

# Les Amis du Muséum National d'Histoire Naturelle

## *Existe-t-il des plantes sans symbiose ?*

Marc-André SELOSSE <sup>1</sup>, professeur du Muséum national d'Histoire naturelle,  
président de la Société Botanique de France

La réponse à cette question ne peut être que négative : il s'agit plutôt d'expliquer ici les nombreux traits des plantes qui permettent de répondre négativement. La plante n'existe pas sans symbioses – insistons sur ce pluriel. La plante est, par essence, un organisme symbiotique, et nous envisagerons deux symbioses communes à toutes les plantes qui les ont forgées, lors de leur apparition. Puis nous envisagerons la diversification des symbioses des plantes, au cours de leur évolution.

### La plante, une symbiose

« La » plante est elle-même une symbiose, car ses cellules abritent des bactéries, semblables en cela à de nombreux autres organismes eucaryotes (dont les cellules possèdent un noyau : animaux, champignons, protozoaires...). Les cellules de la plante sont divisées en compartiments, dont chacun remplit une ou plusieurs fonctions. Parmi eux, le chloroplaste (où a lieu la photosynthèse) et la mitochondrie (où a lieu la respiration qui fournit leur énergie aux organes non chlorophylliens le jour, et à l'ensemble de la plante la nuit) ont plusieurs points communs (Fig. 1a). D'abord, ces compartiments n'apparaissent jamais *de novo* : toujours ils résultent de la division d'une mitochondrie ou d'un chloroplaste préexistant, évoquant des bactéries qui se divisent. Perçue dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, cette observation avait conduit à l'idée qu'ils puissent avoir une nature bactérienne.

Ce n'est que plus tard, dans la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, en particulier grâce aux travaux de L. Margulis (1970), que d'autres arguments ont étayé cette idée. D'abord, les deux membranes qui les surmontent peuvent être vues comme, respectivement, une membrane propre de la bactérie et une membrane de phagocytose mise en place lorsque la cellule hôte ancestrale a « avalé » ces bactéries ; de plus, les composants de la membrane interne, mais aussi les métabolismes concernés (respiration, photosynthèse) sont maintenant reconnus comme typiques de bactéries ; enfin, ces compartiments comportent chacun un petit génome, dont la structure et les gènes ont des affinités bactériennes (Selosse & De Goër, 1996). Les gènes codés permettent, par des méthodes de phylogénie moléculaire, de retrouver les parentés avec des bactéries libres : bien que modifiés par une longue vie intracellulaire, les chloroplastes sont en fait des Cyanobactéries, alors que les mitochondries sont des Alpha-protéobactéries (Fig. 1b).

Cette nature chimérique de la plante est souvent implicitement niée : quand on parle « du » maïs, on méconnaît qu'il s'agit d'un consortium symbiotique entre une cellule hôte et deux bactéries ! Certes, leurs fonctionnements sont à présent si intimement liés qu'on ne voit plus de raison fonctionnelle à distinguer ces lignées, incapables de vivre les unes sans les autres... Mais « le » maïs, comme toute plante, n'en est pas moins une communauté symbiotique par son origine... et certains herbicides agissant sur les chloroplastes ne sont guère, en fait, que des bactéricides affectant les bactéries photosynthétiques !

(1) Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité (UMR 7205), CP 50, 45, rue Buffon, 75005 Paris, France  
- Email : [ma.selosse@wanadoo.fr](mailto:ma.selosse@wanadoo.fr)

### sommaire

- 21 Marc-André SELOSSE,  
Existe-t-il des plantes sans  
symbiose ?
- 26 Léon BRENIG\*  
et Philippe COUDRAY,  
**Nouveaux outils de détection  
pour l'identification des  
animaux rares : pourra-t-on  
identifier un hominidé  
inconnu en Amérique du  
Nord ?**
- 29 AG de la Société des Amis du  
Muséum du 16 avril 2016
- 31 Une excursion dans la Chaîne  
des Puys pour les Amis du  
Muséum les 14, 15  
et 16 mai 2016
- 33 Echos
- 37 Nous avons lu
- 40 Conférences et manifestations



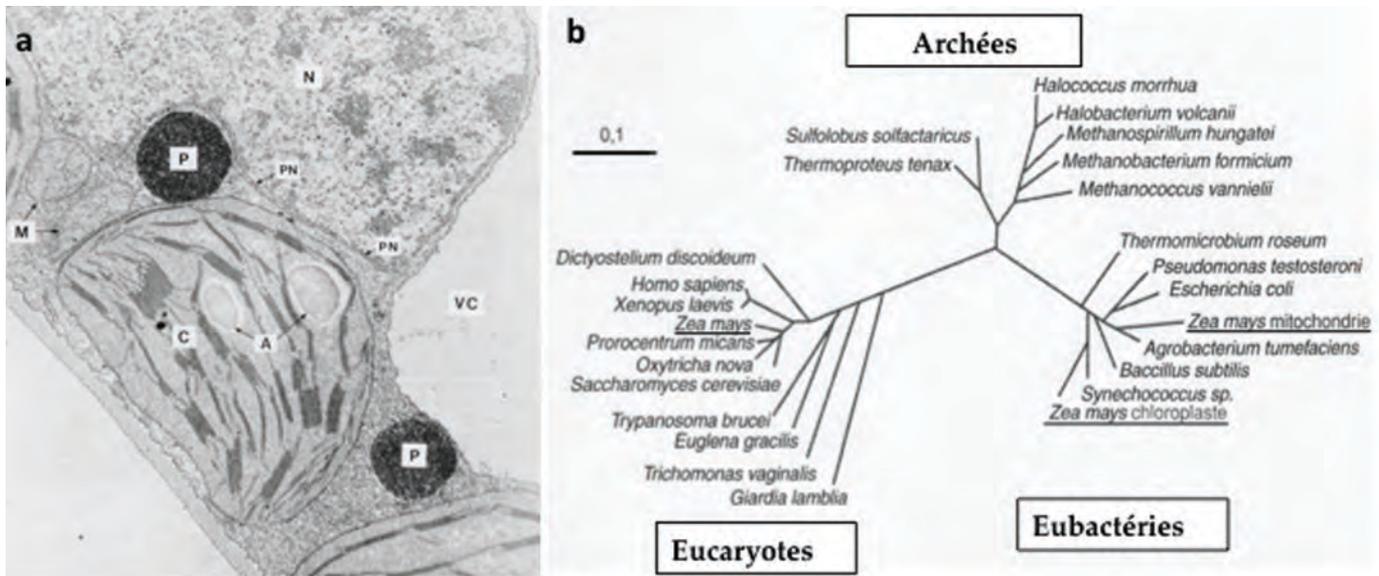


FIGURE 1. Chloroplastes et mitochondries. (a) Micrographie électronique montrant les chloroplastes (C) et les mitochondries (M) ; A, amidon ; N, noyau de la cellule hôte ; P, peroxysomes ; PA ; enveloppe nucléaire ; VC, vacuole cellulaire. (b) Arbre phylogénétique non raciné des trois domaines du vivant (les bactéries se divisent en Archées et en Eubactéries), réalisé à l'aide d'un gène de la petite sous-unité ribosomale (barre : 0,1 substitution par site), montrant l'origine symbiotique des mitochondries et des chloroplastes. Les positions des trois génomes (nucléaire, mitochondrial et chloroplastique) contenus dans le Maïs (*Zea mays*) sont indiquées ; *Synechococcus* sp. est une cyanobactérie.

Bien plus, au cours de son évolution, le génome nucléaire des plantes a recueilli des gènes issus de ces bactéries, d'une importance majeure pour la cellule végétale : le génome de la plante est donc lui-même chimérique ! Chez *Arabidopsis thaliana*, près de 10% du génome est d'origine cyanobactérienne (Selosse, 2000). Parmi les gènes venus du chloroplaste et maintenant exprimés dans le noyau, on compte ceux des phytochromes, ces protéines qui perçoivent la lumière ambiante et régulent l'expression des gènes et la morphogenèse en fonction de celle-ci, et ceux des protéines qui synthétisent la cellulose de la paroi cellulaire.

## La colonisation du milieu terrestre, une symbiose

Ce qui vient d'être écrit est généralement vrai pour les algues aussi, qui possèdent des chloroplastes (Selosse & De Goër, 1996). Venons-en aux plantes proprement dites, c'est-à-dire les eucaryotes verts terrestres (ou Embryophytes), apparus il y a environ 470 millions d'an-

nées à partir d'ancêtres aquatiques encore inconnus. Leur sortie des eaux reste mal comprise : en effet, une algue recueille toutes ses ressources (eau, gaz, sels minéraux et lumière) dans le compartiment aquatique, alors que les plantes terrestres utilisent une niche écologique compartimentée (eau et sels minéraux dans le sol, *versus* gaz et lumière dans l'air). La question est d'autant plus délicate que les fossiles les plus anciens ne présentent pas de racines...

Actuellement, les racines de plus de 90% des végétaux sont associées à des champignons du sol (des Gloméromycètes, ou Glomales *sensu lato*). Le champignon pénètre dans les racines où il forme un organe mixte, la mycorhize,

et se développe aussi dans le sol où il absorbe de l'eau et des sels minéraux. Au sein de la racine, au niveau de structures ramifiées appelées arbuscules (Fig. 2a), une partie de ces ressources est échangée contre des sucres, vitaux pour le champignon (Smith & Read, 2008 ; Selosse, 2008). Ainsi, actuellement, les plantes, y compris des groupes très anciennement individualisés comme les Hépatiques ou les Anthocérotes, exploitent le sol en symbiose avec des Gloméromycètes.

L'universalité de l'endomycorhize à arbuscules (voir toutefois plus bas des exceptions secondaires) pourrait provenir de l'ancêtre commun des plantes. Cette possibilité est soutenue par

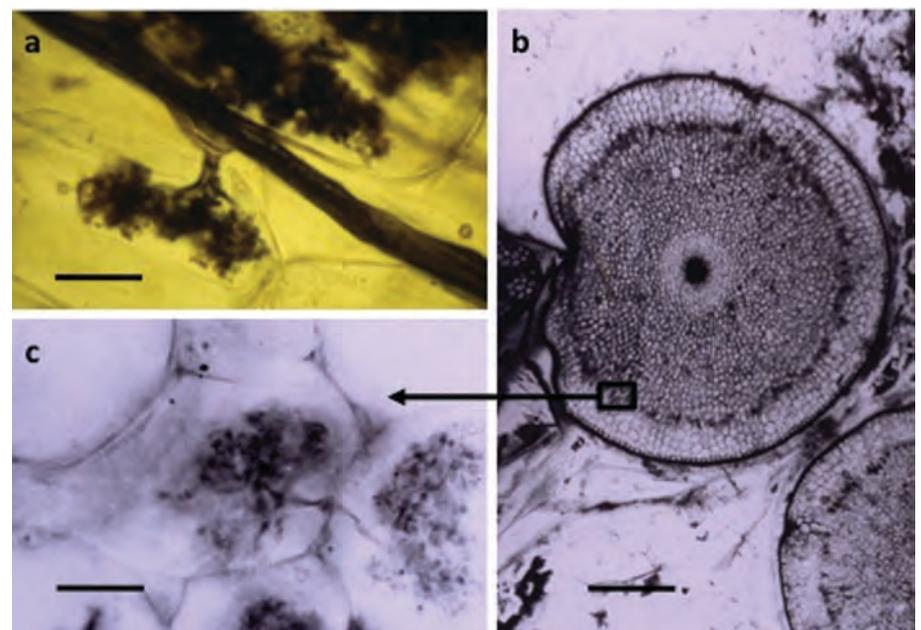


FIGURE 2. Mycorhizes à arbuscule. (a) Filament fongique dans une racine de Maïs et arbuscule pénétrant une cellule. (b) Coupe de rhizome d'*Aglaophyton*, fossile de la flore de Rhynie (âgé de 400 millions d'années) : noter la cuticule périphérique et les tissus vasculaires au milieu ; le cerne foncé dans le parenchyme (flèche) est colonisé par des champignons comme le montre le détail (c), où un arbuscule occupe une cellule turgescente, donc vivante au moment de la fossilisation. Barres : 50 µm en (a) et (c) ; 1 cm en (b).

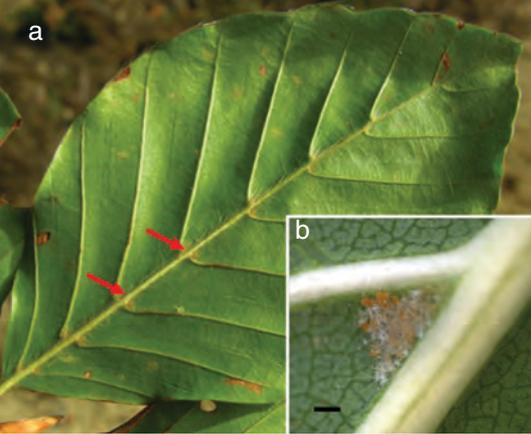


FIGURE 3. Domaties à acariens des ligneux des zones tempérées. (a) Face inférieure de feuille de hêtre (*Fagus sylvatica*) montrant la pilosité constituant des domaties à la divergence des nervures ; deux d'entre elles sont fléchées en rouge. (b) détail d'une domatie de chêne rouge (*Quercus ruber*) à la divergence de deux nervures, avec acariens rouges et exuvies blanchâtres (barre : 1 mm).

plusieurs arguments : d'une part, la datation de l'apparition des Gloméromycètes, qui dépendent des plantes pour leur alimentation en sucres, a été réalisée par les méthodes d'horloge moléculaire : elle est, à quelques dizaines de millions d'années près, contemporaine de la sortie des eaux des plantes ; d'autre part, les plus anciens fossiles se prêtant à des analyses de tissus, quoique tardifs (Flore de Rhynie, 400 millions d'années), montrent déjà, dans les rhizomes d'*Aglaophyton* ou *Rhynia*, une colonisation par des Gloméromycètes (Fig. 2b,c ; Boullard & Lemoigne, 1971). Ces indices suggèrent qu'une association avec des champignons a permis aux ancêtres aquatiques des plantes de coloniser le milieu terrestre : la plante terrestre n'est sans doute apparue qu'au travers d'une symbiose (Selosse & Le Tacon, 2001 - Selosse et al., 2015). Les endomycorhizes à arbuscules ne seraient que les formes actuelles prises par cette symbiose ancestrale, sur un organe souterrain apparu entre-temps, la racine – le pays des racines n'est peut-être né que pour abriter... des symbioses mycorrhiziennes !

## La protection des plantes, souvent une symbiose

Par la suite, au cours de leur évolution terrestre, les plantes ont diversifié leurs symbioses. A diverses reprises, elles ont recruté des symbiotes protecteurs, souvent des arthropodes, comme des acariens ou des fourmis. La plante offre des abris, les domaties (Fig. 3), voire

des aliments (nectar pour les fourmis) ; cependant, les arthropodes protègent la plante soit en la défendant comme leur lieu de nourrissage et d'habitation (cas des fourmis), soit en se nourrissant des agresseurs (cas des acariens). Les symbioses à fourmis (plantes dites myrmécophiles) sont communes en milieu tropical (Jolivet, 1986). En plus d'une protection, ces fourmis apportent parfois des sels minéraux à la plante, que celle-ci exploite à partir des déjections de l'animal – par exemple, dans le cas des plantes épiphytes qui n'ont pas accès au sol. Des travaux récents suggèrent que l'association est parfois plus complexe : les fourmis cultivent souvent un champignon dans leurs domaties, qu'elles nourrissent de leurs déchets et qui, à son tour, alimenterait les fourmis et la plante en recyclant l'azote et le phosphore (Défossez et al. 2009) ! Le cas des symbioses à acariens fongivores et carnivores est injustement méconnu : la plupart des arbres tempérés qui nous entourent présentent de telles associations, où des touffes de poils à l'aisselle des nervures constituent les domaties attirant les acariens (Fig. 3). Des expériences d'ajout de touffes de poils montrent que celles-ci suffisent à attirer ces acariens et augmentent la vigueur reproductive des plantes grâce aux ressources économisées.

