

ISSN 2413-337X

REVISTA NICARAGUENSE DE BIODIVERSIDAD

N° 18.

Agosto 2017

Nouvelles Idées et Nouvelles Recherches.

Nouveaux livres.

Pierre Jolivet



PUBLICACIÓN DEL MUSEO ENTOMOLÓGICO
ASOCIACIÓN NICARAGÜENSE DE ENTOMOLOGÍA
LEÓN - - - NICARAGUA

La Revista Nicaragüense de Biodiversidad (ISSN 2413-337X) es una publicación que pretende apoyar a la divulgación de los trabajos realizados en Nicaragua en este tema. Todos los artículos que en ella se publican son sometidos a un sistema de doble arbitraje por especialistas en el tema.

The *Revista Nicaragüense de Biodiversidad* (ISSN 2413-337X) is a journal created to help a better divulgation of the research in this field in Nicaragua. Two independent specialists referee all published papers.

Consejo Editorial

Jean Michel Maes
Editor
Museo Entomológico
Nicaragua

Milton Salazar
Herpetonica, Nicaragua
Editor para Herpetología.

Eric P. van den Berghe
ZAMORANO, Honduras
Editor para Peces.

Liliana Chavarria
ALAS, El Jaguar
Editor para Aves.

Arnulfo Medina
Nicaragua
Editor para Mamíferos.

Oliver Komar
ZAMORANO, Honduras
Editor para Ecología.

**Estela Yamileth Aguilar
Alvarez**
ZAMORANO, Honduras
Editor para Biotecnología.

Indiana Coronado
Missouri Botanical Garden/
Herbario HULE-UNAN León
Editor para Botánica.

Portada: *Entimus imperialis* (Forster) Brasil. (Curculionidae). (Foto: Ettore Balocchi).

Nouvelles Idées et Nouvelles Recherches.

Pierre Jolivet*

Resumen.

Nada realmente nuevo en la web. Algunos detalles sobre las manipulaciones de sus huéspedes por parte de parásitos, el descubrimiento de una cucaracha saltarina en Sudáfrica, la influencia de los trips sobre la fecundación de las plantas del pasado, más detalles sobre los *Heliconius*, estas esplendidas mariposas americanas, nuevas discusiones sobre la coevolución, aun no borradas de los tratados evolucionistas. Difícil de entender y coordinar, pero todavía muy plausible.

Palabras claves. Manipulaciones, *Wolbachia*, *Thrips*, cucaracha saltarina, bacterias filamentosas, *Heliconius*, coevolución.

Résumé.

Rien de vraiment nouveau sur le web. Des détails sur les manipulations de leurs hôtes par les parasites, la découverte d'une blatte sauteuse en Afrique du Sud, l'influence des *Thrips* sur la fécondation des plantes du passé, encore des détails sur les *Heliconius*, ces splendides papillons américains, de nouvelles discussions sur la coévolution, pas encore effacée des traités évolutionnistes. Difficile à comprendre et à coordonner, mais encore très vraisemblable.

Mots-clés. Manipulations, *Wolbachia*, *Thrips*, Blatte sauteuse, Bactéries filamenteuses, *Heliconius*, coévolution.

Summary.

Nothing really new on the web. More details on the manipulations of their hosts by the parasites, the discovery of a jumping cockroach in South Africa, the influence of the *Thrips* on the pollination of the plants of the past, more details about the *Heliconius*, those superb South-American butterflies, new discussions over the coevolution, not yet erased from evolutionist treaties. Not easy to understand and to coordinate, but still very probable.

Key-words. Manipulators, *Wolbachia*, *Thrips*, jumping cockroach, filamentous bacteria, *Heliconius*, coevolution.

* 67 Boulevard Soult, F-75012 Paris, Francia timarcha@sfr.fr

Introduction.

Le curieux mécanisme grec, le calculateur, dit mécanisme d'Antikythera, a été pratiquement déchiffré grâce à la tomographie aux rayons X (Freeth *et al.*, 2006; Charrette, 2006). Cela montre l'extraordinaire technologie dont disposaient les grecs 150 années avant l'ère moderne, conceptions apparemment perdues sous l'Empire Romain. Il s'agissait d'un calendrier lunaire et solaire et d'une perception des positions planétaires. On vient de revenir à Antikythera pour la propulsion artificielle des astéroïdes et en revenir aux calculateurs analogiques. Ne m'en demandez pas l'explication, car cela me dépasse. La Grèce actuelle en proie aux problèmes mercantiles semble bien loin de tous ces problèmes théoriques. Gingerich (2012) nous parle des expéditions envoyées pour mesurer le passage de Venus envers la face du soleil, notamment avec le capitaine Cook, de fameuse mémoire. Il y eut notamment la fameuse expédition en 1769. Le 6 juin 2012, Venus passe à nouveau devant le soleil et le même phénomène ne se reproduira plus avant le 11 Décembre 2117. Les Mayas autrefois ont étudié avec soin les phases de Vénus.

Et voilà la nouvelle idée qui a germé dans le cerveau de quelques Londoniens de l'Imperial College dont McCallum & Leroi. En faisant s'accoupler des sons et en les soumettant à une forme de sélection naturelle, ils ont retrouvé, disent-ils, Darwin (MacCallum *et al.*, 2012; Hourdeaux, 2012). Selon eux, la musique évoluerait selon les mêmes règles que le darwinisme et donc en fonction de la sélection naturelle. Un processus darwinien pourrait donc produire de la musique. Il leur a fallu plus de deux années pour modéliser un environnement évolutif pour les sons. En 2009, ils ont libéré une petite tribu de génomes musicaux sur un site libre. Ces chercheurs auraient identifié des évolutions semblables à celles qu'auraient connues les musiques occidentales en plusieurs décennies. Ils prétendent donc avoir essayé de comprendre les facteurs évolutifs des styles musicaux dans nos sociétés. Cette belle idée a aussitôt suscité des réactions épidermiques. Ces critiques trouvent que solliciter Darwin à tout bout de champ reste une mauvaise habitude. « La notion de sélection naturelle pose déjà un problème conceptuel pour les êtres vivants, alors pour des artifices habillés de variables plus ou moins aléatoires... », écrit Vincent Feutry. Il cite aussi la théorie des mèmes ou des gènes culturels de Dawkins, concept déjà fort difficile à avaler. Rappelons que les mèmes représenteraient une unité d'information contenue dans le cerveau, échangeable au sein d'une société, et évoluant comme les êtres vivants, par variations de la sélection naturelle (une nouvelle science a même été imaginée: la mémétique?). Les idées complexes, parfois farfelues, sur l'Evolution font toujours penser aux mânes de William Hamilton, le héraut de l'altruisme, qui lui avait pratiquement tout pensé, sauf au paludisme africain qui le tua en l'an 2000. Il avait lui aussi des idées saugrenues, comme les campagnes de vaccination en Afrique, causant l'épidémie de SIDA. C'est en enquêtant là-dessus qu'il contacta une malaria cérébrale qui devait l'emporter.

Soyons plus concrets sur la musique et notons que la transmission culturelle, l'apprentissage social entre conspécifiques, semble commun chez les primates, les cétacés et les oiseaux. Ces caractères culturels peuvent être passés verticalement des parents à la descendance, ou bien horizontalement entre des individus non parents d'âge similaire ou à l'intérieur des générations (Garland *et al.*, 2011).

C'est le cas de la baleine à bosse, *Megaptera novaeangliae*, et la transmission horizontale de multiples types de chants se répand rapidement, notamment dans le Pacifique occidental et central. *De la musique avant toute chose*, écrivait Verlaine, mais, hors les oiseaux, peu de ces musiques animales sont agréables à l'oreille humaine.

La discussion continue sur les stades dans le processus de spéciation (Lowry, 2012). Cependant ces considérations datent d'Alfred Russel Wallace. La question se pose si la spéciation se produit rapidement à une échelle locale ou bien graduellement via la formation d'écotypes répandus géographiquement qui évoluent en tant que précurseurs des espèces. On débat encore pour savoir si la spéciation est réversible et comment serait-elle irréversible ? Des questions encore non résolues.

La compétition du sperme semble avoir une grande influence dans l'évolution de nombreux caractères mâles ou femelles (Engqvist, 2012). En réalité on revient toujours au cryptic female choice d'Eberhard. Difficilement prouvable en réalité. Et l'idée de A. Huxley, dans le Meilleur des Mondes, de la grossesse extra-utérine semble, malgré des recherches actuelles, inabouties sur l'embryon humain une fantaisie inaccessible.

Pourquoi des pays sont-ils riches et d'autres pauvres, se demande Jared Diamond (2012), analysant le livre de Acemoglu et Robinson (2012). Pourquoi la Norvège est-elle 496 fois plus riche que le Burundi, le pays le plus pauvre du Monde ? Le revenu par tête en Norvège est de \$ 84.290 et de \$ 170 respectivement entre les deux pays. Toute la réponse, et d'ailleurs les discussions, restent dans le vague et il faut aussi rester politiquement correct, ce qui lie les mains des commentateurs et réduit à 0 la solidité du livre. La conclusion, c'est que en bons capitalistes, les auteurs pensent que les pays prospères sont plus productifs parce qu'ils ont une meilleure protection de leur propriété et peuvent, vaille que vaille, contrôler leur monnaie, l'inflation, et les échanges libres d'argent. Dans les pays sous-développés leurs gains ou leurs profits sont sujets à être rapidement confisqués. Très court comme discussion. Voyez la Grèce, dépourvue d'industrie, et prête à toutes les combines, qui s'effondre, malgré le prestige et la sagesse de ses philosophes du passé !

Classer les objets et les événements en catégories et concepts, c'est la capacité cognitive fondamentale (Avarguès-Weber *et al.*, 2012). C'est une des premières choses que l'on apprend en philosophie sur les bancs de l'école. Des concepts relationnels tels que « pareil », « différent », « mieux que », « plus grand que », parmi d'autres, sont essentiels dans la compréhension, parce qu'ils permettent la classification d'événements. Les auteurs précédents ont trouvé que les cerveaux miniatures des abeilles pouvaient apprendre rapidement à maîtriser deux concepts abstraits simultanément, l'un basé sur les relations spatiales et l'autre basé sur la perception de la différence. Ceci révèle une facilité surprenante des cerveaux à extraire des concepts parmi un groupe de dessins complexes et à les combiner pour des choix subséquents. Ceci prouverait encore que des processus cognitifs peuvent être réalisés par de relativement simples architectures neurologiques, tels que le petit cerveau d'une abeille, si l'on considère qu'il possède moins d'un million de neurones, alors que le cerveau humain en possède cent mille fois plus. N'oublions pas que l'abeille est capable de parcourir des kilomètres pour revenir à sa ruche sans s'égarer.

Le nombre d'espèces décrites sur la planète est d'environ 1,9 millions, et il s'en décrit 17.000 chaque année, surtout en provenance des Tropiques. On dit pourtant que la taxonomie est une science en crise (Fontaine *et al.*, 2012). 125.000 espèces sont connues d'Europe et 770 nouvelles espèces y sont décrites annuellement. 60% des nouvelles espèces sont décrites par des taxonomistes amateurs d'où le besoin d'encourager ces amateurs, quand les spécialistes se font de plus en plus rares.

Alors qu'on étudie toujours la chaîne montagneuse Gamburtsev dans l'Antarctique oriental, couverte par 600 mètres de glace et de neige, découverte par les Russes, et longue de 1.200 km, le lac Vostok se trouve un peu plus à l'est. Cette chaîne semble de même taille que les Alpes et fut couverte par les glaciers à la fin de l'Eocène. Quant au lac Vostok, sa voute percée par les russes jusqu'à sa surface, il attend toujours la découverte d'une faune résiduelle.

La récente attaque contre le principe d'Hopkins (Mader *et al.*, 2012) ne remet pas en cause la loi elle-même. En effet, elle ne s'applique que pour le choix entre deux plantes différentes. Là il s'agit, comme me l'a fait remarquer Bruno de Mire, pour *Choristoneura fumiferana* (Lepidoptera, Tortricidae) que d'une plus ou moins grande appétence envers une même plante: le *Picea glauca*, résistant ou non à l'insecte. Le principe d'Hopkins se vérifie pratiquement à tous les coups, ce qu'essaient toujours d'occulter les Darwinistes, adoreurs d'un dogme qui pour eux ne souffre aucune exception.

Il y a des couts dans la reproduction sexuée et, puisqu'il y a quand même une persistance de ce mode de reproduction chez les organismes multicellulaires, il doit quand même y avoir des avantages. La reproduction asexuée ou l'hermaphroditisme restent quand même favorisées quand des populations éparses rendent la rencontre des sexes aléatoires (Hanlet *et al.*, 2012). C'est le cas du ver Gordien (Nematomorpha) *Paragordius obamai*, au Kenya, le premier cas connu dans ce phylum. Il n'y a pas de manipulation d'endosymbiontes ou autres. Cela reste purement génétique. Remarquons aussi que ce ver parasite est dédié au président Obama.

Et je terminerai cette introduction, par une allusion à la bionique ou au biomimétisme, concept qui fait tant rêver les ingénieurs désireux d'imiter les prodiges de la nature. La bande Velpeau reste, parmi tant d'autres, une imitation précise de ce que la nature avait déjà créé. Seule manque la fermeture éclair, mais elle est suggérée par les denticules des élytres des Chlamisinae, bien que la tirette manque toujours. Gorb (2008) vient de rappeler les systèmes d'attachement biologiques des tarsi des insectes. Stork en avait autrefois longuement parlé à propos des *Chrysolina*, maintenant il préside aux grues du Queensland. Et on a même pensé à modifier les ailes des avions en fonction des feuilles du *Mimosa pudica* qui se rétractent lorsqu'elles sont effleurées ! Le phénomène est rendu possible par l'osmose, l'eau pénétrant dans ou hors des cellules de la plante. Rappelons qu'en France, il y eut là-dessus le beau livre d'Andrée Tétry (1948), malheureusement jamais traduit ou réédité, et le livre d'Yves Coineau et de Biruta Kresling (1987). De multiples livres et travaux sont consacrés à la bionique dans le monde, dont le gros fascicule de Scientific American de Griffin *et al.* (1974).

Les beaux travaux de Jacques Livage sur la synthèse du silicium et du verre à froid chez les diatomées relèvent aussi de la bionique. Les applications en sont potentiellement multiples (Livage et Coradin, 2008; Nassif & Livage, 2010). Comme le dit, Livage (2011), les diatomées élaborent des coques de silice dont la beauté avait séduit Darwin et qui s'avèrent être de véritables cristaux photoniques vivants. La nature peut donc devenir une source d'inspiration pour élaborer les matériaux du futur ?

On semble se réjouir dans Oikos de ce que les écologistes les plus cités (1% d'entre eux) puissent espérer des fonds pour leurs projets (Lortie *et al.*, 2012). La collaboration entre les élites doit être encouragée par les agences. Le nombre de femmes étudiant les sciences et l'ingénierie a notablement augmenté ces décades récentes, mais ces femmes auraient une moindre performance que les hommes en promotion et appréciation de leur recherche. Cela est attribué par O'Brien et Hapgood (2012) au fait que les femmes poursuivent leur carrière en même temps qu'elles se dévouent en partie à leur famille. Pour ces auteurs, cela réduirait le pool du talent disponible. C'est effectivement le simple bon sens et les statistiques et les courbes de l'article me semblent peu nécessaires alors que Mr de La. Palisse l'eut fort bien exprimé. Disons que nous sommes tout de même très favorisés dans nos pays comparativement aux pays en voie de développement.

Manipulations des Parasites envers leurs hôtes.

Des virus aident les *Leishmania* et accroissent les capacités pathogènes de leurs hôtes. Ce virus RNA semble en effet contrôler la sévérité et la persistance de la leishmaniose cutanée chez *Leishmania guyanensis* (Ives *et al.*, 2011).

On revient donc ici sur le problème des parasites manipulateurs qui transforment inconsciemment leurs victimes en zombies obéissantes. Frédéric Thomas et Frédéric Libersat ont écrit là-dessus un excellent papier (2010). L'article de Brillaud (2012) refait superficiellement le point sur le sujet, quand l'excellente revue dans les *Annals Reviews of Entomology* par Libersat, *et al.* (2009) avait déjà résumé l'ensemble du problème. Dans ce travail, les auteurs ont évoqué les cafards morts-vivants, parasités par la petite guêpe, *Ampulex compressa*, un papillon et sa guêpe, le grillon des bois parasité par un néatomorphe et qui se noie pour libérer son ver, le problème de certains coucous et mains autres phénomènes extraordinaires auxquels on a commencé à s'intéresser que vers 1950 ou un peu avant.. Pour le cafard zombie, la guêpe pique deux fois. La première attaque anesthésie légèrement la blatte, permettant à la guêpe de pratiquer la seconde injection dans le cerveau. La proie devient alors totalement incapable de mouvements volontaires et doit être tirée pour marcher. La substance injectée, un cocktail de neurotoxines, bloque l'action de l'octopamine, un neuroméiateur. Il y a donc une paralysie transitoire des pattes, un réflexe de nettoyage excessif, puis une longue paralysie. Peut-être là aussi réside le secret des immobilisations d'insectes par les guêpes de Fabre. Des esprits forts se sont parfois moqués de lui, mais cette injection de venin dans les ganglions de la victime immobilise bien l'hôte pour permettre la nourriture programmée des larves. Un frigidaire avant l'heure pourrait-on dire. Le mécanisme qui altère le comportement de l'hôte et devient bénéficiaire pour le parasite ou sa descendance commence seulement à être partiellement compris.

Il y a une influence directe sur les neurones du système nerveux central, via des hormones et des neurotoxines (Libersat *et al.*, 2009). Un criquet ou un coléoptère commet donc un suicide en se jetant à l'eau. Non seulement les Gordiacés produisent cet effet, mais aussi les nématodes du genre *Mermis*, qui sont aussi parasites d'insectes.

Les parasites manipulateurs ont la capacité d'altérer de multiples caractéristiques de leur hôte: couleur, morphologie, et comportement. Il s'agit donc de ce que Dawkins appelle un phénotype étendu (Thomas *et al.*, 2010, 2011; Hoover *et al.*, 2011). C'est aussi un phénotype étendu dans le cas des chenilles du *Lymantria dispar*, parasitées par un baculovirus, qui, au lieu de s'éloigner des feuilles durant le jour, restent exposées au sommet des arbres. A sa mort sur la canopée, le contenu interne de la chenille se liquéfie et se répand sur les feuilles, produisant un environnement idéal pour la transmission du virus à un hôte nouveau (McNeil *et al.*, 2010). Ces altérations chez les hôtes parasités modifient l'écologie des populations, les processus de compétition, la structure et le passage du système de nourriture entre les habitats (Lefèvre *et al.*, 2008). D'après George Poinar (pers. comm.), le phénomène de la manipulation des hôtes par un parasite a été retrouvé dans l'ambre fossile.

Dinocampus coccinellae est une guêpe parasite commune de la coccinelle *Coleomegilla maculata*, au Québec. Les guêpes déposent un seul œuf dans l'hémocoèle de l'hôte. Le parasitoïde se nourrit des tissus de l'hôte et au stade pré-pupal le parasite sort à travers les segments abdominaux de la coccinelle. Il tisse ensuite un cocon entre les pattes du coléoptère. La guêpe ne tue donc pas son hôte durant le développement et les cocons du parasitoïde sont protégés par la coccinelle (Maure *et al.*, 2011). Un cas semblable est rapporté par Grosman *et al.* (2008). Des parasitoïdes braconides (*Glyptapanteles* sp.) induisent la chenille-hôte (*Thyrintina leucocerae*) à se comporter en garde du corps de ses pupes parasitoïdes. Ceci fut observé à l'Université de Viçosa, au Brésil, une université où j'ai enseigné à plusieurs reprises au siècle dernier. Après que les larves du braconide soient sorties de leur hôte, elles se nymphosent, l'hôte arrête de se nourrir, reste près de ces nymphes, chasse les prédateurs éventuels en utilisant de violents mouvements de la tête et finalement meurt avant d'atteindre le stade adulte. Les chenilles non parasitées ne montrent pas ce comportement. Dans la nature, la présence d'un garde du corps semblable réduit de moitié la mortalité des nymphes du parasitoïde. Il s'agit donc d'un comportement induit par le parasitoïde et qui produit des bénéfices. Ce réflexe de défense des chenilles se retrouve dans la cycloalexie quand les insectes ou les coléoptères adultes tentent de chasser les parasitoïdes, qui attaquent leur progéniture (Jolivet & Verma, 2011). Le même phénomène se retrouve chez les minimes de certaines fourmis transportée par les ouvrières collectrices de feuilles.

On sait que l'infection du rat par *Toxoplasma gondii* peut modifier le comportement des hôtes intermédiaire (House *et al.*, 2011). Les rats infectés montrent des signes d'excitation sexuelle après avoir reniflé de l'urine de chat au lieu de les fuir en tant qu'ennemis naturels, les Félinés étant les hôtes normaux du *Toxoplasma*. Le réflexe de fuite inné des rats et des souris à l'odeur des chats serait dû à la 2-phényléthylamine. Les rats infectés ont tendance à rechercher la présence de chats au lieu de les fuir ce qui serait normal.

L'infection à *Toxoplasma* altère l'activité neurale dans le cerveau du rat, activité nécessaire à son comportement défensif inné. Pourrait-on imaginer que le *Toxoplasma* chez l'homme puisse avoir une influence sur son comportement ?

