités Paris VI et VII, M.N.H.N., I.P.G., E.N.S.M., E.N.S.P.M., I.F.P., 121 p., fig., pl.

Résumé de la conférence présentée le 4 décembre 1999 à la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle.

BIBL. DU MUSÉUM PARIS

Bibliothèque Centrale Muséum
3 3001 00129000 5

Les micro-organismes dans les milieux hypersalés actuels

Leur intérêt géologique

Annie Cornée, ingénieur, laboratoire de géologie du Muséum

Les milieux à très forte salinité ont été longtemps considérés comme des environnements hostiles à la vie. Le nom même de la Mer Morte, un des corps d'eaux les plus salés au monde (environ 340 g/l), atteste cette croyance en un milieu dépourvu de vie, jusque vers 1940, époque à laquelle les travaux de Volcani ont permis la mise en évidence d'une vie microscopique dans ces eaux.

Les milieux sursalés peuvent couvrir une gamme de salinité étendue, allant d'une concentration un peu supérieure à celle de l'eau de mer à la saturation en NaCl. On observe alors une succession des populations de micro-organismes en fonction de la salinité.

Les marais salants

Plusieurs études ont été réalisées sur des marais salants répartis dans différentes régions du monde : les salins d'Alviso, de Chula Vista en Californie, de Guerrero Negro en baie de Californie au Mexique, les salins de Long Island aux Bahamas, divers salins sur les côtes ouest et sud de l'Australie (Dampier, Dry Creek, Pt. Alma) ; les marais salants de Secovlje en Yougoslavie ; ceux de Salin-de-Giraud dans le sud-est de la France et de Santa Pola (Levant espagnol). Sur ces deux derniers sites ont été menées des études très pluridisciplinaires couvrant l'hydrologie, la biologie, la sédimentologie et la géochimie de ces milieux ; elles ont permis de bien définir le contexte écologique et géologique dans lequel se développaient les formations microbiennes.

Dans ces deux marais salants, la distribution des différentes formations à cyanobactéries a pu être bien déterminée et s'avère dans l'ensemble très similaire dans les deux sites. Deux types principaux d'association peuvent être nettement distingués : de 70 à 130 g/l, les tapis consistants laminés à *Microcoleus chthonoplastes*, et les peuplements associés au gypse, de 150 à 300 g/l environ.

Les tapis laminés à *Microcoleus* dominants sont précédés :

1) par des développements abondants de phanérogames (*Ruppia maritima)* et de Chlorophycées planctoniques (*Cladophora),*

2) par des tapis à *Microcoleus* surmontés de *Lyngbya* à Salin-de-Giraud, et des tapis floculeux à *Lyngbya*, à Santa Pola.

A Salin-de-Giraud, la stratification est simple et comporte en général deux termes :

a) une lamine algaire constituée pour la plus grande partie par des filaments de *Microcoleus* auxquels peuvent s'ajouter d'autres cyanobactéries filamenteuses ou coccoïdes, mais qui ont toujours une importance mineure,

b) une lamine de particules détritiques. A Santa Pola, la lamine organique comporte une couche de cyanobactéries superficielles (*Microcoleus)* surmontant une fine couche de bactéries filamenteuses, rapportées au genre *Chloroflexus* (bactérie photosynthétique verte). Dans ce domaine des tapis à *Microcoleus* se développent également des diatomées qui participent à la production primaire.

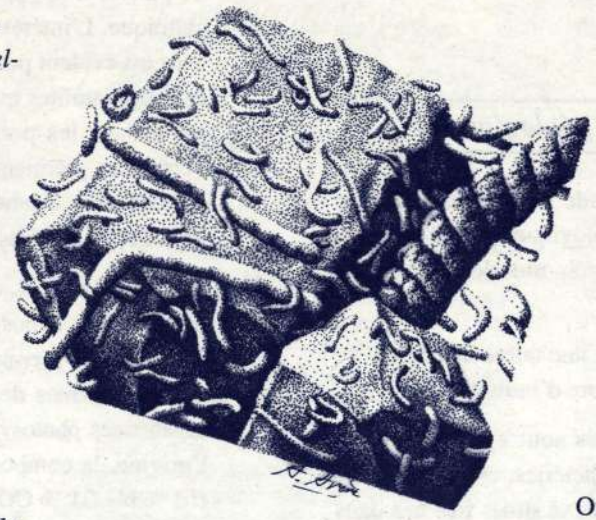
Les formations associées au gypse sont constituées d'espèces différentes de celles observées dans les tapis laminés et le début de la précipitation du gypse apparaît comme une limite bien marquée entre les deux zones. Les peuplements du domaine gypseux sont remarquablement homogènes et comprennent trois couches, dont la succession verticale est contrôlée par les gradients d'intensité lumineuse, d'oxygène et de potentiel rédox. On observe ainsi, de haut en bas, une couche orangée de cyanobactéries coccoïdes (essentiellement *Aphanothece* sp.) ; une couche verte de cyanobactéries filamenteuses variées (*Spirulina subsalsa, Oscillatoria laetevirens* et *Phormidium* sp.) et enfin une couche rose de bactéries photosynthétiques sulfo-oxydantes.

Au-delà du seuil de précipitation de la halite, persiste une seule forme de cyanobactéries (*Phormidium)*, qui recouvre les cristaux de halite, mais qui n'a probablement qu'une importance quantitative limitée.

Cette étude détaillée de Salin-de-Giraud et de Santa Pola a mis en évidence, pour les cyanobactéries, une prédominance des peuplements benthiques dans ces milieux. Jusqu'à des salinités de l'ordre de 200 g/l, les cyanobactéries sont rares dans les saumures, qui contiennent surtout des bactéries hétérotrophes variées (10^3 à 10^6 cellules/ml). Mais à des salinités élevées, les saumures sont le siège de développements spectaculaires de micro-organismes puisqu'ils arrivent

à donner au bassin une couleur rouge caractéristique. Cette coloration est due à la prolifération de petits crustacés, *Artemia salina,* et d'une Chlorophycée colorée en rouge par des caroténoïdes, *Dunaliella salina,* auxquels s'ajoutent de très nombreuses bactéries hétérotrophes hyperhalophiles colorées en rouge, *Halobacterium* et *Halococcus*, dont les quantités atteignent 10^6 ou 10^7 cellules/ml à Salin-de-Giraud.

Cristal de gypse couvert de bactéries diverses et de cyanobactéries, dont une forme spiralée, *Spirulina subsalsa.*
Observation au microscope électronique à balayage



Les lacs salés

Ces lacs sont des structures, permanentes ou temporaires, de taille et de profondeur variables. On les observe tant sous des climats froids que sous des climats chauds, en zones arides. Ces lacs salés se distinguent généralement des marais salants ou des lagunes côtières alimentés par de l'eau de mer par un chimisme particulier de leurs saumures. Des développements de formations benthiques à cyanobactéries peuvent coloniser les bordures des lacs, mais la productivité primaire des lacs est surtout due aux populations planctoniques. Aux faibles salinités, tout en restant cependant au-dessus de la concentration de l'eau de mer, les peuplements phytoplanctoniques peuvent contenir des Chlorophycées et des diatomées. Mais les développements importants qui ont été décrits sont principalement des cyanobactéries. Ainsi, au Kenya, le lac Nakuru (45 ‰) présente une coloration verte due à la prolifération de *Spirulina platensis*. Soulignons également que cette même algue est responsable de la productivité considérable du lac Aranguadi en Ethiopie, l'un des systèmes les plus productifs connus au monde. Dans le lac Nakuru, on a rapporté la présence de quatre autres espèces de cyanobactéries et de sept espèces de diatomées. En Egypte, dans les lacs hypersalés et alcalins du Wadi Natrun, différentes espèces de cyanobactéries et de Chlorophycées ont été trouvées : développement massif de *Spirulina* dans le lac Gabara (salinité de l'ordre de 92 ‰) ; quelques cellules de *Synechococcus* dans le lac Hamra à près de 240 ‰ ; de nombreuses *Dunaliella salina* dans le lac Gaar à 375 ‰ environ. Ces lacs contiennent également différents types de bactéries photosynthétiques sulfo-oxydantes, hyperhalophiles pour la plupart, (*Ectothiorhodospira halophila, E. halochloris)* et quelques grandes formes de *Chromatium*. Pour décrire complètement la microflore de ces lacs, il faut encore mentionner la présence de bactéries hétérotrophes hyperhalophiles qui donne une coloration rouge plus ou moins marquée aux saumures (lac Zugm et Rizunia en particulier). En Australie, le Pink Lake doit son nom à l'abondance des *Dunaliella salina,* ces populations pouvant atteindre un maximum de 108 .10^6 cellules/l. Aux Etats-Unis, dans le bras nord du Great Salt Lake (330 g/l), la production primaire est assurée principalement par des *D. salina,* dont l'abondance peut aller de 0,2-1.10^6 cellules/l à 3.10^6 cellules/l. Les saumures contiennent aussi de très nombreuses bactéries hétérotrophes hyperhalophiles (*Halobacterium* et *Halococcus*). Les quantités moyennes observées sont de l'ordre de 7.10^7 bactéries/ml. Dans le bras sud, où la salinité est moindre (100 à 120 ‰), les populations de micro-organismes sont plus diversifiées. L'espèce dominante chez les Chlorophycées est *Dunaliella viridis,* dont le développement peut atteindre 2.10^5 cellules/l. On y observe également différentes espèces de diatomées. Il faut y ajouter quelques espèces de cyanobactéries (quatre espèces observées) et d'autres algues vertes. Les autres organismes présents dans ce lac sont *Artemia salina* et *Ephydra* (mouche des salines) que l'on rencontre surtout en été.

La mer Morte est un exemple de corps d'eau hypersalé, différent en raison de sa profondeur et du chimisme particulier de ses saumures : forte teneur en Ca^{2+} et en Mg^{2+} par rapport à l'eau de mer, faiblesse des concentrations en SO_4, l'ion chlorure est dominant. Les principaux organismes rencontrés comprennent *D. viridis* pour les Chlorophycées (de l'ordre de 4.10^4 cell./ml dans la partie superficielle de la masse d'eau). La biomasse est aussi constituée de bactéries hyperhalophiles nombreuses (7.10^6 bactéries/ml en surface). On y retrouve les genres *Halobacterium* et *Halococcus*, très ubiquistes, mais la forme *Halobacterium volcanii* (extrêmement tolérante à $MgCl_2$) semble adaptée plus spécialement à la composition particulière des saumures de la mer Morte.

Les lagunes côtières et les mares anchialines

Les lagunes côtières et mares anchialines sont des systèmes en relation permanente ou intermittente avec la mer et sont marquées par une grande variabilité de leurs caractéristiques physico-chimiques : concentration des saumures, épaisseur de la tranche d'eau en particulier. Différentes lagunes sursalées ont été étudiées de façon approfondie dans le monde entier, tant du point de vue biologique que du point de vue géologique. Quelques exemples peuvent être cités : en Australie, Shark Bay (Hamelin Pool) à l'Ouest et Spencer Gulf au Sud ; en baie de Californie, la Laguna Mormona, la Laguna Guerrero Negro et la lagune Ojo de Liebre ; les sebkhas de la Trucial Coast dans le Golfe Persique. Là encore, dans ces milieux extrêmement variables, ce sont les micro-organismes qui

constituent la plus grande partie du benthos et du plancton : cyanobactéries, bactéries, Chlorophycées unicellulaires pour ce qui est de la microflore, avec des développements souvent remarquables.

Intérêt biologique et géologique

Les enseignements tirés de l'étude de tels milieux sont importants, tant du point de vue biologique que du point de vue géologique. Rappelons quelques-uns des caractères écologiques de ces milieux.