Ailleurs, des champignons sont devenus des défenseurs des plantes : dans les années 1940, les sélectionneurs entrepri-

rent d'améliorer la valeur pastorale des prairies américaines en introduisant une graminée très compétitive, *Kentucky 31*. Mais la plante ne donna pas les résultats que sa valeur nutritive laissait espérer : les bovins montrèrent bientôt une réduction de la lactation, des avortements plus fréquents, une plus faible croissance. Le responsable en est un champignon du genre *Neotyphodium* que la plante héberge dans ses tissus et qui se propage de génération en génération en colonisant les graines... ce qui l'a fait sélectionner involontairement. Les *Neotyphodium* sont des endophytes de nombreuses graminées, qui produisent divers alcaloïdes toxiques protégeant la plante des herbivores (Selosse & Gilbert, 2011), notamment des insectes. C'est ce qui explique la performance de *Kentucky 31*, qui, privé expérimentalement de son endophyte, n'est guère compétitif. On sait aujourd'hui plus généralement qu'une partie de la résistance des tissus végétaux aux maladies s'explique par la présence de micro-organismes endophytes, champignons et bactéries nourris par la plante, qui la défendent contre les pathogènes. Parfois, ces micro-organismes ont aussi des rôles trophiques, en apportant certaines vitamines ou des hormones : ainsi, des bactéries endophytes banales, les méthylobactéries, qui se transmettent de génération en génération par les graines, synthétiseraient des cytokinines utiles aux plantes, notamment lors de la germination.

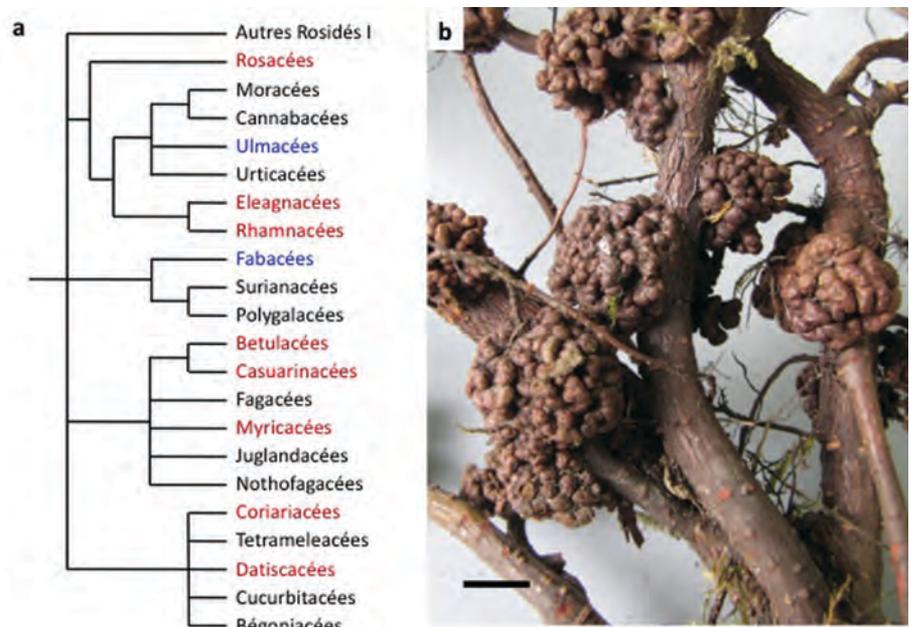


FIGURE 4. Symbioses racinaires fixatrices d'azote atmosphérique. (a) Phylogénie des Rosidés du groupe I, avec indication des familles où certaines espèces forment des symbioses fixatrices d'azote atmosphérique, grâce à des nodosités avec des *Rhizobiums* (en bleu) ou à des actinorhizes à *Actinomycètes* (en rouge). (b) Actinorhize d'*Aulne glutineux* (Betulacées ; barre : 1 cm).

## La diversification des symbioses racinaires des plantes

Certaines plantes ont conclu de nouvelles alliances nutritives au pays des racines. Diverses bactéries fixatrices d'azote ont été recrutées : bien que certaines se placent dans les feuilles et les tiges (cyanobactéries des fougères du genre *Azolla* ou des *Gunnera*), ces symbioses sont le plus souvent racinaires. Les Rhizobiums des nodosités des Fabacées (Légumineuses) ou les Actinomycètes des actinorhizes de l'aune (Fig. 4a) comptent parmi les plus fréquentes symbioses fixatrices d'azote (Dommergues *et al.* 1999). De façon intéressante, les lignées nodulées ou actinorhizées se placent toutes dans le sous-clade 1 des Rosidés, indiquant une possible prédisposition de ce groupe (Fig. 4b). Les nodosités à Rhizobiums réutilisent, lors de leur mise en place, des mécanismes dérivés de la mise en place des endomycorhizes à arbuscules : les molécules de reconnaissance émises par le microorganisme (des petits polymères de chitine modifiée) et les gènes impliqués dans leur reconnaissance par la plante sont en effet voisins, voire identiques pour les seconds. La fixation de l'azote exige beaucoup de carbone pour bâtir et nourrir les organes symbiotiques : pour fabriquer 1 mg de matière sèche, une fabacée doit fixer 810 mg de carbone, contre 510 mg pour une espèce sans nodosité ! Ceci explique que cette symbiose ne soit pas universelle, bien qu'elle affranchisse la plante de trouver de l'azote dans le sol.

L'association mycorhizienne s'est elle-même diversifiée, et des partenaires fongiques différents ont permis la conquête de nouveaux milieux (Smith & Read, 2008 ; Fig. 5). Les ectomycorhizes et ectendomycorhizes associent des Asco- et Basidiomycètes aux racines de plantes de familles diverses : Betulacées, Casuarinacées, Cistacées, Dipterocarpacees, Fabacées, Ericacées, Euphorbiacées, Fagacées, Polygonacées, Tiliacées, Sapindacées, etc., mais aussi des Gymnospermes comme les Cupressacées ou les Pinacées. Plusieurs dizaines d'apparitions indépendantes de l'ectomycorhize auraient donc eu lieu, tant du côté des champignons que de celui des plantes. Bien que ces apparitions multiples recouvrent sans doute des fonctionnements variés, les ectomycorhizes dominent surtout sur les plantes ligneuses des milieux tempérés. Elles y réussissent sur

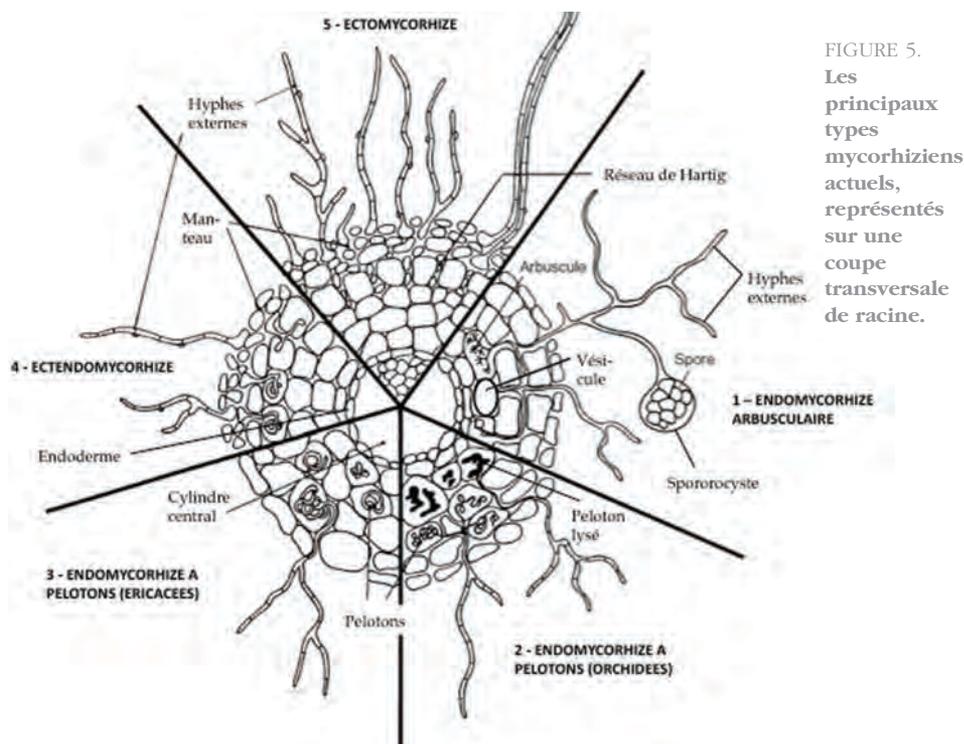


FIGURE 5. Les principaux types mycorhiziens actuels, représentés sur une coupe transversale de racine.

les sols assez pauvres et acides, où la minéralisation est lente (Fig. 6). La capacité de certains champignons ectomycorhiziens à exploiter de l'azote et du phosphate organique (ce dont sont incapables les Gloméromycètes) les rendrait plus utiles sur ces sols. On considère souvent que beaucoup d'associations ectomycorhiziennes seraient apparues à la transition Eocène/Oligocène, caractérisée par un refroidissement du climat mettant en place le climat et les sols tempérés (Selosse & Le Tacon, 2001). Bien que leur origine ne soit pas datée, les endomycorhizes pelotons des Ericacées (Fig. 5) sont une adaptation à des sols encore plus acides et pauvres en azote, où la minéralisation est encore plus lente (Fig. 6) : elles permettent aux Ericacées présentant ces associations de coloniser des landes infertiles et des

zones de hautes latitudes ou de hautes altitudes où le froid ralentit la minéralisation.

Certaines plantes ont accru leur dépendance à la symbiose : elles sont devenues hétérotrophes en exploitant leurs champignons mycorhiziens comme source de carbone ! C'est le cas des orchidées et de certaines Pyroles (Ericacées) qui présentent respectivement des endomycorhizes à peloton et des ectendomycorhizes à l'âge adulte (Fig. 5) : les graines, ténues et dépourvues de réserve, ne germent qu'après avoir été colonisées par un champignon (Selosse & Guillaumin, 2005). Le champignon apporte alors du carbone et toutes les ressources minérales nécessaires (peut-être s'agit-il même d'un parasitisme de la part de la plante). Beaucoup d'espèces, vertes à l'âge



FIGURE 6. Liens entre les caractéristiques de la litière (acidité, turn-over et C/N) et le type mycorhizien, pour différentes espèces tempérées et boréales (C/N : rapport de la quantité de carbone à celle d'azote du sol ; Ecto. Ectomycorhize ; Endo. A. : endomycorhizes à arbuscules ; Endo. pel. : endomycorhizes à pelotons d'Ericacées).



FIGURE 7. *Neottia nidus-avis*, la Néottie nid-d'oiseau, une orchidée mycohétérotrophe. Non chlorophyllienne, elle est nourrie en carbone par ses champignons mycorhiziens, des Sebaciales qui colonisent les arbres voisins où ils trouvent le carbone nécessaire à leur propre subsistance, et dont une partie nourrit cette orchidée.

adulte, mettent ensuite en place une association mycorhizienne plus classique, mais il existe des orchidées (*Epipactis*, *Cephalanthera*, certaines *Pyroles*) qui, bien que photosynthétiques, continuent de recevoir du carbone fongique à l'âge adulte (on parle de mixotrophie). Bien plus, des espèces complètement non-chlorophylliennes sont apparues dans ces groupes : les Monotropes (*Ericacées*) et certaines orchidées (comme la Néottie nid-d'oiseau, Fig. 7) se nourrissent exclusivement de carbone fongique, et sont donc dites mycohétérotrophes. Leurs champignons mycorhiziens se nourrissent eux-mêmes en carbone auprès d'autres plantes, autotrophes celles-là, qu'ils mycorhizent également. On entrevoit ici que certaines symbioses, en créant des liens entre plantes, ouvrent la voie à des interactions entre plantes par l'intermédiaire du champignon – comme, par exemple, le transfert de carbone.

On doit aussi indiquer diverses réversions : dans la plupart des associations racinaires citées, on connaît des espèces qui se sont secondairement affranchies de la symbiose (comme les *Brassicacées* et les *Polygonacées*, secondairement affranchies de la mycorhization). Cela ne veut pas pour autant dire qu'elles n'interagissent pas étroitement avec des micro-organismes du sol : on commence à

découvrir la diversité des interactions avec les organismes, bactériens ou fongiques, de la rhizosphère. Ils fixent l'azote, mobilisent le phosphore, protègent la racine des pathogènes ou de substances toxiques... Ils forment des interactions moins visibles morphologiquement, mais déterminantes pour l'exploitation du sol, chez les plantes mycorhizées comme chez celles qui ne le sont pas.

## Conclusions

De multiples symbioses impliquent des plantes, et elles ne se limitent pas à celles énoncées plus haut (Selosse, 2000). Enfant d'amours illégitimes entre des bactéries et des Eucaryotes, la plante est elle-même amante illégitime de divers organismes d'affinités variées.

Si l'étude de plantes « axéniques », c'est-à-dire cultivées en l'absence de tout autre organisme, a permis des progrès scientifiques considérables (dans ces modèles simplifiés, on étudie plus directement la plante, sans interférence de symbiotes), elle ne peut à elle seule expliquer la vie des plantes *in situ*. En d'autres termes, il faut soutenir la recherche sur le modèle *Arabidopsis thaliana*, une plante sans mycorhize et cultivable en conditions axéniques, mais il faut aussi soutenir l'étude des plantes associées à d'autres partenaires si l'on veut comprendre les plantes « au champ »... et éviter des erreurs comme la commercialisation de *Kentucky 31*.

La plante ne se conçoit qu'en lien avec d'autres organismes - cette conclusion s'applique à vrai dire à tous les organismes (Selosse, 2000). C'est un aspect du phénotype étendu, au sens de Dawkins (1999) : le phénotype de la plante ne résulte pas seulement de son génotype, mais aussi des organismes qu'elle recrute dans le milieu ou dont elle hérite de ses parents. Il est maladroit de considérer la plante comme un organisme isolé : sa physiologie et sa niche écologique sont le produit d'interactions symbiotiques avec d'autres organismes. C'est ce que nous devons prendre en compte pour améliorer notre compréhension et notre utilisation des ressources végétales. La recherche comme la pratique n'ont que trop attendu, et des leviers d'actions considérables sommeillent en attendant que nous prenions en compte le fonctionnement symbiotique de la plante, forgé par

des centaines de millions d'années de coévolution.

La plupart des travaux de vulgarisation de l'auteur sont accessibles en ligne gratuitement à l'adresse <http://www.isyeb.mnhn.fr/Article-de-vulgarisation>.

Nous remercions la Société Nationale d'Horticulture de France pour l'autorisation de reproduire cet article, d'abord publié dans les actes du colloque *Alliances au pays des racines*, organisé par cette société le 25 mai 2012.

## RÉFÉRENCES

- Boullard B, Lemoigne Y. (1971). - Les champignons endophytes du "*Rhynia gwynne-vaughanii*" K. et L. Étude morphologique et déductions sur leur biologie. *Botaniste* 54 : 49-89.
- Dawkins R. (1999). - The extended phenotype. Oxford University Press, Oxford.
- Defosse E., Selosse M.-A., Dubois M.-P., Mondolot L., Faccio A., Morand S., McKey D., Blatrix R. (2009). - Ant-plants and fungi : a new threesome mutualism, and a new domestication of fungi by ants? *New Phytologist* 182 : 942-949.
- Duhoux E., Nicole M. (2004). - *Atlas des interactions chez les végétaux*. Dunod, Paris.
- Dommergues Y., Duhoux E., Diem H.G. (1999). - *Les arbres fixateurs d'azote*. Co-édition CIRAD/FAO/IRD, Paris.
- Jolivet P. (1986). - *Les fourmis et les plantes : un exemple de coévolution*. Société nouvelle des éditions Boubée, Paris.
- Margulis L. (1970). - *Origin of eukaryotic cells*. Yale University Press, Yale.
- Selosse M.-A. (2000). - *La symbiose : structures et fonctions, rôle écologique et évolutif*. Vuibert, Paris. 154 p.
- Selosse M.-A. (2008). - Les champignons qui nourrissent les plantes : les associations mycorhiziennes, in F. Halle (ed.), *Aux origines des plantes*, p. 266-281. Fayard, Paris.
- Selosse M.-A., Loiseaux - de Goër S. (1997). - La saga de l'endosymbiose : les plastes et les mitochondries, témoins et acteurs de l'évolution. *La Recherche* 296 : 36-41.
- Selosse M.-A., Guillaumin J.-J. (2005). - De la germination à l'âge adulte : les champignons symbiotiques des orchidées, in M. Bournérias & D. Prat (ed.), *Orchidées de France, Belgique et Luxembourg*, p. 34-44. Parthénope, Mèze.
- Selosse M.-A., Gilbert A. (2011). - Des champignons qui dopent les plantes. *La Recherche* 457 : 72-75
- Selosse M.-A., Le Tacon F. (2001). - Les stratégies symbiotiques de conquête du milieu terrestre. *L'Année Biologique* 40 : 3-20.
- Selosse M.-A., Strullu-Derrien C., Martin F., Kamoun S., Kenrick P. 2015. Plants and fungi : a 400 million year affair that shapes the biosphere? *New Phytologist* 206 : 501-506.
- Smith S.E., Read D.J. (2008). *Mycorrhizal symbiosis*, 3rd edn. Academic Press, San Diego.