En tout cas, si cela ne semble pas modifier son comportement Thomas *et al.* (2012) et Vittecoq *et al.* (2012) pensent que il y a une relation entre les cancers de cerveau et la présence de *Toxoplasma gondii*, surtout chez l'homme, moins chez la femme. L'humanité a toujours vécu en contact avec un grand nombre de pathogènes qui ont évolué ou disparu suite à l'hygiène et à la médecine (Thomas *et al.*, 2012). L'évolution des interactions entre les humains et leurs parasites est un champ tout nouveau.

Il est évident que les prions, chers à Prusiner, provoquant une maladie fatale neurodégénérative, modifient le comportement du mouton ou de la vache, dite folle (Prusiner, 1998). Cependant, des toxines produisent le même effet lorsqu'une vache dévore des cônes de Cycadales en pays tropical. Il s'agit toujours de l'injection d'une neurotoxine et cela ne semble pas favoriser la transmission de l'encéphalopathie. Lorsque je rencontrai Carleton Gajdusek, en Nouvelle Guinée, à la recherche des derniers cas de kuru, dans le village classique des Forés, on ne parlait que de virus lents, et il semble que notre prix Nobel y crut jusqu'à sa mort. Sa réputation fut entachée à la fin de sa vie par des dénonciations pour abus sexuels sur mineurs. Cela n'excuse cependant pas Prusiner, autre prix Nobel, de l'ignorer totalement dans son article de 1998. Les deux Nobels furent toujours à couteaux tirés. Ils ont contribué tous les deux à l'étude de ces maladies neurologiques encore mystérieuses. Rappelons qu'un prion, une entité théorique, est une particule transmissible dépourvue d'acide nucléique, et composée, semble-t-il, exclusivement de protéines modifiées.

La coévolution entre les colonies de fourmis et de leurs parasites spécialisés reste surprenante. Cela existe partout dans les tropiques et aussi en Sibérie et ailleurs. Les infections létales des ouvrières peuvent correspondre à une maladie chronique tolérable pour les colonies (Bhanoo, 2012; Andersen *et al.*, 2012). Les *Ophiocordyceps* manipulent les fourmis à mourir sur les plantes pour mieux disséminer les spores, celles-ci s'accrochant avec leurs mandibules sur les nervures d'une feuille (Hoover *et al.*, 2011). Des hyperparasites castrent souvent les *Ophiocordyceps*, mais lorsque les fructifications sont mures et elles semblent résister. J'avais parlé déjà ailleurs (Jolivet, 1998; Jolivet, 2010) de ces problèmes et de mes anciennes notes sur *Steropus madidus*, un carabique, qui se noie, en Normandie, au printemps, pour libérer son gordien. Les observations furent faites en 1943-44. On soupçonnait alors les insectes parasités par un nématomorphe de revenir à l'eau, poussés par un instinct mystérieux. Dorier, dans ses travaux sur les Gordiens, parlait d'une soif et d'un besoin d'eau ! On ne croyait pas encore aux hormones ou aux neurotoxines.

Les abeilles sont sujettes à l'attaque de nombreux pathogènes et parasites, ce qui produit avec certains d'entre eux probablement ce qu'on appelle le CCD (Colony Collapse Disorder). Les insecticides semblent aussi partiellement responsables. Les ouvrières abandonnent leur ruche quand elles sont parasitées par le Diptère Phoride, *Apocephalus borealis*, que l'on connaissait déjà comme parasitant les bourdons (Core *et al.*, 2012). Les abeilles parasitées quittent leur ruche la nuit, et meurent rapidement après.

Sept jours plus tard, une douzaine de larves de phorides émergent de chaque abeille morte et se nymphosent plus loin. Ce parasite désoriente les abeilles et les transforment en zombies.

Les observations ont été faites à San Francisco. Les larves d'abeilles orphelines, après que leur reine a quitté la ruche en un essaim, montrent des tendances à la rébellion (Nieh, 2012). Ces orphelines ont des glandes nourricières réduites et des ovaires plus développés pour reproduire leur propre descendance. Le départ de la reine affecte le comportement des larves et de toute la colonie, mais dans ce cas, il n'y a pas d'intervention de parasite.

Les *Wolbachia*, un groupe de bactéries endosymbiotiques, se rencontrent parmi de nombreux insectes. Elles sont connues pour diverses manipulations de la reproduction de leur hôte à fin de favoriser leur propre reproduction. Parmi ces manipulations, se rencontre l'exécution des mâles durant le développement embryonnaire et larvaire produisant une descendance exclusivement féminine. Chez le lépidoptère *Ostrinia scapularis* les mâles meurent sélectivement durant le développement, tandis que les femelles meurent sélectivement quand elles ne sont plus infectées (Sugimoto & Ishikawa, 2012). *Drosophila mauritiana* infectée avec un *Wolbachia* indigène, produit quatre fois plus d'œufs que les individus non infectés (Fast *et al.*, 2011). L'infection à *Wolbachia* conduit à une augmentation de l'activité mitotique des cellules souches. Le phénomène de manipulation des hôtes est aussi fréquent chez les espèces d'importance médicale et vétérinaire (Lagroe & Poulin, 2010). Outre le *Toxoplasma*, les auteurs citent un *Diplostomum* (Trematodes) et des *Echinococcus* (Cestodes).

Invertébrés.

La position des Insectes parmi les autres Arthropodes et les relations entre les ordres d'Insectes est constamment remise en question (Yeates *et al.*, 2012). Jeannel n'y reconnaîtrait plus ses enfants du Traité de Zoologie. Les Strepsiptères sont remis parmi les Coléoptères, et les Mécoptères réunis avec les Diptères et les Siphonaptères, en tant qu'ancêtres douteux des puces. En réalité, c'est la politique des chaises musicales et en dehors de la découverte des Mantophasmatodea, en Afrique méridionale, voisins des Grylloblattodea, rien de véritablement nouveau sous le soleil.

Les Planaires ont de remarquables pouvoirs de régénération. Après une section, un blastème régénère une tête et l'autre forme une queue. Ce processus a été récemment étudié au niveau moléculaire (Nogi & Levin, 2005). Les cellules mutilées peuvent produire des résultats très différents.

Les Chitons, comme autrefois les Trilobites, utilisent bien des lentilles d'aragonite pour former des images. Je l'avais déjà mentionné précédemment (Jolivet, 2012). Des centaines d'ocelles sont encastrées dans les plaques dorsales de certains chitons (*Acanthopleura granulata*) (Speiser *et al.*, 2011). Ces lentilles d'aragonite ont précédé les lentilles faites de protéines, comme la plupart des yeux actuels.

Une cochenille australienne, *Icerya purchasi*, semble se passer des mâles avec facilité grâce à un certain hermaphrodisme acquis (Gardner & Ross, 2011).

Le cas reste extrêmement complexe et ceci semble résulter d'un conflit entre une femelle et un tissu infectieux mâle dérivé de leur père. Ainsi, des conflits génétiques peuvent conduire à l'évolution de l'hermaphroditisme. Des mâles superflus voués à la raréfaction.

Béthoux voit une unique origine dans la lime stridulatoire de certains Orthoptères (Béthoux, 2012). Pour lui un des caractères principaux des orthoptères est de générer des sons, notamment chez les Ensifères, avec la paire d'ailes antérieures. Cette lime est composée de dents localisées à la face ventrale de l'aile antérieure et d'un area calleux (le gratteur ou plectrum) situé le long de la marge de l'aile postérieure.

French-Constant (2012) a repensé le cas du lépidoptère *Bicyclus anynana* avec deux mutants mélaniques et sa liaison avec des gènes (Saenko *et al.*, 2012). Les dessins et couleurs des ailes deviennent actuellement un élément de choix pour les études d'évolution et de développement. Les méthodes actuelles permettent l'élucidation des gènes responsables avec le décryptage du génome des papillons.

Les gymnospermes actuels, les conifères et le *Ginkgo* sont exclusivement pollinisés par le vent, tandis que les gnétales et les cycadales sont également pollinisées par les insectes, les cycadales par les coléoptères, mais aussi par les *thrips* (Penalver *et al.*, 2012). Une telle pollinisation est rapportée ici de l'ambre du Crétacé ancien (Albien) d'Espagne par des *thrips* de la famille des Melanthripidae. Ces insectes furent trouvés couverts par d'abondants grains de pollen de *Cycadopites*. Ces thrips semblaient être subsociaux et étaient dotés d'un système de collection et de transport de grains de pollen (des setae), et cela il y a 105-110 millions d'années

Un fait évident c'est que la taille du cerveau d'un animal dépend en principe de sa taille corporelle. Chez les Vertébrés les relations entre le cerveau et la masse du corps suivent cette loi. Cependant de plus petits animaux peuvent avoir relativement de plus grands cerveaux par rapport à leur taille. Ces relations ont été popularisées dans la règle de Haller, qui nota ces relations il y a 250 années. Cette règle a été surtout appliquée aux Vertébrés, mais de récentes études confirment que la règle de Haller s'applique tout aussi bien aux Invertébrés et qu'elle s'étend à de très petites tailles corporelles (Eberhard & Wcislo, 2012).

Une blatte des montagnes de la Table en Afrique du Sud, *Saltoblatella montistabularis*, prise tout d'abord pour une sauterelle, à laquelle elle ressemble étrangement, saute et de ce fait diffère des blattes connues actuellement, qui ont une locomotion de marche ou de course. Dans son milieu naturel, le saut représente 70% de son activité (Picker *et al.*, 2012). Les sauts de cette blatte sont fournis par une extension rapide et synchrone des pattes postérieures qui ont deux fois la longueur des autres pattes et représentent 10% du poids du corps. Les grandes pattes postérieures ont des fémurs fendus dans lesquels s'engagent les tibias avant le saut, et il y a de la résiline, une protéine élastique au joint femoro-tibial; Ces mécanismes de saut montrent une grande convergence avec ceux des sauterelles avec lesquelles ces étranges blattes partagent l'habitat et rivalisent en performance de saut.

Le mimétisme semble être un très rare phénomène chez les blattes. Schmied *et al.* (2012) rapportent un cas d'une blatte indéterminée au Vietnam qui, par Batesian ou Müllérien mimétisme, mime avec ses quatre taches jaunes un Coléoptère Carabique.

Il y a, en Australie, des coprophages qui font des boules avec de la nourriture exclusivement végétale, non avec des excréments. En Nouvelle-Zélande, les bousiers sont aptères et évoluèrent dans des îles avec une faune mammalienne appauvrie et évidemment sans cette ressource de bouses habituelles. En Nouvelle-Calédonie, les bousiers se sont adaptés à des excréments d'oiseaux, faute de mammifères. Cependant en Nouvelle-Guinée, les coprophages de Marsupiaux, aux excréments secs, se sont bien adaptés au crottin du cheval introduit. En Nouvelle-Zélande, *Saphobius edwardsi* est attiré par une grande variété de nourritures: (excréments de mammifères, d'oiseaux, d'invertébrés, de reptiles et même d'humus de *Vitex lucens* (Jones *et al.*, 2012). En gros, ce scarabéidé reste un généraliste, mais avec des préférences pour les excréments. Les bousiers sont aussi des disperseurs de graines secondaires, pas aussi efficaces que certaines fourmis (Lawson *et al.*, 2012). Souvent ils enterrent les graines de plantes dispersées par les Vertébrés avec leurs excréta. Ces dispersions secondaires sont particulièrement importantes dans les forêts néotropicales où 85% des arbres de la canopée et 100% de ceux de la sous-canopée ont des graines dispersées par les vertébrés frugivores. En un mot, l'ensevelissement des excréments par les coléoptères coprophages peut réduire la perte des graines due aux prédateurs et aux pathogènes. Les fourmis interviennent fréquemment avec les diaspores tombées au sol (fruits et graines). L'exploitation des diaspores reste commune parmi quelques genres de fourmis carnivores, omnivores et fongivores dans le Cerrado brésilien (Christianini *et al.*, 2012). Les fourmis omnivores enlèvent la portion nourrissante des diaspores et ne fournissent pas de bénéfices à la plante. Les fourmis carnivores ou fongivores enlèvent généralement la totalité de la diaspore et l'emmènent jusqu'au nid.

Les mutualistes qui procurent des services semblables au même organisme souvent coexistent et entrent en compétition pour leur partenaire. Les pucerons sont connus pour recevoir une protection des fourmis en échange du miellat et également de symbiontes bactériens héréditaires. On s'est demandé curieusement s'il pouvait y avoir une corrélation entre ces pucerons et leurs bactéries protectrices, et s'il n'y avait pas duplication de services (Erickson *et al.*, 2012). La bactérie *Hamiltonella defensa* procurerait aux pucerons, notamment pour *Obtusicauda frigida*, une certaine résistance contre les guêpes parasitoïdes. En fait, la présence des fourmis ne semble pas influencer la fréquence de *H. defensa* chez les pucerons, peut-être parce que à la fois les fourmis et la bactérie ne parviennent pas à diminuer notablement les attaques des guêpes.

Onthophagus taurus (Scarabaeidae), qualifié parfois de l'insecte le plus fort (des fourmis, je pense, le battent) peut pousser 1141 fois son poids, l'équivalent de 80 tonnes pour un homme de 70 kgs. Les organismes de petite taille sont avantagés et c'est un simple problème d'échelle (Knell & Simmons, 2010). Ces auteurs ont donc calculé la force requise pour tirer un rival du terrier qu'il a creusé. En réalité, les femelles d'*Onthophagus* creusent des tunnels sous une bouse, où les mâles s'accouplent avec elles.



1 - Adulte de *Saphobius edwardsi* Sharp. (Scarabaeidae). Nouvelle Zélande. Auteur: S.E. Thorpe



2 - *Entimus imperialis* (Forster) Brésil. (Curculionidae). Auteur: Ettore Balocchi.



3 - *Culex pipiens* (L.). (Culicidae). Ubiquiste. Auteur: Peter J. DeVries



4. *Anartia fatima* F. (Nymphalidae). Costa-Rica. Auteur: Jerry Oldenettei.



5 - *Argyroneta aquatica* (Clerck) (Arachnides, Cybaeidae). Un couple d'argyronètes (la femelle à gauche, le mâle à droite). Auteur: Norbert Schuller



6 - *Onthophagus taurus* (Schreber) (Scarabaeidae). Auteur: Doug Emlen

Si un mâle entre dans le tunnel déjà occupé par un rival, les deux insectes se battent avec leurs cornes et essaient de pousser le rival dehors. Les performances telles que la force, l'endurance et la vitesse varient énormément entre les espèces. La force est une condition nécessaire pour des coléoptères qui combattent pour avoir accès aux femelles. Ces coléoptères dimorphes obtiennent l'accouplement par la lutte ou la ruse et dépendent de qualités diverses telles que la force, la rapidité de la marche et la masse testiculaire, qui entraîne des niveaux de compétition du sperme. A l'intérieur d'une espèce, l'expression des caractères varie entre les morphes

Chez beaucoup d'animaux, les individus informent de leur qualité grâce à des signaux sexuels pour obtenir des partenaires (Pölkki *et al.*, 2012). Des signaux chimiques tels que des phéromones sont spécifiques et leur but est d'influencer le partenaire en l'informant des qualités phénotypiques et génétiques de l'envoyeur. Des effets délétères de la reproduction consanguine sur la qualité de l'individu sont généralement connus, tandis que l'effet de cette consanguinité sur le signalement sexuel est peu compris. Chez *Tenebrio*, les femelles sont plus attirées par les odeurs des mâles extérieurs que par celles des mâles apparentés. Il semblerait donc que la parenté réduise l'attraction des signaux des mâles. Cependant, il ne semble pas y avoir une différence entre la puissance d'attraction entre les odeurs des femelles envers les mâles.

Il y a un coût de la diapause chez les insectes, notamment chez le bruchide, *Acanthoscelides pallidipennis* (Sadakiyo & Ishihara, (2012). La fécondité et la taille corporelle sont réduites chez la génération qui subit la diapause. Des insectes femelles, tels *Diabrotica barberi* Smith & Lawrence (Col. Chrysomelidae), pourraient choisir de s'accoupler avec des mâles leur apportant le plus grand cadeau nuptial, via le spermatophore, ce qui pourrait mettre en corrélation avec la forme physique des caractères apparentés tels que la taille corporelle (French & Hammack, 2012). Plus de recherche est nécessaire dans ce domaine, mais des implications des résultats obtenus pourraient être utilisés pour l'étude de la résistance de l'insecte au maïs génétiquement modifié.

Le mystère de la biologie des larves d'Aulacoscelinae est-il en voie d'être décrypté (Prado *et al.*, 2012) ? J'y ai travaillé plusieurs années de suite avec mon ami Don Windsor à Panama. Il semble confirmé que ces insectes sont attirés par les cycadales, notamment les *Zamia*, non pas tellement par pharmacophagie, que pour le développement de leurs larves dans les graines. Cela a besoin encore d'être pleinement confirmé. Les Languridae sont aussi attirés par les feuilles de *Zamia* et il reste très incertain qu'ils s'y développent.

Les mâles des punaises *Lygus hesperus*, *L. elisus*, et *L. lineolaris* préfèrent courtiser des females vierges, et non les femelles récemment accouplées (Brent & Byers, 2011). Les mâles transfèrent un large spermatophore à la femelle et en même temps une molécule odorante antiaphrodisiaque qui rend les femelles moins attirantes, l'acétate de myristile.

Le beau charançon brésilien, *Entimus imperialis*, a été étudié récemment au sujet de ses possibilités de camouflage et des rangées de points brillants sur son élytre fondamentalement noire (Wilts *et al.*, 2012a, 2012b). Ces points sont fait de creux concaves avec des dessins d'écailles structurellement-colorées. Une structure en diamant. De semblables charançons sont abondants en Nouvelle-Guinée et j'en avais dans mon jardin là-bas. D'autres, en montagne, qui ne brillent pas, dans la grande île, utilisent les trous de leurs élytres pour y sécréter du mucus et y faire pousser une miniflore abondante et y entretenir une microfaune d'acariens et autres. Ces élytres de *Entimus* sont donc creuses et contiennent des cristaux photoniques qui réfléchissent la lumière et donnent une teinte verdâtre et changeante. Ce serait un système de reconnaissance intersexuelle entre eux pour les coléoptères. De loin, un aspect vert-jaune leur permettrait de se camoufler avec le feuillage environnant. Les magnifiques *Eupholus* qui courraient dans mon jardin à Goroka (Nouvelle-Guinée), sur les plantes de mon potager, n'ont jamais été étudiés sous l'angle des effets optiques. Ils semblent tous aposématiques et légèrement toxiques. Oiseaux et marsupiaux en sont les principaux prédateurs en altitude, mais là les Curculionides ont perdu leurs couleurs.

Le Satyride, *Pierella luna* a été étudié au Panama par Vigneron *et al.* (2010). Il montre une tache d'iridescente sur les ailes antérieures du mâle, due à une déformation macroscopique des écailles qui se recourbent. Cela peut être un signal pour la femelle ou bien également un moyen de reconnaissance entre mâles pour le contrôle du territoire.

Les essais de lutte contre les moustiques (stérilisation des mâles ou modifications génétiques) se multiplient (Alphey *et al.*, 2011). J'ai fait partie d'un tel projet à Montpellier qui tentait d'éradiquer le *Culex pipiens*, via la translocation chromosomique. Ce projet, positif au laboratoire, échouait bien vite sur le terrain. La stérilisation des mâles marche en entomologie agricole et médicale, tant qu'elle est alimentée en mâles stérilisés, mais bien vite, par la suite, l'insecte reprend le dessus. Sans cesse, de nouvelles idées sont proposées. Le projet d'Alphey *et al.* (2011) consistait à relâcher sur l'île de Grand Caïman, aux Caraïbes, des mâles d'insectes qui sont homozygotes pour un gène dominant léthal. Encore un nouvel essai avec des insectes génétiquement modifiés. Les auteurs, bien optimistes au sujet de l'élimination de la dengue avec les *Aedes* vecteurs, semblent une fois encore, à mon avis, voués à l'échec.

Les insectes mâles rarement collaborent, mais les guêpes pollinisatrices des figuiers (Hymenoptera: Agaonidae) sont considérées comme étant une exception. Les guêpes immatures se nourrissent sur les ovules déjà en galles, logés dans les figues. Après l'accouplement, les mâles adultes pollinisateurs mâchent des trous de sortie communs qui permettent aux femelles, après accouplement, de s'échapper (Suleman *et al.*, 2012). Les figues aussi acceptent des guêpes non-pollinisatrices qui produisent également des trous de sortie indépendamment. Ce travail étudie la collaboration entre les mâles pollinisateurs (*Kradibia tentacularis* de *Ficus montana*) pour voir si cela était nécessaire pour le relâchement de leurs femelles et quel était l'étendue de la coopération durant la production des trous. Tout ceci est été comparé avec les trous de *Sycosapter* sp., de la même plante-hôte, puisque les individus mâles des deux espèces peuvent produire un trou de sortie. Réellement, les pollinisateurs mâles coopèrent, eux seuls, devenant plus efficaces lorsque leur nombre s'accroissait.

Découvertes en 1999, les actinobactéries filamenteuses symbiotiques présentes sur les téguments de certaines espèces de fourmis coupe-feuilles ont été depuis l'objet d'une intense recherche. Ces bactéries suppriment spécifiquement les parasites du jardin de champignons, grâce à la sécrétion d'antibiotiques. Ces bactéries ont aussi une activité antifongique généraliste. Il est évident que ces bactéries jouent un rôle dans la défense des jeune ouvrières contre les entomopathogènes (*Metarhizium anisopliae*) (Mattoso *et al.*, 2012). Le bio-film bactérien sur la cuticule de la fourmi protège à la fois les fourmis et le jardin de champignons.