- ils sont d'abord caractérisés par une faible diversité spécifique et par un grand nombre d'individus.
- les développements organiques sont essentiellement dus à des micro-organismes (bactéries, cyanobactéries, algues unicellulaires) qui sont donc situés très bas dans la classification. Ces micro-organismes sont relégués dans ces milieux hostiles et y prolifèrent parce que les conditions de vie difficiles excluent la plupart des formes de vie plus évoluées, éliminant ainsi la concurrence et les prédateurs.
- les espèces qui croissent en milieux sursalés sont adaptées non seulement aux fortes concentrations en sel, mais aussi à des intensités lumineuses généralement très élevées, à de faibles teneurs en oxygène, à une grande variabilité des conditions de milieu et à des dessiccations fréquentes. Les adaptations sont souvent une réponse à ces paramètres hostiles. Les micro-organismes développent des mécanismes permettant de limiter l'envahissement par les sels. La concentration intracellulaire peut être très inférieure à la concentration du milieu ambiant, mais les cellules évitent la déshydratation en maintenant une concentration osmotique élevée, non pas nécessairement par accumulation de sels mais par accumulation d'osmolytes organiques (exemple, teneurs intracellulaires très élevées en glycérol pour *Dunaliella*). Chez les bactéries hyperhalophiles, le liquide intracellulaire contient surtout du chlorure de potassium (4 à 5 moles par litre). Certains organismes possèdent des structures particulières de leur paroi qui est alors très peu perméable. A l'intérieur des cellules, on observe aussi des structures protéiques particulières qui restent stables en présence de fortes concentrations salines. Certaines cyanobactéries, en particulier les *Aphanothece* présentes dans le domaine de dépôt du gypse, se protègent en développant des mucilages abondants.
- la stratification des peuplements microbiens benthiques est un autre aspect remarquable, très souvent observé dans ces milieux. Il s'y développe à la fois une stratification biologique, déterminée en particulier par les gradients d'intensité lumineuse, de teneur en oxygène, de potentiel rédox, de pH et une stratification sédimentaire due à l'alternance de phases de croissance organique et de phases d'apports détritiques et/ou de précipitation chimique. L'intérêt géologique de ces formations laminées est évident puisque ce sont les homologues actuels des stromatolites qui ont eu un développement considérable dans les premières périodes d'existence de la Terre. Les premiers stromatolites connus sont datés de 3,5 milliards d'années. On attribue ces structures – qui ne sont pas des fossiles – aux cyanobactéries.
- les cyanobactéries ont également contribué à la formation de notre atmosphère oxygénée. On sait qu'elles ont été parmi les premiers colonisateurs de la planète, après d'autres formes de bactéries et les virus. Ce sont des organismes photosynthétiques producteurs d'oxygène. A l'origine, la composition de l'atmosphère de la planète (65 % N_2, 31 % CO_2, 3 % H_2S, pas d'oxygène) était très différente de celle que nous connaissons aujourd'hui. Les cyanobactéries ont joué un rôle essentiel dans l'évolution de l'atmosphère primitive vers une atmosphère riche en oxygène, qui a permis l'apparition et l'évolution de formes pluricellulaires plus complexes.

Conclusion

En élargissant ainsi la réflexion jusqu' aux premières formes de la vie sur la Terre et aux premiers stades d'évolution de la planète, je ne veux pas suggérer que les conditions étaient celles qui règnent aujourd'hui dans les milieux sursalés. Simplement, ces milieux sont aujourd'hui occupés essentiellement par des micro-organismes primitifs, peu évolués, qui sont un bon matériel d'étude de ce que pouvaient être les premières formes de vie, bactéries et cyanobactéries. C'est en ce sens que les milieux sursalés sont intéressants comme peuvent l'être d'autres milieux hostiles dans lesquels sont reléguées ces formes primitives.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

Une large bibliographie est donnée, Cornée (1988). Seuls quelques ouvrages fondamentaux sont cités ci-dessous :

CORNEE A., 1988. - Productivité microbienne, benthique et planctonique, dans les milieux sursalés actuels : une revue. *Mém. MNHN*, C, 55, 19-42.

HAMMER U.T., 1986. - Saline Lake ecosystems of the world. *Monographiae Biologicae*, **59**, DR. W. JUNK Publ., Dordrecht, 616 pp.

JAVOR B.J., 1989. - Hypersaline environments. Microbiology and biogeochemistry. Springer Verlag, 329 p.

LARSEN H., 1980. - Ecology of hypersaline environments. *In :* A. Nissenbaum. *Hypersaline brines and evaporitic environments, Dev. Sedim.* **28,** Elsevier, Amsterdam : 23-39.

Résumé de la conférence présentée le 4 mars 2000 à la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle

Visite de l'aquarium du musée des Arts d'Afrique et d'Océanie

par la Société des Amis du Muséum (10 mai 2000)

Le "Musée permanent des Colonies" fut inauguré le 6 mai 1931 à l'occasion de l'Exposition Coloniale. Celle-ci, voulue par la maréchal Lyautey, fut, dit-on, "une réponse architecturale à une contestation politique". Ce musée devint un musée d'art en 1960, sous l'impulsion d'André Malraux, qui le rattacha au ministère des Affaires Culturelles. Le bâtiment, dû à l'architecte Albert Laprade, évoque une sorte de temple classique entouré d'un portique. Dès l'abord, le visiteur est frappé par la beauté de la façade, entièrement sculptée d'un monumental bas-relief de marbre blanc, de 1 200 mètres carrés de surface, exécuté par Alfred Janniot. Cette oeuvre est un exceptionnel témoignage de l'inspiration artistique des années 1930, un échantillon-type (pour employer le langage des naturalistes) du pur style "Art Déco". On retrouve cette originalité dans les peintures murales et le mobiliers intérieurs, conçus par des artistes célèbres : Printz, Rulhmann, Subes, etc.

Le bas-relief de la façade symbolise l'Afrique, Madagascar et les Antilles, à gauche, l'Asie et l'Océanie, à droite. Les faunes et les flores de ces pays sont représentées avec réalisme dans un panorama où se mêlent palmiers, éléphants, bananiers, rizières, antilopes, hippopotames... accompagnés de grands voiliers élégants et de nombreux personnages, esthétiquement traités de profil.

L'aquarium tropical a été créé en même temps que le musée, pour l'exposition coloniale de 1931. Parallèlement, l'aquarium du Trocadéro (aujourd'hui fermé) était consacré à la faune d'Europe.

En 1985, l'aquarium tropical fut rénové, de nouveaux animaux furent acquis et la collection fut organisée autour de différents thèmes, à but pédagogique définis ainsi : la géographie (Afrique, Amazone...), les liens de parenté entre les animaux (familles, genres...), la physiologie (reproduction, nutrition, respiration...), les associations en milieu marin, etc.

Les Dipneustes sont des poissons très intéressants, car ils témoignent d'un processus important de l'évolution : le passage du milieu aquatique au milieu aérien. Ceux que nous observons, bien vivants, sont les descendants d'espèces ayant existé depuis le Dévonien, il y a 400 millions d'années. Ces poissons ont un système respiratoire double : branchies et poumons. Ils vivent actuellement dans les eaux chaudes et boueuses, pauvres en oxygène, des fleuves et des marécages équatoriaux et tropicaux. En saison sèche, ils s'enrobent d'un cocon de mucus, s'enfoncent dans la vase et respirent à l'aide d'un diverticule digestif qui fonctionne comme un poumon. Ils retournent à la vie aquatique à la saison des pluies. Les branchies étant fortement régressées, ces curieux poissons sont alors obligés de monter à la surface de l'eau à intervalles réguliers pour respirer de l'air atmosphérique.

Pour compléter cette démonstration de tentative de passage de la vie aquatique à la vie aérienne, ces extraordinaires animaux possèdent des nageoires pectorales et pelviennes transformées en des semblants de pattes. Le groupe des Dipneustes est représenté par trois genres actuels : *Protopterus* en Afrique Centrale, *Lepidosiren* en Amazonie et *Neoceratodus* en Australie. Il s'agit d'une faune relique.

Les polyptères africains ont aussi une respiration pulmonaire accessoire. Le spécimen le plus célèbre de ce genre est le fameux "Bichir", découvert dans le Nil par Etienne Geoffroy Saint-Hilaire au cours de la campagne d'Egypte, et dont il a publié la monographie en 1802 dans les Annales du Muséum. Henri-Joseph Redouté a immortalisé dans une aquarelle ce polyptère bichir historique.

Nous avons observé les amusants périophtalmes, ou poissons-promeneurs, vivant près des embouchures

Polyptère bichir - dessin de Ch. Doillon, d'après H.-J. Redouté

des fleuves des zones chaudes d'Afrique et d'Asie. Leurs nageoires antérieures sont en forme de pattes et leurs yeux globuleux très mobiles tournent en tous sens. Ils passent beaucoup de temps hors de l'eau, car leur respiration est mixte, branchiale et buccale. Ils se nourrissent d'insectes, surtout de moustiques, qu'ils chassent en grimpant sur les racines aériennes des palétuviers de la mangrove.

Les silures, ou poissons-chats sud américains, nous ont étonnés par leur taille impressionnante et leur grosse tête déprimée portant autour du museau de longs barbillons sensitifs, organes du toucher, de l'odorat et du goût. Ils ont la peau nue et blanchâtre, sont très actifs et semblent être attirés par les visiteurs.

Nous avons admiré les poissons des récifs coralliens aux magnifiques coloris. Parmi eux, les *Acanthuridae*, ou poissons-chirurgiens, portent de chaque côté de la queue un fort aiguillon érectile pouvant se replier dans une gouttière. Il s'agit d'un redoutable organe de défense, tranchant comme un scalpel, mais non venimeux. Il est signalé par une tache colorée, qui contraste avec les teintes du poisson, particulièrement chatoyantes.

Les balistes, ou arbalétriers, ont des dents assez fortes pour broyer les branches des madrépores et les coquilles des mollusques. Ces jolis poissons présentent toutes les couleurs de l'arc-en-ciel disposées en bandes ou en taches à la surface de leur corps. Ils peuvent redresser leur forte épine dorsale, ce qui leur permet de se bloquer solidement à l'abri aux creux d'un rocher d'où il est impossible de les extraire.

Les *Scaridae*, ou poissons-perroquets, ont un bec puissant formé par la coalescence des dents et des mâchoires. Ils broient les coraux et broutent les algues qui les habillent. Ces poissons furent étudiés par le Professeur Théodore Monod.

Les *Scorpaenidae*, ou rascasses volantes, ont un aspect singulier dû à l'ornementation échevelée du corps. Celles de l'aquarium ont la nageoire dorsale formée de longs rayons épineux séparés et mobiles en tous sens. Quant aux rayons pectoraux, libres, ils sont bordés d'une frange membraneuse ayant l'aspect de plumes. La robe est décorée de rayures brunes et blanches. L'ensemble est étonnant et gracieux, mais la beauté de ce poisson cache, dans les épines dorsales, de maléfiques glandes à venin.

Les *Tretraodontidae*, ou poissons-ballons, peuvent se gonfler d'air ou d'eau, flotter à la surface de la mer et dissuader les prédateurs éventuels par leur taille devenue imposante. Ce poisson constitue une gourmandise pour les Japonais (le Fugu), mais son foie secrète une toxine mortelle responsable de l'empoisonnement de nombreuses personnes.

Nous avons observé également quelques murènes, serpentiformes, dissimulées dans les rochers, à la peau nue, à la physionomie agressive. Ces poissons sont très redoutés des pêcheurs pour leurs morsures profondes, rapidement envenimées.

Les requins sont bien représentés dans l'aquarium. Ils forment, avec les raies, le groupe des poissons cartilagineux. Ils ont la particularité de posséder des fentes branchiales, nettement visibles de chaque côté de la tête, généralement au nombre de cinq, par où l'eau est expulsée après avoir oxygéné les branchies. Le requin classique nage bouche ouverte et l'eau ressort passivement par les fentes. Dans l'aquarium, les requins sont moins mobiles par nécessité et compensent cette situation par une musculature adaptée qui leur permet de pomper l'eau. Le requin-tapis a attiré notre attention par sa forme large et plate, ses appendices en houppe sur la tête, ondoyant dans l'eau, sa coloration marbrée qui le fait ressembler à un rocher. Il n'est pas très bon nageur, mais il est remarqué par son mimétisme avec l'environnement.

Les plécostomes, ou poissons nettoyeurs, ont la bouche en forme de ventouse, en position ventrale. Ils broutent les algues et, en aquarium, ils "nettoient" les vitres et les décors.

Une section de l'aquarium est consacrée aux poissons d'eau douce d'Afrique. La formation du Rift, qui a commencé il y a huit millions d'années, a eu pour conséquence l'évolution des poissons (et des autres faunes) par isolement géographique. Une séparation longue de deux groupes de la même espèce provoque en effet la formation de deux espèces différentes. Ce phénomène s'observe bien dans les Grands Lacs d'Afrique de l'Est, région morcelée par la tectonique créant de multiples biotopes riches en peuplements endémiques. La famille des *Cichlidae*, dont les espèces se sont adaptées à tous les modes de vie possibles, en est un exemple.

Nous avons admiré les pyranhas d'Amérique du Sud qui, malgré leur redoutable denture et leur mauvaise réputation de carnassiers voraces, arborent une livrée toute pailletée d'or du plus bel effet.

Enfin, le poisson électrique africain nous a étonnés par sa capacité à produire un champ électrique lui permettant de se repérer dans son environnement par électrolocalisation.

Les animaux aquatiques, qui vivent dans un milieu plus dense que l'air, ont d'ailleurs développé des organes des sens particuliers grâce auxquels ils perçoivent les vibrations.

Le thème de la reproduction des poissons est également traité dans l'aquarium : formation de couples, choix du territoire de ponte, nidification, oviparité, ovoviviparité, viviparité, soins des oeufs, incubation buccale... sont évoqués. Cas exceptionnel, les *Discus* ont la peau qui secrète un abondant mucus dont se nourrissent les alevins, ce qui rappelle un peu l'allaitement des mammifères.