# Nouveaux outils de détection pour l'identification des animaux rares : pourra-t-on identifier un hominidé inconnu en Amérique du Nord ?

Léon BRENIG\* et Philippe COUDRAY

## # Léon BRENIG : Les observations d'hominidés bipèdes « non-humains » dans le monde

*De nombreux témoignages visuels, empreintes, artefacts, photos et films semblent indiquer l'existence d'une espèce inconnue d'hominidés bipèdes en Amérique du Nord. Bien que cette hypothèse apparaisse extraordinaire, l'ampleur, la cohérence et la persistance de ces observations ne peuvent laisser indifférents les scientifiques. La communauté scientifique ne peut plus laisser les témoins, souvent choqués par ce qu'ils ont vu, sans explication. Ne pas tenter de répondre au questionnement de ces nombreuses personnes, c'est laisser le terrain aux théories pseudo-scientifiques qui tentent de prendre possession du domaine. Quel que soit l'aspect peu ordinaire de ce problème, il ne s'agit nullement d'une énigme paranormale de plus. Il s'agit seulement de l'existence ou non d'une nouvelle espèce animale !*

**Restituons cette question dans un contexte plus général.** Il faut se rappeler que chaque année près de dix mille nouvelles espèces d'organismes vivants sont découvertes<sup>1-2-3</sup>. La plupart sont des invertébrés, mais on trouve également de nouvelles espèces de vertébrés, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères.

Depuis 1993, plus de 400 espèces inconnues de mammifères ont été découvertes. Parmi celles-ci et contre toute attente, on trouve des espèces de mammifères de grandes tailles comme un bovidé vietnamien, le saola (*pseudoryx nghetinhensis*). Chaque année plusieurs espèces de primates, tant lémuriers que simiens (cercopithèques, colobes, singes américains), sont découvertes. Ceci dit, depuis la découverte en 1929 au Congo (alors belge) du Bonobo (*Pan paniscus*), aucun primate hominidé n'a été découvert. Mais cela n'interdit évidemment pas que des espèces nouvelles d'hominidés soient découvertes dans le futur.

Des animaux bipèdes et d'apparence hominoïde sont décrits dans une vaste zone eurasiatique partant de l'extrémité est de l'Indonésie, l'île de Florès, puis s'élargissant progressivement vers le Nord pour englober l'Asie du Sud-Est, le centre de la Chine, la zone himalayenne, l'Asie Centrale et enfin la zone Russie-Sibérie.

Nous ne pouvons les décrire ici. Des illustrations de la plupart de ces espèces hypothétiques pourront être consultées dans l'ouvrage récent de Philippe Coudray, le *Guide des animaux cachés*<sup>4</sup>.

La situation dans l'île de Florès doit être explicitée. On y a découvert en 2004 des ossements fossiles d'un hominidé archaïque inconnu<sup>5</sup>, *Homo floresiensis*, bipède, dont la taille ne dépasse pas 1 m à 1,10 m. Les plus récents datent de 14 000 ans. Le plus troublant, c'est que les récits des habitants actuels, recueillis et publiés par l'anthropologue canadien G. Forth<sup>6</sup> de nombreuses années avant la découverte des fossiles d'*Homo floresiensis*, décrivent des êtres similaires dans les jungles actuelles de cette île !

Le cas du yéti himalayen mérite également de s'y arrêter. Après avoir analysé en 2014 des poils provenant du Ladakh et du Bhoutan, le généticien mondialement connu, Bryan Sykes, avait conclu qu'il s'agissait d'un ours polaire fossile. Dans son récent livre *The Nature of the Beast*<sup>7</sup>, il explique cependant que les conditions dans lesquelles ces poils ont été trouvés sont trop floues. Il considère donc que le problème du yéti reste entier.

Mentionnons aussi les recherches du Dr Marie-Jeanne Koffmann<sup>8</sup> sur l'*almasty* du Caucase et d'Asie Centrale, menées sous les auspices de l'Académie Soviétique des Sciences et avec les encouragements du Dr Yves Coppens du Muséum.

Les témoignages de créatures hominoïdes bipèdes ne s'arrêtent pas en Sibérie. Ils continuent de l'autre côté du détroit de Behring, le long de la côte Pacifique et atteignent même la côte Atlantique. N'oublions pas qu'aux époques glaciaires, la zone du détroit de Behring a souvent été émergée et a formé un pont terrestre qui a été parcouru *dans les deux sens* par de nombreuses espèces.

Les observations américaines sont très proches de celles faites en Sibérie : des êtres bipèdes, très massifs, pouvant atteindre 3 m de haut pour les mâles adultes. Le rapport de longueur bras-jambe est nettement supérieur à la norme humaine. La face est prognathe, plate, les oreilles, le nez et les lèvres sont peu marqués et le crâne est en forme d'obus. Le faisceau supérieur du muscle trapèze très développé cache totalement le cou.

\* Docteur es physiques théoriques, enseignant à l'ULB de Bruxelles.

<sup>1</sup> [fr.wikipedia.org/wiki/Nouvelles\\_especes\\_biologiques](http://fr.wikipedia.org/wiki/Nouvelles_especes_biologiques)

<sup>2</sup> C. Mora et al. « How Many Species Are There on Earth and in the Ocean ? ». *PLoS Biology* 9 : 1-7 (2011).

<sup>3</sup> G. Ceballos et P. R. Ehrlich. « Discoveries of new mammal species and their implications for conservation and ecosystem services ». *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 106 : 3841 (2009). <http://www.pnas.org/content/106/10/3841.full.pdf>

<sup>4</sup> Ph. Coudray. « Guide des animaux cachés. Traité de Cryptozoologie ». Editions du Mont, 34370 Cazouls-lès-Béziers, (2009).

<sup>5</sup> M. J. Morwood et al. « Archaeology and age of a new hominin from Flores in Eastern Indonesia ». *Nature* 431, 1087-1091 (2004).

<sup>6</sup> G. Forth. « Hominids, hairy hominids and the science of humanity ». *Anthropology Today* 21 : 13-17 (2005).

<sup>7</sup> B. Sykes. « The nature of the Beast : The first genetic evidence on the survival of apeman, yeti, bigfoot and other mysterious creatures into modern times ». Hodder & Stoughton Ltd. (Londres, 2015).

<sup>8</sup> M.J. Koffmann. « L'Almasty, yéti du Caucase », *Archéologia* n° 269, juin 1991, pp.24-23.

Les empreintes de pied ne présentent pas de voûte plantaire et ont un rapport largeur-longueur très supérieur à celui du pied humain.

Enfin, le corps est recouvert de poils, sauf sur le visage, la paume des mains et la plante des pieds. La démarche est généralement *bipède même dans la course et le saut* (ce qui permet d'exclure toute confusion avec des ours).

Des associations d'amateurs comme le BFRO, Bigfoot Field Researchers Organization, recueillent et analysent les témoignages ([www.bfro.net](http://www.bfro.net)). Les premiers témoignages sont apparus dès l'arrivée des premiers Européens sur la côte Pacifique et les peuples amérindiens de la région décrivent le même genre d'animaux hominoides dans leurs récits. Ces témoignages sont toujours accidentels et donc subjectifs. Les photos et vidéos, enregistrées à la hâte, sont souvent inutilisables ou sont des canulars. Le film de Patterson et Gimlin<sup>9</sup> pris en Californie du Nord en 1967 constitue une exception remarquable et très discutée. Le BFRO ainsi que d'autres groupes dont le nôtre organisent des expéditions. Par manque de moyen, elles sont très brèves, manquent d'instruments performants et d'expertise.

Pour progresser, nous proposons quelques méthodes nouvelles :

- une recherche systématique sur les *images satellites* de Google Earth. Celles-ci sont généralement à la limite de la résolution permettant d'identifier un animal tel que ceux décrits par les témoins. Nous avons déjà obtenu quelques images intrigantes, mais trop floues pour être utilisées ;
- *des caméras autonomes* à déclenchement automatique *consultables directement sur Google Earth*. Chaque caméra est représentée par une icône localisée ouvrant une fenêtre pour visionner les images prises par la caméra en temps réel ;
- utilisation de *la répartition géographique des sources d'eau chaude* liées au volcanisme de la zone Pacifique américaine. Ces sources créent des microclimats propices à des primates, dont le pelage devrait moins efficacement les protéger contre le froid que celui d'autres espèces locales (l'ours, par exemple) ;
- collecte et analyse de *l'ADN extrait de sangsues et autres invertébrés hématophages*<sup>10</sup>. Cette technique développée par des généticiens danois leur a permis de retrouver la trace au Vietnam d'animaux rares comme le serow (*Capricornus milneedwardsii maritimus*) et le muntjac de Truong Son (*Muntjacus truongsoniensis*). Nous proposons d'appliquer cette méthode à la recherche d'hominidés inconnus dans le monde.

#### Pour en savoir plus :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Nouvelles\\_especes\\_biologiques](https://fr.wikipedia.org/wiki/Nouvelles_especes_biologiques)

Liste des espèces citées : *Pseudoryx nghetinhensis*, *Pan paniscus*, *Homo floresiensis*, *Capricornus milneedwardsii maritimus*, *Muntjacus truongsoniensis*.

<sup>9</sup> Extrait de la bande originale du film de Patterson-Gimlin : <https://www.youtube.com/watch?v=Us6jo8bl2lk>

<sup>10</sup> L. Brenig, P. Coudray, F. Barrère, L. Ponge, J. Collot. – « Using leeches and other animal species for assessing the presence of a possible unknown primate species in North West America », soumis pour publication (2015).

## # Philippe COUDRAY :

### Six expéditions en Amérique du Nord à la recherche du bigfoot, de 2008 à 2014

Léon Brenig a évoqué la possibilité de l'existence de primates bipèdes dans le monde. Le bigfoot semble occuper des biotopes accessibles et sa curiosité le pousserait à se rapprocher de l'homme. Malgré certaines vidéos canulars, la cohérence des témoignages plaide en faveur de leur authenticité, bien que chacun pris isolément ne prouve rien. L'absence de preuves physiques maintient le doute. En partant de ce constat, et désireux de faire avancer ce dossier, nous avons exploré le terrain. Au minimum, nous désirions trouver des empreintes nous-mêmes.



*Choix du lieu d'investigation* : la côte Pacifique rassemblant la plus grande densité de témoignages, nous avons opté pour la Colombie Britannique et l'État de Washington, deux régions montagneuses et humides, au climat doux en hiver. Par leur origine volcanique, ces régions disposent de sources d'eau chaude et de réseaux de grottes. Malgré la civilisation industrielle, la biodiversité en Amérique du Nord est beaucoup plus grande qu'en Europe.

*Rencontre avec Robert Kennedy* : nous avons rencontré un chercheur de bigfoot, Robert Kennedy, qui s'intéresse à cette créature depuis une première observation. Il nous affirma avoir vu le primate plusieurs fois et nous décrit de nombreux témoignages. Ici, les gens voient les bigfoots traverser la route devant leur voiture, entendent des coups frappés dans la forêt et voient des structures de branches étranges. Il nous expliqua qu'ils descendent la nuit le long des rivières vers la côte pour pêcher des mollusques à marée basse.

*Les indices que nous avons pu trouver* : les premiers sont les empreintes de pied (28 à 47 cm). La plupart montrent le gros orteil, les autres laissant souvent des traces indiquant que les pieds ont agrippé le sol. Nous en avons découvert à chaque séjour, certaines plus lisibles que d'autres. Lorsque le terrain autorisait une piste, il laissait voir des empreintes en ligne, avec un pas très long, allant jusqu'à 1,60 m. Les pieds sont plats et plus larges que ceux d'un homme. Le pouce montre une possibilité d'écartement, impossible chez l'homme (figure 1). Nous



Figure 2

avons trouvé une empreinte de main de 29 cm, sur la plage de Port Mellon, à l'embouchure d'un petit cours d'eau (figure 2). Un énorme excrément inconnu a été découvert au bord d'une piste à 3 km de la mer. Il contenait des algues, des mollusques sans coquille et des débris végétaux. Son analyse attend toujours dans deux laboratoires. Des structures de branches ont aussi attiré notre attention, intrigantes, car on trouve tous les intermédiaires entre l'amas de branches dû au hasard et la structure objectivement artificielle, telle une croix réalisée à l'aide de branches souples nouées. Il y a aussi des étoiles ou des « tepee » (tente indienne, figure 3). Une de ces croix, située à côté d'une piste de trois empreintes, était formée de deux arbustes déracinés, dont un bouleau vert de 16 cm de diamètre. Certaines zones présentent des aulnes déracinés (jusqu'à 20 cm de diamètre) et de grosses branches cassées, tordues, pliées.



Figure 3

Dans le camping de Robert, un arbre mort, mais encore très dur, de 26 cm de diamètre est tombé un jour sans vent, à 15 h, de l'autre côté de celui où il penchait naturellement, cassé net à 1 m du sol. Nous avons noté également de lourdes pierres sorties de terre, d'autres déplacées ou posées l'une sur l'autre, et trouvé sur une petite pierre des traces parallèles réalisées à l'aide d'un caillou.

*Manifestations sonores* : de jour comme de nuit, des coups ont été entendus. Certains faibles et secs, d'autres très violents,

impossibles à produire par un homme. Un bruit de grosses branches cassées fut entendu de nuit pendant trois secondes, suivi d'un silence total. Des cris inconnus ont été perçus, des « whoops » montants ou de longs cris monocordes, assez aigus, et des pas très lourds qui résonnaient. Robert Kennedy affirme avoir entendu deux fois un langage articulé. Nous avons pu enregistrer certains de ces coups et cris, notamment grâce au remarquable travail de Jean Collot, ingénieur du son.

*Interaction* : on peut citer trois coups d'une puissance terrible semblant répondre aux trois réalisés par Robert, à la tombée de la nuit. Robert pense qu'il s'agit de bigfoots mâles frappant les troncs avec de petits arbres. Ils atteignent théoriquement une hauteur de 2,60 à 3 m. J'ai trouvé un matin un bâton écorcé et scié posé devant ma tente, qui provenait des coupes opérées à 400 m de là. Léon a même senti une nuit dans sa tente ce qui pourrait être deux mains de grande taille tâtant son crâne et ses épaules. D'autres bruits rappelant des souches jetées à terre ont été produits lors de notre passage.



Figure 4

*Silhouettes* : Léon aurait aperçu des silhouettes verticales dans la forêt, et deux fois en pleine nuit dans un intensificateur de lumière.

*Image thermique* : Thomas, le fils de Robert, a pris une photo thermique aux abords du camping de son père : une silhouette accroupie derrière des branches, aux larges épaules et aux trapèzes développés (figure 4).

*Témoignages* : nous avons pu recueillir des témoignages indiquant que les rencontres avec la créature ou ses manifestations ne sont pas rares.