Il semble aussi y avoir une évidence que beaucoup de symbiontes transmis maternellement protègent leurs hôtes contre les parasites (Kwiatkowski & Vorburger, 2012). La résistance conférée par les symbiontes est cependant couteuse et l'héritage maternel des symbiontes n'est jamais parfait.

Je crois que j'avais déjà mentionné ailleurs l'effondrement de la fourmi Argentine invasive (ne devrait-on pas dire envahissante), *Linepithema humile* en Nouvelle-Zélande (Cooling *et al.*, 2012). Il semble que l'autre fléau, *Wasmannia*, diminue aussi en certains endroits de la Nouvelle-Calédonie (Jourdan, pers. comm.).

Les motifs colorés jouent un rôle important dans le comportement des insectes et fournissent des caractères importants en taxonomie (Shevtsova *et al.*, 2011). Les ailes de la plupart des insectes sont surtout composées de deux couches de chitine transparente comprimées en une simple membrane, avec un certain index de réfraction. La séquence de réflexion des ailes transparentes d'insectes fut découverte et publiée avant la parution de la théorie de l'Evolution par Darwin, mais cela fut considéré comme de l'iridescence à bulles de savon, avec des couleurs changeantes sur la surface de l'aile. Les auteurs précédents ont redécouvert les couleurs des ailes transparentes des Hyménoptères et des Diptères, couleurs très souvent ignorées par les biologistes. La visibilité de ces motifs est affectée par la façon dont les insectes présentent leurs ailes contre différents fonds. Ces formes sont utiles pour l'identification des complexes d'espèces, notamment chez les petites guêpes parasites et beaucoup autres. Certaines espèces sont dimorphiques sexuellement, et cela suggère encore la sélection sexuelles en tant force active dans l'évolution.

Les beaux Nymphalidae, *Anartia fatima* et *A. amathea* s'hybrident à Panama (Davies *et al.*, 1997). Il existe une règle de Haldane, à propos de la spéciation, qui dit que lorsqu'un sexe d'un hybride est absent, rare ou stérile, il s'agit généralement le sexe hétérogamétique. Il semble que les hybrides femelles d'*Anartia* (le sexe hétérogamétique) ont une tendance réduite à s'accoupler.

L'importance de l'hybridation et de l'introggression a été longtemps débattue (The *Heliconius* Genome Consortium, 2012). Notons que ce sigle représente 77 coauteurs. Les hybrides sont généralement rares et mal adaptés, mais de rares hybridations peuvent aider l'adaptation en transférant des caractères bénéficiaires entre les espèces. Grâce à ce génome, on a vu que l'échange des gènes de la couleur était possible entre espèces différentes d'*Heliconius*.

Certains ont voulu y voir une nouvelle explication du mimétisme. La plasticité de la couleur saisonnière des ailes chez *Junonia coenia* Hübner, aux Etats-Unis, diffère entre les populations de différentes régions climatiques. Les variations de couleur sont beaucoup plus grandes parmi les populations des climats subtropicaux humides que chez les populations du désert et de climat méditerranéen (Daniels *et al.*, 2012). La couleur de l'aile semble fortement en corrélation avec la longueur du jour et la température. En un mot, la variation phénotypique peut être influencée par l'environnement, mais le degré de cette variation diverge génétiquement entre les populations de différentes régions.

Depuis sa découverte, les migrations annuelles des papillons monarques ont captivé l'imagination humaine. Que de fois on m'a demandé des détails parmi des écrivains ignorants des faits de l'entomologie ! Que des millions de papillons volent 4000 km pour atteindre un petit groupe de pins au Mexique, sembla toujours mystérieux. Cela semble inné, mais a été seulement en partie décrypté. Le monarque continuellement corrige son vol pour maintenir un vol fixe, même quand le soleil se meut à travers le ciel. Durant leur migration d'automne, les papillons monarques (*Danaus plexippus*) utilisent une boussole compensée orientée sur le soleil (Heinze, 2012; Merlin *et al.*, 2009). La compensation réside dans le cerveau, et les antennes sont nécessaires à l'orientation. Les insectes migrateurs peuvent aussi se fier à d'autres boussoles qui utilisent des signaux du ciel nocturne ou les champs magnétiques de la Terre (Merlin *et al.*, 2011). Notons que le génome du *Danaus* a été séquencé.

Il semble qu'on ait trouvé l'animal terrestre actuellement le plus profond, le collembole *Plutomurus ortobalaganensis*, rencontré à -1980m, avec quelques autres collemboles, dans la grotte de Krubera-Voronya, en Abkhazie (Jordana *et al.*, 2012). Ce sont les collemboles qui semblent avoir été parmi les premiers insectes, et ils semblent avoir encore survécu sous les pierres en Antarctique, alors que seul un ou deux diptères y ont subsisté en tant qu'animaux libres.

Une analyse phylogénique des Embioptères a été réalisée (Miller *et al.*, 2012), utilisant la parsimonie. Une clé des familles est incluse. Le dernier travail d'E. S. Ross date de 2007 sur le groupe. Je me souviens de mes voyages dans la région d'Hadama, en Ethiopie, avec Ross, en 1960, à la recherche de ces petits insectes. Il y en avait beaucoup dans la région, relativement sèche, sous les écorces. Ross venait de parcourir l'Afrique et il m'apprit beaucoup de choses sur le groupe. Je ne le revis à San Francisco que beaucoup d'années plus tard.

L'*Argyroneta aquatica* est une araignée qui passe sa vie sous l'eau et se protège ainsi des prédateurs (Seymour & Hetz, 2011). Elle remplit sa cloche plongeante avec de l'air amené de la surface et le renouvelle à l'occasion. De plus grandes araignées produisent de plus grandes cloches et elles utilisent celles-ci comme de véritables branchies. La cloche, en effet, peut prendre de l'O₂ dissous à partir de l'eau. La structure ultra résistante des fils d'araignée semble avoir été battue par ceux du ver à soie. La structure moléculaire chez l'araignée vient d'en être une fois de plus analysée (Cetinkiyaya *et al.*, 2011). Les unités amorphes produisent l'élasticité et cela permet aux cristaux de supporter la tension. Un arrangement des unités cristallines et amorphes en lamelles produit un nouveau modèle structurel de la soie. Une analyse excellente pour la fabrication de fibres artificielles de soie.

Dansons la tarentelle... Les grandes tarentules de » la famille des Theraphosidae, synthétisent la soie dans des glandes spécialisées et l'extraient de filières situés sur leur abdomen. OK, mais il a été aussi suggéré que la soie puisse aussi être secrétée, chez certaines grosses espèces, à partir des tarsi, comme chez le Spiderman des comics (Rind *et al.*, 2011.). Gorb *et al.* (2006) ont prétendu, comme plus tard Rind *et al.*, (2011), qu'une attache soyeuse ignorée aiderait ces araignées à éviter des chutes catastrophiques. Le fait que ces araignées sécrètent de la soie avec leurs filières abdominales leur permet de capturer des proies, de se protéger, de se reproduire et de se disperser. Pour Gorb *et al.*, la tarentule zébrée, *Aphonopelma seemanni*, au Costa-Rica, sécrète aussi de la soie avec ses pattes, lui permettant de s'adhérer à des surfaces verticales lisses, lorsqu'elle grimpe. Cela a été plusieurs fois réfuté. Ces filières existeraient depuis la période dévonienne au moins sur l'abdomen (-386 millions d'années). Cette possibilité de produire de la soie à partir des pattes a été donc rejetée par Pérez-Mile et Ortiz-Villatoro (2012), qui ont obturé les filières abdominales avec de la paraffine. Les tarentules ne montreraient ainsi aucune sécrétion tarsienne. Ceci semble confirmé par Foelix *et al.* (2012), qui a examiné attentivement les pattes avec un microscope à contraste de phase. Ces poils tarsiens correspondraient à des chémorécepteurs, non à des glandes sécrétrices. Au lieu d'exsuder de la soie, ils produiraient seulement de la lymphe. Le débat reste cependant encore ouvert.

Les toiles d'araignées sont faites de soie et sont extrêmement efficaces à capturer des proies. La toile cependant expose l'araignée à de nombreux prédateurs potentiels, telles que les fourmis. Cependant on voit très rarement des fourmis s'aventurer sur les toiles. Le paradoxe réside en une propriété nouvelle de la soie produite notamment par *Nephila antipodiana* (Walckenaer), une espèce de Singapour (Zhang *et al.*, 2012; Beck, 2011). Ces araignées déposent sur la soie un alcaloïde pyrrolidine (2-pyrrolidinone) qui est répulsif pour les fourmis et fournit une excellente protection. Le composé chimique représente une réponse adaptative à la menace des ennemis naturels de l'araignée. La 2-pyrrolidinone est présente sur les toiles des araignées adultes, mais est absente sur les toiles des juvéniles, car leurs fils sont suffisamment ténus pour être inaccessibles aux fourmis. Chez une autre *Nephila*, *N. pilipes*, aussi de Singapour, où également les femelles sont à peu près 10 fois plus grandes que les mâles, la femelle est connue pour interrompre la copulation, d'un coup sec, et après quoi elle peut attraper le mâle et le dévorer. Pour apaiser la femelle, le mâle tisse une soie fine qu'il étend sur le dos de la femelle, ce qu'on appelle l'attachement du partenaire. Cela semble calmer la femelle lui procurant un massage tranquillisant. Ce n'est pas un comportement obligatoire, qui précède l'accouplement. Cela se produit souvent après que les femelles ont interrompu les copulations et deviennent agressives envers leurs partenaires. (Zhang *et al.*, 2011). La communication tactile, sorte de massage, provenant du mâle, se remuant autour du dos de la femelle avec ses filières, semble être un facteur calmant. En quelque sorte, le ficelage de la femelle semble bien servir en tant que mécanisme contournant le conflit sexuel suite à des accouplements répétés et faisant échec au cannibalisme. Ce système prolonge la durée de la copulation et le mâle renforce sa paternité.

Les pieuvres sont des animaux intelligents, à corps mou avec des sens développés qui leur permettent de réaliser correctement des tâches visuelles et tactiles (Gutnick *et al.*, 2011). C'est ainsi qu'*Octopus vulgaris* est capable de guider un simple bras dans un mouvement complexe de localisation d'un objet. Les pieuvres combinent donc la localisation d'un bras périphérique avec la vision pour contrôler des mouvements complexes. Un labyrinthe à choix triple a été réalisé pour faire cette démonstration.

Vertébrés.

Chez *Gambusia holbrooki*, un poisson mangeur de moustiques, étudié en Australie, les femelles préfèrent s'associer avec de plus grands mâles, mais semblent aussi passer plus de temps avec les mâles qui se développent normalement (Kahn *et al.*, 2012). Pas très clair et pas très impressionnant comme article. Le harcèlement sexuel des femelles est commun chez les espèces animales et peut résulter en des coûts physiques chez la femelle. Le petit poisson guppy de Trinidad, *Poecilia reticulata*, a des femelles qui ont évolué une stratégie pour éviter le harcèlement par les mâles. Lorsqu'elles ne recherchent pas de mâle, les femelles s'entourent d'autres femelles fertiles qui les libèrent des mâles encombrants (Brask *et al.*, 2011).

La structure de la tête et du cou des Hippocampes ressemble grossièrement aux chevaux, posture qui leur permet de capturer plus facilement de petites crevettes à de grandes distances. Le système a été étudié mathématiquement, comparé aux syngnathes (*Syngnathus leptorhynchus*) qui sont droites (Van Wassenbergh *et al.*, 2010). Les hippocampes attachés par leur queue aux algues sont des prédateurs en embuscade.

Les yeux peuvent être d'une structure très différente entre les Vertébrés et même chez les poissons, selon la biologie de ceux-ci. La rétine peut, en effet, être spécialisée pour maximiser les photons ou l'acuité visuelle. Chez le poisson *Gnathonemus petresii*, les cones récepteurs sont groupés avec des coupelles photoniques agissant en tant que macrorécepteurs (Kreysing *et al.*, 2012). Cette disposition est faite pour détecter les stimuli colorés. Cela améliore les réactions et la vision du poisson dans l'eau polluée. Contrairement à d'autres organismes des environnements sombres, ces poissons ont donc retenu leurs yeux et une dépendance visuelle. De nombreuses spécialisations sont connues dans l'œil des poissons, notamment pour capturer hors de l'eau des proies aériennes.

Lorsque j'étais jeune, je n'aimais pas la morue séchée et salée (*Gadus morhua*) et, au Congo, le *Tilapia* salé des pêcheries me faisait horreur pour la même raison. Je remange actuellement du cabillaud, le *cod* des américains, quand il est frais. Il suffisait de changer le nom du poisson. Cela me faisait penser aux terre-neuvas dont les bateaux étaient alignés sur le port de Granville durant mon enfance. Je n'aime guère la morue, mais elle me rappelle des souvenirs. Elle fut en forte disparition sur la côte atlantique NW américaine, mais elle semble reprendre vie actuellement. On le notait dès 2005 (Frank *et al.*, 2005) et cela semble s'affirmer de nos jours. La pêche intensive avec de grands chalutiers a mis en danger ce poisson, alors que les bateaux d'autrefois ne prélevaient qu'un nombre raisonnable de spécimens.

Des facteurs tels que la sélection du site du nid et les changements de climat affectent non seulement la taille, la forme, et les facultés athlétiques des reptiles qui éclosent, mais aussi leur capacité à apprendre de nouvelles tâches (Amiel & Shine, 2012). Les études ont porté sur *Bassiana duperreyi*, un lézard australien. On sait que la chaleur du nid modifie le sexe des crocodiles.

La coévolution reste une force puissante dirigeant l'évolution, l'adaptation, et la diversification. Elle peut générer des polymorphismes phénotypiques qui rend plus difficile pour un parasite et un prédateur coévoluant d'exploiter une espèce donnée. Chez les oiseaux, le polymorphisme des œufs peut être un moyen de défense efficace contre les parasites mimétiques de la ponte. L'exemple cité ici est pris de *Prinia subflava* et de son parasite, le coucou *Anomalospiza imberbis*, en Afrique méridionale (Spottiswoode & Stevens, 2012). Là-bas deux populations interactives ont éprouvé des changements rapides dans les couleurs des œufs. L'hôte et son parasite semblent surveiller étroitement leurs évolutions respectives: les parasites montrent de nos jours un mimétisme plus proche des hôtes contemporains. Dans ce cas, la « course aux armements » peut générer des changements phénotypiques remarquablement rapides. Une question que ne se posent pas les auteurs de l'article: quels sont les conséquences de ces changements épigénétiques sur l'hérédité ? Encore ici les fumées de Lamarck peuvent encore nous incommoder.

La capacité de « reconnaître ses parents de façon à coopérer ou pour éviter la consanguinité est largement répandue parmi tous les taxa, y compris les Invertébrés. Un mécanisme chez les oiseaux est associé à l'utilisation de signaux visuels et acoustiques (Krause *et al.*, 2012). Il existe donc chez les oiseaux et notamment chez *Taeniopygia guttata*, où les oisillons sont capables de distinguer entre parents ou non-parents sur de seuls signaux olfactifs. Ces signaux olfactifs sont fixés génétiquement et ceci établit qu'il existe un mécanisme négligé de reconnaissance entre parents chez les oiseaux, en particulier chez les songbirds ou passeriformes. Cela semble aussi jouer pour l'évitement consanguin et sélection parentale.

Le Coyote en Amérique actuellement possède des gènes de loups, via des croisements qui le rendirent plus gros (Levy, 2012). Il y a 13.000 années la mégafaune nord-américaine disparut en grande partie, et les loups gris furent en compétition avec les coyotes. Grâce à divers changements les coyotes se sont adaptés à l'Amérique septentrionale et ils contrôlent les cervidés, menaçant plus au nord les caribous. On a dit que les chiens étaient les meilleurs amis de l'homme et certains auteurs attribuent à la domestication des chiens, la dominance des humains modernes sur les néanderthals (Shipman, 2012).

Plusieurs groupes de Tétrapodes ont des os sésamoïdes (petit tendons) élargis dans les structures digitales (prédigits), tels les pouces des pandas, chers à Gould. Les éléphants ont également des structures élargies dans leurs pieds. Ces structures étaient considérées comme de simples curiosités cartilagineuses. Les éléphants utilisèrent ces os sésamoïdes en tant que faux doigts et les ont utilisés comme support en changeant le rôle de leurs pieds.

Les orangs-outans de Bornéo, *Pongo pygmaeus*, durant les périodes de manque de fruits, souvent catabolisent leurs propres réserves de graisse malgré de faibles nécessités métaboliques. Les protéines sont une ressource limitée qui est essentielle à leur croissance, survie et reproduction, car ce sont des frugivores. Il est possible que les orangs-outans endurent des périodes de balance protéinique négatives (Vogel *et al.*, 2011). Pendant ces périodes, ils consomment plus de feuilles et d'écorce. Un tel régime est inadéquat pour les humains, mais presque suffisant pour éviter un déficit sévère en protéines.

Fossiles.

Les fossiles globulaires de la formation édiacarienne de Doushanto, en Chine, sont toujours considérés comme étant des embryons multicellulaires de métazoaires (-570 millions d'années) (Huldtgren *et al.*, 2011). Ce ne seraient pas des animaux, mais un clade frère des champignons, produisant des spores. Peut-être des propagules pour dispersion. Des juvéniles ou adultes sont manquants et l'étude a été réalisée par tomographie à rayons X. Il est évident qu'avant Ediacara, durant le Protérozoïque ancien, il y eut de la vie, outre les stromatolithes ou amas de cyanobactéries, les premiers signes de vie apparus il y a 3,5 milliards d'années, puis les microsphères, traces d'algues. De nouvelles structures, trouvées au Gabon, vieilles de plus de deux milliards d'années, représenteraient elles de possibles organismes pluricellulaires eucaryotes? Ces organismes vivaient en colonies. Ils ont même été décrits pour prendre date. Ces organismes auraient vécu en mer à 20-30m de profondeur et auraient bénéficié d'une augmentation significative de l'oxygène dans l'atmosphère. Et des géologues (Brain *et al.*, 2012) auraient retrouvé des traces d'animaux (éponges) dans des roches vieilles de 760 millions d'années (du Néoprotérozoïque) en Namibie, du pré-édiacarien et surtout du pré-Burgess. Là aussi, ces structures ont été nommées: *Otavia antiqua* ! Otavia, un mot à désinence latine, mais qui n'est même pas latin !

Les fossiles Cambriens de Chengjiang ont contribué à notre compréhension de l'origine des métazoaires. Les Lobopodiens sont particulièrement intéressants et furent diversifiés dans les mers cambriennes (Liu *et al.*, 2011). Ils ressemblent à des vers avec des pattes et ont probablement été la souche des Onychophores et peut-être même des Tardigrades. *Diania cactiformis* de Kuming, Yunnan (-520 millions d'années) semble sur le point de devenir un véritable arthropode avec ses dix pattes. Il semble apparenté à l'étrange *Hallucigenia*, de la même époque, avec une tête, des appendices couverts d'épines, attachés à un estomac. *Hallucigenia*, décrit tout d'abord par Walcott comme un annélide polychète, avait aussi une boursoflure similaire à une tête, pas de bouches, pas d'yeux, pas d'organes sensoriels visibles. Il y avait aussi à la même époque *Opabinia* avec ses cinq yeux. Peut-être aussi ces étranges créatures étaient les ancêtres des insectes et des crabes et ils étaient si anciens qu'ils peuvent n'être aucunement apparentés à rien d'actuel. Comme l'écrivit Richard Fortey, à cette époque, ce fut une bacchanale d'inventions zoologiques qui ne se sont jamais depuis reproduites. Embusqué sous les algues ou caché dans la vase, *Anomalocaris* devait guetter ces proies sans défense.

La tomographie en contraste de phase et en rayons-X révèle une deutonymphe phorétique d'un acarien fossile Astigmatide attaché à une carapace d'araignée (Dysderidae), datant de l'ambre de la Baltique de l'Eocène (-44-49 Ma). C'est le plus petit arthropode scanné dans l'ambre (Dunlop *et al.*, 2012), avec d'incroyables détails.

Et parlons, à présent des macrofossiles. Le fossile, *Tiarajudens eccentricus*, un Thérapside, reptiles mammaliens du Permien brésilien (-260 millions d'années), découvert près de Rio Grande do Sul, avait la taille d'un gros chien. Il avait une dentition d'hétérodonte, un arsenal incroyable de dents, de grandes canines, aussi grandes qu'un crayon, pour gratter, découper, et même pour effrayer. Il avait des incisives de cheval et des molaires de capibara. Il avait aussi deux dents de sabre, mais il était végétarien. Il remplaçait rapidement ses dents comme les requins de nos jours (Cisneros *et al.*, 2011). C'était donc avant l'âge des dinosaures. Normalement les dents de sabre se rencontrent chez les carnivores et à une époque beaucoup plus récente. Le plus ancien herbivore mammalien à dents de sabre est le *Titanoides* qui vivait il y a 60 millions d'années.

