



Les Amis du Muséum National d'Histoire Naturelle

Publication trimestrielle

N° 242 - JUIN 2010

Georges Cuvier Montbéliard 1769 - Paris 1832

*Thierry MALVESY, attaché de conservation au musée
du Château des Ducs de Wurtemberg de la Ville de Montbéliard
et responsable du muséum Cuvier*

Les grandes étapes de la vie de Georges Cuvier

L'enfant de Montbéliard (1769-1784)

Le 23 août 1769, naît à Montbéliard Jean Léopold Nicolas Frédéric Cuvier, surnommé Georges par sa mère, née Anne Clémence Catherine Chatel (1736-1792), en souvenir d'un fils décédé deux ans auparavant. Son père, Jean Georges

(v.1715-1795), est un militaire de carrière. Georges a eu deux frères : Charles Henri Georges (1765-1767) et Georges Frédéric (1773-1838) dit Frédéric. Sa maison natale se trouve au 22, rue Cuvier (anciennement rue sur l'Eau). Âgé d'une dizaine d'années, il découvre les œuvres de Buffon dans la bibliothèque d'un de ses grands-oncles, pasteur près de Montbéliard, à Roches-Blamont (Doubs). Georges fait ses études à l'Ecole Française de 1774 à 1779, puis au Gymnase de Montbéliard de 1780 à 1784.

Stuttgart, les débuts d'une passion (1784-1788)

Georges Cuvier part étudier à l'Académie Caroline de Stuttgart, un établissement d'enseignement supérieur technique, destiné à former des fonctionnaires en finances, réglementation des Eaux et Forêts (qui comprend aussi l'histoire naturelle), hygiène et droit administratif. Il y reste de 1784 à 1788 et il est admis dans l'Ordre des Chevaliers.

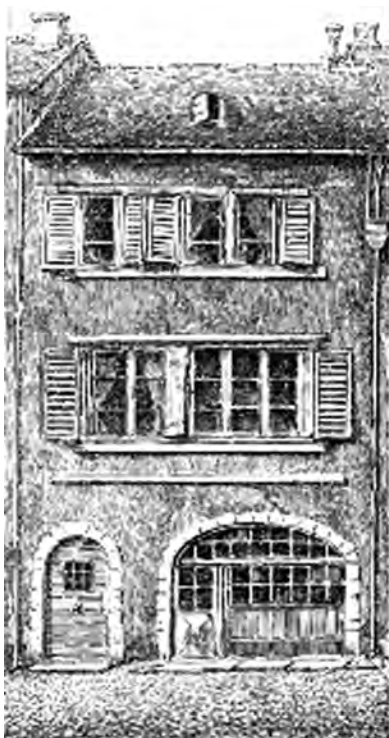
Normandie : la mise en place d'une méthode de travail universelle (1788-1795)

En 1788, il trouve un emploi comme précepteur d'une famille noble protestante, à Caen en Normandie. Là, puis au château de Fiquainville, près de Fécamp, Cuvier va pouvoir se consacrer à l'histoire naturelle sur le terrain, avec



© T. Malvesy

L'Orangerie du château de Fiquainville
près de Valmont en Pays de Caux où vécut
Georges Cuvier pendant sept ans



Coll. Médiathèque - Ville de Montbéliard

La maison natale de Georges Cuvier en 1830
par Emile Blazer, d'après le dessin de G. Walter

SOMMAIRE

Thierry Malvesy, Georges Cuvier : Montbéliard 1769 - Paris 1832	17
Jean-Marc Thibaud, Les Collemboles, des Hexapodes vieux de 400 millions d'années, cousins des Insectes, si communs, mais si méconnus.....	20
Echos	24
Nous avons lu	27
Assemblée générale ordinaire du 20 mars 2010	28
Programme des conférences et manifestations du quatrième trimestre 2010	32

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

Les Amis du Muséum national d'histoire naturelle

Bulletin d'information de la Société
des Amis du Muséum national d'histoire
naturelle et du Jardin des Plantes
57, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05
Tél./Fax : 01 43 31 77 42
E-mail : steamn@mnhn.fr
www.mnhn.fr/amismuseum

Secrétariat ouvert de 14 h à 17 h 30
sauf dimanche, lundi et jours fériés
Rédaction : Marie-Hélène Barzic, Jacqueline
Collot, Jean-Claude Juppy
Le numéro : 4 €
Abonnement annuel : 13 €



Coll. Muséum Cuvier - Ville de Montbéliard

Dessin extrait d'une lettre de Cuvier adressée de Caen à son ami de Stuttgart Hartmann en 1790

notamment la possibilité de disséquer, étudier et dessiner nombre d'animaux et de végétaux. Son intérêt pour l'anatomie comparée s'épanouit durant ces années de relatif isolement dans la campagne normande.

Paris, le triomphe d'un génie de la science (1795-1832)

En avril 1795, Cuvier part à Paris et sa carrière débute lorsqu'il est nommé membre de la Commission des arts, puis membre de l'Institut. Très rapidement, son activité se trouve intimement liée à l'expansion du Muséum d'histoire naturelle. En 1796, il est nommé suppléant de Mertrud à la chaire du cabinet d'Anatomie des animaux, qui deviendra cabinet d'Anatomie comparée en 1802, quand il en sera titulaire (jusqu'à sa mort en 1832).

Si Cuvier vit l'Ancien Régime (1788-1789) en Normandie, il supporte le mieux du monde six régimes différents au cours de sa carrière à Paris : la Révolution (1789-1795), le Directoire (1795-1799), le Consulat (1799-1804), l'Empire (1804-1815), la Restauration (1815-1830) et enfin la Monarchie de Juillet (1830-1832). Il sera même nommé Baron et Pair de France.

Si Cuvier est célèbre pour ses travaux scientifiques, il mène pourtant de front une seconde carrière administrative ; en effet, Napoléon lui confie en 1802 l'organisation de l'Enseignement en France en le nommant Inspecteur général de l'Instruction publique puis conseiller de l'Université en 1808. Cuvier voyage dans toute l'Europe, non seulement pour étudier (et rapporter) des collections zoologiques, mais aussi pour s'inspirer des méthodes d'enseignement locales. D'Italie, il rapporte l'agrégation. Des Pays-Bas, Cuvier rapporte l'enseignement élémentaire, celui-là même qu'il a connu enfant à Montbéliard où, cent ans avant Jules Ferry, l'enseignement primaire était obligatoire et gratuit au Pays de Montbéliard.

Les collaborateurs montbéliardais de Georges Cuvier

A Paris, Georges Cuvier cherche à s'entourer de collaborateurs en provenance

de Montbéliard et, en premier lieu, son propre frère, Frédéric né en 1773. Georges appelle Frédéric au Muséum en 1797. En 1803, il devient directeur de la Ménagerie. Il meurt le 17 juillet 1838 à Strasbourg.

Georges appelle auprès de lui, en 1801-1802, un ami de la famille : Georges Louis Duvernoy, né en 1777. Mais pour diverses raisons, Duvernoy doit retourner à Montbéliard et en trente ans, les deux Georges ne cohabitent ensemble que quelques mois. Malgré cela, son apport à l'œuvre de Cuvier est considérable. En 1837, Duvernoy reprend le poste de Cuvier à la chaire d'histoire naturelle. Il meurt en 1855.

Charles Laurillard, le troisième des collaborateurs montbéliardais de Cuvier, est né le 21 janvier 1783. Il est engagé comme secrétaire (1804) et prépare les fossiles et les dessine. Il devient aussi l'ami intime du savant. Charles Laurillard meurt en 1853.

La vie privée et la personnalité de Georges Cuvier

Cuvier ne revient qu'une fois à Montbéliard pour épouser, le 2 février 1804, Anne-Marie Duvaucel, née Coquet de Trayzaile, veuve d'un fermier-général qui avait été guillotiné sous la Terreur. Elle avait quatre enfants de ce premier mariage : une fille, Sophie, et trois fils, dont l'un, Alfred Duvaucel, devenant naturaliste auprès de Cuvier. Anne-Marie Duvaucel donne à Cuvier quatre enfants, deux garçons et deux filles, qui tous meurent jeunes. Un fils mort-né en 1804, un fils Georges, né en 1806 mort en 1813 d'une méningite, une fille, Anne, née en 1808 et morte en 1812 et Clémentine, née en 1805, qui succombe à la tuberculose en 1827, à l'âge de 22 ans, une semaine avant de se marier.

Cuvier s'éteint à l'âge de 63 ans le 13 mai 1832, après une brève maladie. Il meurt alors qu'une épidémie de choléra ravage la France, mais, contrairement à ce que l'on a parfois écrit, il ne semble pas que Cuvier en ait été victime. Il est enterré au Père Lachaise.

Le scientifique Georges Cuvier

L'anatomie comparée et la classification du règne animal

La comparaison des anatomies des organismes est pour Cuvier un principe de base de tous ses travaux, qu'il développe lors de son séjour en Normandie. Cuvier compare tout ce qui est comparable ; il publie des planches de squelettes, de jambes, de becs, de pattes, de chélicères d'insecte, etc. A Paris, Cuvier enrichit fortement les collections zoologiques et adapte le principe de l'anatomie comparée aux collections fragmentaires de fossiles. Il peut ainsi en toute logique reconstituer des squelettes dont on n'a que quelques os et visualiser ainsi l'animal en entier. L'anatomie



Coll. Médiathèque - Ville de Montbéliard

Planche anatomique où Cuvier compare le fossile de *Homo diluvii testis* avec un squelette de silure à droite et un squelette de salamandre à gauche. Extrait de « Recherche sur les ossements fossiles », tome IV, 1812

comparée possède un principe : celui de la corrélation des formes dans les êtres organisés, au moyen duquel chaque sorte d'être pourrait être reconnue par chaque fragment de chacune de ses parties.

En 1817, riche de toute cette connaissance comparative à la fois dans le monde vivant et dans le monde fossile, Cuvier publie son *Règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée* en vingt volumes et 1 200 planches en couleurs.

Cuvier présente avec force sa classification des animaux, qui rompt avec la vieille idée de "l'échelle des êtres" où tous les animaux sont hiérarchisés du

plus primitif au plus évolué, c'est-à-dire l'Homme.

Les travaux de paléontologie de Cuvier

Georges Cuvier est un des premiers savants à prouver que des espèces jadis vivantes ont bel et bien disparu. A son époque, la ferveur religieuse de tout un chacun ne permettait pas d'avoir ce genre de raisonnement ; tout être vivant est une création divine, donc parfaite, et sa disparition éventuelle montrerait son imperfection et donc celle de son créateur ! Impossible à envisager au début du XIX^e siècle. Son premier travail fut de montrer la différenciation entre mam-mouths, mastodontes (espèces disparues) et éléphants. Il reconnut dans le *Megatherium* du Paraguay une forme ancienne et disparue de paresseux d'Amérique du Sud. Il fut l'inventeur du *Pterodactyle* en prouvant l'origine reptilienne de cet animal volant. Cuvier comprit que le grand animal de Maas-tricht n'était autre qu'un "monitor" (les varans) marin (*Mosasaurus*). Un de ses plus célèbres exploits scientifiques fut de décrire l'incroyable faune fossile des carrières de gypse de Montmartre (*Palaeotherium*, *Anoplotherium*, *Adapis...*). Enfin, grâce à lui, ce qui fut durant un siècle notre ancêtre, maudit par le déluge biblique (*Homo diluvii testis* de Johann Jakob Scheuchzer), devint une simple salamandre géante (*Andrias scheuchzeri*).

Paléontologie stratigraphique et les mondes perdus

Cuvier se rend compte qu'une espèce vivante qui apparaît et disparaît au cours du temps "date" la couche de terrain dans laquelle les fossiles sont trouvés : c'est la biostratigraphie. D'affleurements en affleurements, il reconstitue la géologie du centre du bassin parisien. Avec Alexandre Brongnart, il publie en 1811 *l'Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris* et réalise une des premières cartes géologiques au monde, celle des environs de Paris. Cuvier utilise cette succession des couches fossilifères pour hiérarchiser dans le temps tous les fossiles qu'il a étudiés et pour prouver la disparition des espèces. En 1812, il publie *Discours*



Coll. Muséum Cuvier - Ville de Montbéliard

Portrait du jeune Cuvier à son arrivée à Paris (extrait de « Archives du Muséum national d'histoire naturelle. Centenaire de G. Cuvier », 1932)

sur les révolutions de la surface du globe, son plus célèbre ouvrage. Cuvier démontre l'existence de faunes anciennes successives correspondant à des époques disparues. Entre deux époques, un événement dramatique met fin à bon nombre d'espèces animales.

Il découpe les temps anciens en quatre périodes : *l'âge des Reptiles*, avec les fossiles du *Mosasaure* et du *Pterodactyle* (aujourd'hui l'ère secondaire, -245 à -65 millions d'années) ; *l'âge des Paléothères* avec la faune de Montmartre (Paléogène, -65 à -23,5 millions d'années) ; *l'âge des Mastodontes* où se côtoient mam-mouths, *Megatheriums* et mastodontes (Néogène et Pléistocène, -23,5 à -0,01 millions d'années) ; *l'âge des Hommes* associés aux animaux domestiques (Holocène, -10 000 ans).