*Conclusion provisoire* : notre recherche nous a déjà confirmé que les indices décrits par les chercheurs de bigfoots sont réels. Toutefois, ils ne peuvent que renforcer une conviction personnelle qui incite à continuer la recherche, mais ces indices ne constituent pas une preuve. Par contre, ils sont accessibles, aux abords de petits campings sauvages, dans un pays tempéré et politiquement stable. Il serait dommage de se priver de cette chance de pouvoir aborder facilement ces territoires énigmatiques. C'est pourquoi ce texte est une invitation à tous, scientifiques ou simples amateurs, à explorer les chemins de randonnées de la côte Pacifique d'Amérique du Nord.

N'oubliez pas des règles de mesure et un appareil photo !

# Assemblée générale ordinaire de la Société des Amis du Muséum et du Jardin des Plantes, samedi 9 avril 2016 au Grand Amphithéâtre du Muséum



**Le président Jean-Pierre Gasc** ouvre à 14h30 la séance de l'assemblée générale ordinaire des Amis du Muséum national d'histoire naturelle et du Jardin des Plantes et remercie les membres présents.

Il rappelle que lors d'un entretien que M. Pierre Dubreuil, directeur général délégué du Muséum, avait accordé le 18 mars 2016 à la Société des Amis du Muséum, celui-ci avait fait savoir que la restauration urgente de la Gloriette de Buffon, pour laquelle un appel à dons publics avait été lancé le 10 mars 2016, contraignait le Muséum à différer le projet de restitution du bassin. Prenant note avec regret de cet état de fait, il avait demandé que le président du Muséum ou son représentant vienne expliquer et justifier les choix du Muséum face aux sociétaires réunis en assemblée générale.

M. Bruno David, président du Muséum, et M. Thomas Jeanneret, adjoint au directeur, ont ainsi bien voulu participer à notre assemblée générale.

- Le président de la Société des Amis demande à **M. Bruno David** de bien vouloir prendre la parole, lequel expose et détaille sans fard la situation financière difficile du Muséum et du Jardin des plantes face à la conservation, à l'entretien et à la mise en valeur de son immense patrimoine (galerie de Paléontologie, pavillons de la ménagerie, grilles historiques du Jardin, paiement de la réalisation du Parc Zoologique de Paris, etc.) dont bien sûr, la **Gloriette de Buffon**, monument emblématique du Jardin qui menace ruine et nécessite une restauration d'extrême urgence relativement onéreuse (700 000 €).

Il souligne donc l'impérieux besoin de financer, grâce à l'appel à contribution auprès du public, la sauvegarde de la Gloriette et sollicite la participation de la Société des Amis et de ses membres.

La Gloriette de Buffon va s'écrouler alors que le bassin, bien protégé sous le sol de l'esplanade, peut bien attendre encore quelques mois !

Bruno David exprime son attachement et son soutien à l'action de la Société des Amis et assure la volonté du Muséum de mettre en œuvre le projet de restitution du bassin dès que la Société des Amis aura trouvé le complément de financement nécessaire (moins de 350 000 €).

Le président du Muséum répond aux questions des sociétaires.

- M. Thomas Jeanneret**, adjoint au directeur, présente et commente un diaporama exposant en détail l'histoire, les pathologies, les détériorations, les fragilités de structure de ce qui est le plus ancien édifice métallique de Paris et l'un des plus anciens au monde. La Gloriette est devenue dangereuse pour le public, obligeant le Muséum à fermer l'accès au belvédère. Le coût du projet de restauration, établi par l'architecte en chef des Monuments historiques, s'explique notamment par la complexité d'une opération qui doit prendre en compte des éléments techniques (coexistence de sept métaux) que les rénovations antérieures avaient ignorés ou négligés. La projection d'une courte et saisissante vidéo de moins de trois minutes, réalisée par le Muséum, permet de voir et d'entendre l'architecte en chef des Monuments historiques, François Botton, et Bruno David justifiant et lançant l'appel à financement public pour la Gloriette de Buffon.

M. David et M. Jeanneret quittent l'amphithéâtre sous les applaudissements chaleureux de l'assemblée probablement apaisée par la franchise et la liberté de parole du président du Muséum.

Alors le président Jean-Pierre Gasc et le secrétaire général Bernard François ne manquent pas de réaffirmer la volonté de la Société des Amis de mener à son terme l'opération de restitution du bassin de l'esplanade Milne Edwards en recherchant les mécènes susceptibles de contribuer à la réalisation, compte tenu des 150 000 € qu'elle s'est déjà engagée à financer. Ils donnent la parole aux sociétaires et proposent ensuite une résolution qui sera soumise au vote de l'assemblée.

*« Réunie en assemblée générale ordinaire le 9 avril 2016, la Société des Amis du Muséum, consciente de l'urgence et de la nécessité de la restauration de la Gloriette de Buffon, s'engage à participer au financement et à la réussite de l'opération dans la mesure de ses moyens, tout en rappelant solennellement sa ferme volonté de voir très prochainement mis en œuvre les travaux de restitution du bassin de l'esplanade Milne Edwards, dont notre Société a déjà elle-même accepté de subventionner une part substantielle. »*

**Bernard François**, ajoute que les sociétaires désireux de participer, à titre personnel, à la restauration de la Gloriette peuvent adresser leurs dons au secrétariat des Amis, qui les joindra à la somme versée par notre association.

Se référant au rapport d'activités publié dans le bulletin de mars, il insiste sur la progression du nombre d'adhérents et souligne la diversité des activités proposées et l'intérêt porté aux conférences.

|               | 2015         | 2014         | 2013         | 2012         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Individuel    | 942          | 897          | 850          | 890          |
| Couple        | 1 327        | 1 199        | 1 172        | 1 048        |
| Etudiant      | 226          | 229          | 171          | 177          |
| Junior        | 736          | 610          | 569          | 547          |
| Donateur      | 42           | 35           | 39           | 43           |
| Membres à vie | 24           | 26           | 29           | 37           |
| <b>Total</b>  | <b>3 297</b> | <b>2 996</b> | <b>2 830</b> | <b>2 742</b> |

Il rappelle le nom des administrateurs sortants soumis à réélection et demande à Bernard Bodo, candidat à un poste d'administrateur, de s'exprimer.

Pour rester en harmonie avec les tarifs pratiqués au Muséum, il rappelle la proposition d'augmentation des cotisations pour 2017 : titulaires, 45 € ; couples, 74 € ; jeunes et étudiants, 12-25 ans, 26 € ; enfants 4-12 ans, 20 € ; donateur à partir de 80 €.

Il rappelle également qu'il ne prolonge pas son mandat de secrétaire général, puis il donne la parole à Christine Sobesky, Trésorière.

**Christine Sobesky** passe en revue les postes significatifs du bilan 2015. Elle rappelle que les cotisations sont en augmentation de 14% et représentent 110 706 €. Les charges d'exploitation en augmentation de 43,88% s'expliquent par la hausse des aides accordées au Muséum, par les salaires et les charges sociales consécutifs à l'ouverture du secrétariat 40 heures par semaine. Le coût du bulletin représente 13% des frais de fonctionnement.

Le résultat net d'exploitation peut se résumer en deux points :

|  | Recettes       | Dépenses       | Résultat      |
|--|----------------|----------------|---------------|
| <b>1 Exploitation courante</b>               | 134 117        | 179 632        | -45 515       |
| Cotisations et participation voyages /       |                |                |               |
| Coût de gestion                              | 129 120        | 108 876        | 20 244        |
| Dons/Aide au Muséum et doctorants            | 4 997          | 70 756         | -65 759       |
| <b>2 Activité de portefeuille</b>            | 86 229         | 46 797         | 39 432        |
| Produits financiers/frais financiers +impôts | 21 030         | 6 411          | 14 619        |
| Reprise de provision/moins-values            |                |                |               |
| de cession actions                           | 65 199         | 40 386         | 24 813        |
| <b>Total (en euros)</b>                      | <b>220 346</b> | <b>226 429</b> | <b>-6 083</b> |

**En l'absence de Paul Varotsis**, Trésorier adjoint, le secrétaire général présente le portefeuille boursier.

La valeur boursière du portefeuille est passée de 887K à 957K EUR en 2015, à quoi il faut ajouter 50K payés fin décembre pour le premier acompte sur le bassin. Une augmentation de près de 13% sur l'année. Cela se compare à une augmentation du CAC 40 en 2015 de 8,5 % et du MSCI mondial 2015 en EUR de +10,4%.

Le changement principal du portefeuille en 2015 aura été l'augmentation des disponibilités, avec 84K de liquide au 31 décembre. C'est le résultat d'une liquidation partielle du portefeuille en prévision des dépenses liées au bassin (50K en 2015 et 100K en 2016). Notre livret A est actuellement à son maximum avec 68K.

P. Varotsis a continué sa politique de réduction du nombre de lignes de 80 à environ 50 (contre 130 en 2012). Les positions les plus importantes au 31 décembre 2015 étaient : Veolia 2,7%, Vinci 2,6% et Unibail 2,4%.

Le mois de janvier (944K contre 957K) et le début de février ont été difficiles pour le portefeuille.

Nous avons des engagements importants pour l'année 2016 : le bassin et des demandes d'aides, soit 130K au total, mais nous avons également des liquidités de 132K auxquelles on peut ajouter 27K d'obligations courtes et des dividendes de l'ordre de 20K sur l'ensemble de l'année qui devraient nous permettre d'envisager 2016 avec sérénité.

Pour l'année 2016, P. Varotsis envisage de continuer sa politique actuelle sur l'ensemble du portefeuille et de poursuivre la réduction du nombre de lignes du portefeuille LCL. A terme, la baisse des coûts, la diversification du portefeuille et la simplification de la gestion devront porter leurs fruits.

**Les sociétaires sont appelés à voter à main levée les différentes motions :**

**Première motion** : adoption du rapport moral

L'assemblée approuve le rapport moral à l'unanimité moins une abstention

**Deuxième motion** : adoption du rapport d'activité

L'assemblée approuve le rapport d'activité à l'unanimité moins deux abstentions

**Troisième motion** : adoption du rapport financier

L'assemblée approuve le rapport financier à l'unanimité moins une abstention

**Quatrième motion** : adoption du budget prévisionnel 2016

L'assemblée approuve le budget prévisionnel à l'unanimité moins une abstention

**Cinquième motion** : proposition de révision des tarifs 2017

L'assemblée approuve le principe de cette révision moins deux abstentions et une voix contre.

**Sixième motion** : adoption de la résolution concernant la restauration de la Gloriette de Buffon et les travaux de restitution du bassin

L'assemblée approuve cette résolution moins trois abstentions et quatre voix contre.

**Elections au conseil d'administration**

266 bulletins dépouillés dont 10 nuls.

**Sont réélus** : Aïcha Badou (242 voix),

Sophie-Eve Valentin-Joly (245 voix), Yves Cauzinille (241 voix),

Bernard François (234 voix), Paul Varotsis (244 voix).

**Est élu** : Bernard Bodo (246 voix)

Aucune question n'étant posée dans le cadre des "questions diverses", l'Assemblée est levée à 17h30.

## Sauver la Gloriette de Buffon ...



## Restituer le bassin de l'Esplanade Milne Edwards...



### Liste des membres du conseil d'administration de la société en date du 9 juin 2016

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Bernard BODO .....       | Président (élu)                   |
| Raymond PUJOL .....      | Vice-président (réélu)            |
| Yves CAUZINILLE .....    | Secrétaire général (élu)          |
| Anne-Marie SLEZEC .....  | Secrétaire général adjoint (élue) |
| Christine SOBESKY .....  | Trésorier (réélue)                |
| Paul VAROTSIS .....      | Trésorier adjoint (réélu)         |
| Jean-Pierre GASC .....   | Président d'honneur               |
| Yves LAISSUS .....       | Président d'honneur               |
| Jean-Claude MONNET ..... | Membre d'honneur                  |

#### Membres :

Aïcha BADOU (réélue)

Marie-Hélène BARZIC

Philippe BIREAU

Bruno CABANIS

Jacqueline COLLOT

Laurent DECUYPERE

Bernard DUPIN (coopté)

Gérard FAURE

Bernard FRANÇOIS (réélu)

Anne-Marie FELIX-CATTEZ

Bernard L. GATINOT

Denis GROENÉ

Jacques HUIGNARD

Jean-Claude JUPPY

François KETELERS

Michelle LENOIR

Danielle TRAN VAN NHIEU

Sophie-Eve VALENTIN-JOLY

(réélue)

# Une excursion dans la chaîne des Puys pour les amis du muséum les 14, 15 et 16 mai 2016 sous la conduite de B. Cabanis et M. Esnault



Panorama du Puy-de-Dôme par grand beau temps

© B. Cabanis

**Départ de la place Valhubert samedi 14 de bon matin, car nous avons rendez-vous vers 14h au pied du Puy-de-Dôme avec nos professeurs (Bruno Cabanis et Marie Esnault).**

Après un arrêt déjeuner au parking des Volcans d'Auvergne nous sommes arrivés à l'heure au départ du train à crémaillère, mais en plein brouillard. Nos guides nous ont prêté la magnifique carte volcanologique du Parc Naturel au 1/25000<sup>e</sup> qui nous a permis de nous situer tout au long du stage. Nous avons eu droit à un briefing de Bruno sur la Chaîne des Puys (longueur, largeur, hauteur, âge, etc.) J'ai retenu que c'était jeune (90 000 à 5 000 ans avant notre ère), tout est relatif... Au sommet nous avons erré quelque temps dans le brouillard en espérant des éclaircies pour découvrir le somptueux panorama. En attendant, nous observons la roche du Puy-de-Dôme le long de la route d'accès : c'est un trachyte blanc et friable avec quelques feldspaths blancs ou translucides et du mica noir. La mauvaise qualité de cette roche explique l'utilisation par les Romains pour la construction du temple de Mercure, d'un trachyte de meilleure qualité provenant d'un volcan voisin, le Clerzou.

Le ciel s'est enfin dégagé... ! Nous nous sommes alors séparés en deux groupes : l'un est resté au sommet avant de redescendre par le train et l'autre, plus nombreux, est parti à pied par le sentier des chèvres équipé pour une bonne partie de marches en bois pour éviter la dégradation du chemin.

Le panorama remarquable sur les volcans nord de la Chaîne des Puys est apparu au cours de la descente et nous avons pu admirer les différents sites et sommets de



© A. Kress

**Explication de Marie avec la carte volcanologique devant le Nid de la Poule**

la chaîne. Deux heures de marche en descente avec un petit détour par le Nid de la Poule (cratère d'explosion appelé maar) et l'observation des scories rouges du Petit Puy-de-Dôme.

Etape à La Bourboule (Hôtel Charlet) en bordure de la Dordogne qui prend sa source au pied du Sancy.

Le lendemain, sans perdre de temps mais sans oublier le pique-nique, nous nous rendons à Royat pour visiter le site du Parc Thermal et du Géoscope. Des panneaux explicites y sont présentés et permettent de comprendre la position exceptionnelle de Royat au contact du plateau granitique des Dômes et de la faille limitant le fossé d'effondrement de la Limagne. Cela explique les sources thermales et les remontées de CO<sup>2</sup> (grotte du Chien). De plus, l'agréable sentier nature qui remonte la vallée de la Tiretaine permet d'observer une importante coulée de basalte, parfois prismée, descendue du Petit Puy-de-Dôme dans cette vallée, il y a environ 40 000 ans. A la base de la coulée, au contact avec le granite, l'érosion a formé des grottes avec résurgence d'eaux souterraines ; l'une d'elles, la grotte des Laveuses, est parti-

culièrement intéressante pour l'observation de ces sources. Dans le géoscope, on peut observer quelques roches curieuses du voisinage, comme des stromatolites calcaires fabriquées par les cyanobactéries unicellulaires analogues à celles qui, autrefois (il y a 3 milliards d'années), ont réalisé la photosynthèse et permis l'enrichissement de l'atmosphère en oxygène et donc la vie sur terre.

Les participants semblaient particulièrement intéressés, certains prenaient beaucoup de notes et posaient de nombreuses questions, d'autres prenaient des photos.

Nous nous sommes ensuite rendus au Puy de Lemptégy pour un pique-nique confortable au soleil.