On sait qu'il y avait des mammoths, plus ou moins nains (on discute encore sur leur taille) dans l'île Wrangel en Sibérie, il y avait alors beaucoup moins de 4000 ans. On a récemment trouvé un squelette de mammoth nain en Crète, mais celui-là très ancien (-800.000 ans) (Herridge & Lister, 2012). L'animal mesurait 1.13 m au garrot et pesait environ 310 kg. Le nanisme insulaire des éléphants méditerranéens du Pléistocène a contribué à l'étude de l'effet insulaire, mais le phénomène a été gêné par une pauvre taxonomie. L'éléphant nain de Chypre a survécu jusqu'à 11.000 ans BP. L'éléphant nain de Tilos, en Grèce, dans le Dodécanèse, a survécu jusqu'à -4000 ans BP. Ce *Mammuthus creticus* semble similaire en taille aux petites espèces d'éléphants de Sicile ou de Malte. En un mot, ce nanisme semble avoir évolué indépendamment chez deux lignées de Proboscidiens. Les îles méditerranéennes semblent s'être fragmentées, il y a environ 3 millions d'années, tels la Sicile et Crète. Ceci serait la raison de la présence de ces petits mammoths et éléphants dans ces régions (Armstrong, 2012).

Ce sont certainement les humains qui dans le sud ont anéanti les *Aepyornis*, à une date relativement récente (XVII^e siècle), mais dans le nord, les hippopotames nains étaient déjà, 2000 ans avant Jésus-Christ, la proie des premiers humains. Cela repousse donc l'arrivée des hommes dans la grande île deux milliers d'années plus tôt (Gommery *et al.*, 2011).

Les Ptérosaures étaient les premiers vertébrés volants du Mésozoïque, entre la fin du Trias et la fin du Crétacé, lors de l'extinction générale des dinosaures. Leurs dimensions ont énormément varié avec une envergure entre 25cm à 12m. Leur squelette crânien ou postcrânien a lui aussi énormément changé. Katherine C. Prentice *et al.* (2011) ont analysé 50 ptérosaures appartenant à deux sous-groupes, les Rhamphorhynchoïdes (Trias-Crétacé inférieur) et les Ptérodactyloïdes (Jurassique-Crétacé supérieur). Ils ont pu noter que les premiers avaient une morphologie et une taille qui avaient peu varié à l'inverse des seconds. Les Ptérodactyloïdes ont eu une explosion de la diversité au Crétacé, quand les oiseaux sont apparus.

Les oiseaux ne les ont pas poussés à l'extinction, tout au contraire, car les ptérosaures devinrent plus gros ou modifièrent leurs crânes, souvent avec des crêtes bizarres, signes de reconnaissance entre sexes, ou des mâchoires aux dents plus grandes.

Botanique.

L'origine de l'agriculture en Occident a été toujours placée en Orient (Fuller *et al.*, 2012), mais on diffère sur l'endroit exact. On a parlé de la Turquie orientale, la zone entre le Tigre et l'Euphrate, où on a situé jadis le paradis terrestre, mais on pencherait plutôt actuellement pour tout le Moyen-Orient, c'est-à-dire aussi la Syrie, l'Iran, et tout le Croissant fertile. Cette région du monde a produit plus de fruits et de légumes, que le reste de la planète, à l'exception de l'Amérique Latine.

Les prions découverts, sous le nom de virus lents, par Gadjusek, puis rebaptisés prions par Prusiner, deux prix Nobel, sont des protéines infectieuses qui causent des maladies fatales aux mammifères. Les prions sont aussi trouvés chez les champignons, distincts des plantes, mais les études sur leurs rôles dans la nature sont rares. Seules les structures altérées en trois dimensions sont infectieuses. Les protéines peuvent donc former des prions chez les animaux aussi bien que chez les champignons. Le rôle biologique des prions varie et peut être nuisible, ou bénin ou même, nous le verrons bénéfique chez les champignons (Debets *et al.*, 2012). Les prions peuvent créer un type de barrière entre des colonies de champignons, leur évitant d'entrer en contact. De cette façon, les prions stoppent les champignons de se passer des maladies entre eux. Les hyphes ont tendance à entrer en contact entre eux et ce contact peut être utile. Par exemple cela permet à un champignon de faciliter l'extraction de la nourriture du matériel sur lequel il croit. Les champignons ont aussi des maladies qui sont transférées par contact cellulaire, lorsque les filaments de l'un infectent l'autre. Les scientifiques de Wageningen ont étudié *Podospora anserina* et *Podospora* possède des colonies qui sont capables de produire des prions et d'autres qui ne le peuvent pas. Ce trait est déterminé par un seul gène. En un mot, les prions, égoïstes par eux-mêmes, empêchent que la majorité n'infecte pas la minorité avec des parasites. Cela garde la population relativement saine.

On a toujours déploré la disparition des espèces comme les oiseaux, les chauves-souris et les reptiles qui ont été éradiqués de l'île du Nord de la Nouvelle-Zélande. Ceci dû largement à l'invasion du rat, *Rattus rattus* (Pattemore & Wilcove, 2011). Cela s'arrangerait en partie grâce notamment à ce rat et au passereau importé, *Zosterops lateralis*, qui maintiennent cependant partiellement la pollinisation. Trois plantes ont été plus spécialement étudiées: *Metrosideros excelsa* (Myrtaceae), *Knightsia excelsa* (Proteaceae) et *Veronica macrocarpa* (Scrophulariaceae).

Babiana est une Iridaceae répandue de Zambie au Cap. Il y a même une espèce à Socotra (*Cyanixia socotrana*), les deux genres étant synonymes. La plante est pollinisée par les mouches, les abeilles, les coléoptères, et les oiseaux (Nectariniens), avec souvent des perchoirs en forme d'inflorescence. *Babiana ringens* et *B. hirsuta* ont été spécialement étudiées par de Waal *et al.* (2012). Il semble donc que l'herbivorie des antilopes ait influencé la position des inflorescences.

L'herbivorie peut avoir sélectionné la perte des fleurs apicales ou l'évolution d'un axe nu qui caractérise *B. ringens*, fonctionnant en tant que perchoir facilitant la pollinisation par les « sunbirds ». Certains nectariniens pollinisent les fleurs en vol stationnaire, comme les colibris, mais beaucoup utilisent un perchoir.

Les couleurs de beaucoup de fleurs diurnes servent à attirer visuellement les pollinisateurs, tels qu'abeilles ou oiseaux, mais les fleurs pollinisées par les chauves-souris ont évolué d'autres signaux tels que l'odeur ou des signaux écho-acoustiques. *Marcgravia evenia* de Cuba a développé une feuille en oreille au-dessus de l'inflorescence pour attirer les chauves-souris pollinisatrices, *Glossophaga soricina*, (Simon *et al.*, 2011). Les *Marcgravia* (Marcgraviaceae) appartiennent aux Ericales. Ce sont des épiphytes grimpantes américaines avec des nectaires en forme d'urne, sortes de bractées qui attirent les oiseaux-mouches, les chauves-souris, les opossums, les abeilles, les lézards, etc. Les échos renvoyés par la feuille jouent un rôle certain et ont une signature d'écho. A titre expérimental, la présence de ces feuilles spécialisées réduit de moitié le temps de recherche de la chauve-souris. La plupart des chauves-souris utilisent les échos de sons qu'elles produisent pour localiser les objets sur leur parcours (Fenton, 2011). IL s'agit d'un système sophistiqué de sonar.

Depuis Darwin, la diversité des fleurs a été attribuée à la sélection par les pollinisateurs. Cela aurait eu lieu au Mésozoïque et au début du Cénozoïque. Il est très difficile de concrétiser cette évolution et les phylogénies restent limitées à imaginer un processus qui reste vague et incertain (Van der Niet & Johnson, 2012)

La conversion de la forêt naturelle en plantations de palmier à huile est certes une grande menace dans l'Asie du Sud-est (Lucey et Hill, 2012). Les recherches ont été conduites à Sabah, Bornéo et on y a constaté une réduction des papillons de 54% et de fourmis seulement de 25%. La proximité des forêts doit améliorer la diversité dans les plantations voisines, mais tout dépend de cette proximité de la forêt primaire et de toute façon ces insectes survivent difficilement au milieu des palmiers.

On savait déjà que l'attaque des racines d'une plante pouvait modifier les réactions de la zone supérieure et des fleurs, quant à la résistance ou l'émission d'hormones ou de produits volatiles. Un récent travail (Kostenko *et al.*, 2012) confirme que l'herbivorie des racines affectait des changements dans la chimie de la partie extérieure de la plante. Les auteurs ont expérimenté avec *Jacobaea vulgaris*. Rappelons la note de Soler *et al.* (2007), qui souligne que les plantes émettent des composés volatiles lorsqu'elles sont attaquées par les herbivores, volatiles qui peuvent être utilisés par les parasitoïdes et les prédateurs pour localiser leurs proie ou leur hôte. Les parasitoïdes cependant préféreraient chercher des hôtes sur les plantes dépourvues d'herbivores sur les racines. Les plantes exposées à l'herbivorie racinaire émettent donc des produits volatiles toxiques pour les insectes, notamment le beta-farnesene, mais aussi attractif pour les insectes carnivores. Les relations sont complexes, mais en gros le comportement d'un parasitoïde d'un herbivore sur feuilles peut être influencé par les herbivores de la racine, via des changements dans le chimisme de la plante.

Conclusions.

On discute toujours de la spéciation, donc de la formation des espèces. A présent que l'épigénétique, l'évo-dévo et le transfert horizontal des gènes se sont infiltrés dans ce qui restait du darwinisme, nous sommes tous un peu perturbés. Avant 1950, tous les français étaient lamarckiens, directement comme Jeannel, ou indirectement, via Baldwin, comme l'était Hovasse. D'autres flirtaient avec la microévolution comme Grassé. A présent, nos biologistes semblent tous convertis au néo-darwinisme, alors qu'à Oxford, le saint des saints, certains ont émis des doutes. Nul n'est prophète en son pays et cela se vérifie tous les jours. N'y a-t-il pas, chez nous, en France, un certain décalage avec la pensée universelle, qui, elle aussi, évolue tout doucement ? Il est certain que tout reste beaucoup plus complexe que ce qu'on appelait, dans ma jeunesse, l'esprit primaire veut bien le dire. On reste sidéré devant la naïveté de certains écrits et livres évolutionnistes actuels, de certains de nos collègues, souvent décalés devant l'ensemble du problème et à l'égard de son immense complexité. Pratiquement tout le monde est d'accord sur la réalité de l'Evolution, mais, sur les modalités, tous diffèrent légèrement ou fondamentalement, depuis la nuit des temps. C'est de Grèce que partirent les premières idées sur le sujet, de Grèce qui ne semble plus de nos jours très en faveur parmi les Nations. On ne semble plus guère penser en Grèce, temple ancien du savoir: *la Grèce ma mère où le miel est si doux*, disait encore le poète. *Timeo Danaos et dona ferentes !* Non seulement des grecs, mais aussi de certains de mes contemporains, j'aurais plutôt tendance à me méfier.

Les glaciers de l'Himalaya ne semblent pas fondre comme nos oiseaux de malheur voulaient bien le dire. Au contraire, ils semblent même s'épaissir. Le climat varie sans doute, mais pas de la façon que l'entrevoient nos grenouilles de la météo. Entre les grenouilles et les oiseaux sont passés les reptiles, Mayr ne croyait pas que ces dinosaures emplumés aient donné les oiseaux et pourtant cela semble de nos jours évident à tous les évolutionnistes.

Et pour finir un espoir pour ceux qui, comme moi, souffrent de l'arthrose du genou. Une note optimiste dans un sombre univers. Une petite molécule, la kartogenine pousse les cellules souches du patient à prendre les caractéristiques de cellules fabriquant le cartilage. Kristen Johnson, un biologiste moléculaire, du Genomics Institute de Novartis à San Diego, CA, après avoir testé 22.000 composés a isolé cette kartogenine qui pousse donc les cellules souches à se transformer en chondrocytes (Seppa, 2012). Un genou de souris est régénéré en 42 jours et le rend entièrement fonctionnel, la douleur disparue.

Et Rachel Caspari prétend que la survie de plus en, plus grande des humains depuis les Australopithèques, en passant par les divers *Homo*, le Neandertal, jusqu'à l'homme moderne a permis la transmission des connaissances culturelles et a accéléré l'Evolution (Caspari & Lee, 2005). Des articles récents dans *Scientific American* et *Pour la Science* (2011) reprennent la question. Les causes d'une meilleure survivance durant l'évolution humaine sont complexes et causées par une variété de facteurs écologiques, comportementaux et probablement phylogéniques. Le résultat en a donc été une plus grande influence des grands-parents notamment sur les enfants et donc bénéfique.

En tout cas, je voudrais rectifier ici ce que j'avais écrit dans un article récent (Jolivet, 2012): les chiffres et le zéro n'ont pas été découverts par les Indiens au V^e siècle, mais bien au III^e siècle de notre ère (Schärlig, 2010). Ils furent connus des arabes et des phéniciens beaucoup plus tard et, encore beaucoup plus tard, diffusés en Espagne par les arabes, et connus grâce aux traductions latines des moines espagnols, à partir des écrits de leurs voisins andalous. Ce fut très, très long, avant que cela ne fut totalement accepté de l'Occident (entre le XII^e et les XVI^e siècles), qui continua pendant longtemps la difficile utilisation des chiffres romains avec les opérations.

Remerciements.

Mes plus vifs remerciements vont à Christan Mille, chef entomologiste, à l'Institut Agronomique, à Pocquereux, Nouvelle-Calédonie, incomparables sources d'inspiration. Mes remerciements vont aussi à mes collègues, Annette Aiello, de STRI, Panama, Frédéric Thomas, du centre IRD/CNRS des vecteurs, à Montpellier, Ron Beenen, et d'autres que j'oublie peut-être, qui ont tous plus ou moins contribué à mon enrichissement culturel. Avoir les pdfs accessibles ne suffit pas, il faut aussi avoir les listes des contenus de tous les journaux qui, malgré la crise, se sont multipliés de nos jours.

Références.

- Acemoglu, D. & Robinson, J. A. 2012. *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. Crown Business: 544pp.
- Alphey, N., Alphey, L. & Bonsall, M. B. 2011. A Model Framework to Estimate Impact and Cost of Genetics-Based Sterile Insect Methods for Dengue Vector Control. *PLoS One* 6 (10). E26384. on line.
- Amiel, J. J. & Shine, R. 2012. Hotter nests produce smarter young lizards. *Biology Letters*. 8: 372-374.
- Andersen, S. B., Ferrari, M., Evans, H. C., Elliot, S. L., Boomsma, J. J., & Hughes, D. P. 2012. Disease Dynamics in a Specialized Parasite of Ant Societies. *PLoS One* 7 (5): 8 pp.
- Armstrong, D. 2012. Dwarf mammoths from Crete- *Mammuthus creticus*, the smallest mammoth species that ever existed. *Science News. Earth Times*. On line:2 pp.
- Avarguès-Weber, A., Dyer, A. G., Combe, M. & Giurfa, M. 2012. Simultaneous mastering of two abstract concepts by the miniature brain of bees. *Proceedings of the National Academy of Sciences US* 109 (19): 7481-7486.
- Beck, T. 2011. Spiders Adopt Their Enemy's Weapons. *Scope*: 3 pp.

- Béthoux, O.** 2012. Grylloptera- a unique origin of the stridulatory file in katydids, crickets, and their kin (Archaeorthoptera). *Arthropod Systematics & Phylogeny*. 70 (1): 43-68.
- Bhanoo, S. N.** 2012. Zombie-Ant Fungus Has Its Own Killer Fungus. *PLoS One*. 7 (5). on line: 1 p.
- Brain, C. K., Prave, A. R., Hoffmann, K.-H., Fallick, A. E., Botha, A., Herd, D. A., Sturrock, C., Young, I., Condon, D. J. & Allison, S. G.** 2012. The first animals: ca. 760-million-year-old sponge-like fossils from Namibia. *South African Journal of Science* 108 (1-2): on line.
- Brask, J., Croft, D., Thompson, K., Dabelsteen, T. & Darden, S.** 2011. Social preferences based on sexual effectiveness: a female strategy. *Proceedings of the Royal Society B*. on line. 2212: 7 pp.
- Brent, C. S. & Byers, J. A.** 2011. Female attractiveness modulated by a male-derived antiaphrodisiac pheromone in a plant bug. *Animal Behaviour*. 82: 937-943.
- Brillaud, R.** 2012. Parasites. L'art extrême de la manipulation. *Science et Vie* 1137: 100-107.
- Charrette, F.** 2006. High tech from Ancient Greece. *Nature* 444: 551-552.
- Daniels, M. V., Mooney, K. A. & Reed, R.** 2012. Seasonal wing colour plasticity varies dramatically between buckeye butterfly populations in different climatic zones. *Ecological Entomology* 37: 155-159.
- Caspari, R. & Lee, S.-H.** 2005. Taxonomy and longevity: a reply to Minichillo (2005). *Journal of Human Evolution*. 49: 646-649.
- Cetinkaya, M., Xiao, S., Markert, B., Stacklies, W. & Gräter, F.** 2011. Silk Fiber Mechanics from Multiscale Force Distribution Analysis. *Biophysical Journal* 100 (5): 1298-1305.
- Christianini, A. V., Mayhé-Nunes, A. J. & Oliveira.** 2012. Exploitation of Fallen Diaspores by Ants: Are there Ant-Plant Partner Choices? *Biotropica* 44 (3): 360-367.
- Cisneros, J. C., Abdala, F., Rubidge, B. S., Dentzien-Dias, P. C. & Bueno, A. O.** 2011. Dental occlusion in a 260-million-year-old therapsid with saber canines from the Permian of Brazil. *Science* 331: 1603-1605.
- Coineau, Y. et Kresling, B.** 1987. *Les Inventions de la Nature et la Bionique*. Hachette, Paris:101 pp.
- Cooling, M., Hartley, S. Sim, D. A. & Lester, P. J.** 2012. The widespread collapse of an invasive species: (*Linepithema humile*) in New Zealand. *Biology Letters* 8: 430-433.

Core, A., Runckel, C., Ivers, J., Quock, C., Siapno, T., DeNault, S., Brown, B., DeRisi, J., Smith, C. D. & Hafernik, J. 2012. A New Threat to Honey Bees, the Parasitic Phorid Fly *Apocephalus borealis*. *PLoS ONE* 7 (1): on line: 9 pp.

Davies, N., Aiello, A., Mallet, J., Pomiankowski, A. & Silberglied, R. E. 1997. Speciation in two neotropical butterfly species: extending Haldane's rule. *Proceedings of the Royal Society London B*. 264: 845-851.

Debets, A. J. M., Dalstra, H. J. P., Slakhorst, M., Koopmanschap, B., Hoekstra, R. F. & Saupe, S. J. 2012. High natural prevalence of a fungal prion. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (26): 10432-10437.

Dunlop, J. A., Wirth, S., Penney, D., McNeil, A., Bradley, R. S., Withers, P. J. & Preziosi, R. F. 2012. A minute fossil phoretic mite recovered by phase-contrast X-ray computed tomography. *Biology Letters* on line: 4 pp.

De Waal, C., Barrett, S. C. H. & Anderson, B. 2012. The effect of mammalian herbivory on inflorescence architecture in ornithophilous *Babiana* (Iridaceae): Implications for the evolution of a bird perch. *American Journal of Botany* 99 (6): 1-8.

Diamond, J. 2012. What makes Countries Rich or Poor? *The New York Review of Books*. on line: 11 pp.

Eberhard, W. G. & Wcislo, W. T. 2012. Plenty of Room at the Bottom? *American Scientist* 100: 226-233.

Engqvist, L. 2012. Evolutionary Modeling Predicts a Decrease in Postcopulatory Sperm Viability as a Response to Increasing Levels of Sperm Competition. *The American Naturalist* 179 (5): 667-677.

Erickson, D. M., Wood, E. A., Oliver, K. M., Billick, I. & Abbott, P. 2012. The Effect of Ants on the Population Dynamics of a Protective Symbiont of Aphids, *Hamiltonella defensa*. *Annals of the Entomological Society of America* 105 (3): 447-453.

Fast, E. M., Toomey, M. E., Panaram, K., Desjardins, D., Kolaczyk, E. D. & Frydman, H. M. 2011. *Wolbachia* Enhance *Drosophila* Stem Cell Proliferation and Target the Germline Stem Cell Niche. *Science* 334: 990-992.

Fenton, B. 2011. The World Through a Bat's Ear. *Science* 333: 528-529.

Foelix, R. F., Rast, B. & Peattie, A. M. 2012. Silk secretion from tarantula feet revisited: alleged spigots are probably chemoreceptors. *Journal of Experimental Biology* 215: 1084-1089.

Fontaine, B. *et al.* 2012. New Species in the Old World: Europe as a Frontier in Biodiversity Exploration, a Test Bed for 21st Century Taxonomy. *PLoS One*. on line. 7 (5): 7 pp.

French-Constant, R. H. 2012. Butterfly colours and patterning by numbers. *Heredity* 108: 592-593.

Frank, K. T., Petrie, B., Choi, J. S. & Leggett, W. C. 2005. Trophic Cascades in a Formerly Cod-Dominated Ecosystem. *Science* 308 (5728): 1621-1623.

Freeth, T., Bitsakis, Y., Moussas, X., Seiradakis, J. H., Tselikas, A., Mangou, H., Zafeiropoulou, M., Hadland, R., Bate, D., Ramsey, A., Allen, M., Crawley, A., Hockley, P., Malzbender, T., Gelb, D., Ambrisco, W. & Edmunds, M. G. 2006. Decoding the ancient Greek astronomical calculator known as the Antikythera Mechanism. *Nature* 444: 587-591.

French, B. W. & Hammack, L. 2012. Spermatophore Size in Relation to Body Size and Pairing Duration in Northern Corn Rootworm (Coleoptera: Chrysomelidae). *Annals of the Entomological Society of America*. 105 (3): 506-511.