Célébrations et Muséum Cuvier

Les célébrations de Cuvier

De son vivant, Cuvier est une célébrité en France, mais aussi dans toute l'Europe, car, comme le dit Balzac dans *La Peau de chagrin*, en 1831, Cuvier est l'un des plus grands « poètes » du moment. La révélation des *mondes perdus* est une surprise pour les savants, mais aussi pour le grand public qui se prend de passion pour ces animaux disparus. A Montbéliard, en 1833, on pose

une plaque commémorative sur sa maison natale, puis, en 1835, on élève sa statue place St Martin. En 1839, le Muséum honore lui aussi le savant disparu en édifiant une statue de Cuvier à l'angle des rues Cuvier et Linné. Mais, à ce jour, la plus importante manifestation dédiée à Cuvier a eu lieu en 1932 à Montbéliard. Toute la ville est décorée aux couleurs de la paléontologie et un mam-mouth de métal et de bois circule dans les rues sur un châssis de camion (un Peugeot bien sûr). Enfin, en 1969, paraît un timbre poste à son effigie.

Le « Muséum Georges Cuvier » du musée du Château de la ville de Montbéliard

Le musée de la Ville participe bien évidemment à ce devoir de mémoire. La section d'histoire naturelle se nomme tout naturellement le « Muséum Georges Cuvier ».

En 1982, 1992 et en 2002, le musée a organisé un symposium paléontologique international « Georges Cuvier » autour de la paléontologie des vertébrés, science dont Cuvier fut l'inventeur. Un inventaire informatique du "fond Cuvier" à Montbéliard a été réalisé, regroupant ses ouvrages, mais aussi des courriers manuscrits, des objets, et tous les documents traitant du personnage et des différentes célébrations. Cet inventaire comprend près de mille références.

Enfin, en 2007, la nouvelle galerie d'exposition d'histoire naturelle « Georges Cuvier » fut inaugurée. Elle comprend une salle entièrement consacrée au grand savant, une autre à l'évolution du vivant, une troisième à la paléontologie régionale et les deux dernières traitent de la faune sauvage et domestique de la région.

Références

Le musée a publié ou participé à la publication d'ouvrages concernant Cuvier :

2006 : « *L'herbier de Georges Cuvier* », par Thierry Malvesy et Jean-Claude Vadam. Ed. Ville de Montbéliard.

2008 : « *Le catalogue de la Galerie Cuvier* », par Thierry Malvesy. Ed. Ville de Montbéliard.

2009 : « *Georges Cuvier, la révélation des mondes perdus* », par Claude Cardot. Ed. Sékoya Besançon.

Résumé de la conférence présentée le 17 octobre 2009 à la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle et du Jardin des plantes

Les Collemboles, des Hexapodes vieux de 400 millions d'années, cousins des Insectes, si communs, mais si méconnus...

Jean-Marc THIBAUD, professeur honoraire au Muséum national d'histoire naturelle

Les Collemboles sont des Arthropodes formant une classe au sein de la super-classe des Hexapodes. Ils sont, après les Acariens, les Arthropodes les plus nombreux, en espèces et en individus, dans le sol, la végétation, les grottes, le littoral sableux et la canopée. Cependant, leur petite taille les rend difficile à observer par un non-spécialiste et, pour cette raison, ils sont encore très méconnus du grand public. Il n'y a pas « d'amateurs » collectionnant ou travaillant sur les Collemboles, seule une centaine de professionnels s'y intéressent.

En 1743, De Geer fait la première description "scientifique" d'une espèce de Collemboule, le Symphypléone *Smynturus fuscus*.

En 1873, Lubbock leur donna le nom scientifique de *Collembola* à cause de la présence d'un tube ventral ou collophore, du grec *colle* (colle) et *embolon* (piston). Il en publie la première monographie en mentionnant 130 espèces, toutes très bien illustrées. C'est le début de la « Collembologie » vraiment scientifique.

Depuis cette date, mais surtout depuis 1950 jusqu'à maintenant, plus de 8 000 espèces ont été décrites dans le monde. Il doit en rester, au moins, cinq fois plus à découvrir.

Position phylogénétique

L'ancien groupe des Insectes sans aile, ou Aptérygotes, était basé sur un caractère primitif partagé, l'absence d'aile. Récemment, on a considéré que les Hexapodes se divisaient en deux grands groupes, groupes alors basés sur la position des pièces buccales :

- les **Insectes**, au sens strict, ou **Ectognathes**, caractérisés par des pièces buccales extérieures à la tête : les Ptérygotes et les anciens Thysanoures ;
- les **Entognathes**, caractérisés par la position de leurs pièces buccales, situées dans une cavité à l'intérieur de la tête : les Diploures, les Protoures et les Collemboles.

Morphologie

Les Collemboles sont donc des **Hexapodes Entognathes** aptères, de petite taille.

Cette taille est le plus souvent comprise entre 1 et 3 mm.

Ils sont constitués d'une tête et de neuf segments postcéphaliques : trois thoraciques et six abdominaux.

La **tête** porte une paire d'antennes de quatre articles chacune, parfois subsegmentés. Elles sont ornementées de soies et de sensilles, récepteurs sensoriels. Le troisième article porte un organe sensoriel, typique des Collemboles, l'organe antennaire III.

Leurs pièces buccales sont le plus souvent de type broyeur. Seuls des Poduromorphes Odontellidae, Brachystomellidae et Neanuridae possèdent des pièces buccales de type suceur-piqueur. La tête porte classiquement huit cornéules de chaque côté. Ce nombre est souvent réduit, parfois nul, chez des espèces du sol ou des grottes. Entre la base antennaire et l'aire oculaire, se trouve l'organe postantennaire de forme variable selon les groupes ; il aurait un rôle sensoriel olfactif.

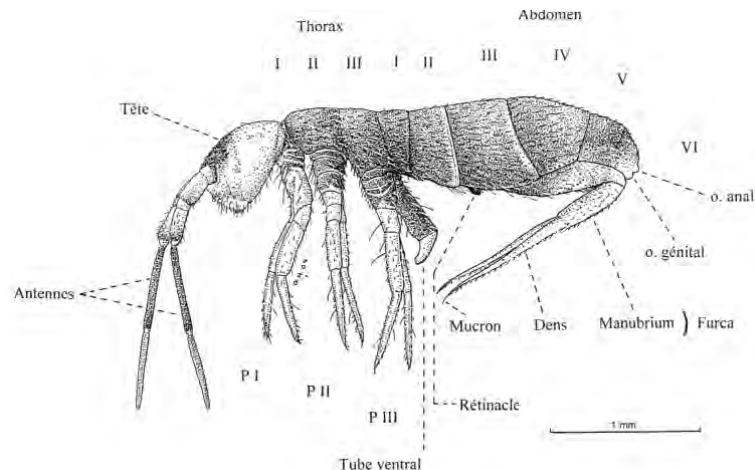


Fig. 1 - Habitus de *Dicranocentrus chimborazoensis* de l'Equateur (Entomobryidae) (L : 3 mm). Modifié de Najt, Thibaud & Mari Mutt, 1988.

Le **thorax** est constitué de trois segments portant chacun une paire de pattes.

L'**abdomen** est formé de six segments. Certains d'entre eux portent des appendices ventraux :

- le premier porte le tube ventral toujours présent, il joue un rôle dans l'équilibre ionique et hydrique et dans l'adhérence de l'animal à certains substrats. C'est un caractère unique (synapomorphie) définissant les Collemboles.
- le troisième porte le rétinaclé, organe d'accrochage de la furca.
- le quatrième porte cette furca, organe de saut emblématique des Collemboles, qui leur permet de fuir devant les prédateurs. Les bons sauteurs, des Entomobryomorphes, font des bonds de 16 cm ! Chez de nombreux taxa du sol, rétinaclé et furca ont régressé ou même disparu. L'orifice génital impair est situé, chez les deux sexes, sur une plaque génitale placée sur le cinquième sternite. L'orifice anal est situé sur le sixième.

L'aspect du corps et la pigmentation de l'épiderme sont très divers et variés.

Le tégument présente des ornements épicuticulaires. Il porte des soies ordinaires mécanoréceptrices et des sensilles plutôt chémoréceptrices. L'étude de la position et de la forme de ces soies et de ces sensilles fait l'objet de la **chéto-taxie**, qui est devenue très importante dans la description des espèces et l'étude des lignées phylétiques.

Le corps de nombreux Tomoceridae, Entomobryidae et Paronellidae est couvert de soies et d'écailles, qui sont des soies

transformées. Le tégument des Onychiuridae porte des pores, les « pseudocelles », qui, lors de l'attaque d'un prédateur, sécrètent un liquide répugnant qui les protège.

Phylogénie

Les collembolés furent subdivisés en quatre ordres par Börner en 1906, division basée sur la morphologie :

- corps allongé et segmenté (« Arthropleona ») : Poduromorpha et Entomobryomorpha.
- corps arrondi et à la segmentation plus ou moins effacée : Neelipleona et Symphyleona.

Ces quatre ordres sont subdivisés en seize super-familles :

- Poduromorpha au thorax (I) bien développé, avec trois super-familles : *Hypogastruroidea*, *Neanuroidea* et *Onychiuroidea*.
- Entomobryomorpha au pronotum réduit, avec trois super-familles : *Isotomoidea*, *Tomoceroidea* et *Entomobryoidea*.
- Neelipleona au thorax plus développé que l'abdomen, avec une super-famille : *Neelidea*.
- Symphyleona à l'abdomen plus développé que le thorax, avec neuf super-familles.

Remarquons que les récents travaux de cladistique et de systématique moléculaire ne remettent pas fondamentalement en cause cette phylogénie des Collembolés, phylogénie datant de plus d'un siècle.

Paléontologie

Les Collembolés constituent le groupe le plus ancien des Hexapodes. En effet, le Collembole fossile *Rhyniella praecursor* découvert en Ecosse est daté du Dévonien moyen, soit près de – 400 millions d'années. Ce fossile fut rapproché des *Neanuridae* actuels. Selon de nouvelles études, il serait permis de dire qu'au Dévonien il y avait déjà, au moins, deux grandes lignées de Collembolés : des Neanuriens et des Isotomides, proches des actuelles. L'explosion évolutive des Collembolés a donc dû se produire assez tôt, pour se ralentir plus ou moins ensuite.

Anatomie

Tous les Collembolés, même les plus petits comme les interstitiels sableux de 0,2 mm de long, présentent les mêmes

organes internes. C'est un extraordinaire exemple de « miniaturisation » !

La **tête** contient : les pièces buccales, les glandes salivaires, les néphridies labiales, le tube digestif antérieur, le cerveau, le ganglion sous-oesophagien, le système neuro-sécréteur.

Le **corps** contient : le corps gras, le système musculaire, le système circulatoire, la chaîne nerveuse, les ovaires ou les testicules, le tube digestif moyen endodermique, qui subit un remplacement à chaque mue, et le tube digestif postérieur. Les Collembolés n'ont pas de néphridie abdominale.

La majorité des espèces de Collembolés ont une respiration cutanée. Seuls les Entomobryomorphes *Actaletidae* et la plupart des Symphyléones ont un système respiratoire trachéen plus ou moins développé, qui leur a permis de s'épanouir hors du sol dans la strate herbacée et la végétation.

Reproduction

Les sexes sont séparés, il y a donc des mâles et des femelles.

En général, il n'y a pas de différence morphologique entre les deux sexes, seule la forme des orifices génitaux diffère. Cependant, chez certaines espèces de Symphyléones les mâles présentent des caractères sexuels secondaires sur les antennes et l'abdomen.

La reproduction se fait sans accouplement. Le mâle dépose sur le substrat des spermatophores formés d'une gouttelette de sperme portée par un pédoncule. Chez la plupart, le dépôt des spermatophores et la fécondation de la femelle se font au « hasard ». Chez de rares espèces, le dépôt et la réception sont « dirigés » par les deux partenaires.

La reproduction parthénogénétique est signalée chez quelques espèces des genres *Mesaphorura*, *Neanura*, *Folsomia* et *Isotoma*.

Œufs, développement embryonnaire

Les œufs sont pondus le plus souvent par paquets de 8 à 50, mais parfois isolément comme chez les *Tomocerus*. Une femelle pond de un à dix fois dans sa vie selon les espèces.

La durée du développement embryonnaire est très variable selon les espèces et les conditions du milieu : de deux à trois jours jusqu'à près de deux mois, en général deux semaines.

Développement postembryonnaire

Les Collembolés sont des amétaboles, c'est-à-dire qu'ils ne subissent pas de métamorphose. De l'œuf sort un jeune, le premier stade, presque identique morphologiquement à l'adulte. Selon les espèces, il continuera à grandir pendant deux à douze mues juvéniles pour parvenir à la maturité sexuelle, puis continuera à muer sa vie durant.