Pendant les trajets en bus, Bruno nous décrivait le paysage, certains suivaient sur la carte volcanologique, d'autres encore notaient tous les lieux de passage.

La carrière de Lemptégy, longtemps exploitée pour la pouzzolane a été passionnante à étudier avec notre spécialiste Bruno, qui nous expliquait les différentes strates et roches visibles comme s'il avait assisté aux éruptions et autres coulées



Visite du volcan de Lemptégy avec ses failles et recouvrements multiples

© B. Cabanis

De retour dans la chaîne des Puys, nous passons par le château de Montlosier et nous nous rendons pour une brève promenade au pied du cratère égéulé du Puy de la Vache. Une ancienne carrière de pouzzolane montre des bombes volcaniques et des scories rouges et noires.

Au pied du cratère, sur la coulée basaltique d'Aydat, nous avons aperçu quelques anémones pulsatilles...

Finalement, l'heure passant, nous avons terminé l'excursion par un agréable pique-nique sur les bords du lac d'Aydat, lac de barrage formé lors de l'obstruction de la vallée de la Veyre par la coulée d'Aydat, il y a seulement 8 500 ans.

Notre retour place Valhubert ne fut pas trop difficile malgré la crainte concernant

provenant de puys voisins. C'est tout l'art de la géologie sur le terrain : observer des faits concrets et tenter de les interpréter de façon cohérente.

Un détour par Volvic nous permet d'observer le site historique du captage de l'eau de Volvic et le Centre d'accueil de l'eau Volvic (groupe Danone), eau minérale naturelle filtrée par les scories volcaniques et puisée à 100 m de profondeur pour être ensuite conduite jusqu'à l'usine d'embouteillage située à 7 km sans possibilité de contamination. La visite s'est poursuivie par une dégustation des boissons fruitées, bienvenue après cette journée ensoleillée ! Tous les participants sont repartis avec leur petite bouteille d'eau !

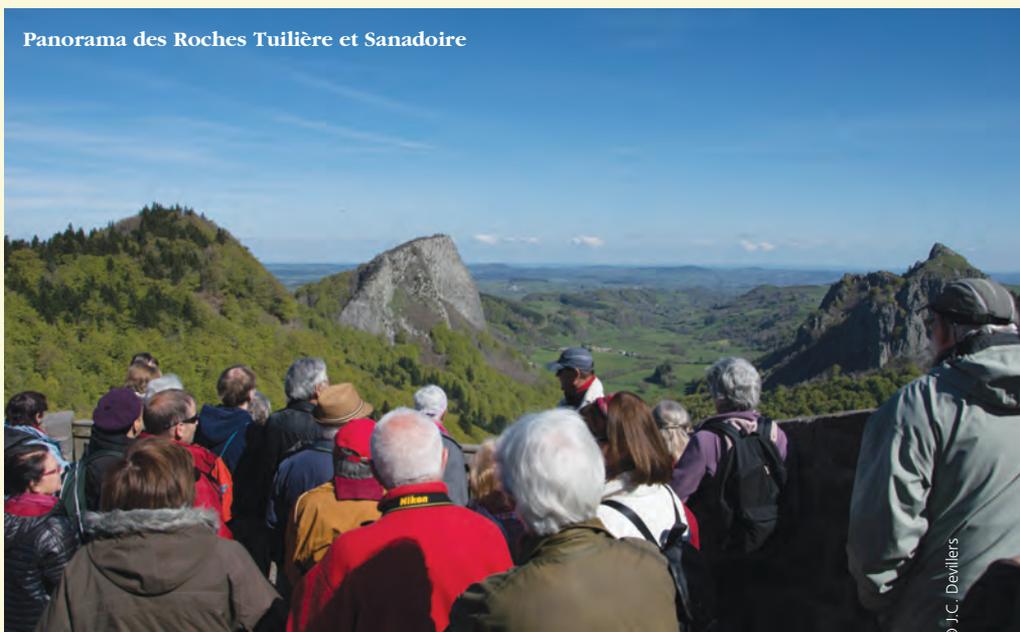
Mais revenons à la volcanologie. La pierre de Volvic est célèbre : c'est un trachy-andésite gris bulleux largement utilisé en Auvergne pour la construction (cathédrale de Clermont-Ferrand). Cette lave est descendue du Puy de la Louve (Nugère) il y a environ 11 000 ans.

Au retour, nous avons eu le temps de nous arrêter à l'entrée de la carrière Roure qui exploite des granulats basaltiques. On a pu observer le contact de la coulée prismée sur le socle du Massif Central constitué ici de gneiss et les exceptionnels prismes basaltiques verticaux visibles le long de la route et dans la carrière.

Je ne m'étends pas sur les qualités de notre hébergement de La Bourboule : tranquillité, nourriture de qualité et très copieuse ! A noter en particulier le somptueux plateau de fromages. Tout le monde semblait satisfait.

Avant de quitter La Bourboule, nous avons eu droit à une explication de

Panorama des Roches Tuilière et Sanadoire



© J.C. Devillers

Bruno sur le volcanisme des Monts Dore, très différent de celui de la Chaîne des Puys, avec en particulier au niveau de la Bourboule la présence d'un fossé d'effondrement volcano-tectonique (caldera), avec la célèbre faille de la Bourboule, ses brèches et tufs volcaniques très particuliers utilisés dans les constructions, et ses sources thermales.

Ensuite nous sommes partis à travers les Monts Dore avec un arrêt au col de Guéry pour le magnifique panorama sur les « necks » des Roche Tuilière et Sanadoire en phonolite.

Un petit détour par l'un des plus authentiques villages d'Auvergne, Orcival, construit en trachy-andésite des Monts Dore avec sa magnifique église-basilique du XII<sup>e</sup> siècle qui abrite une vierge à l'enfant dorée de la même époque.

la densité de la circulation un lundi de Pentecôte !

**Compte rendu rédigé par Claude Douault, participante que nous remercions, et complété par Bruno Cabanis et Marie Esnault.**



L'anémone pulsatille sur la cheire d'Aydat au pied du Puy de la Vache

© A. Kress

Dans les derniers temps de son existence régaliennne et sur le point de devenir, par décret de la Convention du 10 juin 1793, le républicain Muséum national d'histoire naturelle, le Jardin du Roy a déployé ses activités jusqu'aux antipodes. Les Tasmaniens se souviennent.

## Secret Garden at Recherche Bay - 1792 (Jardin secret à Recherche Bay - 1792), par Françoise-Kyou Jouffroy-Gauja\*, Jean-Philippe Beaulieu & Jazia Donatowicz.



La baie de la Recherche

© Wikipédia / Internet

Loin d'une France en pleine tourmente révolutionnaire, Félix Lahaye, un jeune jardinier du Jardin du Roy (qui n'est pas encore le Muséum d'histoire naturelle), débarque inopinément le 23 avril 1792 à Recherche Bay en Terre de Van Diemen, la Tasmanie. **La Recherche** est le nom de l'une des deux frégates (avec **L'Espérance**) de l'expédition française dirigée par le contre-amiral d'Entrecasteaux pour tenter de retrouver le comte de La Pérouse, dont les deux navires, *L'Astrolabe* et *La Boussole*, n'ont plus donné de nouvelles depuis le 10 mars 1788. C'est André Thouin qui a recommandé et fait embarquer Lahaye sur *La Recherche*, à Brest, le 28 septembre 1791. Lahaye a vingt-cinq

ans et va mener à bien les deux principales tâches de sa mission : il collecte des semences et des plantes de la région, tout en explorant la flore locale avec le botaniste Labillardière, et il entreprend le semis et le repiquage de plantes qu'il a apportées d'Europe, sur les conseils de Thouin. Dans le même temps, il innove en aménageant un petit jardin-potager de 7 m sur 9 m, divisé en quatre carrés et délimité par de grosses pierres. Certaines graines vont réussir à prospérer là, durant quelques mois seulement, comme Lahaye le constatera quand l'expédition se trouvera revenue à Recherche Bay en 1793.



Les restes du jardin planté en 1792

© Beaulieu, 2005

Il y a quelques années, en 2003, un alignement de pierres correspondant à la description et à l'emplacement approximatif du jardin fut découvert dans la forêt d'eucalyptus et de buissons de la péninsule, au nord-est de Recherche Bay. Cette zone est devenue l'objet d'une vive controverse entre les propriétaires fonciers, les sociétés d'exploitation forestière, les politiciens et les gens de Tasmanie avant qu'un accord partagé en assure finalement la sauvegarde pour les générations à venir.



Le livre de **F.-K. Jouffroy-Gauja, J.-P. Beaulieu et J.-C. Donatowicz** décrit en détail l'histoire de Felix Lahaye et de ce « jardin français en Tasmanie », tel que les auteurs en ont découvert et reconstitué l'histoire en exploitant les documents produits par les principaux participants, officiers, scientifiques et surtout, le journal de voyage manuscrit, méticuleusement documenté, du jardinier lui-même. Le Muséum est dépositaire du « *Journal du tour du monde* » de Félix Lahaye et le département de phanérogamie possède des plantes qu'il a rapportées.

Les rivages et les bois de la péninsule de Recherche Bay conservent ainsi le témoignage d'une brève période historique pendant laquelle deux mondes différents et souvent hostiles entrèrent en contact dans un moment unique d'échange sincère et d'amitié. Moment rare tant on sait hélas que le XVIII<sup>e</sup> siècle – et le suivant – furent marqués par les interactions tragiques entre les migrants de l'ancien monde et la population locale, les « naturels », les aborigènes de la Terre de Van Diemen. Ce « jardin secret » de Félix Lahaye, au bout du monde, est un émouvant lieu de mémoire et un symbole d'humanité.

L'aventure de Félix Lahaye, qui acheva sa carrière comme jardinier en chef de l'impératrice Joséphine au château de Malmaison, prend une dimension singulière lorsqu'on l'inscrit dans la longue histoire du Muséum, depuis le Jardin royal des plantes médicinales jusqu'à la réouverture du Musée de l'Homme en 2015, en passant par la création du Muséum d'histoire naturelle en 1793.

96 pages, 21 x 26, 53 illustrations en couleurs. Publié en février 2016. Les 53 illustrations comprennent des extraits du journal manuscrit de Felix Lahaye, 2 dessins réalisés lors de l'expédition à Recherche Bay, un grand nombre de gravures, cartes anciennes de Beautemps-Beaupré, échantillons de plantes collectées à Recherche Bay. Et enfin, l'unique aquarelle représentant Félix Lahaye.

**L'ouvrage, disponible uniquement en anglais, est en vente au secrétariat de la Société des Amis du Muséum au prix de 30 € pour les adhérents de la Société des Amis (prix courant : 35 €).**

**Yves Cauzinelle**

\* F.-K. Jouffroy-Gauja, qui a tenu à relire cette note, nous a quittés le 15 juin 2016. Elle était directrice de recherche émérite au CNRS et a été longtemps une très active administratrice de la Société des Amis du Muséum.

Le programme quadriennal des activités du Jardin des Plantes et celui du Musée de l'Homme sont largement diffusés aux différents points d'accueil. On peut les recevoir par courrier :



Accueil des publics  
MNHN, 57, rue Cuvier 75005 Paris et  
Accueil des publics Musée de l'Homme  
17, place du Trocadéro, 75116 Paris, par  
Email à [valhuber@mnhn.fr](mailto:valhuber@mnhn.fr) et  
[contact.mdh@mnhn.fr](mailto:contact.mdh@mnhn.fr)

Il est possible de les consulter :  
<https://www.jardindesplantes.net/veniraujardin/programme-du-jardin> et  
<https://www.museedelhomme.fr>.

## LA REDACTION VOUS PROPOSE

### Au Jardin des Plantes

#### Expositions

• **Orchidées sur vélin**, jusqu'au 4 décembre 2016  
Présentation faite au public pour la première fois, sous forme de reproductions, de l'intégralité des représentations d'orchidées peintes du XVII<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle conservées dans les collections du Muséum.  
*Grille de l'Ecole de Botanique*, allée centrale du Jardin, horaires du jardin ; gratuit.

• **Les plantes des Jardins d'Orient**, jusqu'au 15 octobre 2016  
En écho à l'exposition *Jardins d'Orient* organisée par l'Institut du Monde Arabe (jusqu'au 25 septembre 2016), 32 cyprès de 4 m, 40 lauriers roses de 1,80 m, orangers, grenadiers, pistachiers, oliviers, citronniers et bien d'autres composeront des plates-bandes et évoqueront ces jardins lointains, verts, parfumés et goûteux.  
*Carré de la perspective du Jardin*, horaires du Jardin ; gratuit.

• **Aventures botaniques en Orient**  
*Cabinet d'Histoire*, tjl sauf mardi de 10h à 18h. 3/1 €. Tarif réduit sur présentation du billet de l'exposition *Jardins d'Orient* de l'Institut du Monde Arabe (IMA).  
Tarif réduit également à l'exposition *Jardins d'Orient* à l'IMA sur présentation du billet de l'exposition *Aventures botaniques en Orient* du Cabinet d'histoire.  
Accès par le Jardin

## RAPPEL

• **Quentin Garel, le magicien d'Os**, jusqu'au 12 septembre 2016

## Événements

• **XX<sup>e</sup> nuit internationale de la chauve-souris**, samedi 27 août 2016



Le Muséum vous invite à observer les chauves-souris qui vivent dans le jardin.

- 19h à 21h30 : projections et explications / à partir de 21h30 : visite de

nuit dans le jardin à la recherche de ces animaux sous la conduite d'un scientifique.

Durée : 40 mn par petits groupes. Inscription obligatoire au 01 40 79 56 01 à partir du 24 août.

Rdv devant l'auditorium de la Grande galerie de l'évolution.

[www.nuitdelachauvesouris.com](http://www.nuitdelachauvesouris.com)

• **Le planétaire du Jardin des Plantes**, à partir de juillet 2016

A l'aide de panneaux explicatifs et de trois dispositifs, le Muséum invite le visiteur à approfondir ou à réveiller ses connaissances en planétologie :

- le planétaire : représentation au sol des trajectoires des planètes du système solaire et de deux comètes à l'échelle humaine,

- une grande dalle de pierre haute de 1,8 m, pesant près de 1 200 kg,

- une des 100 caméras du réseau FRIPON (réseau qui a pour objectif de traquer les trajectoires des chutes de météorites) mise en place sur les serres.

Jardin des Plantes, esplanade Milne-Edwards ; gratuit.

## Autre rendez-vous

• **Collections permanentes** : Grandes serres, Galerie de Botanique, Grande galerie de l'évolution, Galerie des enfants.



© Agathe Haeveermans / MNHN

• **Rendez-vous** : visites des serres, propos de jardiniers.

• **Animations** : échanges avec les soigneurs de la Ménagerie, points paroles, activités diverses ouvertes aux petits et aux grands.

(Détails et lieux cf. programme du Jardin des Plantes et [www.mnhn.fr](http://www.mnhn.fr))

## Au musée de l'Homme

### Exposition

• **La Corée des origines**,

jusqu'au 10 octobre 2016

Exposition dossier, réalisée dans le cadre de l'année France-Corée 2015-2016.

Musée de l'Homme, palais de Chaillot, 75016 Paris. Tél. : 01 44 05 72 72.

Tlj sauf mar de 10h à 18h, mer 21h. 10 € ; TR, 8 €.

### Autres rendez-vous

#### Expositions

Galerie Est

• **Jacques Chirac et le dialogue des cultures**, jusqu'au 9 octobre 2016



Portrait culturel de l'ancien président de la République, qui fut à l'origine du musée du quai Branly.

Musée du quai Branly-Jacques Chirac, 37, quai Branly, 75007 Paris.

Tél. : 01 56 61 70 00.

Mar, mer, dim, de 11h à 19h ; jeu, ven, sam de 11h à 21h. [www.quaibrantly.fr](http://www.quaibrantly.fr)

• **Safaris/Safarix**,

jusqu'au 4 septembre 2016

Un parcours basé sur l'imaginaire des safaris.

Musée de la Chasse et de la Nature, 62, rue des Archives, 75003 Paris.

Tél. : 01 53 01 92 40.