L'aquarium présente aussi quelques invertébrés marins, dont les nautiles.

Le nautile, mollusque céphalopode à quatre branchies, possède une coquille spiralée formée d'une série de loges séparées par des cloisons, mais reliées entre elles par un siphon. La dernière loge renferme le mollusque. Cette coquille nacrée, ornée de lignes rayonnantes blanc-ivoire et orange, est recherchée pour sa beauté. Le genre *Nautilus* est l'un des plus beaux exemples de grande longévité. Très abondant au Paléozoïque, vers 400 millions d'années, il a, sans doute, donné naissance aux ammonites, disparues à la fin du Crétacé. Les nautiles ont vaillamment survécu jusqu'à nous, cantonnés dans les grandes profondeurs de l'océan Pacifique.

Nous terminerons notre visite en saluant les crocodiles du Nil qui somnolent tranquillement dans leur vaste rotonde africaine.

Nous remercions pour son accueil M. Michel Hignette, conservateur de l'aquarium, ainsi que les deux conférenciers qui nous ont savamment pilotés dans cet étrange monde aquatique, hors du temps, si loin du nôtre, mais d'où, pourtant, nous sommes issus.

Christiane Doillon
Administrateur de la Société des Amis du Muséum

CONFERENCES

Au Jardin des Plantes

• Rencontre avec..., le jeudi à 18 h

- 19 octobre 2000 : "Le message des microfossiles d'origine végétale", par Jean Dejax.
- 16 novembre 2000 : "Les applications du génie génétique, ou un problème crucial de décision", par Yves Girault.
- 21 décembre 2000 : "Les charmes insoupçonnés des araignées", par Christine Rollard.

EXPOSITIONS

Au jardin des plantes

• Salon du champignon, du 7 au 15 octobre 2000

En partenariat avec la société mycologique de France.

Thème : "Les champignons et les couleurs". Diversité, origines, rôles...

Diorama vivant, affiches, dispositifs expérimentaux, cultures ; petit guide.

Une zone consacrée à la découverte du monde des champignons par les cinq sens.

Sous tente, tlj. de 10h à 18h, entrée libre.

• Rétrospective des acquisitions patrimoniales de la Bibliothèque centrale du Muséum, 1990-2000, du 9 octobre au 18 novembre 2000

Présentées sur 300 des 700 m² de la médiathèque, les pièces exposées montrent la diversité du patrimoine de la bibliothèque et le lien entre les nouvelles acquisitions et le fonds existant, dont l'origine remonte à 1793.

Médiathèque, tlj. sauf dimanches et jours fériés de 10h à 17h.

Ouvertures exceptionnelles les 15/10, 11 et 12/11. Entrée libre.

• Lutétien, la pierre de Paris, du 4 octobre au 31 décembre 2000

Le Lutétien, dédié à la ville de Paris, est l'étalon international pour la période de l'ère tertiaire (de – 43 à – 49 millions d'années). Il désigne un ensemble de terrains qui marquent le paysage du bassin Parisien.

Présentation d'un forage de la RATP d'une trentaine de mètres en carottage continu, montrant le stratotype du Lutérien.

Outre les nombreux fossiles révélateurs de la vie terrestre et marine de ce temps, exposition d'éléments de sculpture et d'architecture provenant de monuments gothiques célèbres.

Galerie de géologie-minéralogie, tlj. sauf mardi, de 10h à 17h. 30 F ; TR, 20 F.

• Salon des artistes naturalistes, du 1er novembre 2000 au 7 janvier 2001

Le cinquième salon des artistes naturalistes offre un éventail d'oeuvres représentatives du monde animal, végétal et minéral. Celles-ci sont réparties en trois sections :

"Patrimoine" : l'éléphant a été pris comme thème ; les œuvres proviennent du patrimoine de la bibliothèque centrale.

"Art contemporain" : ont été sélectionnés quarante artistes dont les oeuvres se répartissent en illustration, peinture, sculpture et photographie.

"Actualité annuelle du Muséum" : reportage photographique sur les dégâts occasionnés par la tempête de décembre 99 à Chèvreloup, au zoo de Vincennes, au Jardin des Plantes.

Vente d'un catalogue au profit des replantations

Galerie de botanique, tlj. sauf mardi de 10h à 17h. Entrée libre

• Nature vive, du 6 décembre 2000 au 17 septembre 2001

Une exposition - manifeste regroupant plus de quatre cents objets et animaux naturalisés.

Emotion que suscite tout d'abord la richesse de la nature. Puis appauvrissement de cette nature dû à la volonté de maîtrise de l'homme. Enfin changement de regard des sociétés sur la nature ; prise de conscience et nouveaux comportements. Préserver la biodiversité est l'affaire de tous.

Grande galerie de l'évolution, tlj. sauf mardi et 1er mai, de 10h à 18h ; nocturne le jeudi jusqu'à 22h. 30 F ; TR, 20 F.

Au musée de l'Homme

• Parcours tibétain, jusqu'au 5 novembre 2000

A travers une série de trente-six photos de Ruth van der Molen, aventurière des hauts sommets devenue photographe, découverte de l'architecture, des formes et des couleurs du Tibet. Le voyageur empreinte le Tsang Po, fleuve sacré qui vient des sommets de l'Himalaya jusqu'au Potala (le palais rouge), ancien centre spirituel et administratif, résidence des Dalaï-Lamas. Il poursuit jusqu'à Jokhang, temple sacré, et au monastère de Samye, berceau de la langue tibétaine. De beaux paysages, comme celui de la vallée des rois ; des fêtes folkloriques.

(Possibilité de revisiter ou de visiter l'exposition "Voyages dans les marches tibétaines", hommage aux voyageurs et explorateurs français qui à la fin du XIXe et au début du XXe partirent à la découverte des confins de la Chine, du Tibet et de la Birmanie).

Hall du musée, entrée libre.

• Jean Rouch, récits photographiques, du 4 octobre au 31 décembre 2000

Un choix de quarante clichés présente un panorama de l'oeuvre photographique de Jean Rouch, peu connue par rapport à son œuvre cinématographique, qui apporta beaucoup à l'ethnologie.

En 1998, Jean Rouch donna sa collection à la photothèque du musée de l'Homme, soit environ 20 000 clichés illustrant ses recherches ethnologiques, jusque là inédits et difficiles d'accès.

Un travail complet d'inventaire, de documentation et de numérisation a été effectué.

Les clichés retenus pour l'exposition montrent notamment la descente du fleuve Niger en radeau et en pirogue en 1946-1947, les changements socio-politiques de l'Afrique contemporaine, les rituels de possession en pays Songhay.

Galerie Europe, 1er étage. 30 F ; TR, 20 F.

17, place du Trocadéro, 75116 Paris. Tél. : 01 44 05 72 72.

Tlj. sauf mardi et jours fériés, de 9h45 à 17h15.

Au musée d'Orsay

• Manet. Les natures mortes, du 11 octobre 2000 au 7 janvier 2001

Plus de la moitié des tableaux et des aquarelles réalisés par l'artiste sur ce thème seront réunis pour la première fois.

1, rue de la Légion d'Honneur, 75007 Paris. Tél. : 01 40 49 48 48.

Tlj. sauf lundi de 10h à 18h, 22h le jeudi ; le dimanche, dès 9h.

musée + expo : 40 F ; TR, 30 F.

Aux galeries nationales du Grand Palais

• Méditerranée. De Courbet à Matisse, jusqu'au 15 janvier 2001

Pendant la seconde moitié du XIXe siècle, la Méditerranée attire les peintres. De Courbet à Picasso, en passant par Renoir, Signac et Matisse, l'exposition montre comment ceux-ci expérimentent la couleur dans ce cadre.

Place Clémenceau et avenue Eisenhower, 75008 Paris. Tél. : 01 44 13 17 17.

A la Mona Bismarck Foundation

• 5 000 ans de figures humaines, jusqu'au 2 décembre 2000

Collections du musée Barbier-Mueller : l'aventure humaine à travers les arts primitifs.

34, av. de New York, 75016 Paris. Tél. : 01 47 23 38 88. Tlj sauf dim., lundi et fêtes, de 10h30 à 18h30. Entrée libre.

Au château de la Petite-Malmaison

• Fleurs et étoffes, jusqu'au 31 octobre 2000

Joséphine de Beauharnais aimait autant les soieries que les fleurs. La manufacture Prelle, le plus ancien soyeux de Lyon, a entrepris la restauration des tissus de la Petite Malmaison. Elle présente une quinzaine d'étoffes à motifs floraux du premier Empire, provenant de ses archives, en même temps qu'une cinquantaine d'aquarelles de fleurs réalisées par les dessinateurs-botanistes de l'école Redouté.

92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 01 47 49 48 15. Du jeudi au dimanche, de 14 h à 18 h. 35 F.

Au musée des Antiquités nationales, château de St-Germain-en-Laye

• L'or des Princes barbares. Du Caucase à la Gaule au Ve siècle après J.-C., jusqu'au 8 janvier 2001

Tél. : 01 39 10 13 22

Au Palais de la Découverte

• La géométrie des courbes, jusqu'au 12 novembre 2000

Les progrès de la géométrie sont le thème central de cette exposition à la fois ludique et pédagogique. Dans un parcours historique et thématique le visiteur découvre des formes géométriques de plus en plus complexes, de la droite aux fractales, en passant par les cycloïdes et les coniques. Grâce à quelques expériences de physique et de mécanique, on peut découvrir derrière la théorie des mathématiques la réalité d'une science appliquée.

Av. Franklin Roosevelt, 75008 Paris. Tél. : 01 56 43 20 21.

Tlj. sauf lundi de 9h30 à 18h ; dimanche et fête, de 10h à 19h. Entrée de 15 à 30 F.

A la Fondation Cartier pour l'art contemporain
• **Le désert,** jusqu'au 5 novembre 2000
Voyageurs, photographes du XIXe siècle et artistes contemporains sont réunis. Un état des lieux et un rêve.
261, bd Raspail, 75014 Paris. Tél. : 01 42 18 56 50.
Tlj. sauf lundi, de 12h à 20 h. Soirées nomades, jeu, à 20h30. 30 F ; TR, 20 F.

A l'espace Electra
• **Le jardinier, l'artiste et l'ingénieur,** jusqu'au 10 décembre 2000
6, rue Récamier, 75007 Paris. Tél. : 01 53 63 23 45. Tlj sauf lundi et fêtes, de 12h à 19h. 20 F ; TR 10 F.

Au musée Utrillo - Valadon, Sannois
• **La vie de bohème**, jusqu'au 14 février 2001
De nombreux peintres de Montmartre, dont Utrillo et Suzanne Valadon
Place du général Leclerc, 95110 Sannois. Tél. : 01 39 98 21 13.
Tlj. sauf lundi de 10h à 17h ; le vendredi jusqu'à 18h30. 25 F ; TR; 20 F

Aux jardins Albert Kahn
• **Thessalonique 1913-1918**, jusqu'au 20 décembre 2000
Les premières photographies proches d'une peinture impressionniste
14, rue du Pont, 92100 Boulogne. Tél. : 01 46 04 52 80.
Tlj. sauf lundi, de 11h à 18h.

Au musée de la toile de Jouy
• **Jouy à tire - d'aile**, jusqu'au 15 octobre 2000
Evocation de la présence des oiseaux dans les toiles imprimées au XVIIIe siècle et présentation d'un vaste choix de gouaches originales réalisées par le peintre animalier Roger Reboussin, maître de dessin au Muséum national d'histoire naturelle. Les toiles exposées ont été imprimées dans différentes régions de France, d'Angleterre et d'Italie ; elles appartiennent toutes au fonds du musée de Jouy.
Château de l'Eglantine, 54 av. Charles-de-Gaulle, 78350 Jouy-en-Josas.
Tél. : 01 39 56 48 64. 25 F ; TR, 15 F.

Au musée de la Normandie, château de Caen
• **Le château de Caen**, jusqu'au 31 décembre 2000
Ces fortifications urbaines, parmi les plus vastes d'Europe, ont été construites par Guillaume le conquérant vers 1060. Au cours des différentes utilisations, l'architecture de la forteresse a évolué. Au travers de reconstitutions en images virtuelles, de maquettes, d'objets archéologiques, de monnaies, de sculptures provenant de bâtiments disparus, de gravures ou de témoignages écrits de soldats et de plans, la très longue histoire du château de Caen est présentée au public.
Tél. : 02 31 30 47 60. Entrée, 20 F.

Au musée de Lodève (Hérault)
• **Peintures de Venise**, jusqu'au 10 novembre 2000
Présentation de la peinture vénitienne du XVIe au XVIIIe siècle, à travers quelque quatre-vingts oeuvres. Parmi les artistes les plus représentatifs de cette période, Carpaccio, Titien, Véronèse, Tiepolo, Longhi, Canaletto, Guardi.
Tél. : 04 67 88 86 10. Entrée, 21 et 37 F.