Fuller, D. Q., Willcox, G. & Allaby, R. G. 2012. Early agriculture pathways: moving outside the « core area » hypothesis in Southwest Asia. *Journal of Experimental Botany* 63 (2): 617-633.

Gardner, A. & Ross, L. 2011. The Evolution of Hermaphroditism by an Infectious Male Derived Cell Lineage. An Inclusive-Fitness Analysis. *The American Naturalist* 178 (2): 191-201.

Garland, E. C., Goldizen, A. W., Rekdahl, M. L., Constantine, R., Garrigue, C., Hauser, N. D., Poole, M. M., Robbins, J. & Noad, M. J. 2011. Dynamic Horizontal Cultural Transmission of Humpback Whale Song at the Ocean Basin Scale. *Current Biology* 21:687-691.

Gingerich, O. 2012. On the track of the transit. *Nature* 485: 305-306.

Hoover, K., Grove, M., Gardner, M., Hughes, D. P., McNeil, J. & Slavicek, J. 2011. A

Gene for an Extended Phenotype. *Science* 333: 1401.

Gommery, D., Ramanivosea, B., Faure, M., Guérin, C., Kerloc'h, P., Sénégas, F., et Randrianantenaina, H.. 2011. Les plus anciennes traces d'activité anthropiques de Madagascar sur des ossements d'hippopotames subfossiles d'Anjohibe (Province de Muhajanga) *Comptes Rendus Palevol* 10 (4): 271-278.

Gorb, S. N. 2008. Biological attachment devices: exploring nature's diversity for biomimetics. *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 366: 1557-1574.

Gorb, S. N., Niederegger, S., Hayashi, C. Y., Summers, A. P., Vötsch, W. & Walther, P. 2006. Silk-like secretion from tarantula feet. *Nature* 443: 407.

Griffin, D. R. (ed.). 1974. *Animal Engineering. Readings from Scientific American*. W.H. Freeman and Company, San Francisco:120 pp.

Grosman, A. H., Jannssen, A., de Brito, E. F., Cordeiro, E. G., Colares, F., Fonseca, J. O., Lima, E. R., Pallini, A. & Sabelis, M. W. 2008. Parasitoid Increases Survival of Its Pupae by Inducing Hosts to Fight Predators. *PLoS One* 3 (6). e2276.: 1-7.

- Gutnick, T., Byrne, R. A., Hochner, B. & Kuba, M. 2011. *Octopus vulgaris* Uses Visual Information to Determine the Location of its Arm. *Current Biology* 21: 460-462.
- Hanelt, B., Bolek, M. G. & Schmidt-Rhaesa, A. 2012. Going solo: Discovery of the First Parthenogenetic Gordiid (Nematomorpha: Gordiida). *PLoS One* 7 (4): e34472. on line: 8 pp..
- Heinze, S. & Reppert, S. M. 2012. Anatomical Basis of Sun Compass Navigation I: The General Layout of the Monarch Butterfly Brain. *The Journal of Comparative Neurology*:1-30.
- Herridge, V. L. & Lister, A. M. 2012. Extreme insular dwarfism evolved in a mammoth. *Proceedings of the Royal Society B*. on line: 8 pp.
- Hourdeaux, J. 2012. La théorie de l'évolution s'applique-t-elle à la musique ? *Le Nouvel Observateur*. on line: 3 pp.
- House, P., Vyas, A. & Sapolsky, R. 2011. Predator Cat Odors Activate Arousal Pathways in Brains of *Toxoplasma gondii* Infected Rats. *PLoS One* 6 (8). E23277:4 pp.
- Huldtgren, T., Cunningham, J. A., Yin, C., Stampanoni, M., Marone, F., Donoghue, P. C. J. & Bengtson, S. 2011. Fossilized Nuclei and Germination Structures Identify Ediacaran « Animal Embryos » as Encysting Protists. *Science* 334: 1696-1699.
- Hutchinson, J. R., Delmer, C., Miller, C. E., Hildebrandt, T., Pitsillides, A. A. & Boyde, A. 2011. From Flat Foot to Fat Foot: Structure, Ontogeny, Function, and Evolution of Elephant «Sixth Toes». *Science* 334: 1699-1703.
- Ives, A. *et al.* 2011. Leishmania RNA Virus Controls the Severity of Mucocutaneous Leishmaniasis. *Science* 331: 775-778.
- Jolivet, P. 1998. Manipulation du comportement chez les Fourmis et les Coléoptères, sous l'influence de leurs parasites. *L'Entomologiste* 54 (5): 211-222.
- Jolivet, P. 2010. En marge de l'Evolution. De nouvelles idées, de nouvelles hypothèses, de nouvelles propositions ! *L'Entomologiste* 66 (4): 199-213.
- Jolivet, P. 2012. Chronique ordinaire de l'Evolution. *L'Entomologiste* 68 (2): 79-102.
- Jolivet, P. & Verma, K. K. 2011. Reflexions on Cycloaexy among Chrysomelidae (Coleoptera). *Nouvelle Revue d'Entomologie* (N. S.) 27 (4): 311-329.
- Jones, A. G., Forgie, S. A., Scott, D. J., & Beggs, J. R. 2012. Generalist dung attraction response in a New Zealand dung beetle that evolved with an absence of mammalian herbivores. *Ecological Entomology* 37: 124-133.
- Jordana, R., Baquero, E., Reboleira, S. & Sendra, A. 2012. Reviews of the genera *Schaefferia* Absolon, 1900, *Deuteraphorura* Absolon, 1901, *Plutomurus* Yosii, 1956 and the *Anurida* Laboulbène, 1865, species group without eyes, with the description of four new species of cave springtails (Collembola) from Krubera-Voronya cave, Arabika Massif, Abkhazia. *Terrestrial Arthropod Reviews* 5: 35-85.

- Kahn, A. T., Livingston, J. D. & Jennions, M. D. 2012. Do females preferentially associate with males given a better start in life ? *Biology Letters* on line: 4 pp.
- Knell, R. J. & Simmons, L. W. 2010. Mating tactics determine patterns of condition dependence in a dimorphic horned beetle. *Proceedings of the Royal Society B*. 277: 2347-2353.
- Kostenko, O., van de Voorde, T. F. J., Mulder, P. P. J., van der Putten, W. H. & Kreysing, M. *et al.* 2012. Photonic Crystal Light Collectors in Fish Retina Improve Vision in Turbid Water. *Science* 336: 1700-1703.
- Bezemer, T. M. 2012. Legacy effects of aboveground-belowground interactions. *Biology Letters*. on line: 9 pp.
- Krause, E. T., Krüger, O., Kohlmeier, P. & Caspers, B. A. 2012. Olfactory kin recognition in a songbird. *Biology Letters* 8: 327-329.
- Kwiatkowski, M. & Vorburget, C. 2012. Modeling the Ecology of Symbiont-Mediated Protection against Parasites. *The American Naturalist* 179 (5): 595-605.
- Lagrue, C. & Poulin, R. 2010. Manipulative parasites in the world of veterinary science: Implications for epidemiology and pathology. *The Veterinary Journal* 184: 9-13.
- Lawson, C. R., Mann, D. J. & Lewis, O. T. 2012. Dung Beetles Reduce Clustering of Tropical Tree Seedlings. *Biotropica* 44 (3): 271-275.
- Lefèvre, T., Lebarbanchon, C., Gauthier-Clerc, M., Missé, D., Poulin, R. & Thomas, F. 2008. The ecological significance of manipulative parasites. *Trends in Ecology and Evolution* 24 (1):41-48.
- Levy, S. 2012. The New Top Dog. *Nature* 485:296-297.
- Libersat, F., Delago, A. & Gal, R. 2009. Manipulation do Host Behavior by Parasitic Insects and Insect Parasites. *Annual Review of Entomology* 54: 189-207.
- Liu, J., Steiner, M., Dunlop, J. A., Keupp, H., Shu, D., Ou, Q., Han, J., Zhang, Z. & Zhang, X. 2011. An armoured Cambrian lobopodian from China with arthropod-like appendages. *Nature* 470: 526-530.
- Livage, J. 2011. Vers une chimie douce bio-inspirée. *L'Actualité Chimique* 348-349: 6 pp.
- Livage, J. et Coradin T. 2011. Le verre biologique inspire les chimistes. *Pour La Science* 371: 30-37.
- Lortie, C. J., Aarssen, L., Parker, J. N. & Allesina, S. 2012. Good news for the people who love bad news: an analysis of the funding of the top 1% most highly cited ecologists. *Oikos* 121: 1005-1008.

Lowry, D. B. 2012. Ecotypes and the controversy over stages in the formation of new species. *Biological Journal of the Linnean Society* 106 (2): 241-25.

Lucey, J. M. & Hill, J. K. 2012. Spillover of Insects from Rain Forest into Adjacent Oil Palm Plantations. *Biotropica* 44 (3): 368-377.

MacCallum, R. M., Mauch, M., Burt, A. & Leroi, A. M. 2012. Evolution of music by public choice. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*. on line: 6 pp.

Mader, B. J., Daoust, S. P., Cardinal-Aucoin, M., Bauce, E. & Despland, E. 2012. Larval experience induces adult aversion to rearing host plants: a novel behaviour contrary to Hopkins' host selection principle. *Ecological Entomology* 37: 204-211.

Mattoso, T. C., Moreira, D. D. O. & Samuels, R. I. 2012. Symbiotic bacteria on the cuticle of the leaf-cutting ant *Acromyrmex subterraneus subterraneus* protect workers from attack by entomopathogenic fungi. *Biology Letters* on line: 4 pp.

Maure, F., Brodeur, J., Ponlet, N., Doyon, J., Firlej, A., Elguero, E. & Thomas, F. 2011. The cost of bodyguard. *Biology Letters* on line: 4 pp.

McNeil, J., Cox-Foster, D., Gardner, M., Slavicek, J., Thiem, S. & Hoover, K. 2010. Pathogenesis of *Lymantria dispar*, multiple nucleopolyhedrovirus in *L. dispar* and mechanisms of developmental resistance. *Journal of General Virology* 91: 1590-1600.

Merlin, C., Heinze, S. & Reppert, S. M. 2011. Unravelling navigational strategies in migratory insects. *Current Opinion in Neurobiology* 22: 1-9.

Merlin, C., Gegear, R. J. & Reppert, S. M. 2009. Antennal Circadian Clocks Coordinate Sun Compass Orientation in Migratory Monarch Butterflies. *Science* 325: 1700-1704.

Miller, K. B., Hayashi, C., Whiting, M. F., Svenson, G. J. & Edgerly, J. S. 2012. The phylogeny and classification of Embioptera (Insecta). *Systematic Entomology* 37: 550-570.

Nassif, N. & Livage, J. 2010. From diatoms to silica-based biohybrids. *Chemical Society Reviews* 2010. 39: 1-11 & 2011. 40:849-859.

Nieh, J. C. 2012. Animal Behavior: The Orphan Rebellion. *Current Biology* 22 (8). R280: 2 pp.

Nogi, T. & Levin, M. 2005. Characterization of innexin gene expression and functional roles of gap-junctional communication in planarian regeneration. *Developmental Biology*. 287: 314-335.

O'Brien, K. R. & Hapgood, K. P. 2012. The academic jungle: ecosystem modelling reveals why women are driven out of research. *Oikos* 121: 999-1004.

- Pattemore, D. E. & Wilcove, D. S. 2011. Invasive rats and recent colonist birds partially compensate for the loss of endemic New Zealand pollinators. *Proceedings of the Royal Society B*. 279 (1733): 1597-1605.
- Penalver, E., Labandeira, C. C., Barron, E., Delclos, X., Nel, P., Nel, A., Tafforeau, P. & Soriano, C. 2012. Thrips pollination of Mesozoic gymnosperms. *Proceedings of the National Academy of Sciences, US*. on line: 6 pp.
- Pérez-Miles, F. & Ortiz-Villatoro, D. 2012. Tarantulas do not shoot silk from their legs: experimental evidence in four species of New World tarantulas. *Journal of Experimental Biology* 215: 1749-1752.
- Picker, M., Colville, J. F. & Burrows, M. 2012. A cockroach that jumps. *Biology Letters* 8 (3): 390-392.
- Pölkki, M., Krams, I., Kangassalo, K. & Rantala, M. J. 2012. Inbreeding affects sexual signalling in males but not females of *Tenebrio molitor*. *Biology Letters* 8 (3): 423-425.
- Prado, A., McKenna, D. D. & Windsor, D. 2012. Molecular evidence of cycad seed predation by immature Aulacoscelidinae (Coleoptera: Orsodacnidae). *Systematic Entomology* on line: 11 pp.
- Prenticea, K. C., Rutaa, M. & Bentona, M. J. 2011. Evolution of morphological disparity in petrosaur. *Journal of Systematic Palaeontology* on line.
- Prusiner, S. B. 1998. Prions. *Proceedings of the National Academy of Sciences US* 95 (23): 13363-13383.
- Rind, F. C., Birkett, C. L., Duncan, B.-J. & Ranken, A. J. 2011. Tarantulas cling to smooth vertical surfaces by secreting silk from their feet. *Journal of Experimental Biology* 214: 1874-1879.
- Sadakiyo, S. & Ishihara, M. 2012. Cost of diapause on Life-History Traits Under Restricted Resources in Multivoltine Bruchid *Acanthoscelides pallidipennis* (Coleoptera: Bruchidae). *Annals of the Entomological Society of America* 105 (3):422-426.
- Saenko, S. V., Jeronimo, M. A. & Beldade, P. 2012. Genetic basis of stage-specific melanism: a putative new role for a cysteine sulfinic acid decarboxylase in insect pigmentation. *Heredity* 108: 594-601.
- Schmied, H., Lambertz, M. & Geissler, P.. 2012. New case of true mimicry in cockroaches (Blattodea). *Entomological Science*. on line: 3 pp.
- Seppa, N. 2012. Stem cell treatment spurs cartilage growth. *Science News* 181 (9) on line: 4 pp.
- Seymour, R. S. & Hetz, S. K. 2011. The diving bell and the spider: the physical gill of *Argyroneta aquatica*. *The Journal of Experimental Biology* 214: 2175-2181.

Schärlig, A. 2010. *Du Zéro à la Virgule. Les chiffres arabes à la conquête de l'Europe. 1143-1585.* Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, Suisse: 296 pp.

Shevtsova, E., Hansson, C., Janzen, D. H. & Kjaerandsen, J. 2011. Stable structural color patterns displayed on transparent insect wings. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA.* 108 (2): 668-673.

Shipman, P. 2012. Dog domestication may have helped humans thrive while Neanderthals declined. *American Scientist* 100 (3): 198.

Simon, R., Holderied, M. W., Koch, C. U. & von Helversen, O. 2011. Floral Acoustics: Conspicuous Echoes of a Dish-Shaped Leaf Attract Bat Pollinators. *Science* 333 (6042): 631-633.

Soler, R., Harvey, J. A., Kamp, A. F. D., Vet, L. E. M., Van der Putten, W. H., Van Dam, N. M., Stuefer, J. F., Gols, R., Hordijk, C. A. & Bezemer, T. M. 2007. Root herbivores influence the behaviour of an aboveground parasitoid through changes in plant-volatile signals. *Oikos* 116: 367-376.

Speiser, D. I., Eernisse, D. J. & Johnsen, S. 2011. A Chiton Uses Aragonite Lenses to Form Images. *Current Biology* 21: 665-670.

Spottiswoode, C. N. & Stevens, M. 2012. Host-Parasite Arms Races and Rapid Changes in Bird Egg Appearance. *The American Naturalist* 179 (5): 633-648.

Sugimoto, T. N. & Ishikawa, Y. 2012. A male-killing *Wolbachia* carries a feminizing factor and is associated with degradation of the sex-determining system of its host. *Biology Letters* 8: 412-415.

Suleman, N., Raja, S. & Compton, S. G. 2012. Only pollinator fig wasps have males that collaborate to release their females from figs of an Asian fig tree. *Biology Letters* on line.

Tétry, A. 1948. *Les outils chez les Etres Vivants.* Gallimard, Paris, 5^e édition: 345 pp.

The *Heliconius* Genome Consortium. 2012. Butterfly genome reveals promiscuous exchange of mimicry adaptations among species. *Nature.* on line:5 pp.

Thomas F., Brodeur, J., Maure, F., Franceschi, N., Blanchet, S. & Rigaud, T. 2011. Intraspecific variability in host manipulation by parasites. *Infection, Genetics, and Evolution* 11: 262-269.

Thomas, F., Daoust, S. P. & Raymond, M. 2012. Can we understand modern humans without considering pathogens ? *Evolutionary Applications* ISSN 1752-4571. on line: 9 pp.

Thomas, F., Lafferty, K. D., Brodeur, J., Elguego, E., Gauthier-Clerc, M. & Missé, D. 2012. Incidence of adult brain cancers is higher in countries where the protozoan parasite *Toxoplasma gondii* is common. *Biology Letters* 8: 101-103.

Thomas, F. & Libersat, F. 2010. Les parasites maipulateurs. *Pour la Science* 391: 37-42.

Van der Niet, T. & Johnson, S. D. 2012. Phylogenetic evidence for pollinator-driven diversification of angiosperms. *Trends in Ecology and Evolution* 27 (6): 353-355.

Thomas, F., Poulin, R. & Brodeur, J. 2010. Host manipulation by parasites: a multidimensional phenomenon. *Oikos* 1190: 1217-1223.

Vigneron, J. P., Simonis, P., Aiello, A., Bay, A., Windsor, D. M., Colomer, J.-F. & Rassart, M. 2010. Reverse color sequence in the diffraction of white light by the wing of the male butterfly *Pierella luna* (Nymphalidae: Satyrinae). *Physical Review E* 82. 021903. on line: 8 pp.

Van Wassenbergh, S., Roos, G. & Ferry, L. 2010. An adaptive explanation for the horse-like shape of seahorses. *Nature*. on line: 5 pp.

Vittecoq, M., Elguero, E., Lafferty, K. D., Roche, B., Brodeur, J., Gauthier-Clerc, M., Missé, D. & Thomas, F. 2012. Brain cancer mortality rates increase with *Toxoplasma gondii* seroprevalence in France. *Infection, Genetics and Evolution*.12: 496-498.

Vogel, E. R., Knott, C. D., Crowley, B. E., Blakeley, M. D., Larsen, M. D. & Dominy, N. J. 2011. Bornean orangutans on the brink of protein bankruptcy. *Biology Letters* on line:

Wilts, B. D., Michielsen, K., De Raedt, H. & Stavenga, D. G. 2012a. Hemispherical Brillouin zone imaging of a diamond-type biological photonic crystal. *Journal of the Royal Society Interface* 9:1609-1614.

Wilts, B. D., Michielsen, K., Kuipers, J., De Raedt, H. & Stavenga, D. G. 2012b. Brilliant camouflage: photonic crystals in the diamond weevil, *Entimus imperialis*. *Proceedings of the Royal Society B* 279: 2534-2530.

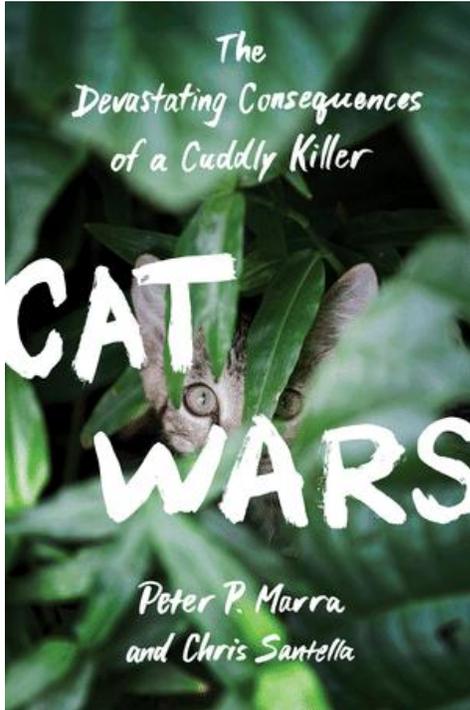
Yeates, D. K., Cameron, S. L. & Trautwein, M. 2012. A view from the edge of the forest: recent progress in understanding the relationships of the insect orders. *Australian Journal of Entomology* 51: 79-87.

Zhang, S., Kuntner, M. & Li, D. 2011. Mate binding: male adaptation to sexual conflict in the golden orb-web spider (Nephilidae: *Nephila pilipes*). *Animal Behaviour* 82: 1299-1304.

Zhang, S., Koh, T. H., Seah, W. K., Lai, Y. H., Elgar, M. A. & Li, D. 2012. A novel property of spider silk: chemical defence against ants? *Proceedings of the Royal Society B*. 279: 1824-1830.

Nouveaux livres.

Pierre Jolivet*



Peter P. Marra & Chris Santella. 2016. *Cat wars. The devastating Consequences of a Cuddly Killer.* Princeton University Press. Princeton & Oxford. 212 pp. Relié. \$ 24.95. £ 18.95.