Tlj sauf lun et fériés, de 11h à 18h, mer jusqu'à 21h30. 8 € ; TR, 6 € ; grat 1<sup>er</sup> dim du mois.

• **La Franc-maçonnerie**,

jusqu'au 24 juillet 2016

Bibliothèque François Mitterrand, 11, quai François Mauriac, 75013 Paris.

Tél. 01 53 79 59 59.

Tlj sauf lun et fériés de 10h à 19h ; dim de 13h à 19h. 9 € ; TR, 7 €.

• **Napoléon à St-Hélène**, jusqu'au 24 juillet 2016

Musée de l'Armée, 129, rue de Grenelle, 75007 Paris. Tél. : 01 44 42 38 77.

Tlj sauf 1<sup>er</sup> lun du mois de 10h à 19h ; dim de 13h à 19h. 9 € ; TR, 7 €.

• **Mental désordre**, jusqu'au 28 août 2016  
Un autre regard sur les troubles psychiques.

• **Bébés animaux, l'expo pour les 2-7 ans**, jusqu'au 20 août 2016

Cette exposition plonge enfants et parents dans le monde fasci-



nant de 73 espèces de bébés animaux, de leur naissance à leur autonomie.

*Cité des Sciences et de l'Industrie*, 30, av Corentin Cariou, 75019 Paris.

Tél. : 01 40 05 80 00.

Tlj sauf lun et fériés de 10h à 18h, dim, jusqu'à 19h. 9 € ; TR, 7 € ; grat – 6 ans.

• **Balzac et les artistes, entre mythe et réalité**, jusqu'au 2 octobre 2016

Les œuvres des plus grands peintres, sculpteurs, dessinateurs, de 1830 à nos jours suggèrent diverses facettes de l'écrivain. Présentation de plus de cinquante œuvres, dont certaines jamais montrées au public.

*Maison de Balzac*, 47, rue Raynouard, 75016 Paris. Tél. : 01 55 74 41 80.

Tlj sauf lun et fériés de 10h à 18h, grat. collections permanentes.

• **Jardins d'Orient**, jusqu'au 25 septembre 2016

*Institut du Monde Arabe*, 1, rue des Fossés St-Bernard, 75005 Paris.

Tél. 01 40 51 38 14.

Tlj sauf lun de 10h à 18h, 21h30 le ven ; sam, dim et fériés jusqu'à 19h. 12 € ; TR, 10 €.

• **Des voyageurs à l'épreuve du terrain**, jusqu'au 19 septembre 2016

Etudes, enquêtes, explorations : 1800-1960. *Archives nationales*, 60, rue des Francs-Bourgeois, 75003 Paris.

Tél. : 01 40 27 60 96.

Tlj sauf mar et fériés de 10h à 17h30 ; sam et dim de 14h à 17h30. 6 € ; TR, 4 €.

• **L'atelier en plein air**, jusqu'au 25 juillet 2016



Les impressionnistes en Normandie.

*Musée Jacquemart-André*, 256, bd Haussmann, 75008 Paris.

Tél. : 01 45 62 11 59.

Tlj de 10h à 18h, lun jusqu'à 20h30. 12 € ; TR, 10 €.

• **Les émaux de Limoges à décor profane**, jusqu'au 29 août 2016

Autour des collections du Cardinal Guala Bicchieri.

*Musée de Cluny*, 6, pl. Paul Painlevé, 75005 Paris. Tél. : 01 53 73 78 00.

Tlj sauf mar et fériés de 9h15 à 17h45. 8 € ; TR, 6 €.

• **De la caricature à l'affiche : 1850-1918**, jusqu'au 4 septembre 2016

• **Barbie**, jusqu'au 18 septembre 2016

*Les Arts Décoratifs*, 107, rue de Rivoli, 75001 Paris. Tél. : 01 44 55 57 50.

Tlj sauf lun de 11h à 18h, jeu jusqu'à 21h. 11 € ; TR, 8,50 €.

- **Autour des dinosaures**, jusqu'au 16 août 2016

Palais de la Découverte, av, Franklin-Roosevelt, 75008 Paris.

Tél. : 01 56 43 20 20.

Tij sauf lun, 14 juil, 15 août, de 9h30 à 18h, 19h le sam, dim, 10h à 19h. 9 €, TR, 7 €, grat – 3 ans.

- **Impacts !**, jusqu'au 27 août 2016

Comprendre et identifier les impacts de météorites sur notre planète. Présentation d'un des plus gros morceaux de la météorite Canyon Diablo, tombée il y a 50 000 ans, à l'origine du Meteor Crater en Arizona.

Musée de minéralogie - Ecoles des Mines, 60, bd Saint-Michel, 75006 Paris.

Tél. : 01 40 51 91 39.

Du mar au ven de 13h30 à 18h ; sam de 10h à 12h30 et de 14h à 17h. 6 € ; TR, 3 € ; grat – 12 ans.

- **Laboratoire de l'art**,

jusqu'au 4 septembre 2016

Quand le scientifique rencontre l'artistique.

Musée des Arts et Métiers, 60, av Réaumur, 75003 Paris. Tél. : 01 53 01 82 00.

Tij sauf lun de 11h à 18h. 8 € ; TR, 6 €.

- **Paillasses et blouses blanches**, jusqu'au 31 octobre 2016

Laboratoires d'hier et d'aujourd'hui.

Musée Curie, 4, rue Pierre et Marie Curie, 75005 Paris. Tél. : 01 53 01 82 00.

Du mer au sam, sauf fériés et août, de 13h à 17h. Entrée libre.

- **La Seine sous la surface**,

jusqu'au 30 décembre 2016

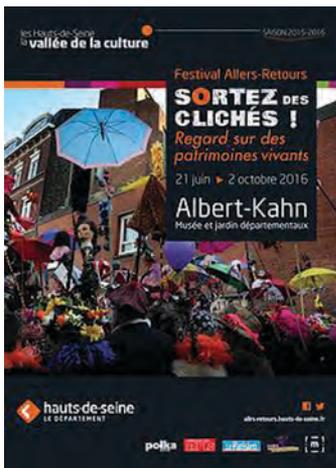
Des sources aux fleuves.

Pavillon de l'Eau, 77, av de Versailles, 75016 Paris. Tél. : 01 42 24 54 02

Tij sauf sam, dim, fériés de 10h à 18h, entrée libre.

- **Sortez des clichés : regard sur des patrimoines vivants**, jusqu'au 2 octobre 2016

Présentation d'une enquête photographique coordonnée par la fédération des écomusées et musées de société : richesse et diversité du patrimoine culturel immatériel en France. En outre, présentation des travaux de quatre photographes en Italie, en Estonie et en Guadeloupe : transmission des patrimoines vivants.



Albert-Kahn, musée et jardins départementaux, 10-14 rue du Port, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : 01 55 19 28 00. Du mar au dim de 11h à 19h, 4 € ; TR, 2,50 €.

- **Bercy par Doisneau**, jusqu'au 2 octobre 2016

Trente photographies de Doisneau, inédites pour la plupart, en noir et blanc et en couleur. De 1970 à 1980, il a immortalisé un quartier en voie de disparition : visages d'ouvriers, silhouettes de passants, chats errants. Passages couverts de Bercy-Village, 75012 Paris.

- **L'art du Canard**, jusqu'au 30 juillet 2016



Depuis les années 1980, le collectif allemand interDuck revisite des chefs-d'œuvre de l'histoire de l'art et propose un univers décalé et plein d'humour.

Couvent Sainte-Cécile, 37, rue Servan, 38000 Grenoble. Tél. : 04 76 88 75 75.

Du mar au sam de 11h à 12h30 et de 13h30 à 19h. 6 € ; grat – 13 ans.

- **Eugène Boudin, l'atelier de la lumière**, jusqu'au 26 septembre 2016



Exposition réalisée dans le cadre du « Festival Normandie Impressionniste ». Première rétrospective sur Eugène Boudin depuis 1906. Un éclairage nouveau sur l'artiste. Présentation de 203 œuvres, peintures et sur papier (études de ciel notamment). Œuvres détenues par le musée et prêts.

Musée moderne André Malraux, 2, bd Clémenceau, 76600 Le Havre. Tél. : 02 35 19 62 62.

- **Antartica**, jusqu'au 31 décembre 2016

A la suite de l'expédition polaire Antartica menée en 2015, présentation d'une expédition immersive consacrée à l'Antarctique. Photos de Vincent Munier, vie animale en Terre Adélie ; photos de Laurent Ballesta montrant une biodiversité inconnue des profondeurs inexplorées.

- **Potières**, jusqu'au 31 décembre 2016

Musée des Confluences, 86 quai Perrache, 69002 Lyon. Tél. : 04 28 38 11 90.

Du mar au ven, de 11h à 19h, 22h le jeu, sam et dim, de 10h à 19h. 9 € ; TR, 6 €. A partir de 17h, 6 € ; 16-25 ans, 5 €.

#### RAPPEL

Musée Dapper : **Chefs d'œuvre d'Afrique**, prolongation jusqu'au 21 décembre 2016  
Musée du quai Branly, Jacques Chirac, galerie Jardin : **Mata Hoata, art et société aux Iles Marquises**, jusqu'au 24 juillet 2016

#### Film

- **Ouragan 3 D à la Géode**, jusqu'au 20 août 2016



Film réalisé en 3 D par C. Barbançon, A. Byat et J. Farmer, en collaboration avec la Nasa et le compositeur Yann Tiersen.

Un voyage à l'intérieur de l'ouragan : vents de 200 km/h, 18 cyclones, 12 pays...

La Géode, 28, av. Corentin Cariou, 75019 Paris. Tél. : 01 40 05 79 99.

Le vendredi à 18h30 jusqu'au 15 juillet ; à 20h30 du 15 juillet au 26 août 2016.

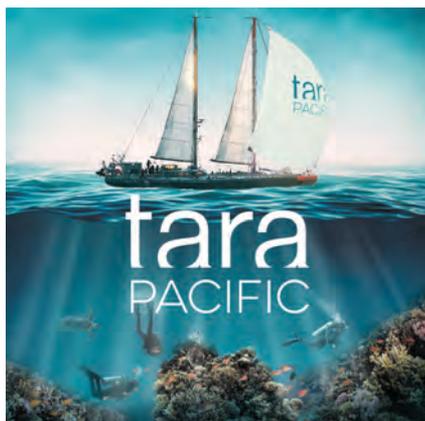
#### INFORMATIONS DIVERSES

- **Des lionceaux à héritage prestigieux**

Atlas, Kibo et Shani, trois lionceaux nés le 22 avril 2015 au Parc zoologique de Paris, ont récemment fêté leur premier anniversaire. Ils se portent bien, grandissent vite et commencent à parader devant le public auprès duquel ils ont beaucoup de succès. Ces lions appartiennent à l'espèce africaine *Panthera leo*, classée comme vulnérable par l'UICN et inscrite à l'annexe 2 de la convention de Washington.

Le lion de l'Atlas, *Panthera leo leo*, sous-espèce nord-africaine, restée séparée des autres lions africains par le désert du Sahara et éteinte dans la nature depuis 1922, présentait des différences génétiques et morphologiques que l'on retrouve chez les lions du Parc zoologique de Paris. Ces mêmes différences existent aussi chez soixante-dix individus de zoos européens et africains.

(D'après « Flash info » MNHN, 22 avril 2016)



• **Expédition au cœur du corail : Tara Pacific 2016-2018**

Tara Expéditions agit depuis 2003 en faveur de l'environnement et de la recherche. Après l'étude du changement climatique en Arctique (Tara Arctic 2006/2008), la découverte du monde planctonique (Tara Océans 2009/2013) et après l'évaluation en 2014 de l'impact des pollutions plastiques en mer Méditerranée, la goélette scientifique Tara quitte le 28 mai 2016 son port d'attache de Lorient pour la 11<sup>e</sup> mission (Tara Pacific 2016/2018) avec à son bord 70 scientifiques issus de huit pays différents. Il s'agit de l'étude des récifs coralliens et de leur évolution face au changement climatique et à l'acidification des océans. Les récifs coralliens sont de bons indicateurs de la santé des océans.

Du canal de Panama à l'archipel du Japon, de la Nouvelle-Zélande jusqu'en Chine, Tara sillonnera l'océan Pacifique pendant deux ans sur près de 100 000 km. De nombreuses recherches locales sur les récifs coralliens ont été déjà menées, mais pas sur une telle étendue géographique.

Les récifs coralliens abritent 30% de la biodiversité marine connue (plus de 1 400 espèces) et assurent grâce à la pêche la subsistance de plus de 500 millions de personnes. Ils couvrent pourtant moins de 0,2% de la superficie des océans. 46% sont en bonne santé, 20% ont été détruits, 15% risquent de disparaître d'ici dix ans et 20% menacés dans moins de quarante ans.

Si la France concentre 5% des coraux, essentiellement en Polynésie et en Nouvelle-Calédonie, 40% d'entre eux sont dans le « Triangle de Corail » représenté par l'Indonésie, la Malaisie, les Philippines, la mer de Chine et les îles Salomon et sont particulièrement menacés en raison de l'augmentation de la démographie humaine.

Pour en savoir plus : les actualités de Tara Expéditions [www.taraexpeditions.com](http://www.taraexpeditions.com) (D'après la Conférence de presse du jeudi 14 avril 2016)

• **Des races d'ânes en extinction**

L'âne sauvage d'Asie (*Equus emionus*), l'âne sauvage d'Afrique (*Equus asinus africanus*) sont inscrits sur la liste rouge de l'UICN. La plupart des races d'ânes sauvages sont en voie d'extinction et de nombreuses races domestiques sont menacées.

En France, en 2015, sur les sept races présentes, cinq sont en cours d'extinction, avec moins de cent femelles à la reproduction (23 ânesses bourbonnaises, 34 grands noirs du Berry, 40 normandes, 43 de Provence, 88 du Cotentin). Deux autres races sont en danger d'extinction, avec moins de trois cents femelles à la reproduction (136 ânesses des Pyrénées, 296 baudets du Poitou).

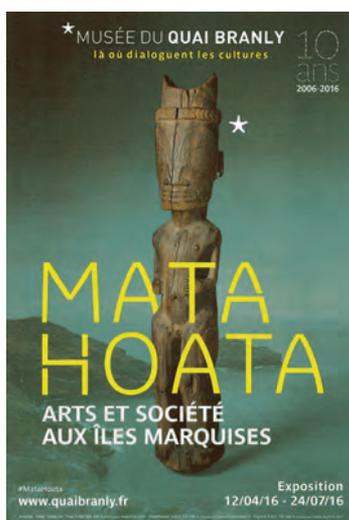
Pour les chercheurs de l'INRA, la préservation de ce patrimoine génétique passe par la cryoconservation du sperme, des ovocytes et des embryons.

Cette technique implique la collecte des ovocytes sur des femelles vivantes ; celle des embryons ne peut se faire *in vivo*, les ânesses ne produisent qu'un seul embryon par cycle de 25 jours.

Des chercheurs de la plateforme équine de Tours-Mouzilly (INRA, CNRS, Institut français du cheval, université François-Rabelais) sont parvenus à mettre au point une technique de collecte d'ovocytes sur ânesses vivantes (par ponction folliculaire transvaginale sous échographie), en accord avec le Comité d'éthique en expérimentation animale Val de Loire. Ces mêmes chercheurs ont ensuite adapté une technique de maturation *in vitro* d'ovocytes de juments afin de pouvoir étudier, pour la première fois, la maturation des ovocytes d'ânesse. 44% d'ovocytes matures ont été obtenus après 34 h de culture *in vitro*. Ces travaux ont été publiés dans *Theriogenology-Elsevier* - « An International journal of animal reproduction ».

(D'après D.S. *La Croix*, 29 mars 2016)

• **MATA HOATA au musée du quai Branly - Jacques Chirac**



Le musée du quai Branly présente jusqu'au 26 juillet 2016 l'exposition MATA HOATA, arts et sociétés aux îles Marquises. MATA dans la langue des îles Marquises désigne le visage et les yeux ; HOATA a plusieurs traductions : éclairé, brillant, clair, miroir...