Au musée de la Civilisation celtique, St-Léger-sous-Beuvray (Saône-et-Loire)
• **Les druides gaulois,** jusqu'au 5 novembre 2000
Présentation de ce qu'était réellement un druide gaulois au travers des éléments biographiques du seul druide retrouvé : Diviciacos était un aristocrate cultivé, mais aussi chef de guerre et un militant de la cause gauloise jusqu'à Rome.
Tél. : 03 85 86 52 39. Entrée de 25 à 35 F.

Au musée d'Art américain, Giverny (Eure)
• **Rivières et rivages,** jusqu'au 31 octobre 2000
Marines et représentations fluviales de peintres venus d'Amérique.
Une soixantaine d'oeuvres de la période 1850-1900 de styles variés représentant plus le rêve américain que la réalité.
Tél. : 02 32 51 94 65. Entrée de 20 à 35 F

Au centre culturel de l'abbaye de Daoulas (Finistère)
• **Indiens des plaines. Les peuples du bison,** jusqu'au 12 novembre 2000
Exposition retraçant la vie des Indiens des plaines américaines à travers deux cents objets, œuvres d'art, documents et photos contemporaines.
Présentation de cette fascinante culture basée sur la réciprocité et l'échange.
Tél. : 02 98 85 84 39. Entrée, de 20 à 35 F ; gratuite pour les moins de 10 ans.

Au forum des sciences, Villeneuve-d'Ascq (Nord)
• **Experts contre experts**, jusqu'au 22 octobre 2000
Les catastrophes naturelles et industrielles se sont multipliées ces derniers mois. Les risques augmentent-ils vraiment ou est-ce la médiatisation des accidents qui amplifie leur appréhension ? L'exposition invite à une réflexion largement illustrée par des dessinateurs de presse, dont Plantu.
Tél. : 03 20 19 36 00. Entrée libre

Au musée Bonnat, Bayonne
• **Le goût européen,** jusqu'au 31 octobre 2000
Mise en parallèle d'oeuvres d'époques et d'artistes différents qui révèle une continuité dans l'expression des formes propre à la culture européenne.
Tél. : 05 59 59 08 52.

Au musée René Beaucaire, Istres (Bouches-du-Rhône)
• **Des camées,** jusqu'au 31 octobre 2000
La tradition du camée, sculpture en relief réalisée dans un but ornemental.
Dans l'antiquité, la parure est réalisée avec des pierres précieuses, du verre et quelquefois de la nacre, puis les artistes travaillent le coquillage en sculptant des bustes de femme et des scènes galantes. Aujourd'hui, à Torre del Greco, des milliers de camées sont sculptés et exportés notamment au Japon. En France, ces gracieuses pièces qu'il est possible d'admirer sont tombées en désuétude.
Tél. : 04 42 55 50 08. Entrée, de 7,50 à 15 F.

Au musée des Arts asiatiques de Nice
• **Mingei, un art de vivre au quotidien,** jusqu'au 3 décembre 2000
En 1925, au Japon, trois potiers, aujourd'hui célèbres, créent le mouvement Mingei, qui signifie "art du peuple" : ils veulent honorer les objets usuels, traditionnels, fabriqués par des artisans au faite de leur savoir-faire. Témoignage d'un art de vivre au quotidien qui s'inscrit au Japon aux confins du profane et du sacré : deux cents "mingei" inédits pour la plupart, provenant de la collection de Jeffrey Montgomery, la plus importante constituée hors du Japon. Céramiques, bois laqué, masques et textiles.
Tél. : 04 92 29 37 02. Entrée, de 25 à 35 F.

L'école-musée, St Rémy (Saône-et-Loire)
Près de Chalon-s/-Saône, une maison bourgeoise a abrité une école au début du siècle. Reconstitution d'une classe des années 1880 et d'une classe des années 1920. Musée vivant créé en 1995 par une association.
Tél. 03 85 94 76 72.
Le premier dimanche de chaque mois.

Au musée d'histoire naturelle de Dijon
• **Terra - incognita - L'épopée des naturalistes,** jusqu'au 26 novembre 2000
Hommage aux botanistes, géographes, anatomistes qui dès le XVIIIe siècle entreprennent des expéditions vers des terres inconnues. Leurs aventures sont retracées à l'aide de cartes, de maquettes, d'aquarelles, d'herbiers, d'instruments de navigation provenant de plusieurs musées français. Clin d'oeil à Bougainville, La Pérouse, James Cook, Dumont d'Urville. Une ingénieuse mise en scène fait que le visiteur se retrouve même à bord d'un bateau.
Tél. : 03 80 76 82 76. Entrée, de 7 à 14 F.

Au muséum d'histoire naturelle de Grenoble
• **L'Homme en marche,** jusqu'au 12 novembre 2000
Rappel des fondements de l'humanité : exposition, conférences, films, ateliers.
Renseignements : 04 76 44 05 35.

A la saline royale, Arc-et-Senan (Doubs)
• **La cité rêvée,** jusqu'à la fin de l'année 2000
Exposition franco-suisse qui entraîne le visiteur dans la quête des communautés humaines pour la construction d'un espace parfait de vie et de travail. La traversée du temps s'effectue tout en volume, en couleur et en lumière. Douze salles thématiques évoquent des villes imaginaires ou réelles, des visions ou des projets. Des questions surgissent sur le fonctionnement des cités, les mécanismes qui influencent leur structure, leur évolution et notre vie aujourd'hui.
Tél. : 03 81 54 45 00. Entrée, de 15 à 39 F.

Au château de Chaumont-sur-Loire (Loir-et-Cher)
• **Jardins de liberté,** jusqu'au 22 octobre 2000
Tel était le thème du concours organisé dans la cadre du Festival international par le Conservatoire international des parcs et jardins et du paysage. Les trente lauréats présentent leurs créations sur 250 m^{2}. Leur budget ne devait pas excéder 80 000 F.
Tél. : 02 54 20 99 22. Entrée, de 20 à 48 F.

A la fondation Vasarely, Aix-en-Provence
• **Vasarely et la couleur,** jusqu'au 19 novembre 2000
Première exposition entièrement consacrée à Victor Vasalery, dans le cadre de la fondation qu'il a édifiée, et la plus importante présentation du travail qu'il a réalisé entre 1935 et 1980. Rétrospective

agrémentée de documents, d'études et de photographies.
Tél : 04 42 20 01 09.

A l'écomusée du Creusot-Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire)

• **Les jardins Duchêne en Europe,** jusqu'au 21 février 2001
Deux architectes, Henri Duchêne (1841-1902) et son fils Achille Duchêne (1886-1947), sont les créateurs des jardins dits "à la française", réinvention des jardins du XVIIè siècle, dont ceux de Le Nôtre. Pour la restauration des jardins de Vaux-le-Vicomte, ils se sont inspirés des plans et des plantations d'origine. Leur démarche a donné naissance à la perception du jardin historique.
L'exposition est destinée à mieux évaluer la dimension patrimoniale du "style Duchêne". Elle circulera en 2001 et 2002 dans d'autres sites européens dont les jardins ont été créés par les Duchêne.
Tél. : 03 85 73 92 00.

Au Palais du Tau, Reims

• **Les pavements médiévaux**, jusqu'au 31 janvier 2001
Présentation d'éléments de pavements et d'aquarelles d'Henri Deneux (1874-1969, architecte en chef des Monuments historiques).
A l'occasion de la sortie de l'ouvrage «Pavement et carreaux de sol en Champagne au Moyen Age et à la Renaissance», publié par les Editions du Patrimoine.
2, place du Cardinal Luçon, 51100 Reims.
Tél. : 03 26 47 81 79.

Au musée de St Antoine-l'Abbaye (Isère)

• **200 ans d'art chinois,** jusqu'au 30 octobre 2000
Comprendre la civilisation de la Chine antique à travers l'art.
Variété de 350 pièces présentées, provenant en grande partie de collections privées. Des parcours ludiques et pédagogiques offrent aux enfants, comme aux adultes, des clés pour aborder la diversité de l'art de la Chine ancienne.
Tél. : 04 76 36 40 68. Entrée de 10 à 20 F.

Au musée départemental des Merveilles, Tende (Alpes-Maritimes)

• **Les Alpes au temps de Minos. Armes et parures des héros et des dieux du mont Bego,** jusqu'au 10 décembre 2000
Trois mille ans avant J. C., les civilisations des Alpes occidentales ont vécu, avec l'apparition de la métallurgie, un changement culturel profond. Toute la structure sociale et économique des populations alpines a été bouleversée.
L'exposition porte sur la période allant des premiers objets en cuivre au début de l'âge de bronze. Trois espaces sont respectivement consacrés à la première métallurgie, à l'âge du cuivre, à l'âge du bronze. Chacun s'articule autour de grands thèmes : les civilisations, les modes de vie, les religions et les rites funéraires, la métallurgie, afin de montrer le rôle déterminant de cette dernière découverte.
Présentation didactique et spectaculaire : panneaux, reconstitutions, collection d'objets archéologiques provenant de musées français, italiens, suisses, allemands et autrichiens, qui donnent une vision globale de l'importance et de l'unité du travail des métaux dans les Alpes occidentales entre le quatrième et le milieu du deuxième millénaire. Autour du mont Bego, notamment dans la vallée des Merveilles, des centaines de gravures rupestres d'armes et de parures illustrent cette production.
Le IXe colloque international sur les Alpes dans l'antiquité ayant pour thème "La métallurgie dans les Alpes occidentales des origines à l'an mil. Extraction, transformation, commerce" s'est tenu dans ce même musée du 15 au 17 septembre 2000, sous l'égide notamment du musée de l'Homme.
Avenue du 16 septembre 1947, 06430 Tende. Tél. : 04 93 04 32 50.

A la fondation Pierre Gianadda, Martigny (Suisse)

• **Lumière sur les paysages de Van Gogh,** jusqu'au 26 novembre 2000
Les quelque quatre-vingt-dix toiles présentées, essentiellement des paysages, permettent de suivre Van Gohg de Paris à Arles, de St Rémy-de-Provence à Auvers-sur-Oise et de voir l'évolution de sa peinture.
Tél. : 004 127 722 39 78. Entrée, environ 60 F

MANIFESTATIONS

Au Jardin des Plantes

• **Fête de la Science,** du 16 au 22 octobre 2000
- "Les cent jours de l'impérator" : présentation pour la première fois du plus grand crocodile du monde, vieux de quelque cent millions d'années, découvert au Niger dans le désert du Ténéré, dégagé et monté par une équipe de la Société Amicale des Géologues Amateurs.
  Galerie de Paléontologie, tlj. sauf mardi de 10h à 17h jusqu'à fin 2000.
- "La biodiversité ça me concerne" : photographies, conférences, débats.
  Sous tente, dans le jardin.

• **Une expo, des débats,** le **jeudi** à 18h
- 5 octobre 2000 : "Les champignons sont-ils pollués ?". Animateur Bart Buyck, avec O. Guillitte, C. Lambré, J.-L. Meyer, D. Michelot.
- 2 novembre 2000 : "Dessin scientifique et histoire naturelle". Animateur J.-M. Drouin avec S. Estève, P. Le Roc'h, M. Pinault Sorensen.
- 7 décembre 2000 : "Emotions dans la nature, émotions de nature". Animation par un psychologue, un éthologue et un historien.

• **Images naturelles,** le **jeudi** à 18h
- 12 octobre 2000 : Taxidermie, la vie après la mort
  "Une paille dans la tête", 52 mn, 1999. E. Garnier. Invités : J. Maigret, C. Gottini, E. Garnier.
- 26 octobre 2000 : Les mouches
  "La guerre des mouches", 52 mn, 1999. T. Berrod. Invités : M. Monestier, J.-F. Ferveur, J. Charbonnel, T. Berrod.
- 9 novembre 2000 : Clones, du semblable à l'invraisemblable
  "Clonage, un saut dans l'inconnu", 55 mn. D. Chegaray. Invités : J. Testard, J.-P. Renard, M. Vacquin, D. Chegaray.
- 23 novembre 2000 : Salon des artistes naturalistes : l'éléphant
  "Le dur labeur des éléphants", 25 mn.
  "Siam : montage d'un géant", 10 mn, 2000. B. Faye.
  Diaporama "L'éléphant dans l'art et la civilisation indienne", présenté par A. Okada.
  Invités : R. Borman, P. Pfeffer, A. Okada.
- 30 novembre 2000 : Désert oublié
  "Adrar des Iforas", 40 mn, 2000. A. Lucas, B. Faye. Invités : P. Boilley, M. Rimbault, B. Faye.
- 14 décembre 2000 : Aventures à Bornéo
  "Bivouac à Bornéo", 50 mn, 1954. R. Bourdelon. Invité : P. Pfeffer.