Les chats auraient 9 vies, mais cette légende serait due à ce qu'ils tombent toujours, dit-on, sur leurs pattes ou à ce qu'ils étaient vénérés autrefois des grecs et des égyptiens. Ils furent domestiqués jadis, peut-être, dans la région cyprite, mais sans doute pas parce qu'ils attrapaient les souris. Ce texte n'a pas beaucoup de rapports avec l'entomologie, bien que les chats jouent cruellement avec les Insectes, notamment les Coléoptères, mais cela fait partie, quand même, de l'écologie générale, en ce qu'ils restent des prédateurs redoutables et influencent gravement l'équilibre de la planète. Leurs importations notamment en Nouvelle-Zélande et en Australie ont été des catastrophes pour les faunes

locales, surtout pour les oiseaux. Des milliards d'oiseaux et de petits animaux sont tués chaque année, à travers le monde et n'oublions pas que les chats, comme tous les Félidés, sont des vecteurs éventuels de la rage et surtout de la toxoplasmose, transmissible à l'homme et cause de déficiences lors des naissances. On accuse *Toxoplasma* d'ailleurs de modifier parfois le comportement de la future proie, notamment des rats. Une question se pose: Comment vivre avec le chat domestique dans le monde moderne? *Tu es le chat qui s'en va tout seul, et tous les lieux se valent pour toi*, disait Rudyard Kipling. Le chat reste indépendant et n'en fera jamais qu'à sa tête.

En 1894, un gardien de phare arriva sur Stephen Island, en Nouvelle-Zélande avec son chat, nommé Tibbles. Il ne fallut qu'une année pour qu'un oiseau endémique de l'île ne s'éteigne. Ce chat, avec son gentil nom, fut ainsi responsable de la destruction d'une espèce animale. Qu'en fut-il en Australie? Les populations de chats explosent et survivent, par exemple, dans les jardins publics, par exemple à Buenos-Aires, où les âmes charitables les nourrissent. J'ai assisté là-bas à l'un de ces repas. Attendant, mais si nous avons des liens culturels avec ces animaux, les conséquences écologiques en sont multiples. Un problème complexe et d'intérêt général, difficile à résoudre.

* 67 Boulevard Sault, F-75012 Paris, Francia timarcha@sfr.fr

Des projets d'éradication des chats sont en cours ou en projet, notamment en Australie, toujours mis en danger par les âmes sensibles, comme on interrompt par exemple les programmes d'éradication du tabac. *No action*, semble toujours le résultat. Un des auteurs du livre (Peter P. Marra) est ornithologiste. Il aime les oiseaux, mais le domaine touché est plus vaste: il concerne aussi la biodiversité. Comme le dit ici si justement, John M. Marzluff, *Cat Wars* est un compte-rendu brave, engageant, et prudent sur les chats que nous aimons et la dévastation qu'ils infligent aux oiseaux et autres éléments de la nature sauvage (petits mammifères et reptiles).

On ne saurait mieux résumer ce petit livre. Ce manuel contient 9 chapitres et se termine par un index et 15 pages de références. Il débute par l'oraison funèbre du roitelet de Stephen Island. Suit une peinture des « *killing fields* », la description de l'assaut entre les amoureux des chats et ceux des oiseaux, des digressions sur la neutralisation des chats, la transmission de la toxoplasmose aux mammifères terrestres ou marins (phoques, loutres, etc.) par les excréments des chats, etc. De belles photos en couleur illustrent le milieu de livre. Un livre excellent sur un sujet très original et très actuel.



Ken Behrens & Keith Barnes. 2016. Wildlife of Madagascar. Princeton University Press. Princeton & Oxford. 345 pp. £ 22.95.

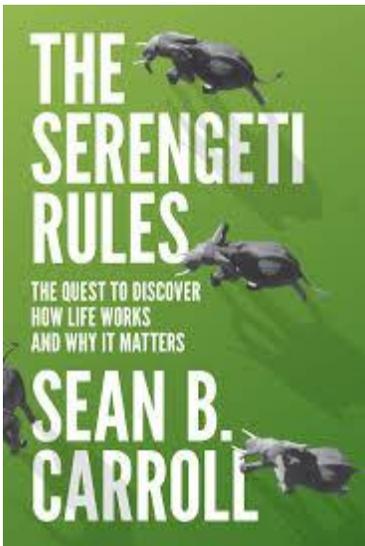
Après l'époque française de Renaud Paulian et l'éradication programmée de la série Faune de Madagascar, plusieurs livres en anglais sont sortis, dont de grands volumes à auteurs multiples, où, curieusement dans l'un d'entre eux, on ne trouvait même pas une simple mention de l'Uranide local, *Chrysidia ripheus*. Il semblerait que l'auteur (coordinateur) ne l'ait jamais vu. Et pourtant, ce magnifique Lépidoptère fut autrefois l'objet d'une thèse retentissante. Dans ce nouveau livre, l'Uranide cependant n'a pas été oublié. Il est même figuré p. 315, mais aucun détail de sa biologie, pourtant bien connue, n'y est citée. Ce lépidoptère est cousin d'espèces indonésiennes, néoguinéennes et américaines, dont la beauté et la variation de couleurs sont remarquables et

la biologie (migrations, plantes-hôtes) sont très voisines. Les pages 282 à 315 sont consacrées aux Arthropodes, principalement aux plus beaux papillons. Seul un Coléoptère est nommé et figuré, le charançon-girafe, *Trachelophorus giraffa*. Qu'on ne compte pas sur ce guide pour identifier les Invertébrés ! Curieux, ce manque de manuels d'identification des Arthropodes de la grande île, alors qu'elle est si riche en beaux et originaux insectes. Les volumes sur la faune de l'île sont bien en panne, mais de simples volumes pratiques d'identification sont également en manque manifeste.

L'écobiologie serait, je pense, une richesse de l'île amenant une abondance de touristes au lieu de la dévastation actuelle des forêts et de la végétation, fondement de toute la biologie locale.

Bien sûr, l'île de Madagascar représente à elle seule un continent entier, ayant développé dans son isolement une faune et une flore originale, à la fois tributaire de l'Afrique et de l'Océanie-Asie. Des arrivées étranges, comme celle de l'Hippopotame, à présent éteint (3 espèces, proches de l'hippopotame nain du Libéria), restent encore à expliquer. Les ancêtres ont probablement nagé à travers le canal de Mozambique, à une époque de basses eaux. Les animaux furent dépecés et éradiqués par l'homme mais ont survécu très longtemps dans Madagascar. Les extinctions multiples, qui se poursuivent encore actuellement, sont toujours dues à l'homme qui a pu faire disparaître même rapidement, dès son arrivée, le ratite géant du sud de l'île, l'*Aepyornis*, quoiqu'il se soit éteint finalement vers l'an mille. Des lémuriers, tous en danger, de beaux oiseaux, de curieux reptiles et amphibiens ont quand même survécu, en partie, au massacre généralisé ou à la destruction de leurs biotopes. Ce guide est un manuel de splendides photos d'animaux en couleurs, réalisé par un sud-africain, Keith Barnes, PhD en ornithologie, mais malheureusement pas entomologiste, et Ken Behrens, naturaliste et photographe. Un second volume sur les Arthropodes eut été nécessaire et j'espère qu'il se réalisera un jour.

En définitive, un superbe compendium, pratique en manipulation, de la faune actuelle vertébrée et lépidoptérologique de Madagascar. Il n'était pas possible de le faire plus gros pour pouvoir l'utiliser sur le terrain. Un deuxième volume sur la faune invertébrée s'impose. Bien sûr, il n'est pas possible de figurer toutes les espèces de la grande île, tant elles sont nombreuses, mais une photo des espèces représentatives et les plus curieuses s'impose. Mais finalement, tout est loin d'avoir été publié. D'innombrables insectes, araignées, myriapodes et autres Invertébrés attendent encore toujours leurs descriptions, avant leur possible disparition. On y décrit encore des Vertébrés. Bravo, Princeton de nous avoir gratifié d'un tel manuel de terrain.

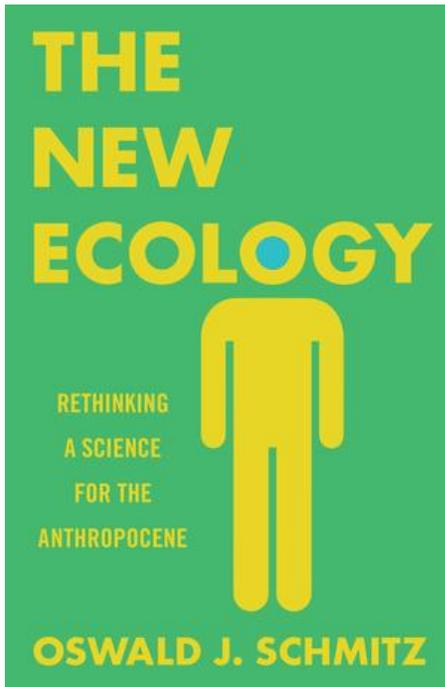


Sean B. Carroll. 2016. The Serengeti Rules. The Quest to discover how life works and why it matters. Princeton University Press. Princeton & Oxford. 263 pp. £ 18.95.

J'étais dans le Parc Albert, explorant les grottes du Mt. Hoyo, en 1955, avec l'équipe Grzimek, quand ils tournaient *Serengeti ne doit pas mourir*, après *Pas de place pour les bêtes sauvages*, deux grands succès à l'époque. L'année suivante, le fils Grzimek mourut, quand son avion culbuta un aigle dans le parc du Ngorongoro. Il fut alors enterré là-bas, et son père, directeur du zoo de Frankfort, l'y rejoignit beaucoup plus tard. Une hélice fut alors plantée sur la tombe, et j'y lus alors en anglais: « *Il aimait tant les bêtes sauvages qu'il donna sa vie pour elles* ».

Par la suite, les inscriptions changèrent, paraît-il, mais la tombe, perchée sur le flanc du cratère, existe toujours. Serengeti reste un parc bien fourni en bêtes sauvages, et plus riche faunistiquement que ne l'était alors le parc Albert, au Congo. Du parc Albert, il ne reste plus grand-chose, du fait de l'intervention malheureuse de l'armée et des révolutions au Congo, mais Serengeti a quand même survécu, et n'est pas mort, comme le parc du Ngorongoro lui-même, toujours florissant au fond de sa cuvette. Cette cuvette est une caldera d'effondrement d'un volcan de la Rift Valley et abrite 25.000 grands mammifères.

Pour Sean Carroll, l'auteur du livre, les « lois ou la balance de la nature » produisent le nombre voulu de zèbres et de lions, dans la savane africaine, comme elles stabilisent le nombre de poissons dans l'océan. De même, nos corps produisent le nombre normal de cellules dans nos organes et dans le sang. Tout serait ainsi régulé, depuis le nombre de molécules de nos organes et les règles qui gouvernent le nombre d'animaux ou de plantes sur la terre. L'intervention de l'homme dans les parcs, le braconnage, évidemment perturbe ce bel équilibre et remet tout en question. Rabaud, dans sa naïveté et tous les anti-Darwin de ma jeunesse, auraient hurlé au finalisme et, cela veut dire que les idées ont évolué, ce qui ne veut pourtant pas dire que les idées de Carroll ne sont pas partiellement discutables. 10 chapitres composent le livre avec une conclusion. Beaucoup de photos, mais toutes en noir et pas très réussies.



Oswald J. Schmitz. 2016. *The New Ecology*. Princeton University Press. Princeton & Oxford. 236 pp. £ 24.95.

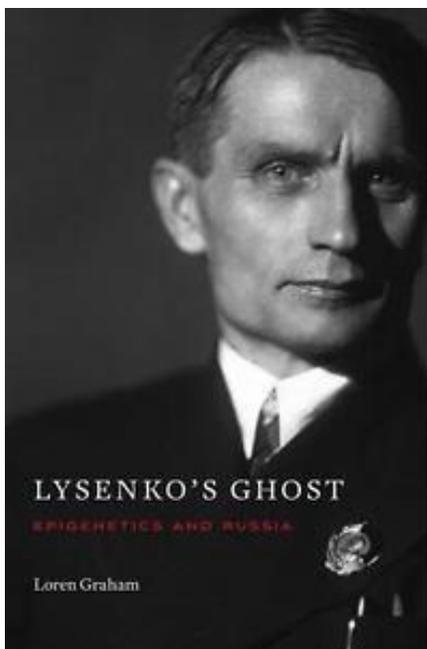
Original et apportant, comme le dit Mary Tucker, les dernières idées de la pensée écologique sur l'interdépendance du monde naturel et humain. Des histoires prenantes, dit-elle. A lire par nos écologistes quand tout cela sera traduit.

Un style brillant, parfois même du lyrisme. Les problèmes environnementaux sont complexes, mais non sans solution, écrit également, Emma Harris. Beaucoup d'écologistes ont pris la position de la destruction de la nature par l'homme et, l'écologie a été perçue dans certains cercles publics, comme une science supportant l'activisme environnemental contre le progrès humain, une science qui perpétue la division entre l'homme et la nature. A l'auteur de penser le contraire. Pour Oswald Schmitz, plutôt que de promulguer l'inaction, les écologistes doivent

aider les humains à mieux penser à leur environnement. La Nouvelle Ecologie souligne l'importance de conserver la biodiversité des espèces pour le bénéfice des nouvelles générations. L'homme, en quelque sorte, joue un rôle crucial dans une ère de transition globale de l'environnement, à l'âge du triste Anthropocène. La désertification de l'Afrique du Nord est la cause du transport de centaines de millions de tonnes de poussière chaque année à travers l'Océan Atlantique.

Le creusement du sol souvent retire de grands volumes de roches. Le problème des pollinisateurs est également soulevé avec la partielle disparition des abeilles. Restaurer les espèces de plantes des Hyménoptères pollinisateurs, et leurs habitats, peut prendre des décades. Là aussi l'écologie, si elle le veut vraiment, peut sauver la planète. La domestication de la nature par l'homme présente donc de nombreux défis. Ne détruisons pas notre environnement avec les pesticides et les produits polluants, comme on le fit, il n'y a pas si longtemps, et on le fait encore, avec la lutte chimique contre les vecteurs et les pestes agricoles. Casse-cou pour les écologistes et là, la science moderne peut faire un choix. Le bénéfice d'applications de pesticides pour lutter contre les moustiques, vecteurs de maladies à virus, doit être pesé contre les dangers potentiels dans l'environnement, lorsque les risques de contracter une maladie restent encore bas. Les insecticides sont toxiques pour l'homme, mais aussi pour de nombreuses espèces d'insectes utiles, comme l'abeille elle-même, pour les poissons, pour les oiseaux. En plus les moustiques sont utiles, pour l'équilibre naturel, en nourrissant maints vertébrés et invertébrés, tant aériens qu'aquatiques.

Le livre est complexe. Je n'ai peut-être pas tout saisi, très probablement. La Nouvelle Ecologie, proposée ici, tend vers un idéal difficilement réalisable. L'écologie se voit comme une science aidant à soutenir une étonnante variété de vie, humains et non-humains compris, dans une nature intégrée. En réalité, il s'agit surtout de définir les éléments de base de l'écologie, une sérieuse causerie à bâtons rompus.. Ecologie, que de bonnes choses a-t-elle réalisé, que de crimes commis en son nom par ignorance, incompetence ou méconnaissance des causes profondes de l'évolution des climats. Du climat, de son évolution, du réchauffement dit climatique, on n'en parle pas ou pratiquement pas. Ce n'est certes pas le sujet du livre, qui est simplement le résultat des réflexions d'un bon, réel et judicieux écologiste.



Loren Graham. 2016. *Lysenko's ghost. Epigenetics and Russia.* Harvard University Press, Cambridge, Mass. & London, England. 209 pp. £ 19.95.

J'ai fait une partie de mon Université à Rennes, et le reste à Paris. A Rennes, il y eut des botanistes célèbres, dont Lucien Daniel, grand admirateur de Mitchourine, précurseur de Lysenko et théoricien des hybrides de greffe. Ce fut un collaborateur de Gaston Bonnier. Ses vues contribuèrent à sauver le vignoble français.

Ivan Mitchourine (1855-1935) défendit la thèse selon laquelle les caractères héréditaires peuvent être profondément modifiés par le milieu, transformant des blés de printemps en blés d'automne.

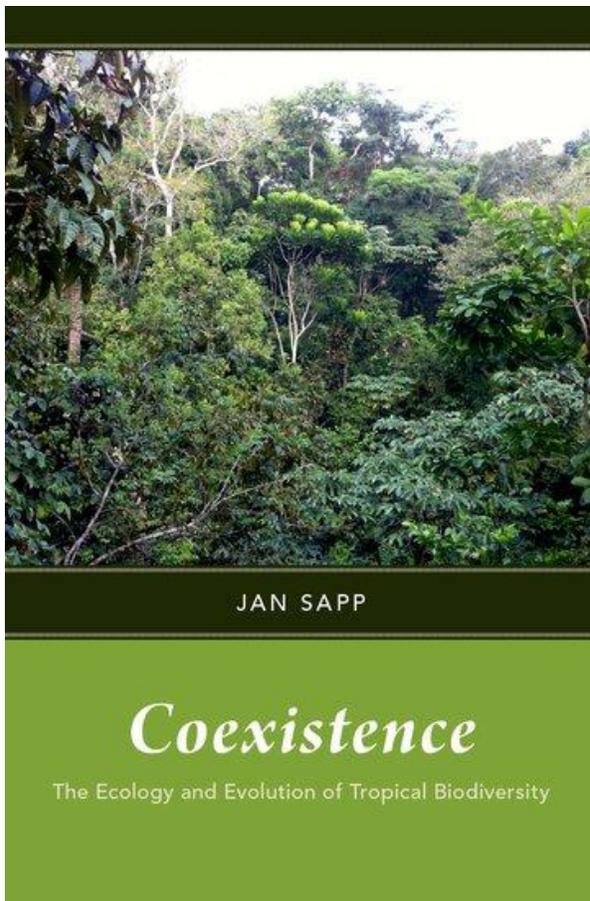
Lysenko reprendra ses théories et fabriquera de prétendus hybrides de greffe. Lysenko était lamarckien, durant la période Stalinienne, et sa théorie fut particulièrement appréciée du régime. Comme le mentionna alors V. S. Baranov, de l'Académie Médicale de St Petersburg, en 2014: « *Lysenko avait raison. Le problème c'était qu'il fut un criminel responsable des souffrances et de la mort de ses collègues* ». C'était la terreur alors à Moscou, la génétique, dite bourgeoise, fut interdite en Russie et les spécialistes internés ou torturés. Les théories de Lysenko devinrent les thèses officielles du régime. Autour de 1930, Lysenko prétendit qu'il pouvait manipuler les conditions environnementales pour transformer un blé d'hiver en blé de printemps. Ses idées tombèrent en temps de famine dans l'Union Soviétique, et furent ainsi bien accueillies.

Trofim Lysenko devint une des figures les plus notoires de la science du XX^e siècle, lorsque ses théories génétiques furent discréditées. Finalement, il fut un très pauvre scientifique. Et maintenant, il y a pourtant quelques généticiens en Russie, et même dans l'ouest, qui croient que ses découvertes ressortent du champ de l'épigénétisme et prouvent qu'il avait raison. Une affirmation très discutable et très discutée, que la majorité rejette. Loren Graham, ici, rouvre le sujet en vue de déterminer si les nouveaux développements dans le domaine de la biologie moléculaire sont susceptibles de valider, ou non, la thèse. Graham est professeur émérite d'Histoire des Sciences au *Massachusetts Institute of Technology*. Le livre est très bien documenté, impartial, et discute de toutes les théories et celles de leurs partisans en Russie et à l'Ouest, mais les résultats finaux du lysenkoïsme ne furent jamais dupliqués. En fait, l'épigénétique a bien suggéré que des caractères acquis peuvent occasionnellement être transmis à la descendance, du pur lamarckisme, mais Graham pense cependant que les statistiques supportant Lysenko furent fausses et manipulées. Pour Graham, là où Lysenko avait raison, il n'était pas original, et, quand il était original, il avait tort.

Un excellent petit livre par un spécialiste, bien documenté. Des photos de Lamarck, de spécialistes, divers de la génétique, dont Lysenko lui-même, Weismann, Morgan Bateson, Haeckel, Spencer, Pavlov, Kammerer, Graham, lui-même, Koi'tsov, Serebrovskii, Filipchenko, Vavilov, Duibinin, et de tant d'autres illustrent le texte. On y décrit la faible renaissance du lysenkoïsme en Russie, avec la photo de l'américaine Barbara McClintock, qui obtint, en 1983, le prix Nobel pour la transposition génétique. Une bonne bibliographie termine l'ouvrage, mais ni Lucien Daniel, ni Mitchourine n'y figurent, quoique le second soit mentionné dans le texte.

Jan Saap. Coexistence. The Ecology and Evolution of Tropical Biodiversity. Oxford University Press. Oxford, U.K. and New York, USA. 275 pp. relié. \$ 49.95.

Cet excellent petit livre traite de la biodiversité en Zone tropicale et fait revivre Barro Colorado Island, dans le lac Gatún, au Panama, une ancienne colline qui fut en partie noyée dans le lac.. Barro Colorado fut créé par STRI (Smithsonian Tropical Research Institute), une île je suis si souvent allé lors de mes séjours dans l'isthme et où les plus grandes facilités sont fournies aux scientifiques pour effectuer leurs recherches.