La durée du développement postembryonnaire est très variable selon les espèces et les conditions du milieu : d'une semaine à cinq mois, en général de un à deux mois.

Cycle vital, longévité

Le cycle vital, c'est-à-dire la durée de vie allant de l'œuf à l'œuf, est, selon les espèces, de deux mois à un an. La longévité est, selon les espèces, de trois mois à trois ans. Ces durées sont de plus en plus longues au fur et à mesure que l'on passe des espèces de surface aux espèces du sol, puis aux espèces troglobies.

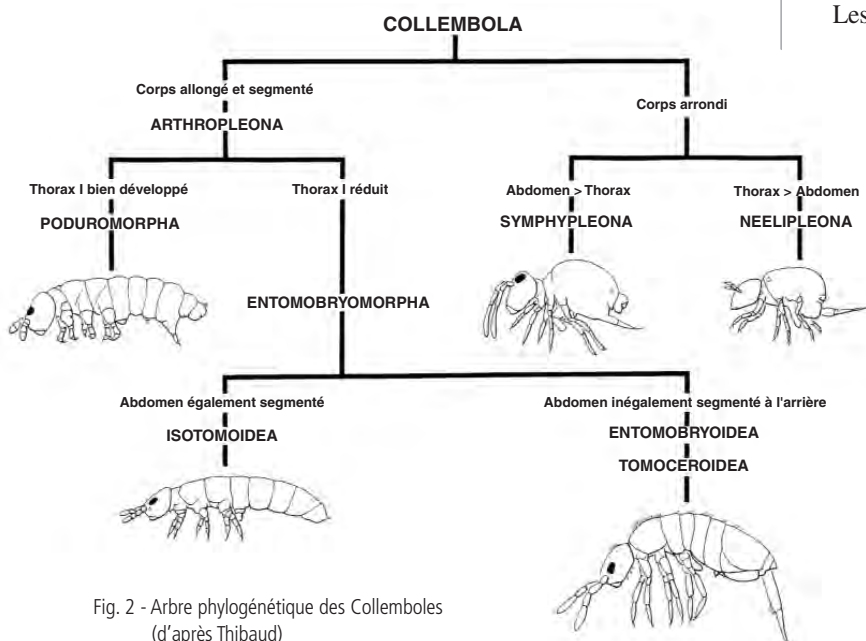


Fig. 2 - Arbre phylogénétique des Collembolés (d'après Thibaud)

Cycle d'intermue des adultes (CIM)

L'existence de mues chez l'adulte est un caractère primitif que les Collemboles partagent avec les autres Aptérygotes et avec certains Myriapodes, Arachnides et Crustacés. Lors de ces mues adultes, ni la taille, ni la morphologie ne changent.

La durée du CIM varie, selon les espèces, de quatre jours à deux mois, en général d'une semaine à un mois. Durant sa vie adulte, un Collemboule peut muer d'une vingtaine à une soixantaine de fois selon les espèces et les conditions du milieu.

Chaque intermue peut se diviser en trois périodes :

- première période de jeûne, courte, juste avant l'exuviation,
- une période d'alimentation, beaucoup plus longue, le mesenteron étant fonctionnel,
- deuxième période de jeûne, correspondant à la dégénérescence du vieux mesenteron et à la formation de la nouvelle cuticule et du nouveau mesenteron.

Ceci explique pourquoi les Collemboles ont une alternance de périodes de jeûne et de périodes d'alimentation et ce, durant toute leur vie. Ceci est important en écologie, car un Collemboule doit donc être considéré comme « inactif » dans le système saprophage pendant près de 20 à 30% de sa durée de vie. Ce phénomène n'est pratiquement jamais pris en considération dans les études d'écologie globale.

Influence des facteurs du milieu sur la vie des Collemboles

Température

Pour les œufs, les jeunes et les adultes des espèces de Collemboles européennes, les températures létales inférieures sont en général de -1 à -4°C, parfois de -10°C. Certaines espèces d'*Onychiuridae* et d'*Isotomidae*, vivant en Antarctique, au Spitzberg ou sur les glaciers, peuvent abaisser leur point de congélation jusqu'à -30°C et ceci grâce à la production d'un « agent antigel » dans leurs tissus.

Les températures létales supérieures vont de 25 à 30°C, selon les espèces, mais pour certaines, plus rares, jusqu'à 50°C.

En Europe, l'optimum thermique va de 8 à 16°C. Sous les Tropiques, il va de 22 à 32°C.

Les Collemboles sont donc des animaux plutôt eurythermes, c'est-à-dire à assez large tolérance thermique.

Humidité

L'optimum hygrométrique est de 96 à 100% d'humidité relative de l'air (HR). Ce sont donc des animaux sténogobies, c'est-à-dire à faible tolérance pour l'HR de l'air.

La plupart des Collemboles du sol répondent au dessèchement du substrat seulement après le point de flétrissement permanent : ce sont donc des animaux eurydrobie. Ils fuient le substrat après le départ de l'eau capillaire et au moment où il règne encore dans les interstices du substrat une HR de l'air de près de 100%. C'est l'impossibilité pour ces animaux d'utiliser l'eau du substrat qui détermine leur fuite. Même soumis à un fort dessèchement, le sol en profondeur constitue donc toujours un excellent milieu protecteur grâce à ses réserves hydriques utilisables par ces biotes.

Les Collemboles sont donc plus aptes à lutter contre la dessiccation que ne le pensaient les anciens auteurs. Il ne faut pas confondre en effet « résistance au dessèchement du substrat » et « résistance à un déficit hygrométrique de l'air ambiant ».

Vie sub-aquatique

Chez certains taxa, surtout du sol et des grottes, des œufs immergés dans l'eau se développent normalement et éclosent sous l'eau. Cette possibilité des œufs à survivre sous l'eau confère à certaines espèces de Collemboles une grande résistance aux inondations et un pouvoir de dissémination par les eaux. Beaucoup d'espèces de Collemboles ont donc une possibilité de vie sub-aquatique. Ceci nous permet de mieux imaginer la vie de ces Hexapodes dans les forêts marécageuses du Carbonifère.

Nourriture des Collemboles

Les collemboles sont, pour la plupart, polyphages en se nourrissant de débris organiques : parenchyme foliaire, bois, excréments et cadavres d'animaux, et surtout de pollens, d'algues, de mycelium et de spores de champignons et de bactéries. Ce sont donc des détritivores.

Prédateurs et parasites des Collemboles

Les prédateurs des Collemboles sont des Myriapodes Chilopodes, des Araignées, des Opilions, des Pseudoscorpions, des Acariens, des Insectes Diptères, Coléoptères et Formicidae, ainsi que certains Reptiles, Batraciens et Oiseaux. Ce rôle, important, des Collemboles comme ressource trophique reste trop souvent encore négligé en écologie.

Les parasites internes des Collemboles sont des Microsporidies et d'autres Protozoaires, des Grégaires et des Nématodes.

Densité de population, biomasse et distribution

La densité des Collemboles est très variable selon les biotopes. Quand ils sont présents, cette densité varie de 1 000 à 1 000 000 d'individus au m² avec des moyennes de 10 000 à 100 000.

Selon les espèces, le poids frais d'un Collemboule adulte varie de 0,2 à 1,5 mg. Le poids sec varie de 0,05 à 0,3 mg. La biomasse, pour 50 000 individus/m², varie de 10 à 75 g / poids frais, et de 2,5 à 15 g / poids sec. La biomasse des Collemboles du sol représenterait ainsi de 1 à 10% de la biomasse de la faune du sol. Le métabolisme de leurs populations serait, lui aussi, de 1 à 10% du métabolisme de la faune édaphique. Ils représenteraient de 0,4 à 3% de l'énergie des écosystèmes terrestres.

Rôles des Collemboles dans les écosystèmes terrestres

Les Collemboles interviennent de manière relativement importante dans les processus de transformation de la matière organique, la biodégradation, en disséminant et en contrôlant les organismes décomposeurs. Rappelons que la majorité se nourrit aux dépens de la microflore du sol (algues, bactéries et champignons) et joue ainsi un rôle important dans le maintien de l'équilibre de la chaîne alimentaire et, donc, dans l'équilibre des écosystèmes terrestres dans leur ensemble. Ils forment un maillon de la chaîne des décomposeurs du sol. Ce sont aussi des « fragmenteurs » secondaires. Sous l'action microbienne, leurs milliards de crottes ou fèces diffusent dans les sols des nutriments organo-argileux indispensables au développement de la végétation et donc aussi du nôtre.

Habitats et formes de vie

Les Collemboles ont envahi tous les biotopes terrestres de notre planète. On les rencontre ainsi des bords de mer jusqu'aux neiges éternelles à plus de 7 700 m et même en Antarctique. Ils sont présents sous tous les climats et sous toutes les latitudes. Ils vivent le plus souvent en forêt dans la litière, l'humus, les premiers centimètres du sol et dans la végétation. Certains se sont

adaptés à la vie cavernicole, d'autres à la vie dans l'interstitiel sableux et dans les déserts. Certains Entomobryoides et Symphypléones se sont « émancipés » du sol humide et ont envahi le milieu épigé aérien.

On peut distinguer les formes :

- épiédaphiques, vivant au-dessus du sol, sur la végétation : Entomobryoides et Symphypléones. Ils sont bien pigmentés, avec yeux, antennes, pattes et furca bien développés. Ces biotes occupent aussi la canopée ;
- hémiedaphiques, vivant dans la litière et les premiers centimètres du sol (humus) : Poduromorphes et Isotomides. Ils sont intermédiaires entre les précédents et les suivants ;
- euédaphiques, vivant dans le sol profond : Onychiurides. Ils sont dépigmentés, avec yeux, antennes, pattes et furca réduits et souvent absents pour les yeux et la furca ;
- interstitiels sableux, vivant dans les sables littoraux et continentaux ;
- troglobies, vivant exclusivement dans les grottes : ils sont dépigmentés et sans yeux, mais avec des appendices souvent allongés. Cependant, leur adaptation à la vie cavernicole est surtout biologique et écophysologique ;
- « marins », espèces inféodées aux milieux littoraux plus ou moins salés ;
- « surface d'eau douce », vivant à la surface des nappes d'eau douce ;
- termitophiles et myrmécophiles, vivant dans les termitières ou les fourmilières.

« Rassemblements » des Collemboles

Certaines espèces, *Anurida maritima*, *Actaletes neptuni* dans la zone de balancement des marées, *Isotoma saltans*, la « puce des glaciers », sur les névés, *Hypogastrura socialis* se « rassemblent » par millions d'individus pour des causes encore inconnues.

Les Collemboles comme nuisibles

Seules quelques espèces de Symphypléones sont reconnues comme nuisibles aux cultures. Ce sont *Bourletiella hortensis*, qui s'attaque au collet de certaines plantules d'arbres au Canada et *Sminthurus viridis*, qui s'attaque aux champs de luzerne en Australie.

Ecomorphoses, épitoquie et cyclomorphose

Écomorphoses : sous certaines conditions climatiques, hautes températures et basse hygrométrie, surtout au printemps dans les régions méditerranéennes, certaines espèces d'*Hypogastruridae* et d'*Isotomidae* peuvent avoir une activité nutritionnelle et respiratoire réduites lors d'un ou plusieurs stades juvéniles. Ils développent alors des modifications morphologiques et chétotaxiques, comme une régression des pièces buccales et du mucron, et un développement d'épines surnuméraires sur leur abdomen. Ils présentent aussi des modifications internes, telle une atrophie du tube digestif et des gonades, et une accumulation de corps gras et de granules d'excrétion.

Quand certains de ces changements se produisent en lien avec le cycle reproducteur, on parle alors d'épitoquie ; quand ils se produisent au cours d'un cycle saisonnier, on parle alors de cyclomorphose.

Génétique

Chez les Collemboles, le nombre de chromosomes est faible : chez la plupart des Arthropléones le nombre haploïde est de 6 à 8 et de 5 chez les Symphypléones.

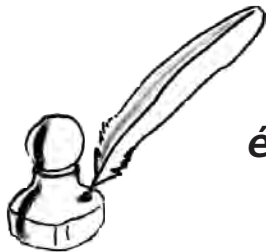
Les Neanuridae à pièces buccales réduites présentent des glandes salivaires avec des noyaux géants à chromosomes polytènes (ou « chromosomes géants »), c'est-à-dire qu'il y a multiplication des chromatides dans chaque chromosome. Ce phénomène assez exceptionnel, connu aussi chez certaines larves de Diptères, est probablement lié au mode de nutrition. La digestion se fait d'une manière « extra orale », par une abondante sécrétion salivaire, riche en divers peptides, déversée sur la nourriture qui est ensuite réaspirée dans la cavité buccale.