• **Autres activités du service d'action pédagogique et culturelle**
- Visites guidées pour les adultes
- Pendant les vacances de la Toussaint : "Les pieds dans l'eau", tous les jours à 15h du samedi 28 octobre au dimanche 5 novembre 2000. Activités autour du milieu marin "contre vents et marées" pour les 4-6 ans ; "la vie autour du corail" pour les 7-12 ans.
- Initiation au dessin scientifique, à partir du 7 octobre 2000. Pour tout public à partir de 16 ans. Renseignements : 01 40 79 54 20.
- Dessiner et sculpter des animaux, à partir du 11 octobre 2000
  Renseignements : 01 40 79 36 00.
- Formation scientifique destinée aux animateurs de plongée sous-marine, les 9 et 10 décembre 2000.
  Renseignements : 01 40 79 36 00.
- Actions spécifiques : animations adaptées aux divers publics handicapés.
- Pendant les vacances de Noël : "Siam à la Grande galerie de l'évolution", du 23 décembre 2000 au 3 janvier 2001.
  La Grande galerie de l'évolution accueillera fin décembre Siam, éléphant d'Asie qu'ont admiré plusieurs générations de visiteurs au Parc zoologique de Paris, et qui vient d'être naturalisé.

Pour marquer l'événement, manifestations dans l'auditorium de la Grande galerie, entrée libre :
Films : éléphant, y voir clair pour sa défense ! tous les jours à 15h et 16h30.
Contes pour enfants et lectures théâtrales, tous les jours à 15h30.

A la Cité des Sciences et de l'Industrie

• **Oser le savoir**, poursuite du programme qui couvre l'année 2000 :
- Production alimentaire, du 3 octobre au 5 novembre
  Exposition où se succèdent chaque jour rencontres avec des chercheurs et animations sur des thèmes tels que sécurité alimentaire, effet des nouveaux modes de culture et d'élevage, effets sur la santé et l'environnement des OGM, vache folle, listériose.
  Recherches menées pour améliorer la sécurité des aliments et outils mis en oeuvre.
- Comment ça va dans votre assiette ? Week-end gratuit les 21 et 22 octobre
  En partenariat avec la semaine du goût.
  Un grand marché sera proposé avec des présentations, des dégustations, des débats, des ateliers...

Entrée à l'exposition-magazine : 50 F ; TR et samedi, 35 F.
Renseignements : 01 40 05 74 74.
Week-end gratuit, renseignements 01 40 05 80 00.
30, av. Corentin Cariou, 75019 Paris

A Dijon, Dunkerque, Lyon, Metz, Epernay, Roanne

• **Mois du patrimoine écrit,** 16 septembre-22 octobre 2000
Le mois du patrimoine écrit 2000 est consacré aux "Mémoires de la table". Ce thème permettra de mettre en valeur

l'histoire de la gastronomie à travers les fonds conservés dans diverses bibliothèques : manuscrits, livres, périodiques, photographies, affiches, menus et même objets.
Dans ce cadre, la Direction du livre soutient des expositions.

COLLOQUES/CONGRES

• André Le Nôtre, un illustre inconnu
Organisé par la Direction de l'architecture et du patrimoine du ministère de la Culture et de la Communication et par Icomos France, ce colloque, qui se déroule les 5, 6 et 7 octobre 2000 dans les domaines de Versailles et de Chantilly, s'attache à mieux comprendre l'oeuvre d'André Le Nôtre (1613-1700), inspirée par l'Italie et l'Espagne, et dont les dessins sont à l'origine des jardins dans toute l'Europe.
Réflexions d'architectes, de paysagistes et de conservateurs européens.
Renseignements : 01 40 15 82 42 ou 01 42 78 56 42.

• Histoire et éducation : la transmission de la mémoire historique, table ronde organisée par la Cité des Sciences dans le cadre de l'exposition "Désir d'apprendre", le samedi 21 octobre 2000 de 15h à 17h, salle Louis Armand, accès libre. Interventions d'historiens, d'un professeur d'histoire et géographie, d'un psychiatre.

• Culture de l'écran et éducation, le samedi 9 décembre 2000, autre table ronde organisée à la Cité des Sciences.
30, av. Corentin Cariou, 75019 Paris. Tél. : 01 40 05 74 91.

• L'Art et la Science, 118e congrès de l'AFAS, 22-25 novembre 2000, Palais de la Découverte.
Renseignements, inscriptions : AFAS, 01 40 05 82 01.

MUSEES

• Le musée de l'Armée
Le musée de l'Armée se veut être "un véritable lieu de compréhension de l'Histoire à la lumière de l'histoire militaire". Il rassemble de nombreux chefs d'oeuvre de l'art militaire, de la période médiévale à nos jours. Ceux-ci sont répartis dans différents départements traitant chacun d'une époque. Existent également un département emblèmes, un département artillerie (fin du XVIe à nos jours), un département de peintures et sculptures et un département musical. Le musée des Plans-Reliefs, héritier de la collection des plans en relief des places fortes créée par Louis XIV en 1668, est du plus grand intérêt.
De nouveaux espaces extrêmement bien aménagés ont été ouverts au public fin juin dernier : Général de Gaulle, deuxième guerre mondiale, France libre, France combattante.
Par ailleurs, conférences, concerts, films et autres manifestations sont régulièrement organisés au sein du musée.
Sont rattachés au musée de l'Armée, l'église St Louis des Invalides et l'église du Dôme qui abrite le tombeau de l'Empereur.
Hôtel national des Invalides, 75007 Paris.
Tél. : 01 44 42 38 77 pour les horaires.
01 44 42 48 14 pour la saison culturelle.

• Musée Dapper
Après deux ans de fermeture, le musée Dapper rouvrira ses portes le 30 novembre 2000 dans un nouvel espace de quelque 1 800 m^2, conçu par l'architecte Alain Moatti.
Outre la promotion des arts d'Afrique, le musée favorisera désormais la connaissance des nombreux aspects culturels des diasporas issues du continent noir.
Le nouvel espace permettra la rencontre des oeuvres et des artistes et sera un lieu d'échanges. Aux arts plastiques et à la photo seront adjoints musique, danse et théâtre.
En plus des spectacles programmés dans la salle de 160 places, seront organisées des animations pour les jeunes, des projections vidéo et des conférences en rapport avec les expositions. Des rencontres-débats auront également lieu autour des nouveautés de la collection "Dapper littérature".
Le visiteur trouvera une librairie spécialisée et un lieu de détente, le café Dapper.
L'exposition inaugurale aura pour titre "Arts d'Afrique", confirmant ainsi la vocation première de la Fondation.
35, rue Paul Valéry, 75116 Paris.
Tél. : 01 45 00 01 50.

• Musée de la marine de Loire, à Châteauneuf-sur-Loire : en préparation, une exposition-dossier qui présente le regard porté sur la Loire par différents voyageurs européens du XVIIe au XIXe siècle. Parmi les œuvres présentées, les gravures de Turner réalisées lors d'un voyage en Loire en 1826.

• Micropolis
Jean-Henri Fabre rêvait, d'après Louis Mathon, de "composer une cité des insectes qui aurait été la plus troublante des révélations de la vie". Or, c'est dans le village natal de Jean-Henri Fabre, St-Léons (Aveyron), situé entre Rodez et Millau, qu'a été installée la cité des insectes, nommée Micropolis, décidée par le Conseil général et mise en forme par l'architecte Bruno de Carès ; la scénographie est de François Confino et le parrain du projet, Jacques Perrin, producteur du film Microcosmos.
Ce musée composé de multiples coques de cuivre, en partie enfouies sous terre, présente le parcours des insectes de leur naissance à leur disparition. Le parcours commence par la base de l'entomologie, la classification, et une première leçon de choses est donnée par des mannequins géants. Le visiteur peut sous la loupe grossissante des vitrines observer les fourmis esclavagistes et leurs cousines tisserandes, la grande guêpe Pepsis tueuse des mygales, etc.
L'environnement sonore rivalise avec l'environnement visuel dans un spectacle où alternent les aspects pédagogiques, ludiques, humoristiques. Onze salles sont ainsi ouvertes au public, déjà nombreux, depuis juin 2000. Ce musée est aussi un exemple de "renaissance possible de territoires ruraux".
12780 St Léons. Tél. : 05 65 58 50 50.
Tlj. de 10h à 18h (fermé en janvier et février). 53 F ; 37 F de 5 à 17 ans.
Accès par l'A20 ou l'A75.
(D'après *Le Figaro économie*, 1er août, *Le Monde*, 3 août, *Point de Vue*, 2 août 2000)

• Les Abattoirs, espace d'art moderne et contemporain de Toulouse et Midi-Pyrénées
Les Abattoirs de Toulouse ont été inaugurés le 13 juin dernier par Catherine Tasca.
La réhabilitation architecturale de l'édifice néoclassique construit par Urbain Vitry entre 1828 et 1831 au bord de la Garonne, sur le modèle des abattoirs de Paris, a été conduite de telle sorte que, vu du ciel, presque rien n'a changé.
Pour adapter le bâtiment, fermé depuis dix ans, à sa nouvelle vocation et créer des espaces suffisants pour abriter les collections, il a fallu creuser sous la dalle. Ceci a permis de créer trois niveaux d'exposition, un jardin ouvert sur la Garonne, le tout sur 7 100 m^2. Le musée est doté de tous les équipements modernes.
Dans ce nouveau lieu, seront regroupées la collection de l'ancien musée d'art moderne de la ville de Toulouse et celle du Fonds régional d'art contemporain et deux importantes donations : celle du photographe Anthony Denney et celle de Daniel Cordier. Un vaste réseau d'échanges et de collaborations est prévu avec plusieurs centres d'art de la région Midi-Pyrénées.
76, allée Charles-de-Fitte, 31300 Toulouse.
Tél. : 05 62 48 58 00
Tlj. sauf lundi et certains jours fériés, de 18h à 20 h.
(D'après *La lettre d'information, ministère de la culture et de la communication*, 10 juillet 2000)

• Le musée des Etoiles
La création de ce musée des Etoiles à 2 872 m d'altitude, au sommet du pic du Midi de Bigorre, sur le site d'un des plus célèbres observatoires, répond à deux objectifs : la survie économique de l'établissement scientifique et la satisfaction de la curiosité du public. Ce dernier peut reprendre depuis le 1er juin dernier le chemin du Pic en empruntant le téléphérique de la Mongie ; de la gare intermédiaire deux nouvelles télécabines sonorisées assurent en une dizaine de minutes une liaison directe avec le musée.
Le spectacle commence dès l'ascenseur qui mène au premier niveau de l'exposition : installée dans une ancienne coupole d'observation, la cabine est équipée d'écrans sur lesquels défilent des photographies du soleil et de la lune.
La visite guidée mène ensuite à une maquette du site, qui précise l'emplacement et l'attribution des instruments utilisés par les scientifiques. Il est également rappelé que les meilleurs clichés des planètes du système solaire ont été réalisés dans cet observatoire, panneaux lumineux et écrans à l'appui.
Une autre coupole accueille le coelostat, qui projette en direct des images de la surface du soleil sur un écran mural. Une troisième coupole héberge la maquette grandeur nature d'un coronographe, instrument conçu au pic pour créer des éclipses artificielles, afin de mieux observer la couronne de notre étoile.
Avant de quitter les lieux il ne faut pas manquer de regarder de la terrasse le panorama qui s'étend sur 400 km.
Pic du Midi de Bigorre (Hautes-Pyrénées).
Tél. : 05 62 56 70 00.
Ouvert tout l'été. 130 F ; enfant de moins de 12 ans, 65 F. 340 F pour deux adultes et deux enfants, comprenant téléphérique et entrée au musée.
(D'après *L'Express*, 13 juillet 2000)

• Océanopolis
Centre de culture océanographique créé à Brest en 1990, Océanopolis est passé après trois ans de travaux du stade aquarium à celui de parc de découverte des océans et des écosystèmes marins. Le nouvel ensemble de 8 000 m^2, sis dans un parc de 5 ha, est plus ludique, plus spectaculaire et trois pavillons thématiques sont consacrés à la flore et à la faune, la géographie et la climatologie des eaux tempérées, tropicales et polaires. La reconstitution grandiose des milieux naturels (dont une banquise où évoluent des ours polaires) immerge le visiteur dans un monde fascinant.
Ouvert au grand public, le parc, qui dans un deuxième temps devrait s'étendre sur 20 000 m^2, conserve sa vocation culturelle et scientifique.
Port de plaisance du Moulin-Blanc, Brest (Finistère).
Tél. : 02 98 34 40 40. Entrée de 70 à 90 F.
(D'après *L'Express*, 22 juin 2000)

• Villa Kérylos
Cette mystérieuse villa grecque située à Beaulieu-sur-mer s'est agrandie d'une nouvelle galerie en bord de mer, dotée de baies vitrées au niveau des flots. Celle-ci abrite onze moulages commandés à l'atelier des Musées de France : dieux, héros, déesses les plus renommés. Musée idéal de la plastique antique.
Beaulieu-sur-mer (Alpes-maritimes).
Tél. : 04 93 01 61 70.
(D'après *L'Express*, 28 octobre 1999)

FILMS

Au jardin des Plantes
• Les secrets des royaumes des mers
Rencontres Nature autour de cinq films sur le milieu marin ; débat animé par un conférencier scientifique à l'issue de la projection :
Les citoyens des récifs (52 mn), les forêts sous-marines (52 mn), les seigneurs de l'océan (52 mn), les tueurs de l'ombre (52 mn), les poissons font du cinéma (52 mn). Production et réalisation Howard Hall.
Auditorium de la Grande galerie de l'évolution, chaque samedi et dimanche à 15h, du 7 octobre au 17 décembre 2000 (sauf les 9 et 10 décembre).
Entrée libre dans la limite des places disponibles.