De nos jours, forêts tropicales et récifs coralliens sont partout en régression et les stations expérimentales sont utiles pour effectuer les recherches durant la supposée sixième extinction de la planète. Contrairement à être des *el dorado*, les forêts tropicales présentent les périls de la chaleur et de l'humidité, le paludisme, la fièvre jaune, l'hépatite, la leishmaniose, les dengues, les fièvres virales hémorragiques, les vers parasites, les tiques, les serpents venimeux, à ceux qui les explorent. Cette station fut une grande première et eut un grand succès. Elle ouvrit officiellement en Mars 1924, avec un modeste laboratoire. Les débuts de la station furent très difficiles, question financement, et même la visite des femmes fut restreinte, interdite de nuit par crainte de scandale (?). Par contre les scientifiques des deux sexes affluèrent et les bâtiments se construisirent tout doucement. L'entrée en guerre des Etats-Unis ferma officiellement les lieux en 1943

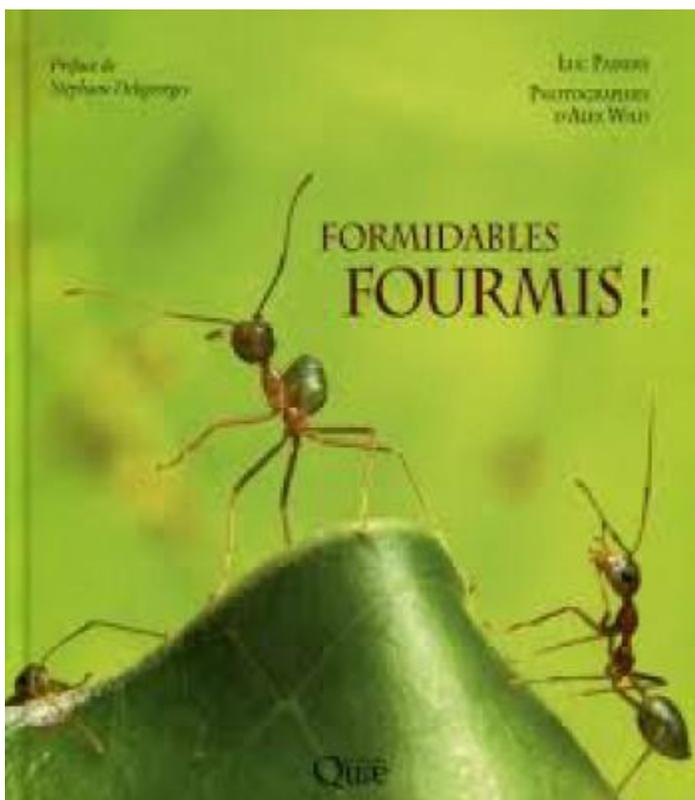
et des problèmes militaires y furent testés. Le livre décrit les facilités fournies aux scientifiques, principalement des éthologues et sociobiologistes, tous des biologistes tropicaux, surtout américains mais progressivement internationaux,

Grâce à Barro Colorado, la Smithsonian Institution eut une niche stratégique dans les Tropiques et n'oublions pas que les excellents laboratoires de la station principale à Panama City furent finalement financés à la fin par Tupper, le promoteur des boîtes en plastique. Le livre est rempli de photos notamment des pionniers qui contribuèrent malgré les multiples difficultés à la création du site (Thomas Barbour, James Zetek, William Morton Wheeler, Graham Bell Fairchild, et tant d'autres). La dynastie des Fairchild donna de nombreux naturalistes. Neal Smith y figure en bonne place. Il fut un brillant ornithologue mais aussi s'occupa à fond de la migration des *Urania*. Notons que la station insulaire abrite des collections d'insectes et autres et un herbarium, bien moins complets toutefois que ceux de la station centrale à Panama City. Depuis une dizaine d'années des grues géantes sur la terre ferme font accéder facilement à tous les étages de la canopée. Une énorme grue, puis une deuxième, permirent de déchiffrer la « mystique » de la canopée, révélée par William Beebe, et tant d'autres, dont Terry Erwin. Cela remplace avantageusement et excellemment les anciennes échelles et terrasses, qui subsistent toujours à Barro Colorado. Lorsque s'effectua la fusion avec la Smithsonian Institution, le Centre de Recherche de Panama joignit le National Museum of Natural History à Washington.

Notons que ce centre de Recherche (STRI, Smithsonian Research Institute) comprend outre les laboratoires centraux, des laboratoires océanographiques, de biologie moléculaire, d'océanographie et autres.

Barro Colorado reste un magnifique laboratoire pour étudier l'évolution dans les Tropiques. Là, les avis diffèrent, mais il semble très vraisemblable (Ernst Mayr) que l'évolution ne soit guère différente en forêt tropicale ou en pays tempéré. Seulement la biodiversité est plus grande sous les tropiques et peut-être que la spéciation y est plus rapide.

Ce n'est d'ailleurs que pure spéculation et les botanistes en ont longtemps débattu. En tout cas, les débats sur l'Evolution tiennent une grande part du livre et notamment les idées de Dan Janzen sont exposées en détail. En un mot une belle réussite que ce petit livre (mais gros, car à très fins caractères) et un mémorial pour les anciens de Barro Colorado. Jan Sapp, professeur de Biologie à York University, Toronto, non seulement a réussi son projet, mais nous a doté d'une nouvelle vue sur l'évolution et la biodiversité.



Luc Passera. Formidables Fourmis. 2016. Editions Quae. Versailles. 170 pages. Relié. 25 euros.

Une merveilleuse histoire des Fourmis, luxueusement illustrée de 150 photos couleurs, dues à Alex Wild, et enfin en français. On est aussi surpris du bon marché du livre sur papier glacé avec ces magnifiques photos de fourmis du monde entier. On était tellement habitué aux beaux textes de E. O. Wilson et de Holldobler, mais tous en langue anglaise et à cette époque en noir. Cela me ramène à une période où je parcourais la planète à la recherche des Coléoptères Chrysomélides et de mes chères petites fourmis,

associées à la flore par leurs constructions et leur comportement, J'y découvris les domaties, la coordination entre ces insectes et leurs plantes préférées, entre deux cours à l'Université, en Nouvelle-Guinée, en montant sur une échelle pour observer dans les arbres les minuscules petites bestioles qui logeaient dans les plantes mymécophytes éparses sur les branches, les *Myrmecodia* et les *Hydnophytum*. Les mymécophytes se rencontrent partout en zone tropicale et leur diversité est considérable, tant les solutions varient selon les plantes et les fourmis.

Dan Janzen qui les étudia spécialement au Mexique y voyait l'effet de la coévolution entre un insecte et une plante. Coévolution, un vocable et une interprétation qui fut largement utilisés lorsque je travaillais sur le sujet. Afrique, Asie, Océanie, y compris Nouvelle-Guinée et Nouvelle-Calédonie, Amérique tropicale, que je parcourus à cette époque, me fournirent de belles observations et des tas de nouveautés. Beaucoup de plantes sont myrmécophiles, d'une façon ou d'autre, et, malgré le nombre de découvertes faites récemment en Indonésie et en Guyane, beaucoup restent encore à découvrir. Les nectaires extra-floraux sont aussi très nombreux et très variés.

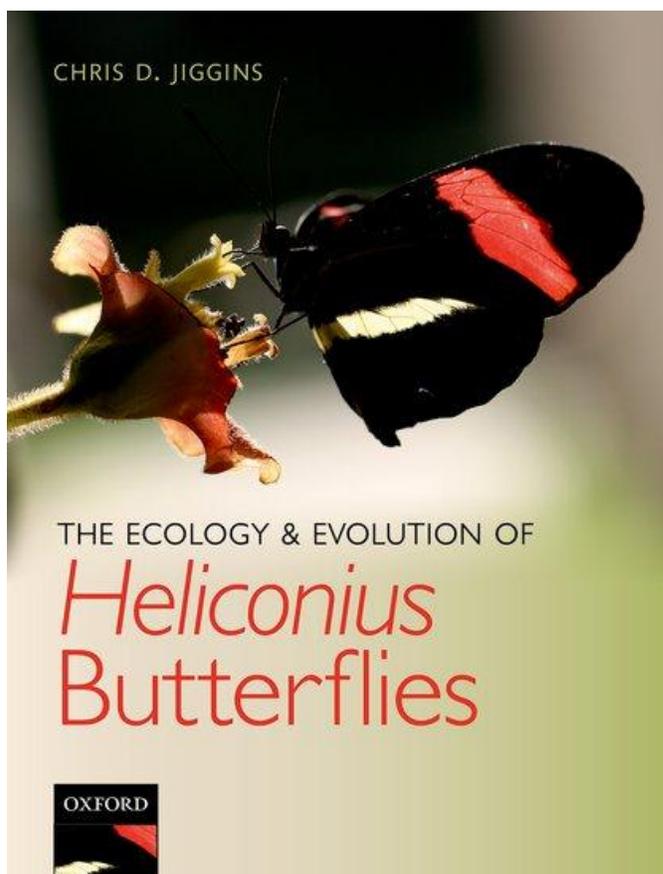
Le livre, pas un traité de myrmécophilie, mais une parfaite mise à jour, détaille la biologie des fourmis, toujours émaillée de précieuses photos, ce qui est possible de nos jours avec les progrès de l'impression et les avances des techniques de la prise de vue et de la photo numérique. 13.831 espèces de fourmis avaient été décrites en 2015. Il y en a certes un plus grand nombre, mais leur variété n'est pas infinie. La complexité de leur biologie, surtout reproductrice, est très bien décrite et on en sait toujours plus, quoique la différenciation entre reines et ouvrières, génétique, environnementale ou trophique, ne soit toujours pas pleinement comprise. On n'en sait guère plus pour les termites et les abeilles et P. P. Grassé, très certainement, eut été ravi en son temps, qui fut un peu le mien, de ces explications et interprétations nouvelles. Le chapitre sur les fourmis champignonnistes est particulièrement développé et intéressant. Grâce à la technique photo, l'observation a particulièrement progressé.

Au chapitre des communications, Passera nous rappelle, avec force détails, que les fourmis emploient pour communiquer des canaux visuels, tactiles, acoustiques et surtout chimiques, substances odorantes excrétées par une quarantaine de glandes. Plus loin sont détaillés les ruses et le mimétisme des parasites et aussi l'esclavagisme organisé de certaines espèces. Tout cela est extraordinaire, mais a nécessité de patientes et délicates observations de multiples chercheurs, comme d'ailleurs la guerre chez les fourmis, connue depuis longtemps, mais enrichie récemment de nouvelles et précieuses observations. La complexité de la biologie des fourmis champignonnistes reste aussi un phénomène étonnant. Elles sont aussi en proie aux rivales, aux voleuses et aux commensales, qui sont souvent aussi protectrices. L'élevage des pucerons et la symbiose chez les mymécophytes, auquel j'avais consacré autrefois un ouvrage, sont remarquablement traités et illustrés. Dan Janzen avait donc considéré l'association *Acacia*-Fourmis comme étant une coévolution, notion qui fut très en vogue au siècle dernier. Les *Acacia* à fourmis existent en Amérique et en Afrique et leur présence en Afrique est assez capricieuse, car ils manquent en Afrique de l'Ouest et du Sud.. Dans toute la zone tropicale, les plantes myrmécophiles, comme déjà mentionné ci-dessus, varient à l'infini et les solutions trouvées sont toujours adaptées à la structure de la plante. Oduardo Beccari, au début du siècle dernier, fut très certainement le premier à les étudier et les figurer en détail. Les fourmis prennent soin de leur santé et présentent des formes de protection, notamment grâce à la trophallaxie et utilisent les antibiotiques depuis des millions d'années Elles ont leurs toilettes et expulsent leurs cadavres. Elles s'adaptent au chaud et au froid, aux déserts, mais manquent seulement en Antarctique et, semble-t-il, au Groenland. Les fourmis utilisent des outils pour transporter des liquides, comme le font certains vertébrés et beaucoup d'espèces résistent à la noyade par des moyens divers.

Les fourmis envahissantes, qui emploient accidentellement le bateau ou l'avion, envahissent le monde et parfois mettent en danger la biodiversité locale, tels les crabes rouges de Christmas Island, près de l'Australie. Qui n'a pas admiré le travail des fourmis tisserandes, les *Oecophylla*, en Asie ou en Afrique, lors de ses voyages tropicaux? Le problème du superorganisme est aussi abordé. Ceci reste de la philosophie et ce fut autrefois l'objet d'une querelle entre un poète belge (Maeterlinck) et un chercheur sud-africain.

Des critiques, je n'en vois guère, sauf que peut-être une bibliographie de base eut peut-être été un plus. Mais aussi un moins, tant l'ouvrage est parfait. Rares sont les livres où on ne peut rien critiquer.

La littérature sur les fourmis est énorme, tenue à jour aux USA, à Gainesville, et à la fin du livre, notre auteur nous détaille quand même quelques livres récents sur le sujet. Holldobler et Wilson y sont d'ailleurs toujours présents. Ecrit dans un langage simple et accessible à tous, bien que toujours rigoureusement scientifique, superbement illustré, « Formidables fourmis ! » reste exceptionnel. Félicitations aux deux auteurs, celui du texte et celui des superbes photos, en provenance du monde entier, et à l'éditeur, qui nous ont permis d'utiliser ce petit chef d'œuvre, qui a mis à jour les connaissances récentes et les progrès de la recherche.



Chris D. Jiggins. 2017. The Ecology and Evolution of *Heliconius* Butterflies. Oxford University Press, Oxford, UK. Relié. 277 pp. \$ 83.24. £ 65.00.

Enfin un livre qui synthétise l'écologie et l'évolution de ce groupe magnifique de papillons, si brillamment colorés. Jiggins est professeur de Zoologie à l'Université de Cambridge, U.K. et Gerardo Lamas a généreusement partagé avec l'auteur la taxonomie la plus récente du groupe, reproduite dans le chapitre 12. L'évolution, et aussi la base génétique de la spéciation, sont particulièrement étudiés ici et l'auteur souligne que cela lui a pris longtemps pour écrire ce livre, tant la littérature abonde et progresse rapidement. Rappelons ici que les radiations et les cas de mimétisme, des espèces de ce groupe, ont fasciné les

biologistes, depuis Bates, Wallace et Darwin.

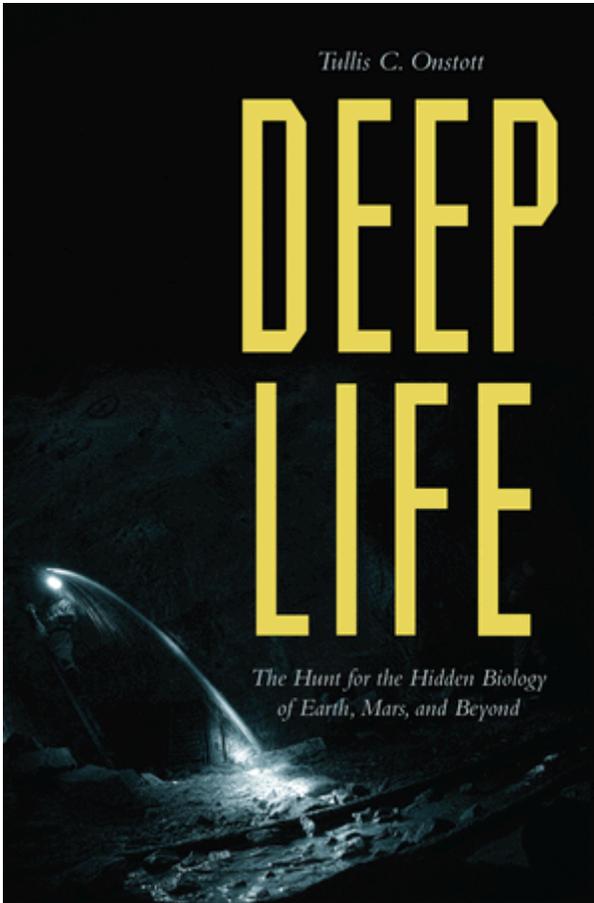
Richement illustré par 32 planches en couleurs, ce volume intéressera au plus haut point les écologistes, les évolutionnistes, les entomologistes, en général, et même les amateurs, collectionneurs de papillons. *Passiflora* reste la seule nourriture feuillue des chenilles d'*Heliconius* et les lianes de *Psiguria* fournissent au papillon le pollen qu'il consomme. Jiggins voit une coévolution diffuse entre la plante-hôte d'*Heliconius* et sa chenille. Comme toujours, il y a un lien entre la variation génétique au niveau moléculaire et la variation phénotypique de l'insecte.

Le livre comprend 12 chapitres, les 11 premiers détaillant la biologie, la génétique et tous les problèmes liés, notamment dans le chapitre 7, aux couleurs d'avertissement et au mimétisme. Il s'agit d'une étude remarquable de la spéciation et de la sélection. Le premier chapitre résume les problèmes posés par l'évolution du groupe. Le genre est distribué depuis le nord de l'Argentine jusqu'au sud des USA. Il est connu pour la diversité considérable à l'intérieur des espèces du dessin des ailes, et sous-espèces, formes races, sont nombreuses, quel que soit le sens que l'on donne à ces termes.. La sélection sexuelle est particulièrement étudiée au chapitre 6. L'effet de l'hybridation sur la spéciation est étudié au chapitre 11. Je ne connais pas grand-chose du genre *Heliconius*, ayant travaillé les Coléoptères toute ma vie, et ayant seulement observé ces magnifiques papillons volant dans les forêts tropicales centre-et sud-américaines. La couverture du livre montre le splendide *Heliconius erato demophoon* prélevant son pollen à Gamboa, près de Barro Colorado, à Panama. Cet ouvrage est une remarquable mise à jour des recherches biologiques effectuées sur ces beaux insectes. La compétence de l'auteur est remarquable et son étude nous résume la complexité, mais aussi la diversité des études entreprises sur le groupe, avec 22 pages de bibliographie. Et pourtant ce n'est qu'une sélection des études les plus intéressantes sur l'insecte.

Félicitations à l'auteur de cet ouvrage et à l'éditeur du livre De semblables études et mises au point seraient nécessaires sur d'autres Lépidoptères, tels les *Urania* et tant d'autres qui restent encore relativement peu connus biologiquement mais ont défrayé la chronique par leur variabilité et leur complexité.

Tullis C. Onstott. 2017. Deep Life. The Hunt for the Hidden Biology of Earth, Mars, and Beyond. Princeton University Press, Princeton and Oxford. Relié. 486 pp. US \$ 35.00, £ 24.95.

Le livre pose la question fondamentale, qui reste très à la mode actuellement: la vie existe-t-elle au-delà de la Terre sur les autres planètes? Elles sont innombrables, dans et au-delà de notre galaxie, et souvent présentent des analogies avec la planète Terre, pour autant qu'on en puisse déduire des observations astronomiques actuelles. La vie, qui existe parfois dans des milieux impossibles sur terre, peut-elle aussi exister ailleurs aussi dans des conditions semblables à celles de notre planète, ou totalement différentes. Tullis C. Onstott est professeur de géosciences à Princeton University et, nouveau Jules Verne, il a écrit ce gros livre sur un sujet très hypothétique et traitant également des cas limites de la vie sur la Terre,, pensant que ces situations peuvent se reproduire sur Mars et ailleurs. Pour moi de telles idées peuvent être validées sur Mars ou sur d'autres planètes ou sur leurs satellites, mais elles resteront une énigme hors de notre système solaire.



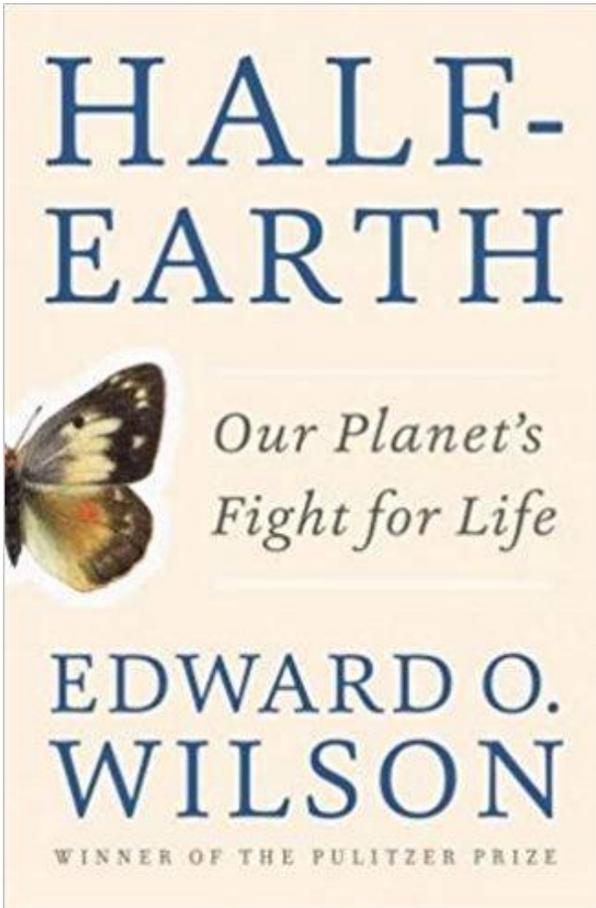
Il est pourtant permis de rêver aux choses inaccessibles, car, y ait-t-il de l'eau, une atmosphère, cela ne signifie pas une vie animale ou végétale, encore moins intelligente. Et dire que nous ne sommes même pas encore fichus de trouver une vie multicellulaire dans les océans sous antarctiques ! Cherchons là avant d'aller sur Mars ou sur Encelade ? La vie dans des environnements extrêmes, voilà ce que cherche particulièrement Onstott.