Les Collemboles sont les plus « primitifs » des Hexapodes et en constituent le groupe le plus ancien. Nous avons vu que *Rhyniella praecursor* est en effet un « ensemble » d'espèces fossiles du Dévonien inférieur, morphologiquement très proches de plusieurs Arthropléones contemporains. De nombreux Collemboles actuels sont de véritables « fossiles vivants » selon l'expression de Darwin, reprise par Jeannel comme titre d'un de ses ouvrages. Leur possibilité de vie sub-aquatique permet de mieux nous imaginer la vie de ces Microarthropodes dans les sols marécageux des forêts du Carbonifère. A l'apparition des Angiospermes, à la fin du Crétacé inférieur, la forêt feuillue, au sol couvert d'humus, s'est développée et les Collemboles ont alors colonisé le sol, le sous-sol et ses annexes. La plupart des Symphypléones et certains Entomobryomorphes se sont « émancipés » du sol humide et ont alors colonisé le milieu épigé. Ils ont en effet envahi tous les milieux, climats et latitudes.

La biodiversité des Collemboles est donc très forte. Leurs morphologie, biologie et écologie sont diverses et variées. C'est un très bel exemple de richesse adaptative et de réussite évolutive.

Références bibliographiques

- Betsch (J.-M.) - 1980. - Eléments pour une Monographie des Collemboles Symphypléones. *Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle A, Zool.*, 116 : 3-227.
- Brauner (U.) - 1981. - Vergleichende anatomische Untersuchungen zum Nervensystem der Collembolen. *Zoologische Jb. Anat.*, 105 : 259-290.
- Cassagnau (P.) - 1990. - Des Hexapodes vieux de 400 millions d'années : les Collemboles. *Année Biologique*, 29 : 1-69.
- Deharveng (L.) & Thibaud (J.-M.) - 1989. - Acquisitions récentes sur les Insectes. Collemboles d'Europe. *Mémoires de Biospéologie*, 16 : 145-151.
- D'Haese (C.) - 2004. - Phylogénie des hexapodes et implications pour l'hypothèse de leur origine aquatique. *Journal de la Société de Biologie*, 198 : 311-321.
- Hopkin (S.) - 1997. - Biology of the Springtails (Insecta : Collembola). Oxford University Press : 330 p.
- Thibaud (J.-M.) - 1970. - Biologie et écologie des Collemboles Hypogastruridae édaphiques et cavernicoles. *Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle A, Zool.*, 61 : 83-201.
- Thibaud (J.-M.) & Deharveng (L.) - 1994. - Collembola, in *Encyclopaedia Biospeologica*, Moulis - Bucarest : 267-276.
- Thibaud (J.-M.) - 2007. - Recent advances and synthesis in biodiversity and biogeography of arenicolous Collembola. *Annales de la Société entomologique de France*, 43 : 181-185.



échos

LE MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE VOUS PROPOSE

Au Jardin des Plantes

Expositions

Au cabinet d'histoire du Jardin des plantes

• Dix années d'acquisitions de la bibliothèque centrale du Muséum, du 15 juillet au 18 octobre 2010

Cette exposition donne l'occasion de découvrir les dernières acquisitions d'imprimés, de manuscrits, de dessins et autres pièces remarquables.

57, rue Cuvier 75005 Paris.

Tél. : 01 40 79 54 79.

Tlj sauf mardi de 10h à 17h. 3/1 €.

www.musimnhn.fr

Parcours biodiversité

Dans le Jardin des plantes

• Blés, au carré des rosiers, jusqu'au 15 août 2010

700 variétés anciennes et modernes ont été semées.

• Pélargoniums, au carré Thouin, jusqu'au 15 octobre 2010

30 espèces sauvages et 30 cultivars horticoles sont présentés.

• Stratégie mondiale pour la conservation des plantes, jusqu'au 31 décembre 2010

Présentation, au travers d'un circuit, d'une sorte de cahier des charges à appliquer pour les jardins botaniques du monde entier.

De 7h30 à 19h45. Accès libre.

Parcours à la ménagerie

• La biodiversité urbaine, tout l'été

Sensibilisation du public à la nature « ordinaire » qui mérite autant d'attention que la nature exotique.

Tlj de 9h à 18h, dim, 18h30.

Gratuit pour les visiteurs de la ménagerie

Sur les grilles du Jardin écologique et de l'Ecole de Botanique

• Photographies. Les inventaires de biodiversité, tout l'été

De 7h30 à 19h45. Gratuit.

Les mercredis des curieux

Devant la caisse de la Ménagerie

• Eveil et art au jardin, les 7, 21 et 28 juillet 2010

Animation gratuite/14h/ 2h animation. A partir de 5 ans en présence des parents.

Gratuit sur réservation : 01 40 79 57 81 - demarchi@mnhn.fr

• Découvrons le Jardin, les 21 et 28 juillet 2010

• La science s'invite au Jardin, le 7 juillet 2010

• Jardinons, le 21 juillet 2010

Animation gratuite/14h30/ 40 mn.

Réservation : 01 40 79 56 01 / 54 79 ou valhuber@mnhn.fr

Propos de jardiniers

Accueil à la table de démonstration de l'Ecole de Botanique

Le jeudi à 15h

Les 1^{er} et 15 juillet, les 5 et 19 août, le 2 septembre 2010

Gratuit, entrée libre.

Rencontre avec les soigneurs de la Ménagerie

Devant les loges et les enclos respectifs

Tortues : 11h30, jusqu'au 15 septembre 2010

Orangs-outans : 14h45

Petits pandas : 16h15

Tlj pendant les vacances scolaires.

Gratuit pour les visiteurs munis d'un ticket d'accès.

Rappels

A la Grande galerie de l'évolution

• Dans l'ombre des dinosaures, jusqu'au 14 février 2011

www.mnhn.fr/dinos

• Parcours Biodiversité

• Exposition fluorite, sur le déambuloire niveau 1

A l'aquarium de la porte Dorée

• Dans le sillage des requins, jusqu'au 6 mars 2011

Evénements

Rappels

A l'esplanade Milne-Edwards

• Carte de France du patrimoine naturel

www.ign.fr www.mnhn.fr

A la Grande galerie de l'évolution

• La galerie des enfants, ouverture début juillet 2010

www.galeriedesenfants.fr

Les serres du Jardin des plantes

• Réouverture des quatre serres, le 2 juin 2010

LA REDACTION VOUS PROPOSE EGALEMENT

Expositions

Au musée du quai Branly

Mezzanine Est-Plateau des collections

• Fleuve Congo, arts d'Afrique centrale, jusqu'au 3 octobre 2010

A travers 170 œuvres majeures et 80 documents, présentation des traditions artistiques de l'Afrique centrale (Gabon, Rép. populaire du Congo, Rép. démocratique du Congo). Celles-ci révèlent les liens existant entre les œuvres produites dans les régions bordant le fleuve Congo, des forêts du Nord aux savanes du Sud, par les populations de langues bantoues.

Les trois thèmes fondamentaux communs sont les masques et statues ayant le visage

en forme de cœur, l'importance de l'ancêtre fondateur, la représentation de la femme liée au mystère de la régénération de la terre.

Tél. : 01 56 61 70 00. contact@quaibrany.fr
Tlj sauf lundi, de 11h à 19h, 21h les jeudi, vendredi, samedi.

Collections et expositions mezzanines, 8,5 € ; TR, 5 €.

A l'Ecole des Mines de Paris

• Notre terre, notre joyau. A la découverte de la beauté minérale, jusqu'au 27 août 2010

Présentation d'une centaine de pièces (pierres précieuses, gemmes, glyptique...) provenant des plus grandes collections privées ou publiques européennes.

60, bd St-Michel, 75006 Paris.

Tél. : 01 40 51 92 90 ; accueil : 01 40 51 91 39.

Lundi, 14h-18h, mardi, jeudi, vendredi, 10h-18h, mercredi, 10h-20h, samedi, 10h-12h30 ; 14h-17h.

8 € ; TR, 4 € ; gratuit moins de 12 ans.

Au musée Guimet

• Pakistan Terre de rencontre - Les arts du Gandhara (1^{er}-VI^e siècles), jusqu'au 16 août 2010

Après Bonn, Berlin et Zurich, cette exposition revient au musée Guimet où elle a été conçue en collaboration avec le Centre national d'art et d'exposition de Bonn.

Plus de 200 œuvres gréco-bouddhiques caractéristiques du Gandhara, ancien royaume d'influence hellénistique qui couvrait les provinces du nord-ouest de l'actuel Pakistan. L'art Gandhara s'épanouit sous la dynastie Kouchans. De nombreux bas-reliefs, stèles, statues exposés viennent de Taxila (à 40 km d'Islamabad), site archéologique qui abrite encore les vestiges de trois villes successives et de nombreux sites monastiques.

Place d'Iéna, 75016 Paris.

Tél. : 01 56 53 53 00.

Tlj sauf mardi de 10h à 18h. 8 € ; TR, 6 €.

Au musée du Louvre

• Méroé, un empire sur le Nil, jusqu'au 6 septembre 2010

Evocation d'un empire africain de l'Antiquité (plus de 200 œuvres provenant essentiellement du Soudan).

Entrée principale (cour Napoléon, 75001 Paris). Tél. : 01 40 20 53 17.

Tlj sauf mardi et jours fériés de 9h à 18h ; 22h, les mercredi et vendredi.

9,50 € ; TR et nocturne, 6 € ; grat. moins de 26 ans et 1^{er} dim. du mois.

A l'espace Fondation EDF

• Chine, célébration de la Terre, jusqu'au 19 septembre 2010

La relation de la civilisation chinoise à sa ruralité.

6, rue Récamier, 75007 Paris.

Tlj sauf lundi et jours fériés, de 12h à 19h.

Entrée libre.

A la Tour Jean-sans-Peur

• Le Moyen-Age en bande dessinée, jusqu'au 14 novembre 2010

20, rue Etienne Marcel, 75002 Paris.

Tél. : 01 40 26 20 28.

Du mercredi au dimanche de 13h30 à 18h.

5 € ; TR, 3 €.

Au musée de la Chasse et de la Nature

• **Leur chien**, jusqu'au 26 septembre 2010
Photographies d'Antoine Schneck : portraits d'animaux de compagnie de personnalités médiatiques.
Hôtel de Mongelas, 62, rue des Archives, 75003 Paris. Tél. : 01 53 01 92 40.
Tlj sauf lundi et jours fériés, de 11h à 18h.
6 € ; TR, 4,5 €. Gratuit 1^{er} dim / mois.

Au musée des Arts décoratifs

• **Animal**, jusqu'au 21 novembre 2011
Représentation de l'animal dans les arts décoratifs : miroir de l'homme, héros ou monstre.
107, rue de Rivoli, 75001 Paris.
Tél. : 01 44 55 57 50.
Du mardi au vendredi, de 11h à 18h ; samedi et dimanche, de 10h à 18h. 20h le jeudi. 9 € ; TR, 7,5 € ; grat. moins de 26 ans.

Au musée du Vieux-Château de Laval (Mayenne)

• **Nature vivante**, jusqu'au 26 septembre 2010
La ville de Laval accueille l'artiste Christophe Conan, installé à Bordeaux, qui travaille depuis des années sur le thème d'un bestiaire fabuleux.
Sont présentées une vingtaine d'œuvres (huile sur bois, sculptures en métal soudé, assemblages plexi / fibres optiques). Certaines œuvres sont placées dans des vitrines afin de rendre l'ambiance des cabinets de curiosité.
Place de la Trimouille, 53000 Laval.
Tél. : 02 43 54 04 47.
Du mardi au samedi, de 10h à 18h. Dim. et jours fériés, de 14h à 18h.
Visite libre 1 € ; commentée 2 € ; gratuit 1^{er} dimanche du mois.

Rappels

Au musée de la marine

• **Cadeaux des Tsars**, jusqu'au 3 octobre 2010

A la Cité des Sciences et de l'Industrie

• Biodiversité, la fin du sauvagement ? jusqu'au 7 novembre 2010

Au musée Albert-Kahn

• Bretagne, voyage en couleurs, autochromes 1907-1929, prolongation jusqu'au 29 août 2010

Sorties

Des rendez-vous Nature en estuaire de Seine

– Rencontre avec les chevaux, dimanche 18 juillet à 9h30
– Découverte de la réserve naturelle, jeudi 5 août à 14h
– Nez à bec avec les oiseaux des roseaux, samedi 21 août à 9h
– Naviguez en Seine, dimanche 19 septembre à 10h15
– Les mercredis nature, chaque mercredi du 1^{er} juillet au 21 août (enfants de 4 à 12 ans, accompagnés)
Renseignements et réservations obligatoires : Maison de l'Estuaire, 20, rue Jean Caurret 76600 Le Havre.
Tél. : 02 35 24 80 01.
communication@maisondel'estuaire.org

Découvrez la nature dans l'Eure

Le département de l'Eure organise avec différents partenaires de nombreuses sorties gratuites de mars à octobre. On peut se procurer le programme à l'adresse suivante : Délégation du développement durable, Hôtel du département, bd Georges Chauvin, 27021 Evreux Cedex. Tél. : 02 32 31 93 10.