A la Géode
Premier film en relief et en couleurs jamais réalisé pour écran hémisphérique dû à Ben Stassen. Dans un décor à la Jules Verne, documents d'archives et séquences chocs se succèdent pendant quarante minutes à un rythme accéléré. On est tantôt poursuivi par un dinosaure, tantôt gobé par une mygale, tantôt arrosé par une pluie de météorites...
26, av. Corentin Cariou, 75019 Paris. Tél. : 01 40 05 12 12.
Jusqu'au 31 décembre 2000. 44 et 57 F.

A l'Institut océanographique et au Muséum national d'histoire naturelle
• 9e festival du film Jules Verne, Paris 17-28 novembre 2000
Sur une cinquantaine de documentaires et de reportages scientifiques et d'aventure sélectionnés, quinze films environ seront présentés en compétition. Ils représentent le meilleur de la production internationale réalisée entre 1999 et 2000.
Le festival est organisé par l'association Jules Verne aventures, créée en 1991 pour faire partager au grand public l'expérience des scientifiques et des aventuriers, de susciter chez les jeunes l'exaltation de la découverte, attirer l'attention sur les menaces qui pèsent sur le patrimoine naturel de la planète.
Institut océanographique, 195, rue St-Jacques, 75005 Paris. Tél. : 01 56 24 30 30.

CD ROM

• L'encyclopédie pratique des plantes médicinales et usuelles, Emme, PC, Mac. 249 F.
Ce CD ROM donne accès aux plantes selon leur milieu écologique et permet d'accéder à leurs usages (beauté, maison, herboristerie).

• Les virus. Cyber voyage, Muséum d'histoire naturelle de Grenoble, PC et Mac. 50 F.
CD ROM éducatif et culturel, fruit des rencontres entre public et chercheurs, organisées en octobre 1998 par le muséum de Grenoble.

• Les fourmis, Microïds, PC. 349 F.
Jeu inspiré du roman de B. Werber "Les fourmis". Le joueur est immergé dans l'une des organisations sociales les plus sophistiquées du règne animal. La représentation des insectes, leurs déplacements, l'évolution des conditions météorologiques sont très réussis. La maîtrise du jeu nécessite un certain entraînement.

• Les Schtroumpfs sauvent la nature, Emme, PC et Mac. 199 F (de 3 à 8 ans).
Le méchant Gargamel a donné une mauvaise grippe à Dame Nature et le pays des Schtroumpfs connaît depuis les pires intempéries. Les enfants vont les aider à éliminer ces maléfices ; ils s'intègrent dans un univers d'animaux, de plantes, de fleurs, de saisons, monde bucolique bien présenté.

NOUVELLES DU MUSEUM

• Dispersion de la bibliothèque du musée de l'Homme
Le ministère de la Recherche a mis en place le 28 juin 2000 un groupe de travail chargé d'étudier les modalités du transfert au futur musée des arts premiers, quai Branly, des ouvrages d'ethnologie de la bibliothèque du musée de l'Homme (exceptés ceux traitant de l'Europe et du Maghreb). Ce groupe devrait remettre ses recommandations dans un court délai, soit fin octobre 2000.
De nombreux chercheurs dénoncent, dans un texte diffusé dans le cadre du Muséum national d'histoire naturelle, le démantèlement de cette bibliothèque, aberration documentaire, scientifique et économique.
Le fonds documentaire de la bibliothèque du musée de l'Homme, créée en 1929, couvre la plus grande part des sciences anthropologiques depuis le XIXe siècle. Elle s'est enrichie de nombreux dons de sociétés savantes ou de scientifiques de renom et compte 260 000 ouvrages et 500 titres de périodiques. Les catalogues sont informatisés et diffusés sur internet ; leur reconstitution après une division serait extrêmement coûteuse.
D'ailleurs, comment diviser un ensemble où anthropologie physique, ethnologie et préhistoire sont si intimement liées ; de plus, au XIXe siècle, la distinction entre ces différents domaines n'existait pas.
Le ministère de la Recherche tente de calmer les esprits et n'exclut pas dans certains cas l'achat de fonds supplémentaires ou la numérisation de ceux qui existent. Il invite tous les intéressés à faire part de leurs réflexions et suggestions.
Pour le Président du musée du quai Branly, Stéphane Martin, l'opération est par contre très positive : 400 millions de francs seront consacrés à la remise en état du fonds de bibliothèque, qui à l'heure actuelle manque de moyens. En outre, le futur musée doit être une entité vivante qui travaillera en réseau.
(D'après C. Galus, *Le Monde*, 4 août 2000)

• Transformation du parc zoologique de Paris
Le parc animalier qui occupe une quinzaine d'hectares dans le bois de Vincennes va subir une vaste restauration : 550 millions de francs sont prévus pour des travaux qui devraient s'échelonner sur une dizaine d'années et qui s'inscrivent dans la grande rénovation du Muséum national d'histoire naturelle.
Ouvert au public en juin 1934 après l'exposition coloniale de 1931, il a tout de suite connu un grand succès. Il reçoit à l'heure actuelle, chaque année, presque un million de visiteurs, essentiellement des familles et des groupes scolaires. Il abrite quelque 1 200 animaux.
Le grand rocher (65 m), rénové et rouvert au public en 1997, sera bien sûr conservé ; les autres rochers qui jalonnent le parc seront remis en état : les galeries qu'ils abritent et où se réfugient les animaux par mauvais temps seront repensées en fonction de l'accueil du public et des besoins de l'observation scientifique et des artistes. Ils seront par ailleurs adaptés à la nouvelle conception du parc qui sera réorganisé en "biocénies", c'est-à-dire en différents milieux ; le visiteur devrait ainsi pouvoir se promener entre désert chaud, forêt tropicale, savane, zones froides, etc.
Le schéma directeur des travaux existe, les crédits sont votés, mais restent les modalités administratives ; un concours d'architecte doit être lancé, aussi aucun calendrier ne peut-il encore être avancé. Il est seulement paré au plus pressé : l'entrée principale a été rénovée et la zone des lémuriens va être aménagée dans l'esprit du projet.
(D'après M.-D. Albert, *Le Figaro*, 17 juillet 2000)

• Vie de la ménagerie
- *Naissances :*
Bouquetin de Sibérie 19/04/ et 19/05/00 ; Vautour d'Angola 26/04/00 ; cheval de Prezwalki 9/05/00 ; Watusi 12/05/00 ; Antilope cervicapre 15/05/, 23/05 et 17/06/00 ; Tur 18/05/ (jumeaux) et 21/05/00 ; Markhor 18/05/00 ; Epéronnier napoléon 31/05/00 ; Daim 10/06 et 13/06/00 ; Lama 16/06/00 ; Chouette épervière 7/06/00 ; Chouette Harfang 11/06/00 ; Cervule de Reeves 14/07/00 ; Bharal 19/07/00.

- Nouveaux arrivants :
Un couple de porte-musc ; un ara Macao ; un ara Ararauna ; un couple de kamichi ; deux cercopithèques de Diane
- Poids des tortues :

Kiki : 248 kg	Mégane : 113 kg
Joséphine : 86 kg	Périclès : 156 kg
Lacatta : 99 kg	Platine : 58 kg

AUTRES INFORMATIONS

• Menace sur les forêts africaines
Les forêts d'Afrique sont gravement menacées par les troubles civils, les flux de réfugiés, le défrichage, la collecte excessive de bois de feu, la production de charbon de bois, l'exploitation minière, le surpâturage, les incendies et les sécheresses récurrentes comme le souligne l'Organisation des Nations-Unis pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) dans un document préparé pour la 21e conférence régionale pour l'Afrique qui s'est tenue à Yaoundé du 21 au 25 février 2000.
L'Afrique a perdu 10,5 % de son couvert forestier entre 1980 et 1995 et au cours de la période 1990-1995, 3,7 millions d'hectares de forêts ont disparu chaque année, soit un déboisement annuel de 0,7 % (contre 0,3 % en moyenne dans le monde).
Avec 520 millions d'hectares, la forêt africaine constitue le deuxième réservoir mondial de couvert forestier tropical, après l'Amérique latine.
La FAO recommande à l'Afrique de protéger les forêts naturelles existantes, de renforcer les systèmes de zones protégées et de préserver les régions de grande biodiversité. Elle insiste également sur la nécessité de développer les plantations en utilisant du matériel végétal amélioré, d'assurer une meilleure gestion des systèmes agroforestiers, d'apporter une attention accrue aux aspects sociaux. La certification et l'éco-étiquetage des produits forestiers peuvent contribuer à promouvoir la gestion durable des forêts, mais peu de pays africains ont participé à l'élaboration et à l'adoption de systèmes de certification dans les pays consommateurs.
(D'après *Afrique agriculture*, mars 2000)

• L'avenir du chiru
La laine de shahtoosh, qui provient du pelage de l'antilope tibétaine chiru (*Pantholops hodgosonü)* est très appréciée depuis l'époque napoléonienne pour la confection de châles.
Si en 1990 la population de chirus était encore d'environ un million d'individus, elle ne comptait plus en 1995 sur son aire de répartition (plateau tibétain en Chine et Ladakh en Inde) que 75 000 têtes. Les braconniers en tueraient 20 000 par an.
Les châles sont vendus à des prix très élevés en Amérique du Nord, à Hong-Kong, au Japon, en Europe, particulièrement en France. Il faut le pelage de trois à cinq chirus pour obtenir les 300 à 600 g de laine nécessaires à la confection d'une pièce.
Le chiru est théoriquement protégé par la Cites et des réglementations strictes en Chine et en Inde. Dans ce dernier pays, il y a cependant une exception : la commercialisation de la laine shahtoosh est autorisée, même si son importation et son exportation ne le sont pas. C'est à Srinagar, capitale du Cachemire, que la laine est tissée ; les châles sont ensuite expédiés à Delhi et dans l'Etat du Pendjab, d'où ils sont exportés.
Le tigre, également menacé d'extinction, se trouve impliqué dans ce trafic : les braconniers échangent des pelages de chirus contre des os de tigres (très demandés par la médecine chinoise traditionnelle) illégalement tués en Inde. La plaque tournante de ces échanges se situe au Népal.
Il semble donc primordial de faire disparaître la demande de châles en laine shahtoosh en sensibilisant les consommateurs. Une campagne internationale est menée dans ce sens depuis l'automne 1999 aux Etats-Unis et à Hong-Kong ; il faudrait qu'une campagne soit conduite en France.
(D'après *Le courrier de la nature*, janv.-fév. 2000)

• Catastrophe ornithologique
Sept mois après la marée noire provoquée par l'Erika, la Ligue pour la protection des oiseaux a dressé un premier bilan des conséquences de celle-ci : moins d'un tiers des 63 000 oiseaux récupérés sur les plages étaient vivants et seulement 2 010 ont pu être sauvés, alors que lorsque le dégazage est léger, on peut en sauver la moitié. Les ornithologues de la ligue aidés de 8 000 bénévoles ont fait le maximum, mais ils ont été un peu désorienté par ces oiseaux très amaigris et méconnaissables sous l'épaisseur du pétrole.
Avec 300 000 oiseaux tués et 69 espèces touchées, le naufrage du pétrolier constitue "la plus grande catastrophe ornithologique du monde". Les oiseaux pélagiques ont été les plus touchés : les guillemots de Troïl, voisins des pingouins, constituaient 82% des volatiles échoués sur les plages. Les espèces de bord de côte n'ont pas été épargnées, notamment les eiders nicheurs. Le bilan n'est que provisoire, la contamination des vasières, notamment dans la baie de Bourgneuf, mettent actuellement en danger les espèces se nourrissant de crustacés. En outre, des oiseaux mazoutés arrivent toujours sur les plages du Pays Basque. Quant aux incidences sur les migrations, elles ne seront connues que plus tard.
(D'après C. Lionnet, *Le Figaro*, 21 juillet 2000)

• Les insectes à l'origine de nouveaux médicaments
Une jeune société, créée en 1999 en Alsace à l'aide de différents financements et qui a bénéficié d'un transfert de technologie, se consacre à la recherche et au développement de produits pharmaceutiques issus de la réponse immunitaire des insectes, mise en évidence par les travaux du professeur Jules Hoffmann, directeur de l'institut de Biologie moléculaire et cellulaire du CNRS à Strasbourg.
A peine un an après sa création, l'entreprise aurait de premiers résultats avec un agent antifongique visant à combattre les infections nosocomiales.
(D'après *Le Figaro économie*, 17 juillet 2000)

• Les signaux acoustiques des cachalots
Les signaux acoustiques des cachalots sont semblables à un claquement de doigts répété. On sait que ces "clics" permettent aux cétacés de localiser des obstacles grâce aux échos des sons qu'ils émettent, mais servent-ils à la communication entre les individus ? Un jeune chercheur français, Michel André, qui étudie depuis plusieurs années une colonie de trois cents cachalots au large des îles Canaries en est persuadé.
La clé du langage des cachalots se trouverait dans le rythme des émissions, l'intervalle entre les signaux varie de 0,025 à 1,25 seconde, et non dans les sons eux-mêmes.
En effet, les sons subissent une déformation dans l'eau en fonction de la salinité ou de la température ; l'élément significatif du signal doit donc se trouver dans ce qui est constant, comme l'intervalle des clics successifs.
Quand une bande de cachalots est en train de chasser, l'enregistrement tourne

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 RENOUVELLEMENT 2001

(barrer la mention inutile)

A photocopier

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

Prénom : ..... *Date de naissance (juniors seulement) :* .....