Les îles Marquises, archipel océanique isolé composé de douze îles principales, ne sont protégées par aucune barrière corallienne. Elles constituent une partie de la Polynésie française, une collectivité d'outre-mer de la République française. Les Marquisiens

étaient les plus tatoués de tous les Polynésiens. Le tatouage se faisait dès l'adolescence et pouvait se poursuivre jusqu'à un âge avancé. Il indiquait sur la peau les événements essentiels de la vie de l'homme ou de la femme ; sacré, il protégeait l'individu. Plus un Marquisien était tatoué plus il avait de prestige et une place considérable dans la société. Le tatouage était aussi une marque de sensualité et un élément de séduction.

La domination coloniale française et l'influence des missionnaires français débarqués en 1838 ont marqué une transition. Des journaux de bord publiés par les explorateurs des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles évoquent les expéditions. Si l'introduction de nouveaux matériaux et de produits ont apporté un changement, les arts survivaient sous la forme d'un artisanat commercial. La fin du XX<sup>e</sup> siècle voit le renouveau des arts et son rôle dans le maintien de la culture.

Le visiteur est aussi invité à admirer les chefs-d'œuvre réalisés par Paul Gauguin qui a séjourné aux îles Marquises entre 1901 et 1903.

(D'après dossier de presse du quai Branly, 11 avril 2016)

• **Interactions hommes-carnivores au Pléistocène moyen en Afrique du Nord**

Une équipe franco-marocaine (projet « Casablanca » - INSAP, MAEDI, Max Planck) travaille dans la grotte à hominidés de la carrière Thomas à Casablanca. Cette grotte est connue pour les restes humains qu'elle abrite, restes attribués à *Homo rhodesiensis*, datés d'environ 500 000 ans, associés à de nombreux restes de mammifères et à des outils de pierre.

Un fragment de diaphyse fémorale trouvé lors de fouilles effectuées en 1994 n'a été identifié qu'en janvier 2012, lors de la reprise de l'analyse paléontologique des anciennes collections. Ce fémur montre des traces de consommation par un grand carnivore, sans doute une hyène en raison de la taille des marques et du degré de fracturation.

Au pléistocène moyen, grands carnivores et hominidés sont en compétition, tant pour la nourriture que pour l'habitat, mais il en reste peu de preuves tangibles.

Les marques trouvées sur le fémur de la grotte à hominidés sont des traces de consommation qui ne révèlent pas si l'individu a été chassé ou charogné. C'est le cas pour la plupart des restes humains présentant des traces de morsures au Pléistocène.

Il y a 500 000 ans, les hominidés étaient capables d'éloigner les carnivores ou de les chasser pour les consommer, comme l'atteste, sur un site voisin de la grotte, des traces de boucherie. Suivant les circonstances, les hominidés sont soit des prédateurs-charognards, soit des proies charognées.

Ces nouvelles découvertes permettent de mieux évaluer les changements dans les degrés de compétition et les interactions hommes-carnivores au Pléistocène.

Ces travaux ont été publiés dans *PLoS ONE*, 11 (4) 2016.

(D'après *Alerte presse MNHN*, 17 mai 2016)

#### • Fripon

Fripon, réseau connecté, unique au monde, de recherche de météorites, a été officiellement lancé le 31 mai 2016.

Il a été conçu par un groupe de chercheurs appartenant à l'Observatoire de Paris, au Muséum national d'Histoire naturelle, au CNRS et aux Universités de Paris-Sud et d'Aix-Marseille dans le but de déterminer l'origine et le flux de matière extra-terrestre sur terre, de retrouver des météorites afin de mieux connaître le système solaire. L'explosion en 2013 d'une très grosse météorite en Russie, au-dessus de la ville de Tchéliabinsk, a été le facteur déclenchant.

Fripon (Fireball recovery interplanetary observation network) : Réseau de recherche de bolides et de matière interplanétaire assurera en France la surveillance permanente du ciel à 360°, grâce, à terme, à cent caméras implantées sur tout le territoire et à vingt-



cinq récepteurs radio, auxquels seront associés des radars météo et des sismographes. Ce dispositif devrait permettre de détecter les chutes de météorites et leur trajectoire ; de déterminer leur zone de chute et d'organiser les recherches sur le terrain en 24 heures. On estime qu'il tombe une dizaine de météorites par an en France, mais jusqu'à présent, on n'en retrouvait qu'une tous les dix ans. Or, les météorites sont les objets les plus anciens du système solaire et recèlent des informations sur les conditions de la formation du système solaire (il y a 4,5 milliards d'années), la genèse des planètes et leur composition.

Sur le terrain, Fripon sera relayé par le réseau Vigie-Ciel, dont le MNHN sera en charge. Le programme de science participative sera mis en place en 2017 : organisation rapide des recherches sur le terrain, de battues avec la participation de bénévoles chercheurs de météorites, formés dans le cadre du projet vigie-ciel.

(D'après *Communiqué de presse collectif*, 31 mai 2016)

**Nous apprenons avec tristesse le décès de Françoise-Kiou Jouffroy-Gauja, survenu le 15 juin 2016, longtemps administratrice de notre Société.**

**Un hommage lui sera rendu dans un prochain bulletin.**

# nous avons lu



**HAEVERMANS (A. et T.). – L'herbier globe-trotteur.** Hachette Nature (Paris), novembre 2015, coffret de deux volumes, respectivement de 296 et 124 p. 21,5 x 29,3, plus de 160 planches, glossaire des noms

latins, des noms vernaculaires, 49,95 €.

Thomas Haevermans, maître de conférences au Muséum national d'Histoire naturelle, est l'auteur de « L'herbier globe-trotteur » dans lequel il présente « cent plantes extraordinaires du monde », trouvées lors d'expéditions faites pour le Muséum.

Agathe Haevermans, illustratrice scientifique et naturaliste, a réalisé le « Carnet botanique », invitation et aide à la réalisation de croquis et dessins botaniques, qui fait partie de l'ouvrage. « L'herbier globe-trotteur » n'est pas un herbier classique, mais un herbier dans l'esprit de ce qui est admis depuis la Renaissance, un ouvrage présentant des plantes (description, nom, propriétés), sans spécimens séchés.

On trouve encore de nouvelles plantes, essentiellement dans les zones tropicales ou sud tropicales maintenant accessibles, ou bien des plantes passées inaperçues dans des herbiers constitués.

Réparties en trois sections, plantes utiles, plantes ornementales, les adaptations remarquables, les plantes rencontrées par l'auteur sont ainsi présentées par ordre alphabétique : en page de droite une belle photo ou un dessin, en page de gauche, nom latin, nom vernaculaire, localisation, description, floraison, fructification. Histoire de la découverte, usages locaux et importés, anecdotes botaniques.

Des doubles pages, estampes ou superbes photos, animent l'ouvrage et coupent le rythme des présentations de plantes. Le lecteur voyage sur tous les continents, heureux de faire à son tour des découvertes.

« Le Carnet botanique » est plein de charme : carnet de croquis et de dessins botaniques (fleurs, fruits, légumes), certains inachevés, que celui qui feuillète le carnet est invité à compléter. Des notes, le matériel de base indispensable pour réaliser des dessins botaniques, des conseils pratiques pour le voyageur artiste.

Les deux ouvrages qui cohabitent sont très différents, mais se complètent et constituent un document original.

j. C.



**Le Vallonet, Terra Amata, Le Lazaret.** Un million d'années de présence humaine sur le littoral méditerranéen. Ouvrage en collaboration, sous la direction du professeur Henry de Lumley. Editions

du patrimoine, Centre des monuments nationaux (Paris), janvier 2016, 112 p, 15 x 21, 9 cartes, 109 illustrations et graphiques, annexes, réf., glossaire. 18 €.

De Cannes à Gênes existe un couloir au climat privilégié qui a été occupé par les hommes dès leur arrivée sur le rivage méditerranéen. Cette présence très ancienne a été révélée dans les sites du Vallonet (Roquebrune-Cap Martin), de Terra Amata et du Lazaret (Nice) où des recherches ont été menées depuis près de soixante ans. Dans ces trois sites, l'adaptation de l'homme à son milieu naturel a été mise en évidence.

La grotte du Vallonet a été occupée il y a environ un million d'années par des grands carnivores en alternance avec des peuples charognards aux outils primitifs en pierre.

La plage de Terra Amata était, il y a 400 000 ans, une halte pour des chasseurs qui venaient y dépecer leurs prises, sachant domestiquer le feu et utilisant des bifaces.

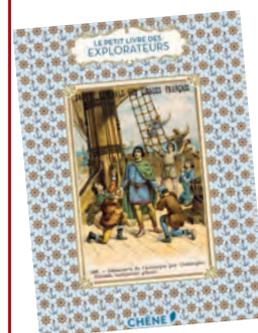
La grotte du Lazaret est une caverne creusée au pied du Mont Boron, occupée il y a 190 000-120 000 ans par des chasseurs de type *Homo erectus*. Des traces d'habitats successifs, de foyers y ont été trouvées ainsi que des armes et des outils (traitement de la viande), marquant l'évolution des peuples de l'Acheuléen supérieur.

Les trois sites sont présentés suivant un même plan initial : cadre géographique, historique des recherches, stratigraphie, flore et faune, culture préhistorique et mode de vie.

Différenciés par des couleurs, les trois chapitres abondamment illustrés de photographies, de reconstitutions évoquent de façon agréable tant les recherches patiemment effectuées que la vie des hommes qui occupaient ces sites préhistoriques méditerranéens.

Le livret est complété *in fine* par une visite guidée des musées de la préhistoire de la région (Grimaldi, Menton, Monaco, Terra Amata, Tourrette-Levens).

j. C.



**HAGÈGE (A.). – Le petit livre des explorateurs.**

Editions du chêne (Vanves), Hachette Livre, avril 2016, 176 p. 10 x 15, fig., liste des explorateurs par continents, réf. 14,95 €.

Un joli petit livre relié, doré sur tranche, qui fait penser aux livres précieux de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

C'est en fait un recueil de quatre-vingts notices concises traitant d'explorateurs et de découvreurs occultants, qui ont découvert le monde, de l'Antiquité au début du XX<sup>e</sup> siècle.

Chaque notice concise, instructive, de lecture agréable occupe une page et en vis-à-vis une illustration dotée d'une légende qui complète le texte (certaines images font sourire et rajeunissent, car elles semblent sorties de l'emballage d'une plaque de chocolat ou d'un paquet de chicorée).

Si l'on retrouve avec plaisir et intérêt des explorateurs et découvreurs notoirement connus, on fait la connaissance d'autres explorateurs originaires du monde occidental, notamment français.

Le rythme des explorations s'accélère à partir de la fin du XV<sup>e</sup> siècle, ce qui s'explique par le possible contournement de l'Afrique et par la découverte de l'Amérique. Une autre phase est déclenchée par le manque de débouchés commerciaux des pays européens, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (colonisation de l'Afrique).

Dans les relations des expéditions, sont rarement mentionnés ceux qui accompagnent les explorateurs et assurent la réussite de l'expédition.

Enfin, on retrouve chez tous ces découvreurs une passion pour la science et le progrès. (L'auteur, Alexandre Hagège est normalien, historien, spécialiste de la navigation à l'époque moderne, professeur d'université).

j. C.



**CHAI (N.). – Jungle doctor. Histoires extraordinaires d'un vétérinaire de faune sauvage.** Larousse (Paris), février 2016, 160 p. 14 x 22, illustrations de Christophe Besse. 15,95 €.

Avec simplicité et humour, Norin

Chai, vétérinaire de la faune sauvage, rapporte une quarantaine d'aventures qu'il a vécues, appelé aux quatre coins du monde pour soigner, dans des conditions plus ou moins difficiles ou rocambolesques, des animaux sauvages, ou bien parti à la recherche d'animaux rares, même inconnus.

Il conte ainsi ses premiers déboires à la réserve de la Haute-Touche où, tout jeune vétérinaire, il est chargé d'anesthésier à distance cinq bisons sur lesquels des prélèvements sanguins doivent être effectués.

La recherche infructueuse au Laos, mais périlleuse et pittoresque, du Kouprey, le plus mystérieux de tous les mammifères.

Une chirurgie expérimentale de la cataracte des deux yeux sur une jeune femelle singe hurleur au Costa Rica. Une première pour l'auteur qui, avant son départ, n'avait reçu que quelques conseils et du matériel de micro-chirurgie. Une réussite spectaculaire qui valut à Norin Chai le surnom de « magic vet ».

Avec un collègue, une visite chargée au grand parc animalier des îles Canaries : opération d'un hippopotame adulte, gêné par une dent trop longue ! Biopsie du foie et des poumons

d'un python. Des problèmes rénaux détectés chez une chouette, ...

Sans oublier les soins apportés aux animaux de la Ménagerie et du Parc zoologique, notamment, à la Ménagerie, l'opération effectuée sur la fameuse Nénette, femelle orang-outan, vedette incontestée, qui présentait un abcès dans l'abdomen.

Tous ces récits témoignent d'une passion pour les animaux sauvages, d'un grand savoir-faire et d'un grand dévouement.

A lire pendant les vacances.

j. C.



**MARTINE (D.), MERLIER (F.), TURLIN (B.). – Guide des plus beaux papillons et leurs fleurs favorites.** (France, Belgique, Luxembourg, Suisse), Belin (Paris), avril 2016, 383 p. 12,5 x 20,5, photos, glossaire, conseils pratiques, index. 24,90 €.

Les papillons ou lépidoptères constituent 10 à 12% des espèces animales répertoriées à la surface de la Terre. Dans l'ouvrage, trois cents espèces de papillons de jour et de nuit sont représentées en mille photos couleur. Le mode d'emploi du guide est bien sûr expliqué et les fiches descriptives, qui composent le livre, sont particulièrement complètes.

En préambule, les auteurs, des spécialistes français, Dominique Martire, Franck Merlier, Bernard Turlin informent le lecteur : les papillons sont parents avec les Trichoptères tels que les phryganes. Leur classification moderne, basée sur les analyses phylogénétiques, est fondée sur les degrés de parenté.

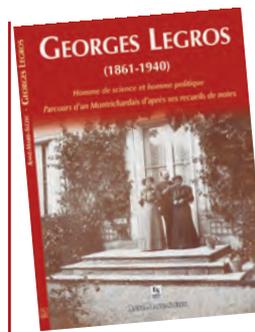
Des explications utiles sont dispensées sur le cycle de vie, la reproduction, la croissance et le développement, les sens, les ennemis et comment le papillon s'en protège... Une liste importante illustrée des plantes hôtes des chenilles est unique et majeure pour l'identification des papillons adultes. Par exemple, le chèvrefeuille des jardins peut abriter six espèces de chenilles tandis que l'olivier d'Europe en abrite une seule, celle du sphinx tête de mort (la chenille du sphinx tête de mort peut vivre également aux dépens de plusieurs dizaines d'espèces de plantes choisies, mais apparemment, elle doit rester pendant tout son développement sur la même plante).

Les divers imagos (papillons parvenus à l'âge adulte) apparaissent en une ou deux générations annuelles. Certains sont migrants. Le papillon citron adulte, qui résiste aux températures négatives, peut vivre une année ; durée de vie exceptionnelle ! Une remarque, le porte-queue de Corse, endémique dans ce pays et en Sardaigne, peut s'hybrider avec le machaon. (1 à 5% d'entre-eux).

Ce guide offre des descriptions précises, clairement énoncées ; on notera l'association papillons-plantes.

A mettre entre les mains de l'amateur éclairé et, bien sûr, dans le sac à dos du randonneur-naturaliste.

j.-c. J.