La maison de la pierre du Sud de l'Oise

Extraite depuis l'époque gallo-romaine, la pierre du lutétien de Saint-Maximin a permis entre autres la construction du Palais Bourbon, de la place de la Concorde. Cinq carrières sont encore exploitées à St-Maximin et la pierre qui en est extraite sert essentiellement à la restauration des monuments historiques ; elle peut même être exportée.
La maison de la pierre du Sud de l'Oise a pour objet le développement du tourisme de la pierre, un tourisme culturel et industriel mettant en valeur le patrimoine de la pierre. Elle organise donc régulièrement des activités de découverte : visites des carrières, expositions, conférences.
22, rue Jean Jaurès, 60740 Saint-Maximin. Tél. : 03 44 61 18 54.
contact@maisonpierre-oise.fr
(D'après *Saga*, mai 2010)

Film à la Géode

Tahiti 3D : destination surf !, à partir du 5 juillet 2010
Film de Stephen Lowe USA, 45 mn, avec Kelly Slater, champion du monde de surf, en 3 D relief.
Découverte de la flore, de la faune, des traditions tahitiennes et des exploits sportifs. Voyage au cœur des vagues et secret de leur formation près de la plage de Teahupo'o.
Tlj trois séances. 10,50 € ; TR, 9 €.
Opérations 25 ans de la Géode : 5 € enfants et jeunes jusqu'à 25 ans.
26, av. Corentin Cariou, 75019 Paris.
www.lageode.fr

INFORMATIONS DIVERSES

• Un objet d'histoire naturelle reconnu « Bien culturel d'intérêt patrimonial majeur »

C'est une première en France, une fluorite du Mont-Blanc a été reconnue « Bien culturel d'intérêt patrimonial majeur ». Aucun échantillon minéralogique n'avait été reconnu ainsi. Cette reconnaissance permet à ce spécimen de rester sur le territoire français et d'être exposé dans un musée national.
Le financement de l'acquisition (250 000 €) a été entièrement assuré grâce par la Fondation Total.
Le spécimen a été découvert le 21 juillet 2006 dans les Aiguilles Vertes du massif du Mont-Blanc en Haute-Savoie. Il présente une association de deux minéraux typiques : la fluorite rouge en octaèdre et le quartz enfumé. Nulle part ailleurs dans le monde de si belles associations de quartz fumé et de fluorite rouge n'ont pu être trouvées jusqu'à présent. Cette acquisition est le fruit d'une collecte périlleuse effectuée

par les guides de haute montagne ou alpinistes chevronnés connus sous le nom de « cristalliers ». L'échantillon a été baptisé « Laurent » en hommage à Laurent Chatel, compagnon de cordée de l'inventeur de l'échantillon et qui a fait une chute mortelle en août 2005.

Le cristal de fluorite, d'une dimension de 26 x 21 x 16 cm, d'un poids de 5,1 kg, est exposé dans la Grande galerie de l'évolution sur le déambulatoire niveau 1. Il est visible également dans la galerie virtuelle de minéralogie (www.museum-mineral.fr)
(D'après *Communiqué de presse du MNHN*, 6 avril 2010)

• Les esclaves oubliés de Tromelin

Dans le cadre de la cinquième journée nationale des mémoires de la traite, de l'esclavage et de leur abolition, le musée du quai Branly à Paris a présenté, en avant-première, le 7 mai 2010, un film documentaire « les esclaves oubliés de Tromelin ». Tromelin est un site archéologique dans l'océan Indien, une petite île corallienne (1 km²) située à environ 535 km au nord-ouest de l'île de la Réunion. Elle fait partie du territoire des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF).
Le 31 juillet 1761, un navire transporte illégalement des esclaves sur le parcours île de Madagascar, île Maurice. Il fait naufrage en vue de l'île de Sable nommée par la suite Tromelin. L'équipage survivant regagne Madagascar dans une embarcation de fortune et laisse sur l'île soixante esclaves avec la promesse de venir les rechercher. En fait, ce n'est que quinze ans plus tard, le 29 novembre 1776, que le chevalier de Tromelin (d'où le nom de l'île en hommage au chevalier) récupère huit survivants : sept femmes et un bébé de huit mois.
Deux campagnes archéologiques ont été entreprises en 2006 et en 2008 sur l'île de Tromelin. Des bâtiments ont été mis au jour, du mobilier et des récipients en cuivre ont été également retrouvés. Une prochaine campagne de fouille archéologique est prévue fin 2010.
(D'après *Communiqué de presse du TAAF*, 7 mai 2010)

• Découverte d'une nouvelle espèce d'arbre au Guyana

Une équipe franco-camerounaise qui inventorie depuis plusieurs années la forêt centrale du Guyana (zone tropicale au nord de l'équateur, en Amérique du Sud) en partenariat avec le Missouri Botanical Garden (E.-U.), a découvert une nouvelle espèce d'arbre, dans cette région riche en espèces arborescentes endémiques, comme le genre *Carapa*, qui comprend des espèces économiquement intéressantes comme le Mahogany.
En Amazonie et sur le plateau des Guyanes, le genre *Carapa* est très apprécié : ses graines donnent une huile, l'andiroba, qui a des vertus médicinales et cosmétiques.
Une nouvelle espèce, *Carapa akuri*, a été déterminée par les botanistes après comparaison avec *C. guianensis* et *C. suri-*

namensis (stature, dimensions, écorce, graines, plantules). *C. akuri* est un grand arbre pouvant atteindre 35 m de hauteur et 80 à 100 cm de diamètre ; il pousse sur des terrains variés. Ses graines servent de nourriture à des vertébrés terrestres dont l'agouti, qui est un rongeur. C'est à lui que fait référence le terme *akuri*, nom local de l'agouti. Ce dernier assure la dispersion des graines et ainsi la survie de l'espèce.

Les Amérindiens utilisent *C. akuri* pour le bois de construction et pour l'huile (cosmétiques, bougies, répulsif). Cette espèce, dont l'étendue géographique est réduite, est menacée par la déforestation. Elle devrait donc être inscrite sur la liste rouge de l'UICN, « espèce en danger d'extinction ».

Les résultats de ces travaux ont été publiés dans *Brittonia* (New York Botanical Garden), décembre 2009.

(D'après D. S., *La Croix*, 5 janvier 2010)

• Les surprises des archéologues et des paléontologues

Au néolithique déjà, on avait recours à l'amputation. C'est ce qu'ont découvert des archéologues de l'Institut national de la recherche archéologique préventive (Inrap) à Buthiers-Boulancourt au sud-ouest de Fontainebleau.

A proximité de sept maisons datant du néolithique, de tradition danubienne, ont été mises au jour des sépultures, dont une individuelle renfermant un homme âgé, amputé de l'avant-bras gauche, squelette daté par le carbone 14 à 4900-4700 av. J.C. Des observations morphologiques faites à l'œil nu, à l'aide de photos radiologiques et d'une reconstitution en 3 D permettent d'avancer l'hypothèse d'une amputation volontaire (trous de découpe à l'aide d'un silex). La cicatrisation osseuse indique que l'homme a survécu et, en l'absence d'infection, que l'asepsie était bonne.

L'amputation de membres est très rare en préhistorique. En Europe occidentale (Allemagne et République tchèque), deux cas sont connus. La présence, rare à cette époque, d'offrandes telles que lame polie en schiste, grand pic en silex placés à angle droit au-dessus du bras gauche, suggère un statut particulier pour cet homme au sein du groupe.

Plus surprenante la découverte faite par une équipe internationale de paléontologues dans une grotte du sud-est de l'Espagne : des coquillages percés et peints à la main, ainsi que des traces de pigments. Ceci suggère qu'il y a 50 000 ans, les néandertaliens portaient des bijoux et se maquillaient, corps et visage.

La natoparosite, pigment de couleur jaune, retrouvée près d'un coquillage était en effet utilisée par les anciens Egyptiens et par certaines civilisations précolombiennes en Amérique comme cosmétique. Ces résultats ont été publiés dans la revue américaine *PNAS* dans la semaine du 10 janvier 2010.

(D'après 1/ D. S., *La Croix*, 26 janvier 2010 ; 2/ M. M., *Le Figaro*, 13 janvier 2010)

• Le phénomène du mimétisme

Le mimétisme dans les règnes animal et végétal est bien connu. Faux semblants et subterfuges sont variés : les oiseaux nocturnes de la famille des Nyctibidae se confondent avec les souches d'arbres ; certaines mouches bourdonnent comme les abeilles pour faire fuir les araignées ; les lithops, ou plantes-cailloux, semblent des minéraux.

Ces stratégies sont destinées à se protéger d'un prédateur ou, au contraire, à leurrer une proie. Une forme particulière de mimétisme est encore mal connue : celle où l'animal ne cherche pas à échapper à la vue, mais se donne l'aspect d'un objet inanimé non comestible : brin-dille, feuille, pierre.

Des chercheurs britanniques ont voulu vérifier que ce comportement est un moyen de défense active. Ils ont utilisé des poussins de basse-cour et des chenilles de papillon de deux espèces : la citronnelle rouillée (*Opisthograptis*) et l'ennomos lunaire (*Selenia dentaria*).

Certains poussins ont d'abord été mis en présence de rameaux d'aubépine sur lesquels ils se sont fait le bec, puis des chenilles ont été proposées à tous les poussins. Ceux qui s'étaient fait le bec sur les branchages ont attendu plus longtemps que les autres avant de s'attaquer aux larves et ils l'ont fait avec plus de précaution.

Ceci prouve que le mimétisme sans camouflage parvient à tromper le prédateur et suggère aussi le rôle des capacités cognitives.

(D'après Skelhorn, *Science*, 1^{er} janvier 2010, in *Le Monde*, 2 janv. 2010)

• Prévoir le phénomène El Niño

Le phénomène El Niño dérègle à intervalles réguliers le climat mondial et les écosystèmes. La prévision à long terme de cette perturbation provoquée par le réchauffement des eaux de surface de l'océan Pacifique tropical est un enjeu majeur.

Une équipe franco-japonaise vient de montrer qu'El Niño prend sa source dans l'océan Indien ; ses travaux ont été récemment publiés dans *Nature Geoscience*.

D'après Mathieu Lengaigne de l'IRD, qui a pris part à l'étude, El Niño se met en place à l'automne dans les eaux chaudes d'une zone maritime située de part et d'autre de la péninsule indonésienne. Un phénomène encore mal connu, le « dipôle de l'océan Indien », avec l'augmentation de la température des eaux de surface près de l'Indonésie, phénomène contrebalancé par des températures inférieures à la moyenne le long des côtes d'Afrique orientale.

La circulation atmosphérique étant maximale à l'automne au-dessus de la péninsule indonésienne, l'augmentation de la température de surface de l'océan Indien va se répercuter sur le régime des vents et des courants à l'ouest du Pacifique équatorial.

Le processus d'El Niño est alors enclenché et quatorze mois plus tard la perturbation sera à son apogée.

Les courants chauds le long des côtes d'Amérique du Sud font fuir les bancs d'anchois.

Les renseignements fournis par les satellites et les relevés de températures recueillis depuis vingt-cinq ans ont permis à l'équipe de chercheurs de mettre au point un modèle capable de prédire avec un indice de confiance de 95 % le phénomène El Niño dix mois avant qu'il ne soit à son maximum.

Ceci constituerait une avance de quatre à cinq mois par rapport aux prévisions actuelles, avance qui pourrait être mise à profit pour organiser par exemple un fonds de soutien aux pêcheries, des mesures en prévisions d'inondations, le report des semis de cultures vivrières.

(D'après *Le Figaro*, 10 mars 2010)

• Un cruel incendie au Brésil

Ivan Ineich, du département de systématique et évolution du Muséum, a été bouleversé par la disparition de presque toutes les collections de serpents du célèbre institut Butantan au Brésil, dans un incendie qui s'est déclaré dans la matinée du mardi 15 mai 2010.

Près de 30% des types de serpents du Brésil et la plus importante collection de serpents néotropicaux au monde (85 000 spécimens) n'existent plus, sans oublier environ un demi-million d'araignées et autres arachnides (450 000 spécimens) et de nombreuses espèces de reptiles non encore décrites !

Et Ivan Ineich de se demander si les collections du Muséum sont efficacement protégées.

(Courriel du 17 mai 2010)

• Suivi photographique des insectes pollinisateurs

Le SPIPOLL a mis au point un projet de science participative afin de collecter des données sur les insectes pollinisateurs et de mesurer les variations de leur diversité et celles des réseaux de pollinisation dans toute la France métropolitaine.

Son site est maintenant consultable : www.spipoll.fr

Ceux qui sont soucieux de la biodiversité, qui aiment les insectes et savent manier un appareil photographique numérique sont invités à rejoindre le SPIPOLL (créé à l'initiative du Muséum et de l'Office pour les insectes et leur environnement, avec le soutien du ministère de l'Ecologie).

Le petit jeu consiste à prendre des photos d'insectes butinant et de les identifier à l'aide de la clé de détermination en ligne sur le site. Les clichés pourront ultérieurement être conservés sur le site.