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

Adresse : .....

..... *Tél. :* .....

Date : .....

Cotisations

Juniors (moins de 18 ans) et étudiants (18 à 25 ans sur justificatif)	**85 F (13 €)**	Couple	**275 F (42 €)**
Titulaires	**170 F (26 €)**	Donateurs	**327 F (50 €)**
		Insignes	**10 F (1,5 €)**

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

à la cacophonie. Michel André a eu l'idée de faire écouter un de ces enregistrements à Doudou N' Diaye Rose, célèbre maître de tam-tam sénégalais ayant l'habitude d'être à la tête d'un orchestre pouvant réunir plus d'une centaine de percussionnistes. De plus, dans la région dont il est originaire, chaque enfant se voit attribuer un rythme qui lui est propre. Doudou N' Diaye Rose a facilement trouvé en écoutant l'enregistrement combien de cachalots émettaient de sons (ce qui avait demandé un long travail au jeune chercheur) et s'est rendu compte que le brouhaha apparent était organisé autour de signaux émis par un mâle dominant. Chaque cachalot semble avoir une signature acoustique identifiable par les autres. Compte tenu des similitudes entre les clics des cachalots et le tam-tam sénégalais, Michel André s'est assuré la collaboration d'un des nombreux fils de Doudou N' Diaye Rose.
Les cachalots ne sont pas les seuls à émettre des séries de clics : l'étude pourrait aussi être faite sur le dauphin rose de l'Amazone, le dauphin du Pérou, le marsouin commun et le grand dauphin. Les sifflements du dauphin se déforment aussi au bout de quelques mètres et ressemblent alors à une sorte de morse proche des clics du cachalot.
On peut aussi se demander dans quelle mesure la circulation des bateaux perturbe le système de communication des cachalots, essentiel à leur survie.
(D'après Y. Miserey, *Le Figaro,* 18 juillet 2000)

• Réintroduction de l'écrevisse à pieds rouges dans le Morvan
On trouvait en Bourgogne, comme dans d'autres régions de France, dans de nombreux cours d'eau, des populations d'écrevisses à pieds rouges, *Astacus astacus.* Une grande partie de celles-ci a disparu au cours du XXe siècle : vagues successives de "peste de l'écrevisse", dégradation de l'habitat et de la qualité de l'eau, concurrence d'écrevisses d'origine étrangère. A l'heure actuelle, seuls quatre sites, dans le Morvan, hébergent des *A. astacus* autochtones.
Le parc naturel du Morvan a donc décidé de préserver ces sites d'une part et de tenter des réintroductions, d'autre part. Ces dernières furent faites de 1988 à 1993 dans des étangs choisis judicieusement, et non dans des cours d'eau, biotope originel de l'espèce, pour des raisons de commodité. Seize étangs furent retenus et 1 550 écrevisses adultes et 3 100 estivaux en provenance d'Allemagne et de Finlande furent introduits. Il n'y avait malheureusement pas assez de représentants de la souche locale pour cette opération.
De nombreux échecs furent enregistrés. Dans quatre cas cependant, les populations semblent bien acclimatées, cherchent à coloniser les ruisseaux en aval et se reproduisent tous les ans. Dans l'un de ces quatre sites particulièrement prolifique il devient possible de faire des prélèvements pour ensemencer d'autres lieux.
(D'après L. Paris, *Le courrier de la nature,* n° 182, *spécial réintroductions 2000*)

• Quelques utilisations insolites de l'ambre
Une grande partie de la production d'ambre non utilisable en bijouterie (qui absorbe 20% de la production mondiale) est récupérée par l'industrie chimique en Russie et en ex-Allemagne de l'Est. Elle en tire des vernis pour la lutherie, des isolants électriques ; de la colophane, de l'huile d'ambre et de l'acide succinique ; ces deux derniers produits auraient des propriétés médicinales. Elle fabrique des bâtons enduits d'ambre aggloméré qui, en brûlant, remplacent l'encens.
il y a d'autres usages médicaux sous forme de potions et de poudre d'ambre jaune ou blanc. L'ambre a aussi été utilisé pour combattre vertiges, asthme, affections stomacales, troubles cardiaques, empoisonnement par des venins. Il est encore actuellement employé en homéopathie et dans certaines médecines traditionnelles en onguents contre la toux et les rhumatismes.
(D'après J.-P. Roucan, *Saga informations,* janv. 2000)

• Le grand aquarium d'Ile-de-France
Le "Grand aquarium" sera situé au centre de la ville nouvelle de Sénart et devrait se comparer à Océanopolis (Brest) ou à Nausicaa (Boulogne/mer). Ce premier aquarium de statut privé pourrait ouvrir en 2002, sur 10 ha, dont 12 000 m² de bâtiments. Quatre sociétés, dont une internationale, ont été sélectionnées pour la conception, l'exploitation et le financement. Le thème qui pourrait être retenu serait celui des eaux douces tropicales. Ce grand aquarium n'entrerait pas en concurrence avec celui du musée des arts d'Afrique et d'Océanie, ni avec les projets de cité marine au Trocadéro et d'aquarium du Val d'Europe au sein du futur centre commercial de Marne-la-Vallée. Il pourrait jouer pour Sénart le même rôle que le Futuroscope pour Poitiers et constituer le deuxième pôle touristique francilien, en complément de Disneyland.
(D'après H. Guénot, *Le Figaro,* 29 juillet 2000)

nous avons lu pour vous

JORDAN (B.). - **Les imposteurs de la génétique.** Collection «science ouverte», Editions du Seuil (Paris), avril 2000, 172 p. 14 x 20.5. 95 F.
«Cette fin de siècle, sur le plan de la connaissance, est sans doute celle de la biologie et, singulièrement, de la génétique».
L'auteur, directeur de recherches au CNRS, animateur d'une équipe du centre d'immunologie à Marseille-Luminy, souhaite, dans cet ouvrage, mettre en garde contre une foi exagérée en la génétique.
Le rôle des gènes dans de nombreuses affections a été mis en évidence grâce aux travaux entrepris depuis la fin des années quatre-vingts. Ces travaux ont permis d'identifier puis de déchiffrer les messages moléculaires qui sont altérés chez les malades et ont parfois abouti à une nette amélioration des traitements. Malheureusement, les résultats ont souvent été extrapolés par des scientifiques imprudents ou des médias à la recherche du sensationnel. En outre, l'opinion publique semblerait bien accueillir l'idée que le destin des personnes est lié à leurs gènes et non à leur éducation, leur environnement.
Après avoir pris l'exemple d'une dérive récente, celle de la prétendue découverte d'un gène du crime, puis montré la complexité des interactions entre maladie génétique et environnement social en prenant le cas de l'hémophilie, Bertrand Jordan traite de l'émergence d'une nouvelle génétique dite «génétique inverse» ou «clonage positionnel» et consacre plusieurs chapitres à l'histoire récente de la génétique médicale.
Dans ces chapitres, l'auteur montre le déroulement des recherches, les étapes principales, les limites des méthodes employées lorsque les maladies étudiées sont influencées par plusieurs gènes. Il insiste sur le fait qu'il ne faut pas confondre la localisation d'un gène et l'isolement effectif de celui-ci ; la simple localisation est une donnée fragile. Le clonage d'un gène, même dans le cas d'affections héréditaires de type mendélien, est difficile.
Des confusions sont également faites entre le génotype (ce qui est inscrit dans l'ADN) et le phénotype (état de santé d'une personne à un moment donné).
Dans les pages qui suivent, l'auteur remet en cause les études portant sur les vrais jumeaux, qui conduisirent à des affirmations contestables telles que le caractère héréditaire de l'intelligence, de la schizophrénie ou de l'homosexualité. Il insiste ensuite sur le laps de temps qui peut s'écouler entre le diagnostic et la thérapie et aborde la question de la thérapie génique, qui devrait occuper une place importante parmi les médicaments dérivés de la connaissance des gènes.
Certains craignent une dérive eugéniste de la nouvelle génétique ; un chapitre est consacré à ce qu'a vraiment été l'eugénisme dans le passé par comparaison aux travaux actuels ou envisagés.
Enfin, Bertrand Jordan démonte les mécanismes qui déforment les résultats des travaux de génétique : médias, milieux professionnels, puis prend son exemple personnel, tiraillé entre ses recherches et les conséquences qu'elles pourraient avoir et qu'il refuse. Ces conséquences ne sont pas inéluctables ; la mise en place de garde-fous, le contrôle social de l'application des nouvelles connaissances est possible.
Un ton convaincant, un livre clair et sans complaisance, qui remet les recherches génétiques à leur place.

J. C.

(Ouvrage disponible à la librairie du Muséum)

COUPLAN (F.). - **Dictionnaire étymologique de botanique.** La bibliothèque du naturaliste, Delachaux et Niestlé (Paris), 2000, 238 p. 12.5 x 20, fig., réf. 149F.
Le sous-titre, «comprendre facilement tous les noms scientifiques» donne le ton de cet ouvrage.
Pour l'auteur, bien comprendre les mots qu'on utilise aide à les retenir ; ceci s'applique en particulier aux noms scientifiques des plantes. En outre, l'étymologie de

chaque nom de plante est une véritable anecdote et un rappel de l'histoire des peuples et des cultures.
Les premiers termes ont dû refléter l'aspect des plantes, leur utilisation, mais la plupart des noms de plantes et des termes botaniques proviennent du grec ancien, par l'intermédiaire du latin (le passage au français s'est parfois opéré sans changement), mais on peut supposer que ces mots sont issus d'une langue indo-européenne.
De nombreux noms grecs et latins de plantes viennent respectivement des oeuvres de Dioscoride et de Pline. Beaucoup de noms de plantes sont latinisés sans qu'ils aient pour autant une origine latine.
On trouve des apports de nombreuses langues : langues germaniques, italien, provençal, espagnol, portugais ; cette dernière langue pour les plantes américaines notamment.
Les noms donnés aux plantes sont fréquemment liés à l'aspect, à la forme des fleurs ou des fruits, à la couleur, à l'époque de floraison, à l'utilisation.
Faut-il utiliser le nom scientifique ou le nom populaire d'une plante ?
Le nom populaire manque de précision : soit qu'il y en ait plusieurs pour une même plante, soit, au contraire, qu'un même nom désigne plusieurs plantes différentes. De plus, à l'étranger les noms vernaculaires sont autres.
La connaissance du nom latin permet de retrouver les noms locaux, quant aux noms scientifiques il n'en existe qu'un par espèce, utilisé dans le monde entier et, par convention internationale, latinisé.
Depuis Linné, le nom scientifique est composé de deux parties : d'abord le genre auquel appartient la plante (les noms de genre sont tous différents), puis l'espèce (qui joue le rôle d'adjectif et peut être associé à plusieurs genres). On ajoute souvent le nom du botaniste qui a créé le nom de la plante.
Dans le présent dictionnaire, François Couplan, ethnobotaniste, docteur ès sciences, spécialiste des utilisations traditionnelles des plantes sauvages et cultivées, donne les noms scientifiques et français des termes botaniques et des plantes sauvages et cultivées les plus connues d'Europe occidentale. Les noms retenus sont ceux des végétaux vasculaires (plantes à fleurs, conifères, fougères et prêles) les plus communs à l'état sauvage dans nos régions, ainsi que ceux d'un certain nombre de plantes ornementales, de légumes, de fruits, de condiments et de quelques champignons.
L'ouvrage comporte plus de 3 300 entrées et 200 illustrations en noir et blanc ; les racines grecques et latines les plus utilisées en botanique ; l'étymologie des noms communs. Il est très facile et agréable à consulter, utile aux non spécialistes.