**Georges LEGROS (1861-1940) Homme de science et homme politique. Parcours d'un Montrichardais d'après ses recueils de notes,** par Anne-Marie Slézec\* Editions Sutton /

Association des Amis du Vieux Montrichard / Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle et du Jardin des plantes

Les lecteurs des *Souvenirs entomologiques* et les admirateurs de Jean Henri Fabre ne savent pas forcément tout ce que la gloire du célèbre botaniste et entomologiste doit à son ami et biographe, le docteur Georges Legros (1861-1940). En effet, le docteur Legros, qui se qualifiait lui-même de « disciple » et avait presque quarante ans de moins que Fabre, fut l'artisan de la reconnaissance officielle du génie scientifique, littéraire et artistique de Jean Henri Fabre. Portant la connaissance de ses travaux au plus haut niveau, il organisa successivement entre 1908 et 1914 « *le jubilé résurrectionnel* », la visite du président de la République Raymond Poincaré et proposa la candidature de Fabre au prix Nobel de littérature. Il tissa également en parfaite entente avec Fabre, des relations étroites avec le Muséum national d'histoire naturelle - établissement qu'ils considéraient tous deux comme le temple de la nature par excellence - et avec son directeur Edmond Perrier, jusqu'à l'acquisition du domaine de l'Harmas par l'Etat, dégageant des crédits spéciaux au Muséum, en 1922.

Dans cet ouvrage illustré par de nombreux et riches documents d'archives, Anne-Marie Slézec nous offre une biographie de Georges Legros qui rend un hommage mérité aux travaux scientifiques, à la carrière médicale et chirurgicale et à l'engagement de cet homme qui fut également député du Loir-et-Cher de 1914 à 1932.

Installé à Montrichard, petite cité médiévale des bords du Cher, en 1888, le docteur Legros meurt en 1940, laissant des archives familiales heureusement sauvegardées par l'**Association des Amis du Vieux Montrichard** et intégrées, depuis 2014, au fonds Fabre-Legros des collections patrimoniales du Muséum national d'histoire naturelle.

Anne-Marie Slézec a ainsi pu exploiter et mettre en valeur les carnets et les photographies de Georges Legros. Elle inscrit la biographie de Georges Legros dans le panorama historique de la France de l'époque, avec les avancées techniques, l'heureuse rencontre avec Fabre, les horreurs de la guerre de 14 pendant laquelle il fut chirurgien, le Front populaire, le bombardement de Montrichard en juin 1940 (trois cents morts), etc.

Le docteur Legros s'éteint à 79 ans en septembre 1940 au début de la seconde guerre

\*Anne-Marie Slézec, docteur en sciences naturelles, attachée honoraire au Muséum national d'histoire naturelle, administratrice de la Société des Amis du Muséum, auteure de plusieurs ouvrages sur Fabre, dont « Jean Henri Fabre en son harmas, de 1879 à 1915 »

mondiale comme Fabre, vingt-cinq ans plus tôt, en 1915, à l'orée de la Grande Guerre !

**Ouvrage édité avec le soutien de la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle et du Jardin des plantes**

*Yves Cauzinille*



**MON JARDIN & ma maison. – Plantes en pot et plantes grimpantes.**

Editions Glénat (Grenoble), mars 2016, collection Les grands dossiers Mon jardin & ma maison, façonnage souple, 208 p. 19,5 x 27,8, glossaire. 12,99 €.

Le balcon, la terrasse ou le jardin sont devenus des lieux de mise en scène et où les nouvelles tendances s'installent. Le végétal, avec ses nuances variées de couleur, grignote les surfaces minérales des constructions au plus grand bonheur du jardinier, de l'amateur et aussi du promeneur.

Au début de l'ouvrage, les avantages du jardinage en pot sont décrits, comme la création de décors permanents, mais aussi éphémères ou audacieux, les mariages de plantes, l'entretien facile et rapide... ainsi que ses contraintes à prendre en compte comme le volume de terre, les éléments nutritifs vite consommés, les racines moins protégées du froid... Le choix des végétaux, les contenants, le soin à prodiguer aux plantes doivent être respectés pour la réussite des plantations.

Ensuite, sont présentées les plantes grimpantes et leur exubérance. Pas très encombrantes au niveau du sol, championnes de la verticalité, elles peuvent être aussi gourmandes d'espaces. Des pistes et des conseils sont donnés sur l'intégration de ces végétaux qui font à coup sûr la fierté du jardinier et valorisent le lieu dans lequel ils sont intégrés.

Dans la même collection : **Palmiers, bambous ET graminées.**

Bambous, graminées ou palmiers peuvent trouver leur place sur une terrasse, dans une cour ou dans le jardin. Les bons gestes pour les planter, les tailler, les soigner, les protéger, les sélectionner, sont ici décrits.

Deux livres qui s'inscrivent bien dans le désir de chacun de se rapprocher de la nature et d'y trouver détente et plaisir.

*m.-h. B.*



**ALBOUY (V.). - L'ABC de la pollinisation au potager et au verger.** Editions Terre vivante (38710 Mens), mars 2012, 189 p. 15 x 21, index, bibliographie. 19,30 €.

Depuis une cinquantaine d'années, tous les indicateurs de la

biodiversité des insectes, notamment butineurs, alertent sur la régression de certaines espèces, la rareté de certaines autres autrefois abondantes. Les butineurs sont les pollinisateurs incontournables de beaucoup de nos fruits et légumes. Sans eux, plus de cerises, fraises, framboises, tomates, potirons, courgettes... L'auteur dans ce livre présente les modes de reproduction des fruits et légumes de nos potagers et démontre qu'il est impératif d'accueillir les butineurs pour obtenir une production variée et de qualité. Il indique comment privilégier en toutes saisons les fleurs mellifères, les bandes d'engrais verts lorsque l'on a la chance d'avoir un jardin, comment installer des nichoirs à insectes, des ruches.

Quatre chapitres structurent cet ouvrage : la pollinisation des plantes, les pollinisateurs, les cultures du jardin et la pollinisation, aidez les pollinisateurs dans votre jardin.

Le lecteur ne manquera pas de puiser des informations qui concernent les plantes potagères et ornementales et leurs pollinisateurs, des astuces et des méthodes d'incitation à les faire venir au jardin, sur la terrasse, même le balcon, mais aussi à prendre conscience que les pollinisateurs jouent un rôle fondamental dans la production alimentaire et servent aussi, quand il s'agit des abeilles, de sentinelles de l'environnement.

Vincent Albouy, entomologiste amateur, ancien attaché au laboratoire d'entomologie du Muséum national d'Histoire naturelle, est l'auteur de nombreux ouvrages naturalistes.

*m.-h. B.*



**PONTOPPIDAN (A.). – J'apprends à tailler mes arbres fruitiers, arbustes.**

Editions Terre vivante (38710 Mens), janvier 2016, 95 p. 21 x 21, bibliographie, bonnes adresses. 14 €.

L'auteur, technicien agricole et formateur, préconise dans son livre l'observation des mécanismes naturels de la croissance des arbres, qu'ils soient ornementaux ou fruitiers, afin de comprendre de quelle manière ils développent leur ramure, comment ils fructifient, comment ils réagissent aux traumatismes, aux blessures. La taille doit être efficace et respectueuse sans pour cela négliger l'aspect technique. La taille en douceur répond à tous ces critères.

Dans cet ouvrage sont expliquées les tailles de plantation, d'éclaircie, de rajeunissement et la taille dite de simplification. Quant aux arbres d'ornement, leur taille ne diffère pas de celle des arbres fruitiers, sauf que l'objectif est de favoriser le plus souvent une floraison abondante de printemps ou d'été ou de limiter l'ampleur de la frondaison.

C'est un livre de terrain qui apportera au jardinier amateur la maîtrise d'un art respectueux de la nature.

*m.-h. B.*

Dans la même collection à lire :



**LAPOUGE-DEJEAN (B), LAPOUGE (S.). –**

**Jardins secs – s'adapter au manque d'eau.**

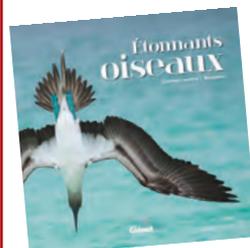
Editions Terre vivante (38710 Mens), préface de Louisa Jones, couverture souple, février 2012, 254 p., 17 x 24,5, glossaire, index, carnet d'adresses, 27,40 €.

Les plus beaux jardins sont des jardins heureux, adaptés aux conditions locales, au sol, aux vents dominants, aux microclimats et, bien sûr, à l'hydrométrie. On ne fait pas n'importe quoi n'importe où.

Jardins secs ! Les bases du jardinage en milieu sec sont expliquées pas à pas. Des techniques simples à mettre en œuvre sont décrites au fil des pages. En finalité, ce livre fait découvrir qu'un jardin peut être équilibré et généreux à condition que le jardinier s'adapte à sa terre. Une nécessité dans le monde de demain.

Les cultures décrites dans cet ouvrage ont toutes été testées.

*m.-h. B.*



**LESAFFRE (G.), BIOSPHOTO. –**

**Étonnants oiseaux.**

Editions Glénat (Grenoble), mars 2016, 192 p. 19,5 x 19,8, crédits photographiques. 19,88 €.

A l'appui des photos, plus d'une centaine, de l'agence Biosphoto qui bénéficie d'une grande notoriété, Guilhem Lesaffre, vice-président du centre ornithologique Ile-de-France, engagé de longue date dans la vie associative et la protection de la nature, féru du monde des oiseaux, s'exprime sur le « paraître » (apparence, parure, posture...) des oiseaux, sur les modes alimentaires, la reproduction et les mœurs qui s'y rattachent. Il se penche sur les relations prédateur-proie dans lesquelles la proie se protège avec ruses et astuces. Les oiseaux ont la maîtrise du ciel, mais certains d'entre-eux sont à l'aise dans l'eau, dans l'obscurité, d'autres supportent de vivre dans des milieux hostiles où règne, soit un froid intense, soit une chaleur insupportable.

Les photos en couleur, toujours prises sur le vif, attestent de la grande dextérité des photographes de Biosphoto à capter l'image jolie, insolite, surprenante, imprévue ou spectaculaire. C'est un livre de belle facture présentant des photos magnifiées sur papier glacé, contenant un texte rédigé d'une plume alerte et fluide. Il peut faire l'objet, indépendamment de sa valeur instructive, d'un cadeau agréable.

Ouvrage recommandé par la LPO.

*j.-c. J.*



## PROGRAMME

### Samedi 10 septembre 2016

- 7h : départ de Paris en autocar (rendez-vous place Valhubert)
- à partir de 11h : visite guidée de la Haute-Touche, déjeuner, visite du laboratoire de recherche (par groupes de 10) et visite libre du parc.
- à partir de 19h : repas et nuit à Bellebouche.

### Dimanche 11 septembre 2016

- Visite des étangs de la Brenne avec Tony Williams, guide ornithologue, déjeuner, visite des jardins du Château d'Azay-le-Ferron
- Retour Paris (arrivée place Valhubert vers 20 h)

## Visite à la Réserve zoologique de La Haute Touche

Samedi 10  
et dimanche 11 septembre 2016

La Réserve de la Haute Touche à Azay-le-Ferron/Obterre, dans le département de l'Indre, se situe à trois heures de Paris environ (par autocar). Cent vingt espèces d'animaux dont certaines très menacées.

La Société des Amis recevra un accueil privilégié (La Réserve dépend du Muséum). Découverte du parc régional de la Brenne et sortie ornithologique. Hébergement nuit de samedi 10 septembre au Domaine de Bellebouche (très agréable village vacances nature au bord d'un étang).

Voir site : [zoodelahautetouche.fr](http://zoodelahautetouche.fr)

### Prix à régler avant le 14 juillet

- 165 € tout compris en chambre double

- 175 € tout compris en chambre single

Inscriptions par internet doodle, courrier, au secrétariat

**ERRATUM** / Omission dans le bulletin n° 265 de mars 2016 de la mention « résumé de la conférence présentée le 22 mars 2016 à la Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle et du Jardin des plantes », à la suite du texte de J.-L. Sanchez « Amazonie, des fourmis et des hommes ».

## Programme des conférences et manifestations de la rentrée 2016

\*Amphithéâtre de Paléontologie (2, rue Buffon) 75005 Paris \*\*Amphithéâtre d'Entomologie, 43-45, rue Buffon, 75005 Paris  
\*\*\*Auditorium de la Grande galerie de l'évolution, 38/40 rue Geoffroy St-Hilaire, 75005 Paris

### SEPTEMBRE

Samedi 10, dimanche 11 : week-end à la **Réserve zoologique de la Haute-Touche**, 36290 Obterre.

### OCTOBRE

Samedi 1<sup>er</sup> octobre à 14h30 : \* **Les oiseaux sur leurs pattes : comment marche la bipédie ?** par Anick ABOURACHID, enseignante-chercheuse dans l'équipe Funevol, directrice adjointe de l'UMR 7179, chargée de la valorisation scientifique des collections exposées dans la galerie d'Anatomie.

Samedi 8 octobre à 14h30 : \*\* **Le massif armoricain : un puzzle géologique**, par Sylvain BLAIS, maître de conférences (retraité). Géosciences Rennes.

Samedi 15 octobre à 14h30 : \* **Chat domestique et biodiversité : état des lieux et lancement d'une enquête participative**, par Roman PAVISSE, Centre d'écologie et des Sciences de la Conservation - UMR 7204.

Samedi 22 octobre à 14h30 : \*\*\* **Daubenton, entre l'Histoire naturelle et l'Encyclopédie**, par Stéphane SCHMITT, directeur de recherche au CNRS, laboratoire SPHERE. Conférence co-organisée avec le Muséum.

### Adhésion / renouvellement à la Société des Amis du Muséum

M., Mme : ..... Prénom : .....  
Date de naissance (12-25 ans seulement) : ..... Type d'études (étudiants) : .....  
Adresse : ..... Tél. : .....  
Courriel : ..... Date : .....

Cotisations\* : Enfants, 3-12 ans, **20 €** - Jeunes et étudiants, 12-25 ans, **25 €** (sur justificatif pour les étudiants)  
Titulaires **44 €** - Couples **72 €** - Donateurs à partir de **80 €**

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

\* Tarifs applicables à partir de septembre 2015

## Le legs à la Société des Amis du Muséum

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

Tél./Fax 01 43 31 77 42

Courriel : [steamnhn@mnhn.fr](mailto:steamnhn@mnhn.fr)

Société des Amis du Muséum national d'histoire naturelle et du Jardin des plantes  
57 rue Cuvier,  
75231 Paris Cedex 05

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

**Président** : Bernard Bodo

**Secrétaire général** : Yves Cauzinille

**Secrétaire général adjoint** :

Anne-Marie Slézec

**Trésorier** : Christine Sobesky

**Trésorier adjoint** : Paul Varotsis

**Secrétaire** : Ghaliya Nabi

**Secrétariat** ouvert du mardi au vendredi

9h30-12h30 et 14h-17h30

samedi 14h00-17h30

(fermé le dimanche et les jours fériés)

Tél. /fax : 01 43 31 77 42

Courriel : [steamnhn@mnhn.fr](mailto:steamnhn@mnhn.fr)

Site : [www.mnhn.fr/amismuseum](http://www.mnhn.fr/amismuseum)

**Directeur de la publication** : J. Collot

**Rédaction** : Marie-Hélène Barzic, Jacqueline Collot, Jean-Claude Juppy, Gérard Faure (Espace Jeunes)

Bulletin : abonnement annuel

hors adhésion : 18 € - Numéro : 5 €

### La société vous propose :

- des conférences présentées par des spécialistes le samedi à 14h30,
- la publication trimestrielle « Les Amis du Muséum National d'histoire Naturelle » et son supplément "L'Espace Jeunes",
- la gratuité des entrées à la ménagerie, aux galeries permanentes et aux expositions temporaires du Muséum national d'histoire naturelle (site du Jardin des Plantes),
- un tarif réduit dans les autres dépendances du Muséum, à l'exception du Parc zoologique de Paris.

Les Amis du Muséum peuvent, en fonction de la date de parution, bénéficier d'une remise sur les ouvrages édités par les « Publications scientifiques du Muséum ».

<http://www.sciencepress.mnhn.fr>

Tél. : 01 40 79 48 05

### La Société des Amis sur Internet :

Société des amis du Muséum National d'histoire Naturelle

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

[http://fr.wikipedia.org/wiki/La\\_Societe\\_des\\_Amis\\_du\\_Museum\\_national\\_dHistoire\\_naturelle\\_et\\_du\\_Jardin\\_des\\_Plantes](http://fr.wikipedia.org/wiki/La_Societe_des_Amis_du_Museum_national_dHistoire_naturelle_et_du_Jardin_des_Plantes)

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