(D'après *Communiqué de presse du Muséum*, 21 mai 2010)



nous avons lu pour vous

CARDOT (C.). – **Georges Cuvier. La révélation des mondes perdus.**



Préface de T. Malvesy, conservateur du Muséum Cuvier de Montbéliard. Editions du Sekoya (Besançon), septembre 2009, 414 p. 16 x 24, 58 fig., cahier de planches en couleur h.t., réf. 24,50 €.

Claude Cardot, ingénieur, compatriote de Cuvier, se passionne pour les sciences, notamment la paléontologie.

Dans une première partie, afin d'aider à la compréhension de la personnalité et de l'œuvre de Georges Cuvier, l'auteur fait un rappel de l'histoire du pays de Montbéliard, possession personnelle du comte de Wurtemberg depuis 1419, où la Réforme s'installa facilement dès 1555.

D'origine modeste, Cuvier fit ses études à l'université Caroline de Stuttgart, où il était entré en 1789 à l'âge de 15 ans. Occupant un poste de précepteur dans une famille normande, il poursuivit ses travaux scientifiques jusqu'à son arrivée à Paris, au Muséum, en 1795.

Dans une deuxième partie, qui relate la vie de Cuvier de 1795 à 1832, date de sa mort, pour mieux rendre l'unité et la constance de la pensée scientifique de Cuvier, l'auteur présente les acquis actuels de la science en relation avec les travaux de Cuvier, le côté positif et le côté négatif de ceux-ci, et rappelle le contexte scientifique de l'époque.

L'examen des fossiles du Muséum par la méthode de l'anatomie comparée, qu'il avait mise au point, amène Cuvier à constater qu'il s'agissait des restes d'espèces différentes de celles présentes à l'heure actuelle. Il explique ce fait par l'apparition de catastrophes naturelles à la surface de la terre faisant disparaître des populations entières, remplacées par de nouvelles ayant une organisation plus complexe que les précédentes.

Cette découverte pose le problème de l'origine et de la diversité des espèces. Pour Cuvier, attaché au fixisme, les transformations n'affectant que des caractères superficiels ne pouvaient donner naissance à de nouvelles espèces.

Il se heurte alors aux théories de Lamarck. Brillant dans ses travaux, mais incapable de remettre en cause l'hypothèse créationniste, Cuvier n'a pas pu concevoir une autre interprétation du monde du vivant, n'a pas su construire de nouvelles théories.

Enfin, il y a un autre Georges Cuvier qui est présenté à la fin du recueil, l'excellent administrateur, l'homme de communication, qui occupa des postes importants sous les différents régimes, du Consulat à

Louis-Philippe. Il y a aussi la vie familiale, le salon de Mme Cuvier dans la demeure du Jardin des plantes.

Une lecture agréable et instructive.

j. C.

RAIMOND (S.). – **A l'affût des loutres.**

Préface de René Rousoux. Editions Mines de Rien (19500 Jugeals Nazareth), 2009, 119 p. 24 x 20, 70 photos. 22 €.



En 1997, Stéphane Raimond installe ses bassins de pisciculture en prise directe sur la rivière Petite Vézère, dans un site sauvage du Plateau de Millevaches. Il ne tarde pas à s'apercevoir que son élevage de truites est décimé par les loutres auxquelles il offre ainsi un restaurant gastronomique en libre accès, un véritable « Loutroland » ! Ayant péniblement réussi à « sécuriser » son exploitation de pisciculture, il tombe amoureux de son prédateur et en devient le photographe embusqué des nuits durant pour traquer pacifiquement la loutre magnifique.

Le texte « un peu bavard » de Stéphane Raimond raconte cette aventure avec de superbes photographies exaltant ce petit animal difficile à surprendre, méfiant, rusé, « intelligent », protégé depuis 1981 après avoir été longtemps chassé pour sa fourrure, menacé par la pollution des rivières, l'urbanisation, la vindicte des pêcheurs, etc.

(Ouvrage publié avec le soutien du Conseil régional du Limousin)

y. C.

CHANSIGAUD (V.). – **Histoire de l'illustration naturaliste.**



Delachaux et Niestlé (Paris), septembre 2009, 350 illustrations, glossaire, index des noms de personnes, repères chronologiques, 239 p. 15,5 x 22,5. 28 €.

Valérie Chansigaud part d'un constat : si de nos jours, les images sont évidentes dans les livres d'histoire naturelle, autrefois ce n'était pas le cas : un livre de botanique ou de zoologie par exemple était un ouvrage sans images. L'illustration naturaliste est née vers 1530 à l'époque de la Renaissance et, souvent, le scientifique fait appel à des artisans pour la production des illustrations. Au XVII^e siècle, la découverte du monde apporte de nouveaux témoignages naturalistes à travers l'illustration. Le XVIII^e siècle révèle les nouvelles découvertes, la parution de travaux fondateurs de nouvelles disciplines et le triomphe des classifications, œuvre de Linné. Dans le cadre de la révolution française s'établit une institution moderne, le Muséum national d'histoire naturelle. L'image naturaliste au XIX^e siècle connaît, grâce au progrès dans l'imprimerie, l'enthousiasme qui conduit à la passion de l'histoire naturelle. Comprendre le vivant, avec l'émergence de l'écologie et de l'éthologie, est l'apanage du XX^e siècle. Avec l'appui pratique de la photographie, du cinéma et de la télévision, on observe sans

chercher à devenir spécialiste ; c'est l'essor du tourisme de masse, la prise de conscience des menaces qui pèsent sur la nature. Les images sont diffusées dans des publications spécialisées, dans des ouvrages d'images, des guides de terrain, des documentaires, des sites web.

Valérie Chansigaud s'interroge : dans la communication, le public est-il bien informé ? En effet, la réalisation et la diffusion d'une image naturaliste impliquent une certaine rentabilité financière et supposent de suivre le goût du public.

Plus de 350 illustrations, des encadrés accompagnent un récit vivant, extrêmement documenté. Des clefs sont fournies afin de repérer les périodes, les événements, les personnages.

Docteur en sciences de l'environnement, Valérie Chansigaud porte ses recherches actuelles sur l'histoire de la découverte de la biodiversité par l'être humain. Son précédent ouvrage était consacré à « l'Histoire de l'ornithologie ».

j.-c. J.

(Ouvrage disponible à la librairie Bédi-Thomas)

DE WAAL (F.). – **L'Âge de l'empathie.**

Traduit de l'anglais par M.F. de Palomera.

Editions LLL (Paris), février 2010, 392 p. 14,4 x 22, fig., notes, réf. 22,5 €.

Cet ouvrage, dont le sous-titre est « Leçons de la nature pour une société solidaire », s'ouvre sur une description sans complaisance de la situation économique et sociale des Etats-Unis au

moment de la crise économique mondiale de 2008 et sur les espoirs que soulèvent la nouvelle politique placée sous le signe de la coopération, de la responsabilité, de l'empathie.

Professeur de psychologie à l'université Emory, docteur en biologie et éthologie, directeur du Living Links Center au Yerkes National Primate Research Center à Atlanta, Frans de Waal se base en grande partie sur ses expériences conduites sur les chimpanzés, les bonobos et les singes capucins pour montrer que ceux-ci ont tendance à prendre soin les uns des autres, à s'entraider et même à tenter de sauver la vie de l'autre. Les dauphins et les éléphants montrent les mêmes aptitudes. Pour l'auteur, l'instinct de coopération a participé à l'évolution des espèces. L'empathie aurait apparu avec les soins parentaux.

Chez l'homme, l'empathie et la sympathie commencent avec la synchronisation des corps : courir, rire, bailler quand les autres le font. Le lien émotionnel entre individus a la même base biologique chez les humains et les autres animaux. L'empathie a besoin d'un visage.

Dans ce livre dense, de lecture cependant assez facile grâce aux récits, aux anecdotes, aux citations, Frans de Waal tend à montrer qu'un autre type de société et de gouvernance est possible et que « la capacité de l'homme à communiquer avec les autres, à les comprendre et à faire sienne leur situation », capacité innée, peut y contribuer.

j. C.

Assemblée générale ordinaire de la Société des Amis du Muséum

Samedi 20 mars 2010, auditorium de la Grande galerie de l'évolution du Muséum

Procès-verbal

Le Président ouvre la séance à 14h30, l'Assemblée pouvant valablement délibérer conformément aux statuts.

Rapport moral

Le Président, Jean Pierre Gasc, fait lecture du rapport moral.

Mesdemoiselles, Mesdames, Messieurs, Chers membres,

Voici venu le moment de faire le point sur l'activité de la Société des Amis du Muséum au cours de l'année passée.

Je me contenterai dans ce rapport moral de dégager quelques grandes tendances à partir desquelles nous devons orienter notre réflexion pour l'avenir.

Il faut d'abord noter que le nombre des adhérents s'est stabilisé après une augmentation qui a suivi la normalisation de nos rapports avec la direction du Muséum et à la suite de la commémoration du centenaire. Il nous faut donc trouver les moyens d'élargir les bases de notre recrutement, car nous ne pouvons pas faire reposer nos ressources exclusivement sur les produits financiers qui résultent de la grande expérience et du dévouement de notre trésorier. Les documents comptables révèlent en outre une faiblesse des dons et un manque de soutien par un mécénat.

Nous avons cherché à diversifier nos activités et à vous tenir au plus vite informés par le canal du courriel, grâce à la diligence de Mme Nabi, notre secrétaire. Nous vous proposerons encore plus de diversité dans l'avenir. Des relations avec d'autres sociétés d'amis de musées sont en cours, ouvrant la possibilité d'échanges d'activités. Il semble possible que se constitue un réseau des sociétés des amis des musées scientifiques à l'instar de ce qui existe pour les musées d'art.

Les aides que nous avons apportées au Muséum en 2009 sont modérées. Elles concernent, pour un montant à peu près égal, le soutien de doctorants et de jeunes chercheurs, et le soutien d'opérations de nature collective, publications ou tenue de congrès au Muséum.

Nos conférences ont toutes attiré un nombreux public, certaines en s'inscrivant dans la commémoration de Darwin, d'autres comme celle que le nouveau Président du Muséum, le Professeur Gilles Bœuf, a bien voulu nous faire, ouvrant l'année de la biodiversité. La plupart ont été publiées dans notre bulletin que nous allons rendre plus attractif, espérant ainsi relancer les abonnements qui montrent une certaine régression.

Pour terminer, je vous remercie d'être venu participer à cette assemblée générale, en vous rappelant que cette réunion n'est pas seulement un acte statutaire, ce doit être le moment d'un échange entre vous tous et les administrateurs qui ont besoin de votre retour d'information pour améliorer le fonctionnement de la Société.

Professeur Jean-Pierre Gasc

Rapport d'activité

Le Secrétaire général, Bernard François, donne lecture du rapport d'activité.

Mesdames, Messieurs, Chers amis,

Tout d'abord, je vous présente les excuses de la société pour la mauvaise distribution du dernier bulletin. Le problème est d'origine postale et a particulièrement touché les sociétaires du Val-de-Marne. Ceux d'entre vous qui ne l'ont pas reçu peuvent l'obtenir au secrétariat. Mme Nabi, notre secrétaire, se fera un plaisir comme à l'accoutumée de vous accueillir.

La lecture du rapport d'activité est, je le sais, quelque peu ennuyeuse, mais elle est nécessaire pour montrer que notre association fonctionne et assure

l'essentiel de sa mission. Ce rapport permet de rappeler aussi que tout ce que je vais énumérer est réalisé grâce au dévouement de quelques-uns. Sans les citer, je ne les oublie pas et je les remercie vivement et sincèrement. Il permet aussi aux auditeurs et aux lecteurs de redécouvrir quelques facettes de nos activités et de leur inspirer un nouvel intérêt. Au cours de cette lecture je vous apporterai aussi des informations sur nos propositions en cours ou à venir.

La vie de l'Association

Trois conseils d'administration se sont tenus les 17 mars, 11 juin et 20 octobre 2009. Le bureau a été reconduit dans ses fonctions en élisant Jean-Pierre Gasc, président, Christiane Doillon, Félix Depled, Raymond Pujol, vice-présidents, Jean-Claude Monnet, trésorier et Bernard François, secrétaire général. L'Assemblée générale du 28 mars 2009 a élu Mme Joannot administrateur et renouvelé sa confiance à MM. Pujol, Leduc et Laissus.

Nous comptons 2 155 adhérents au 31 décembre 2009 (dont 39 membres à vie) contre 2 075 en 2008, soit une légère progression. Un rapide pointage du fichier des adhérents me permet de dire que le taux de renouvellement, mi-mars 2010, est pour l'instant proche de celui de 2009.

Comme évoqué l'an passé, nos propositions d'activités sont incluses dans le programme du Muséum.