J. C.

(Ouvrage disponible à la librairie du Muséum)

CANNAT (G.). - **Le guide du ciel 2000-2001**. Nathan (Paris), avril 2000. Plus de 280 cartes et schémas, 288 p. 17 x 24, 139 F.
Le guide du ciel paraît dans sa sixième édition. Comme chaque année, une remise à jour complète est effectuée.
Un maximum d'activité solaire se développera au cours des années 2000-2001. Des événements relatés dans le livre qui fournit toutes les informations nécessaires et rappelle les précautions pour observer en toute sécurité.
En janvier 2001 : éclipse totale de la lune, en juin 2001, éclipse totale du soleil visible en Afrique australe, etc.
Un programme complet des phénomènes astronomiques est exposé jour après jour d'avril 2000 à juin 2001, schémas, cartes, résumés explicatifs, histoire de l'astronomie, de la conquête spatiale complètent l'ouvrage.
Un chapitre est consacré aux instruments d'observation, à leur acquisition et utilisation. Sont recensés les adresses des clubs et associations, les planétariums et observatoires, les livres, les cédéroms, les stages, les classes de découvertes, des adresses de site sur l'internet.
Un guide élaboré par un spécialiste, destiné aux observateurs du ciel. Fort de 25 ans d'expérience, Guillaume Cannat est journaliste et rédacteur de la revue «Ciel et espace», il est présentateur de l'émission «Ciel de nuit» sur la chaîne Météo.

J.-C.J.

ALIBERT (E.). - **Carnets naturalistes en Provence.** Avec la collaboration de S. Uriot. Collection Carnets naturalistes, Nathan (Paris), mai 2000. 128 p. 19,5 x 28,5, nombreux croquis et aquarelles en couleur et en noir et blanc. 198 F.
Eric Alibert, peintre animalier, a sillonné la Provence pendant tout un mois de mai, accompagné de Sylvain Uriot, biologiste et naturaliste. Une petite carte en fin d'ouvrage donne leur itinéraire.
De cette errance, des sentiers alpins aux calanques méditerranéennes, de la Camargue au massif des Maures, est né un ouvrage où aquarelles, dessins et impressions notées sur le vif conduisent le lecteur au sein d'une nature variée.
De nombreux oiseaux, colorés ou non, toujours répertoriés, côtoient ou survolent des paysages lumineux ou inquiétants ; d'autres animaux se faufilent ; des insectes, tous nommés, ponctuent les pages ; de multiples fleurs gracieuses semblent sortir tout droit du paysage auquel elles font face.
Dans cet ouvrage, tiré sur un épais papier de couleur crème légèrement granité, beaucoup de couleurs et de contrastes qui restituent la diversité et la lumière de la Provence.

J. C.

LAMBERT (M.) - **Manuel officiel de l'examen de chasse**. Editions chasse-sports (Paris), 1976. Ouvrage remis à jour chaque année. 231 p. 14 x 21, 79 F.
C'est un ouvrage riche d'enseignements. Par exemple, combien d'entre-nous avons vraiment la connaissance de tous les animaux dits et classés nuisibles (marte, putois, renard, fouine, corneille noire, corbeau freux, etc.) et dans quelles circonstances au regard du droit ils sont détruits : à la chasse et pendant la période de chasse, toute l'année au fusil par les gardes assermentés, par d'autres moyens (piégeage, déterrage) dans les conditions fixées par les arrêtés départementaux.
Je ne convie pas le lecteur non chasseur à passer son permis de chasse ni par conséquent à chasser, mais je l'invite à lire ce manuel, s'il veut, en toute connaissance de cause, s'opposer, protéger, instaurer un dialogue, une polémique avec le monde de la chasse.

J.-C. J

Les **«chroniques du potager»**, dirigées par Aïté Bresson et Jean-Paul Capitant, sont publiées chez Actes Sud. Cette collection a pour but de remettre les légumes à l'honneur. Au fil des parutions, elle constitue une encyclopédie à l'usage des jardiniers, des gastronomes, des curieux de l'histoire du monde végétal.
Chaque volume est consacré à une espèce légumière et à ses variétés (ou à son genre) ; l'auteur en donne les caractéristiques botaniques, en raconte l'histoire, en fait connaître les mythes, ou les croyances, qui y sont rattachés. Quelques conseils de culture, privilégiant le respect des équilibres naturels, sont donnés aux jardiniers et quelques recettes aux gourmets qui retrouvent ainsi une variété de goûts et de saveur.
Viennent de paraître les quatre titres suivants, tous illustrés par Fabien Seignobos :
- ROSAMEL (C. de). - **l'asperge**. Actes Sud (Arles), mars 2000, 94 p. 10 x 19, fig., glossaire, réf., adresses. 69 F.
- DELAHAYE (T.), VIN (P.). - **la fraise**. Actes Sud (Arles), mars 2000, 95 p. 10 x 19, fig., glossaire, réf. 69 F.
- GOUST (J.). - **l'épinard, l'arroche et la tétragone**. Actes Sud (Arles), mars 2000, 94 p. 10 x 19, fig., glossaire, réf. 69 F.
- DANNEYROLLES (J.-L.). - **le piment et le poivron**. Actes Sud (Arles), avril 2000, 94 p. 10 x 19, fig., glossaire, réf. 94 F.

J.C.

(Ouvrages disponibles à la librairie du Muséum)

LE MARECHAL (P.). LESAFFRE (G.). - **Les oiseaux d'Ile-de-France.** L'avifaune de Paris et de sa région. La bibliothèque du naturaliste. delachaux et niestlé (Lausanne, Paris), 2000. 342 p. 15 x 23, 195 F.
Un livre passionnant pour le lecteur curieux de la présence des oiseaux en Ile-de-France. La région parisienne possède de vastes étendues privilégiées en dépit de son urbanisation dense. Les ornithologues ont prospecté une région centrée sur Paris qui correspond à peu près à l'Ile-de-France historique. Une étendue de 16 000 km², l'équivalent de trois départements moyens ; territoire de forme carrée dont les limites se situent à 60, 90 km par rapport à la capitale.
L'atlas est très élaboré sur la nidification, la migration, l'hivernage, le statut des espèces en France. S'ajoute une précision sur la présence spécifique dans Paris. Le lecteur constatera que, dans la région, des oiseaux peuvent apparaître, puis disparaître, de nouveau apparaître, qu'ont lieu, réussies ou mises en échec, des tentatives d'immigration. Il relèvera la présence d'oiseaux n'appartenant pas normalement à l'avifaune d'Ile-de-France : oiseaux exotiques échappés de captivité ou introduits, oiseaux entraînés sur le territoire par les tempêtes, égarés, migrateurs occasionnels, chassés d'ailleurs par le froid, etc.
C'est un ouvrage très complet qui dresse le bilan des recherches accumulées depuis près de 150 ans par des centaines d'observateurs. Y figurent plus de 60 cartes, 56 photographies en couleurs et 24 illustrations, également une liste des sites. Plus de 360 espèces d'oiseaux sont ainsi traitées.

(Ouvrage disponible à la librairie du Muséum)

J.-C. J.

2 2 DEC. 2000

Rénovation du Muséum

Nous remercions le secrétaire général du Muséum national d'histoire naturelle de nous avoir fourni le programme des travaux de rénovation de cette institution :

PROGRAMME DES TRAVAUX

Le programme pluriannuel des travaux de rénovation du Muséum National d'Histoire Naturelle a été arrêté. Il devrait se dérouler sur une période d'environ dix années et concerne tant les galeries publiques que les laboratoires, parcs et jardins.

Plusieurse chantiers sont en cours :

- la Galerie de Botanique avec le grand herbier
- le bâtiment du "macérateur" dans l'îlot Buffon Poliveau
- les postes de garde de la place Valhubert transformés en pavillon d'accueil
- le mur d'enceinte du Jardin, rue Geoffroy Saint Hilaire avec la grille de la Pitié
- la nouvelle Faisanderie de la Ménagerie
- la salle Océanie du Musée de l'Homme
- les clôtures du Parc Zoologique de Vincennes, ainsi que son réseau électrique et les rochers les plus dégradés.

D'autres chantiers seront mis en œuvr rapidement :

- l'amphithéâtre Verniquet (automne 2000)
- la mise en sécurité de divers bâtiments (magasin de la bibliothèque centrale, laboratoire des arthropodes et des reptiles, divers bâtiments de la Ménagerie).

Enfin, les études sont lancées pour :

- la Galerie de Paléontologie et d'Anatomie Comparée
- la Galerie de Minéralogie
- les serres
- le bâtiment de la Baleine
- le regroupement des laboratoires dans l'îlot Buffon Poliveau
- la rénovation du Parc Zoologique
- le Jardin (réseau et réaménagement).

Les différents chantiers ont été "phasés" pour des raisons évidemment budgétaires mais également pratiques. Une information régulière sera fournie par les services du Muséum sur l'avancement des travaux et les contraintes qui en résulteront.

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.

PROGRAMME DES CONFÉRENCES ET MANIFESTATIONS DU QUATRIEME TRIMESTRE 2000

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

OCTOBRE

Samedi 7 — 14 h 30 — **Le monde des chasseurs de l'Arctique : la société des Inuit et l'interaction hommes, femmes, enfants,** par Bernadette ROBBE, chargée du département Arctique du musée de l'Homme, ethnologue au CNRS. Avec diapositives et rétroprojections.

Mercredi 11 — **La Montagne de Reims.** Visites guidées du Musée de la vigne ("phare" de Verzenay, dominant la plaine de Reims) et du site des "Faux de Verzy" (hêtres "tortillards" et aussi chênes et chataigniers) suivies d'un court circuit en forêt, dans la mesure du temps disponible. Prix : 310 F tout compris (transport, visites, déjeuner). Départ : 8 h 15 de la Porte d'Orléans (à côté de la statue du maréchal Leclerc). Retour vers 19 h. Nombre de personnes limité à 34. Inscription au secrétariat jusqu'au samedi 30 septembre inclus.
NB : Si le nombre des inscrits à cette date ne dépassait pas 20, la sortie pourrait être annulée.

Samedi 14 — 14 h 30 — **Découverte et fouille d'un gisement d'ambre fossilifère de l'Oise datant de l'Eocène inférieur,** par André NEL, maître de conférences au Muséum. Avec diapositives.

Samedi 21 — 14 h 30 — **La riziculture paysanne dans le nord-est de la Thaïlande : aspects techniques et culturels,** par Annick LEVY-WARD, ingénieur d'études au laboratoire Asie du Sud-Est et monde austronésien du CNRS. Avec diapositives et rétroprojections.

NOVEMBRE

Samedi 4 — 14 h 30 — **Les Konons, chasseurs-cueilleurs de Guinée, et la réserve des Monts Nimba,** par Solange CHAFFARD, Doctorante au laboratoire d'Ethnobiologie-Biogéographie du Muséum. Avec diapositives et rétroprojections.

Samedi 18 — 14 h 30 — **Les insectes, beauté et ravages : un exemple, l'entomofaune liée au peuplier,** par André DELPLANQUE, ingénieur de recherche à l'INRA d'Orléans. Avec diapositives.

Samedi 25 — 14 h 30 — **Jardins d'églises orthodoxes en Ethiopie centrale,** par Elisabeth CHOUVIN, doctorante au laboratoire d'Ethnobiologie-Biogéographie du Muséum. Avec diapositives et rétroprojections.

DECEMBRE

Samedi 2 — 14 h 30 — **La place des animaux dans la société française aujourd'hui,** par Jean-Pierre DIGARD, ethnologue, directeur de recherche au CNRS.

Samedi 9 — 14 h 30 — **Lucy en chair et en os ? Critères anatomiques et fonctionnels pour la reconstitution d'hominidés fossiles,** par Christine BERGE, docteur ès sciences, chargée de recherche au CNRS. Avec diapositives.

Samedi 16 — 14 h 30 — **La biogéochimie isotopique des ossements fossiles : nouvel outil pour les reconstitutions paléoalimentaires et paléoenvironnementales,** par Hervé BOCHERENS, docteur, chargé de recherches au CNRS.

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 MUSÉUM 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 (☎ 01 43 36 30 24),
- à la librairie du Musée de l'Homme, place du Trocadéro (☎ 01 47 55 98 05)

ATELIERS D'IMPRESSION DE L'OPÉRA., 73, RUE SAINTE-ANNE, 75002 PARIS — LE DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : J. COLLOT

BIBL. DU MUSÉUM PARIS