Résultats, bilans et annexes

M. Monnet, notre trésorier, va présenter les résultats de l'exercice. Je rappelle que le détail des résultats est consultable sur le site Internet. <http://perso.orange.fr/amismuseum>

Publications

Quatre numéros du bulletin, représentant 68 pages (nos 236 à 240) composées de treize articles ou de résumés de conférences, des rubriques habituelles, les « échos » (si riches en informations), « nous avons lu pour vous » et « informations diverses ». Un sommaire des bulletins de 1970 à aujourd'hui sera bientôt disponible.

Une aide conséquente apportée au Muséum a permis l'acquisition de trois lettres autographes exceptionnelles. Celles-ci ont justifié l'édition d'un fascicule distribué avec le bulletin de septembre 2009 et utilisé pour valoriser nos actions.

Le dernier Conseil a envisagé de remplacer le bulletin actuel par un bulletin en quadrichromie en fin de l'année. Nous pouvons, compte tenu de nos résultats, supporter le surcoût.

Conférences

Les conférences connaissent un succès non démenti avec une fréquentation toujours forte et parfois atteignant les limites du lieu d'accueil. Les sujets sont divers et toujours passionnants ; nous parcourons ainsi le monde dans une exploration virtuelle. Vingt-trois conférences vous ont été proposées. Les organiser requiert de nombreuses démarches.

La liste des conférences de ces dernières décennies est en cours de constitution et sera consultable sur le site.

Sorties

Le 19 janvier 2009, visite à l'institut du Monde arabe de l'exposition « Bonaparte et l'Égypte ».

Le 24 janvier, visite au musée de l'Homme, avant sa fermeture, ayant pour thème une enquête sur les matériaux taillés par l'homme préhistorique.

Le 11 février, visite à l'Aquarium tropical de l'exposition « les coraux de Nouvelle Calédonie ».

Le 16 mai, grâce à l'un de nos adhérents M. Lamotte, visite de la tourbière non acide du marais de grande île près de Mennecy.

Le 19 septembre, après un accueil chaleureux à la mairie du Tilleul, visite de la valleeuse d'Antifer près d'Étretat, qui est un lieu exceptionnel du Conservatoire du littoral. Nous avons admiré les falaises et ses inclusions de silex et compris leur formation.

A venir cette année :

Comme vous le savez, nous vous proposons un week-end au parc de la Haute-Touche les 5/6 juin 2010 pour un coût raisonnable et un programme très choisi. Si le nombre d'inscrits s'avère aussi important que pressenti, nous organiserons un deuxième week-end, ceci en raison des limites d'accueil de ce site. Nous aurons également une visite des murs de pêches à Montreuil et des visites du jardin écologique du Muséum. Les informations vous seront données prochainement.

Aides

Pour compléter les informations que M. Monnet va vous donner, les aides apportées au Muséum sont moins importantes en volume en 2009. Près de 50% d'entre elles s'appliquent aux chercheurs, le reste à des conférences ou colloques, des publications et des acquisitions patrimoniales.

Pour cette année, nous venons déjà d'engager près de 15 000 euros, dont 5 000 € pour participer à la réalisation d'un film sur Théodore Monod, personnalité que je ne présente pas. Nous figurerons au générique et nous ne manquerons pas de vous présenter ce film le moment venu.

Un historique détaillé des aides versées est en cours de réalisation. Il fera l'objet d'une publication valorisant ainsi nos actions en faveur du Muséum.

Projets du Muséum

Je me fais le porte-parole de M. Plumel, directeur de la communication du Muséum, qui demande d'excuser son absence et qui m'a prié de vous donner les informations suivantes :

- il existait un projet de création d'une Fondation Muséum dont certains ont pu entendre parler. Celui-ci est pour le moment ajourné. Nous en reparlerons, car il y a nécessairement un positionnement à définir vis-à-vis de nous. Nous restons vigilants ;
- parmi tous les bancs déjà installés dans le Jardin des plantes, 150 ont été parrainés. Je complète cette information en disant que nous sommes aussi associés à cette opération en finançant deux bancs doubles. Le numéro 144 se situe au tout début de l'allée Cuvier sur la droite face aux serres ; le numéro 64 est le quatrième de l'allée Buffon sur la droite près de la galerie de Paléontologie où se tiennent nos conférences. Prochainement, une plaque sur chacun des quatre bancs mentionnera notre intervention par une simple invite à nous rejoindre. L'existence de nombreuses citations littéraires, philosophiques ou autres déjà en place ont dissuadé les membres du conseil de suivre cet exemple. Lorsque vous ferez une halte sur un de ces bancs, pensez qu'ils sont un peu les vôtres ;
- les serres devraient rouvrir le 2 juin, nous savons que vous êtes impatients. L'émission « Des Racines et des Ailes » y sera consacrée le même jour. Nous organiserons des visites particulières courant juin avec inscription préalable ;
- un grand festival de la nature aura lieu le week-end des 22/23 mai, journées mondiales de la biodiversité. Nous y participerons certainement sous une forme encore à définir ;
- l'ouverture de la Galerie des enfants aura lieu le 23 juin.

Election au conseil d'administration

Nous soumettons à votre vote les candidatures de Mmes Barzic, Ducreux et Lenoir ainsi que celles de MM. Girault et Juppy, déjà tous membres du conseil, qui se représentent pour un mandat de quatre ans.

Appel à candidatures

au conseil d'administration

Nous allons dans les semaines qui viennent lancer par nos moyens traditionnels de communication, à savoir le bulletin et le courrier électronique, un appel à candidatures pour des postes d'administrateurs ou de collaborateurs. Notre société a besoin de renforcer ses compétences pour se développer dans les années à venir et continuer avec autant de succès sa mission d'aide envers le Muséum. Les profils recherchés seront définis, il existe certainement parmi nos 2 100 membres des candidats volontaires et motivés pour intégrer notre équipe et apporter leurs expériences.

Nous recherchons des compétences de directeur financier et/ou comptable, de gestionnaire de trésorerie, d'informatique de gestion, d'Internet, d'infographiste, de correspondants régionaux, d'organiseurs d'activités voyages et autres, d'animateurs pour les enfants, d'attaché de presse ou responsable de communication, etc.

Une lettre de motivation accompagnée d'un *curriculum vitae* montrant la compétence et la volonté de s'impliquer bénévolement devra être adressée à notre société. Chaque candidature fera l'objet d'un examen attentif de notre conseil qui statuera sur son bien-fondé et proposera éventuellement une collaboration.

Bien entendu, je n'ai pas cité toutes nos activités ni suffisamment mis en valeur le travail de tous les collaborateurs occasionnels ou réguliers.

Je vous remercie, chers amis de la Société des Amis du Muséum de votre attention, de votre présence, de votre soutien et comme l'an passé, n'hésitez pas à parrainer vos amis et relations et à leur suggérer de nous rejoindre.

Bernard François

Rapport financier

Le Trésorier, Jean-Claude Monnet, présente les comptes de bilan, de résultat, les annexes et le rapport du commissaire aux comptes.

Les comptes de l'exercice 2009 soumis à l'approbation de l'assemblée générale se présentent apparemment sous un jour plus favorable que ceux de l'exercice 2008 : le résultat est créditeur de 142 187 € alors qu'il était débiteur de 193 378 € en 2008. Toutefois, cette variation importante est en partie virtuelle, puisqu'elle provient des variations des cours en bourse des titres en portefeuille en fin d'exercice. Si la baisse des cours a un effet négatif momentané (plus ou moins prolongé), on sait que la perte réelle ne peut être constatée tant que les titres n'ont pas été vendus et, depuis la bulle internet de 2002, on a pu constater, comme un mouvement de yoyo, deux dépréciations importantes suivies d'une remontée progressive des cours.

Si l'on déduit ces dépréciations ou revalorisations virtuelles des cours, on rétablit ainsi les résultats des trois derniers exercices :

2007	solde créditeur de 22 825 + 46 892	
	de provision dépréciation	= résultat de 69 717 €
2008	solde débiteur de 193 378 + 212 631	
	de provision	= résultat de 19 253 €
2009	solde créditeur de 142 187 – 92 201	
	de revalorisation	= résultat de 49 986 €

Cependant, ces trois résultats positifs sont eux-mêmes gonflés par l'utilisation des reliquats de dons et legs (fonds dédiés) correspondant aux aides au Muséum de chaque exercice : sans ces reliquats, le résultat aurait été négatif ou inférieur.

	Résultat €	Fonds dédiés €	Solde €
2007	69 717	94 064	- 24 287
2008	19 253	41 283	- 22 230
2009	49 986	21 850	+ 28 136

A fin 2009, il ne subsiste plus au bilan que 29 788 € de reliquats sur fonds dédiés pour les prochaines aides au Muséum, ce qui doit inciter à la recherche de nouvelles sources de financement ou à une certaine prudence dans l'engagement de dépenses après 2010.

Sans entrer dans le détail des dépenses, on constate que le total des charges d'exploitation est assez comparable de 2007 à 2009, tournant autour de 59 000 € si l'on déduit les frais exceptionnels de réception et de publicité en 2007 à l'occasion du centenaire. Les principaux postes de dépenses d'exploitation en 2009 sont :

Frais de bulletin trimestriel et publications.....	17 100 €
Salaires et charges du personnel.....	32 880 €
Frais de bureau, PTT et divers	9 740 €

Les charges exceptionnelles, constituées par les aides au Muséum ont représenté d'une part une somme de 10 350 € pour des aides à neuf étudiants dans le cadre de leur thèse ou à des chercheurs chevronnés, qui leur ont permis d'effectuer des missions à Madagascar, au Spitzberg, à Kew, au Panama, en Guinée, en Colombie leur permettant également de compléter les collections du Muséum. D'autre part, une somme de 11 500 € a été consacrée à la participation au prochain congrès d'archéozoologie à Paris, à l'arbre de Noël du Muséum et au congrès annuel des étudiants chercheurs du MNHN, ainsi qu'à l'achat de deux bancs doubles pour le Jardin des plantes et à la co-édition d'un numéro spécial des Annales de la Société entomologique de France décrivant de nombreux insectes fossiles des collections du Muséum.

Les recettes sont constituées essentiellement par les cotisations et par les produits financiers (en dehors des écritures pour ordre de reprise de provision pour dépréciation des titres et de reprise sur fonds dédiés) :

Cotisations	62 581 €	Produits financiers	46 194 €
-------------	----------	---------------------	----------

Le montant des cotisations progresse de 13,08 % et le total des cotisants s'élève à 2 155, encore assez loin du record atteint en 2001 avec 2 530 cotisants.

Le total des produits financiers, sans atteindre le chiffre exceptionnel réalisé en 2007 avant la chute de la bourse en juillet 2007, fait plus que doubler par rapport à 2008, où aucune recette de plus-value n'avait pu être enregistrée. Par rapport à la valeur comptable au 31/12/2008, le rendement du portefeuille ressortait à 2,5 %, alors qu'en 2009, avec les plus-values provenant des achats-ventes (allers-retours) de l'exercice, on obtient un rendement de 5,17 % par rapport à la valeur comptable de fin d'exercice, ce qui est très satisfaisant, mais implique un suivi constant de la bourse.

En conclusion, le trésorier note que la situation financière, sans être pléthorique, est saine.

Jean-Claude Monnet

Aides financières consenties au Muséum

Nature des aides

<u>1/ Aides aux étudiants-chercheurs, missions diverses.....</u>	€
Mission de terrain dans l'île de Mayotte : étude de la biodiversité des écosystèmes sableux et enrichissement des collections du Muséum de microarthropodes et de collemboles (J.-M. Thibaud)	1 000
Expédition scientifique au Spitzberg : échantillonnage de la flore, de la faune, de la microfaune locales et indices éventuels de réchauffement climatique (M.-M. Bichain /M.L.Patou).....	2 000
Visite de l'herbier et de la xylothèque des jardins botaniques de Kew (Romain Thomas).....	450
Mission au Panama : étude sur la biodiversité et l'écologie des lézards du genre Anolis (Stéphane Montuelle)	1 100
Travail ethnoentomologique sur les mannes d'éphémères (Nicolas Césard)	900
Collecte de matériel d'étude pour une thèse sur la variabilité, la dispersion et la reproduction chez les bryophytes (Amélie Pichonet)	2 000
Mission sur le site du Mont Nimba : collecte de spécimens de chauves-souris frugivores en vue d'un inventaire de la faune des micromammifères (Nicolas Nesi)	1 200

€

Stage en Colombie au point frontière de Leticia : étude de la gestion territoriale de la biodiversité sur les frontières (Médina Valejo)	1 700
Total 1.....	10 350

2/ Aides diverses

Conférence internationale ICAZ 2010 : 11 ^{ème} colloque international d'archéozoologie (C. Lefèvre, J. D. Vigne, M. Patou-Mathis)	5 000
XV ^{ème} congrès des étudiants-chercheurs du Muséum des 14/15 décembre 2009 (BDEM)	400
Participation à l'arbre de Noël du Muséum (CESMU)	500
Achat de deux bancs doubles pour le Jardin des plantes.....	3 600
Co-édition d'un numéro spécial des Annales de la Société entomologique de France : description de nombreux insectes fossiles des collections du Muséum	2 000
Total 2.....	11 500
Total général.....	21 850

Vote des résolutions

Première motion : adoption du rapport moral : l'assemblée approuve le rapport moral à l'unanimité et donne quitus au Président Jean-Pierre Gasc.

Deuxième motion : adoption du rapport d'activité : l'assemblée approuve le rapport d'activité à l'unanimité et donne quitus au Secrétaire général Bernard François.

Troisième motion : adoption du rapport financier : l'assemblée approuve le rapport financier à l'unanimité moins une abstention et donne quitus au Trésorier Jean-Claude Monnet.

Elections au conseil d'administration

Cinq administrateurs au terme de leur mandat se représentent : Marie-Hélène Barzic, Monique Ducreux, Michelle Lenoir, Yves Girault, Jean-Claude Juppy.

A l'issue du vote les candidats sont élus avec les résultats suivants :

Nombre de votants : 78 Votes non exprimés : 0

Sont réélus administrateurs : Marie-Hélène Barzic, Monique Ducreux, Michelle Lenoir, Yves Girault, Jean-Claude Juppy.

Questions diverses

Questions des sociétaires présents :

1/ Quel est le nombre d'adhérents étrangers dans notre société ?

Réponse : Le fichier des adhérents se compose uniquement des adresses et de la nature des cotisations. Nous n'avons jusqu'à présent fait aucune analyse sur la répartition géographique, ce qui ne permet pas de satisfaire à votre demande.

2/ A-t-on des informations sur la réouverture du Zoo de Vincennes ?

Réponse : M. Juppy, administrateur, fait un bref compte rendu de la conférence de presse qui s'est tenue récemment à ce sujet. Il indique que le 24 février 2010, un contrat de partenariat public/privé a été signé par lequel la société CHRYSALIS créée à cet effet s'est engagée à financer, concevoir, construire et entretenir pendant vingt-cinq ans le parc. Le Muséum versera une redevance et conservera la direction de l'établissement. Il jouira de la pleine propriété des lieux au terme des 25 ans.

Le montant des travaux de restauration est estimé à 133 M d'euros. La réouverture du parc est prévue au printemps 2014. Des territoires seront reconstitués et représentatifs des hauts lieux de la biodiversité. Le grand rocher, la grande volière, la grande serre seront les éléments phare. Les animaux devant bénéficier d'un maximum d'espace, la présence d'espèces comme l'éléphant, l'hippopotame ou l'ours n'est donc pas envisagée.

Se reporter au dossier de presse sur www.mnhn.fr/presse/dpzoo et au bulletin des Amis n° 241 de mars 2010.

3/ Plusieurs questions et remarques sur le formalisme de cette assemblée et particulièrement sur les modalités de candidature et d'élection des administrateurs.

Réponse : Les administrateurs sont élus par les membres présents ou représentés à l'assemblée générale. Les candidats sont présentés par le conseil d'administration ou sont candidats libres. Leur nom et leur présentation doivent être connus lors de la convocation. Les bulletins de vote doivent être plus précis. De manière générale tous les documents faisant l'objet d'un vote par l'assemblée doivent être connus avant celle-ci.

Le mode de convocation doit être revu sans hésiter à recourir à une convocation écrite pour les membres n'ayant pas d'adresse électronique.

4/ Comment sont attribuées les aides au Muséum ?

Réponse : Le Président indique que les demandes d'aides sont effectuées sur un formulaire adéquat et accompagnées de toutes les pièces justificatives explicatives et notamment les lettres de recommandation des responsables scientifiques lorsqu'il s'agit d'aides aux jeunes chercheurs. Le bureau effectue une étude de recevabilité administrative et le conseil d'administration, après délibération, détermine le montant accordé et procède à un vote.

5/ M. Dupin revient sur la question qu'il avait posée à l'assemblée précédente concernant le bassin.

Il n'est pas satisfait de la réponse du Muséum sur la disparition des pierres de ce bassin. Il rappelle qu'il s'agit d'un monument historique et que l'administration du Muséum devrait donner une meilleure réponse. Il demande une nouvelle intervention et veut suivre cette affaire.

Les questions diverses étant épuisées, le Président Jean-Pierre Gasc clôt l'Assemblée générale à 16h et enchaîne avec son film "Des îles rocheuses dans un océan de forêt tropicale : les Inselbergs de Guyane", qui n'avait pas pu être projeté lors de la précédente assemblée générale.

Liste des membres du conseil d'administration de la société en date du 1^{er} avril 2010

Jean-Pierre GASC	Président
Félix DEPLEDT	Vice-président
Raymond PUJOL	Vice-président
Christiane DOILLON	Vice-présidente
Bernard FRANCOIS	Secrétaire général
Jean-Claude MONNET	Trésorier
Yves LAISSUS	Président honoraire

Membres : Marie-Hélène BARZIC
Yves CAUZINILLE
Jacqueline COLLOT
Monique DUCREUX
Aïcha GENDRON BADOU
Yves GIRAULT
Pascale JOANNOT
Jean-Claude JUPPY
Françoise KIOU-JOUFFROY
Jean-Patrick LEDUC
Michelle LENOIR
Jean-Marie MEUNIER
Sophie-Eve VALENTIN-JOLY

PRESENTATION RESUMEE DES COMPTES DE L'EXERCICE 2009

BILAN AU 31 DECEMBRE 2009

ACTIF	2008	2009
Matériel	7 792,69	7 792,69
Amortissements	-6 419,90	-7 321,72
Stocks insignes/médailles	771,97	363,97
Provision dépréciation insignes	-261,97	-243,97
Avances au personnel	3 700,00	2 260,00
Avances au Muséum	1 663,00	1 663,00
Débiteurs divers	-	92,50
Créances douteuses	-663,00	-663,00
Valeurs mobilières	853 229,96	893 039,42
Provision dépréciation des titres	-327 508,43	-235 306,78
Banque, caisse, CCP	10 545,03	12 600,54
TOTAL	542 849,35	674 276,65
PASSIF	2008	2009
Dotations initiales et suppl.	635 752,43	442 374,44
Réserves	21 806,85	21 806,85
Fonds dédiés	51 638,23	29 788,23
Produits constatés d'avance	18 380,26	20 920,50
Dettes	8 649,57	17 200,12
Résultat de l'exercice	-193 377,99	142 186,51
TOTAL	542 849,35	674 276,65

COMPTE DE RÉSULTATS 2009

CHARGES	2008	2009
Fournitures, timbres, photocopies, téléph., etc	5 379,49	3 608,40
Frais de conférence	649,10	340,90
Assurances	639,67	639,67
Commissaire aux comptes	1 315,60	1 375,40
Publications	14 556,64	16 014,99
Publicité, réceptions	2 587,91	1 723,20
Voyages, transports	1 349,00	1 434,40
Agios, droits de garde	2 235,68	1 711,18
Prov. dépréciation titres	212 630,78	-
Salaires, indemnités, charges	31 623,93	33 281,91
Amortissements	1 160,42	901,82
Dons, cotisations	42,00	42,00
Aides au Muséum	41 282,98	21 850,00
Impôts sur les sociétés	957,29	761,00
Résultat bénéficiaire	-	142 186,51
TOTAL	316 410,49	225 871,38
PRODUITS	2008	2009
Cotisations	55 350,43	62 580,76
Abonnements, ventes	606,92	174,85
Voyages	1 557,00	1 667,54
Vente insignes, médailles	638,20	108,00
Variation stock médailles	-638,20	-390,00
Produits financiers	21 508,99	138 395,23
Dons et produits divers	1 863,50	1 485,00
Produits sur exercices antérieurs	774,48	-
Reprise prov. dépréc. stock	88,20	-
Reprise sur fonds dédiés	41 282,98	21 850,00
Résultat déficitaire	193 377,99	-
TOTAL	316 410,49	225 871,38

Pour les enfants

PINSON (P.), LE HUCHE (M.). – **Mouton 56.** Editions p'titglénat, collection Vitamine, mars 2010, 32 p. 25,5 x 28,4, dessins. 11 €.



C'est l'histoire de l'énigme du « Bêê » des moutons enfin révélée au grand jour ! Liam, berger, possédait un troupeau de cent trente moutons. Un jour, le mouton n° 56 s'approcha trop près de la clôture électrique et reçut une décharge... C'est ainsi que le berger le retrouva le soir même posté devant l'écran de son ordinateur, en train de surfer sur Internet. Mouton 56 apprit à Liam que la civilisation « mouton » peuplait la terre il y a plusieurs millions d'années, mais que la course effrénée au progrès les conduisit à leur perte : la plus grosse usine « moucléaire » explosa, rayant pratiquement de la carte la civilisation « mouton ». Seuls quelques miraculés survécurent... et formèrent alors le GNR, le Grand Retour à la Nature ».

m.-h. B.

COLIN-FROMONT (C.), VIVES (L.). – **Les dessous des dinosaures et des premiers mammifères.**



Les Editions du Muséum, Tourbillon (Paris), juin 2010, 44 p. 21,5 x 24,5, illustrations de Vincent Boyer, Charles Dutertre et Luc Vivès. 12 €.

Il y a environ 145 millions d'années, les dinosaures règnent en maître sur la terre. Ils peuplent tous les continents, les reptiles marins sillonnent les océans et les reptiles volants occupent le ciel. Il faut attendre l'extinction des dinosaures pour que les premiers mammifères, qui vivent dans leur ombre, évoluent, se multiplient, se diversifient.

Dix-huit chapitres, composés d'une ou deux pages chacun, apportent des connaissances aux jeunes lecteurs qui, souvent, ont la passion des dinosaures. Une riche illustration rend l'approche facile et agréable. En fin d'ouvrage, un questionnaire permet de tester les acquis de lecture.

Les auteurs sont les anges gardiens des galeries d'Anatomie comparée et de Paléontologie du Muséum national d'histoire naturelle.

m.-h. B.

Notre vice-président, Félix Depledt, publie

Félix Depledt a été le premier à mettre en place, en France, un laboratoire d'analyse sensorielle. Il a, entre autres, organisé l'enseignement de la métrologie sensorielle à la société scientifique d'hygiène alimentaire et eu un rôle actif au sein de l'ISO et de la FAO. Il vient de coordonner la troisième édition de l'ouvrage « Evaluation sensorielle – manuel méthodologique » édité chez Tec-Doc. - Lavoisier (Paris). De format 16 x 24, l'ouvrage comporte 560 pages (95 €). L'évolution des outils et des techniques, notamment pour l'interprétation des résultats, imposait cette nouvelle édition.

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 QUATRIÈME TRIMESTRE 2010

Les conférences ont lieu dans l'amphithéâtre de la galerie de Paléontologie et d'Anatomie comparée, 2 rue Buffon, 75005 Paris

OCTOBRE

Samedi 2
14h30

Microstructure de l'androcée dans une relation commensal « plante-pollinisateur » et l'utilisation de cette particularité dans l'identification taxonomique des Orchidaceae, par Marpha TELEPOVA-TEXIER, professeur invité au département des jardins botaniques et zoologiques du Muséum national d'histoire naturelle, membre de l'Académie des sciences de New York.

Samedi 9
14h30

La forêt des humains ou les humains de la forêt ? Conflits fonciers en Amazonie colombienne, par Nohemi MEDINA, écologue, M2 Evolution, patrimoine naturel et Sociétés au Muséum national d'histoire naturelle.

Samedi 16
14h30

Sujet à préciser.

Samedi 23
14h30

Le regard des Européens sur les habitants de l'Afrique de l'Ouest du XVI^e au XIX^e siècle, par Josette RIVALLAIN, maître de conférences au Muséum national d'histoire naturelle.

Visite du jardin écologique, les 6 et 7 mai 2010

Le jardin écologique est cette enclave de nature préservée au sein du Jardin des plantes, au cœur de Paris. Espace mal connu puisque pour « laisser faire la nature » il faut préserver ce site fragile d'une fréquentation intensive, tout en gérant son équilibre et son développement.

L'origine du jardin remonte à 1932 et son ouverture au public à 1936. Dans les années soixante et jusqu'à sa réouverture en 2004, il a connu plusieurs décennies d'abandon. Depuis quelques années, les groupes scolaires et les groupes accompagnés peuvent découvrir cette passionnante présentation de quatre ensembles forestiers du bassin parisien et de ses milieux ouverts qui constituent un réservoir de biodiversité pour les insectes, oiseaux, mammifères, amphibiens qui y vivent.

Deux visites guidées du jardin écologique avaient été programmées les 6 et 7 mai par la Société des Amis du Muséum. Celles-ci se sont déroulées sous l'impeccable et jubilatoire conduite de M. Philippe Barré, chef d'équipe du jardin (vingt-cinq participants).



© P. Barré / Hsiaoan Yao (MNHN)

La Société renouvellera certainement l'expérience pour tous les membres, qui, apercevant derrière les grilles, en juin, l'émblématique coquelicot dans les avoines et les herbes folles du jardin, regretteront d'avoir manqué cette visite.

y. C.

Chênaie-charmaie du jardin écologique