Comme introduction, Onstott décrit sa descente dans une mine sud-africaine à près de 3.500 m, pour obtenir de l'eau et y trouver de la vie, en l'occurrence des bactéries., un univers caché de vie, ce que l'on nomme à présent de la « subsurface microbiology » ? Question suivante: Quels sont les limites requises par la vie sur terre ? Y-a-t-il la vie sur ou sous la surface d'autres planètes ou satellites ? Que faut-il pour que la vie existe ? Les bactéries survivent dans

l'Arctique et dans les sources bouillantes du Parc du Yellowstone, ou même dans l'acidité ou l'hypersalinité des lacs de l'Afrique Orientale, au milieu des roches et même dans l'arsenic. La vie anaérobie prospère un peu partout. Bien sûr, la vie, au moins bactérienne, existe dans la glace et les eaux en dessous de l'Antarctique, elle existe aussi, supérieure et très développée, dans les fumerolles sous l'océan. La vie multicellulaire se retrouve aussi en Afrique du Sud, sous une forme particulière: un nématode, aquatique, prédateur, hermaphrodite, de 0.5 mm de long, nommé *Halicephalobus mephisto*, vivant 1600m au-dessous de la surface terrestre.

Le livre est largement illustré et se termine par une chronologie de l'exploration de la vie en subsurface, puis par 81 pages de suppléments, 9 pages de références, et un index de 13 pages.

Des observations intéressantes sur la vie terrestre en des points extrêmes et aussi beaucoup de rêve. Fouillons d'abord le lac Vostok, avant Mars et les satellites de Saturne. Il y a certainement de la vie complexe dans Vostok, peut-être quelque chose sur Mars, mais cela reste très improbable, et ailleurs dans l'immense Univers, une idée, mais rien de plus. La possibilité que nous soyons seuls, vivants et êtres pensants, dans un univers vide, reste une très grande possibilité. Les petits hommes verts ne nous ont d'ailleurs jamais contactés. Un conte de fées et de la philosophie. *Much ado about nothing*, disait Shakespeare, mais est-ce réellement nothing ?



Edward O. Wilson. 2017. Half-Earth. Our Planet's Fight for Life. W. W. Norton & Company, New York, London. Broché. 259 pp. US \$ 16.95.

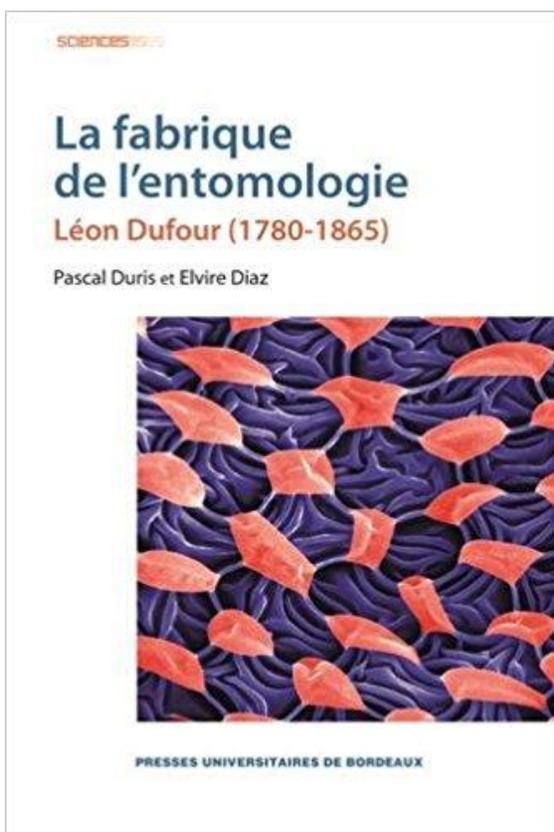
Encore un livre d' E. O. Wilson et on se demande comment il a fait pour écrire, durant sa vie, plus d'une vingtaine d'ouvrages sur l'Evolution, la Biologie, les Fourmis, et, en général, la philosophie de la Nature. Certains de ses livres, notamment avec Holldobler, sont des monuments d'érudition, pourtant très accessibles, et à la base de tous les ouvrages récents sur les fourmis. Comme le remarque S. Greenblatt, son nouveau livre est une défense de la Nature, mais non une triste jérémiade, et cela reste quand même une pâle vision d'espoir pour sauver la planète. C'est la fin d'une trilogie sur l'Homme et sur notre place sur la terre, pas toujours reluisante, vu les dommages dont nous sommes coupables, par pure stupidité et avarice. Les braconniers qui en ce moment

mettent en danger les rhinocéros et les éléphants, pour simplement s'emparer des cornes ou défenses, offrent un simple aperçu de ce qui fut l'œuvre de l'homme depuis l'âge des cavernes, le Paléolithique, jusqu' à nos jours. Des tas d'oiseaux et de mammifères sont en danger et les zoos et les parcs nationaux sont impuissants à les sauver. J'ai bien connu E. O. Wilson à Harvard, et, par la suite, en divers pays, au cours de conférences. Professeur émérite à Harvard University, récipiendaire de deux prix Pulitzer, Wilson est le maître de la myrmécophilie actuelle et a voyagé sur toute la planète, luttant pour défendre la biodiversité, si mise en danger de nos jours. Il a décrit 450 nouvelles espèces de fourmis, dont 354 rien que dans le genre *Pheidole*. On ne sait toujours pas combien il y a d'êtres vivants sur la Terre. Terry Erwin, suite à des recherches au Panama, estimait à 30 millions le nombre d'Invertébrés vivants, rien que sur la canopée. Les estimations de Wilson sont plus modestes: 7.7 millions d'espèces pour le règne animal seul et le nombre total d'Eukarya, plantes, animaux, algues, champignons et microorganismes divers, atteindrait 8.7 millions. Cela me semble très en dessous de la vérité, et les Prokarya ne sont même pas mentionnés. Il reste aussi quantités d'espèces à décrire, les deux-tiers, estime Wilson, toujours modeste. On cite, dans les listes de la canopée, des *morphospecies*, des anonymes, dont la plupart mourront avant d'être publiés. En tout cas, les espèces détruites par l'Homme sont innombrables et les Invertébrés doivent disparaître, contrairement au Thylacine, au Dodo, au loup des Malouines (Falkland), par exemple, dans l'anonymat total, tués, durant la révolution industrielle, tant par les pesticides, la pollution, qu'à cause de la destruction de leur habitat.

Et la nature s'en mêle aussi toute seule. Il y a de nos jours des forêts dépourvues de grenouilles, détruites par le champignon *Batrachochytrium dendrobatidis*. Le champignon persiste dans l'environnement, empêchant la réintroduction de batraciens indemnes, provenant ou non d'élevages. Un second chytride, avec 98% de mortalité, est apparu récemment venant d'Asie, tuant les salamandres. Des centaines d'espèces d'oiseaux sont en passe de suivre rapidement le sort du cagou de Nouvelle-Calédonie, dont il reste moins de mille individus. Un imbécile s'était vanté un jour là-bas devant moi d'avoir mangé du cagou ! Un quart des espèces de coraux seront éteintes en 2050, par un réchauffement climatique, dont nous sommes probablement partiellement responsables, mais que dire de la pollution et de la surpêche ? N'a-t-on pas pensé, et, sans doute à juste titre, que l'humanité a changé le monde vivant, au-delà de la réparation possible ? Nos politiciens n'ont probablement pas tout saisi de la réalité écologique et ce livre défend les fondements de l'écosystème et sa sauvegarde. Lorsque Charlie Chaplin rencontra Einstein, il lui dit: « *Les gens m'admirent parce qu'ils me comprennent, et ils vous admirent parce qu'ils ne vous comprennent pas* ». C'est un peu le problème écolo, on y parle beaucoup, et souvent de ce qu'on ne comprend pas. Des études écologiques, à tous les niveaux, de nos jours, sont certainement nécessaires, mais nécessitent à présent une solide base de mathématiques. On multiplie les modèles, mais la question se pose aussi: combien d'entre eux sont-ils solides et vérifiables ?

Sur la planète, il y a encore, ça-et-là, les restes d'une faune ou d'une flore remarquable, éléments isolés, uniques, comme dans les grands fonds des océans, les tépuy (p.139, le Monde Perdu n'est pas de H.G. Wells, mais d' Arthur Conan Doyle), l'Amazonie, la Nouvelle-Guinée, la plaine du Serengeti, la Nouvelle-Calédonie, Madagascar, etc. Pour combien de temps encore ? Sauvons ce qui n'est pas encore perdu, semble dire Wilson, mais comment ? Ressusciter les parcs nationaux, pour les touristes, au lieu de les laisser aux mains des braconniers, reste une possibilité, mais il faut persuader les politiques. Ne pas préserver la biodiversité, c'est la destruction des gènes et la fin des écosystèmes. Ou bien devons-nous utiliser nos nouvelles technologies pour accommoder notre nature humaine seulement, et tout abandonner ? Des millions d'années d'évolution ont encodé nos gènes. Notre futur dépend de notre compréhension, de notre intelligence. Ne détruisons pas plus notre biosphère ou nous nous détruisons nous-mêmes. C'est quand même le pessimisme qui prévaut.

46 pages ((sources, glossaire, index), terminent le livre. Les illustrations sont malheureusement en noir et blanc, au siècle de la couleur, mais le livre est bon marché et à la portée des étudiants. Comme à l'habitude, un petit chef-d'œuvre du fameux biologiste. Certains veulent protéger la nature, mais il n'en reste pas moins que la sixième extinction est en marche et que l'activité humaine (bientôt 11 milliards d'hommes à la fin du siècle) en est quasiment la seule responsable. Nous étions 2 milliards à la fin de la dernière guerre, en 1944. 99 % des espèces, qui ont existé, ont disparu. Bien sûr, il y eut l'évolution, les extinctions naturelles, au cours des âges, mais sauvons ce qui reste et dont la disparition dépend de nous directement. « *La cage sans oiseaux, la ruche sans abeilles* », disait Victor Hugo, mais la cage n'est pas faite pour enfermer les oiseaux. Quant aux abeilles, il faut les protéger au lieu de les exterminer. Rien de positif dans l'Anthropocène, l'arche de Noé ne sera pas disponible à nouveau, et le dodo, le mammoth, le thylacine ne reviendront jamais plus. Une demi-Terre, soyons heureux, s'il nous reste encore ça !



Pascal Duris et Elvire Diaz. 2017. La fabrique de l'entomologie. Léon Dufour (1780-1865). Presses Universitaires de Bordeaux. Université Bordeaux-Montaigne. Broché. 333 pages. € 25.

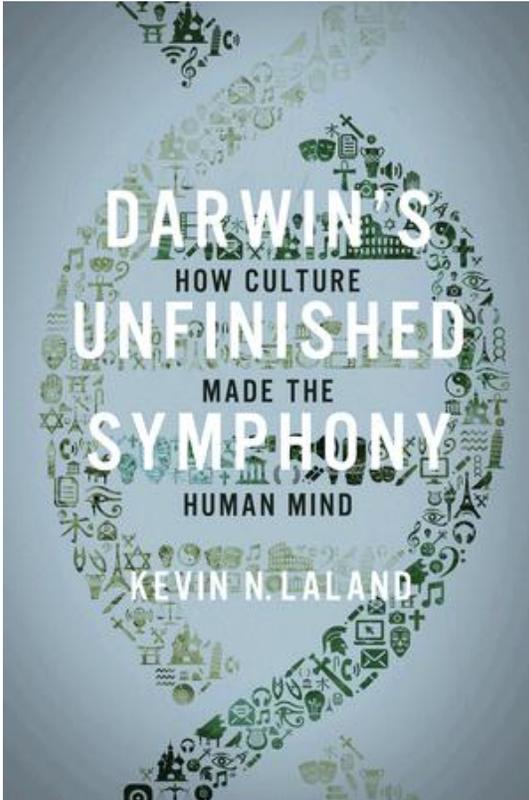
Né avant la Grande Révolution, Léon Dufour mourut au XIX^e siècle, en 1865. Il fut un des grands entomologistes français, dont il n'existait pas de bibliographie, mais seulement des notices nécrologiques. Comme Cuénot, par exemple, il fut un des grands oubliés de l'histoire zoologique et botanique. Duris et Diaz ont heureusement comblé cette lacune, appuyant leur documentation sur les lettres et les textes conservés par sa famille. Dufour connut Latreille et correspondit avec Fabre et le livre est basé sur des textes inédits, jamais publiés.

Médecin, lichénologiste, il fut aussi passionné d'insectes, étudia les araignées, et compte parmi les grands

noms de l'entomologie mondiale, à une époque où l'Europe était dominante et non pas encore en compétition avec l'Amérique et l'Asie. Il fut élu membre correspondant de l'Institut, président honoraire de la Société entomologique de France, reçut le prix Cuvier, mais refusa à deux reprises la chaire de Zoologie au Museum. Assurément, un chercheur méconnu, comme le mentionna Jean Rostand, cité dans la préface du livre. A Paris, outre Latreille, Dufour rencontra tous les grands de la biologie d'alors: Cuvier, Gay-Lussac, Lacepède Geoffroy Sant Hilaire, Lamarck, et beaucoup d'autres. Au contact de Latreille, Dufour aurait abandonné toute idée de collection « dont le seul attrait serait le nombre de bêtes épinglées ». Non la collection n'est pas un simple ramassis de « bêtes épinglées », comme semblaient la considérer récemment certains chercheurs du Museum.. C'est la seule façon de progresser dans la description d'espèces nouvelles, de comprendre la phylogénie, de conserver les reliques du passé, parfois disparues, d'en piquer éventuellement l'ADN, et de constituer un ensemble de ce qui fut vivant autrefois. Dufour redécouvrit aussi les Grégarines, en 1824, en disséquant divers insectes. Il dessina même une planche de ces Protozoaires. Le chapitre 10 du livre est consacré à Fabre. En effet, Dufour avait 43 ans, quand Fabre vint au monde, et c'est un de ses mémoires sur les *Cerceris*, chasseurs de buprestes, qui décida, semble-t-il, de la spécialisation de l'entomologiste de Sérignan envers les Insectes. Leur correspondance commença en 1856 et continua avec la détermination des espèces d'Hyménoptères. En effet, Fabre sembla mépriser la taxonomie pour l'éthologie, mais cela était surtout dû, à l'époque, au manque de manuels et à l'espacement des collections. Il faut bien connaître l'identité exacte de l'espèce étudiée.

Les photos des lettres de Fabre montrent la difficulté du déchiffrement de l'écriture d'alors. Dufour et Fabre, cependant, ne se sont jamais rencontrés.

Écrit dans un style alerte, rempli d'anecdotes, ce livre reste passionnant pour les entomologistes actuels, mais aussi pour les non-spécialistes. Il se termine par un index des genres et espèces nouveaux décrits par Dufour, non seulement en entomologie, mais aussi en botanique. La liste de ses publications est aussi placée en fin du livre. En réalité, Dufour, brillant naturaliste, resta aussi médecin, car, surtout à cette époque, cela représentait, comme la pharmacie, une excellente ouverture vers les carrières scientifiques. Dufour participa à la guerre d'Espagne en 1808 et il y exerça, là aussi, sa profession médicale dans des conditions périlleuses. Médecin, entomologiste, botaniste, Dufour fut un homme complet de son époque. De nos jours, l'ultra-spécialisation domine et reste une nécessité absolue, tant est devenue complexe l'ensemble de nos connaissances. Dufour resta excellent dans tous les domaines de l'époque, et pour moi et pour ma génération, il fut un excellent et brillant entomologiste. Ce livre est très bien documenté, très à jour, et retrace, à merveille, la vie de celui qui, après sa mort, fut partiellement oublié.



Kevin N. Laland. 2017. Darwin's Unfinished Symphony. How Culture made the Human Mind. Princeton University Press, Princeton & Oxford. Relié. 450 pp. £ 27.95.

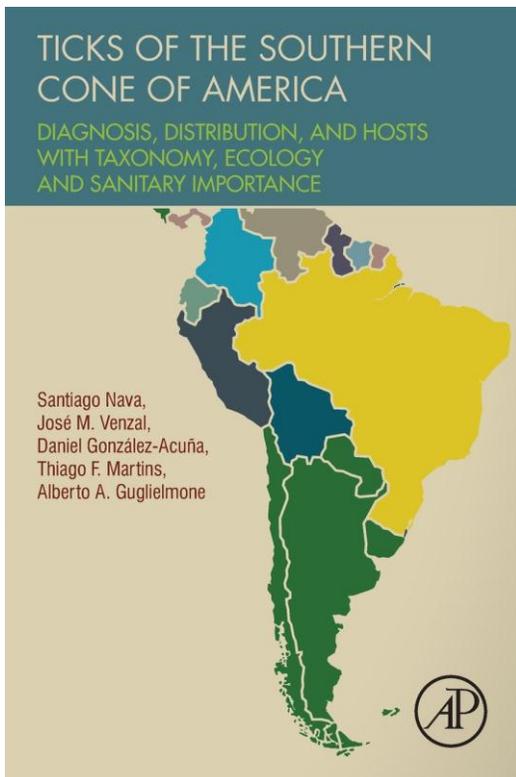
Encore un livre sur Darwin, me direz-vous ! En fait, ils sont innombrables, mais beaucoup expriment des louanges, d'autres des critiques et certains repensent l'ensemble de la philosophie, et c'est l'essentiel de ce livre. Kevin N. Laland est professeur de biologie comportementale et évolutionniste à l'Université St. Andrews, Ecosse, U.K.

Il a lui aussi repensé Darwin en l'adaptant à son expérience., expérience collective, nous dit-il, de son laboratoire et d'autres collaborateurs, et pourtant œuvre d'un seul auteur. En principe, un exposé scientifique, nous dit Laland dans sa préface,, de l'origine évolutionniste des origines de la pensée humaine, de son intelligence, de son langage et de sa culture. Pourquoi les animaux, les singes,

nos voisins, n'ont-ils pas construit des fusées, des stations spatiales, et ne sont-ils pas allés sur la lune ? Pourquoi n'ont-ils pas produits des Mozart, des Shakespeare, des Curie, des Einstein ? Aucun oiseau n'a construit autre chose qu'un nid, aucun termite autre chose qu'une termitière, si sophistiqués soient-ils. Le grand problème, pour l'auteur, y-a-t-il une explication scientifique pour l'origine de la technologie, de l'ingénierie, des arts, et de la science chez l'homme? Bien sûr, le langage a permis la transmission de la culture.

De telles questions et tant d'autres sont posées dans ce livre, brillant, écrit dans un style élégant, mais toujours accessible ? En réalité, les idées de Darwin ne font pas toujours l'unanimité et les interprétations en restent multiples. Pour Laland, les facultés humines ne sont pas construites pour la culture, mais construites par la culture. C'est un point de vue, de la pure philosophie, qui n'explique pas grand-chose, mais met encore Darwin à contribution. Pour Laland, la culture, transmise socialement, est ce qui a rendu l'Homme si perfectionné, mais cette interprétation ne me satisfait guère et reste encore un des mystères de l'évolution. L'apprentissage social prévaut chez les rats, les singes et des tas d'animaux, mais, s'il s'agit d'une ébauche d'intelligence, cela ne signifie pas un haut niveau intellectuel. L'apprentissage social est aussi commun chez l'homme, mais il est d'un autre niveau.

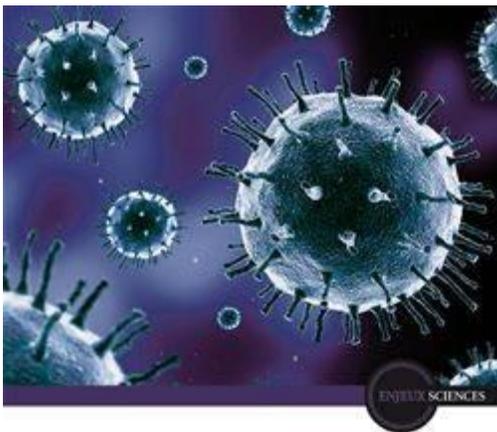
Humains et chimpanzés sont 98.5 % similaires génétiquement, et pourtant quelles différences culturellement ! Le cerveau humain est certes trois fois plus gros que celui des chimpanzés. Les explications proposées pourtant ne me satisfont guère *Primum vivere, deinde philosophari*. Ma philosophie est peut-être terre à terre, mais elle laisse à d'autres des interprétations plus subtiles et plus sophistiquées. Brillant, profond, par les questions traitées, excellent exposé de la biologie contemporaine, ce livre reste un chef-d'œuvre pour le philosophe, manieur d'idées. Il est cependant permis d'être confus parfois, quand on est un simple naturaliste, et plus proche de la nature. En un mot, pitié pour le *vulgum pecus*, l'ignorant que je suis. Eva Jablonka, professeur en Israël, brillante évolutionniste, commente, sur la jaquette, ce livre, basé sur l'apprentissage social, et est certainement beaucoup plus qualifiée que moi pour en parler.



Santiago Nava, José M. Venzal, Daniel Gonzalez-Acuña, Thiago F. Martins, Alberto A. Guglielmone. 2017. Ticks of the Southern Cone of America. Diagnosis, Distribution, and Hosts with Taxonomy, Ecology and Sanitary Importance. Academic Press, Elsevier, London, U.K. Broché. US \$ 31.50.

Les tiques sont des vecteurs chez l'homme et l'animal de quantités de maladies, dont la borréliose de Lyme, et de certains importants virus, bactéries, nématodes ou protozoaires. Les tiques parasitent les mammifères, les reptiles, les oiseaux et les amphibiens. 62 espèces de tiques ont été découvertes dans le sud-américain. Malgré de nombreuses compilations, les faunes locales sont assez mal connues. Remercions ces auteurs d'avoir recensé la faune locale d'Argentine, du Chili, du Paraguay et de l'Uruguay et d'en avoir détaillé la taxonomie, la biologie, et l'importance médicale.

Rappelons que les tiques sont des Arthropodes, des Acariens, suceurs de sang, ectoparasites de Vertébrés, excepté des poissons, connus pour être des vecteurs de dermatose, d'anémie, et de nombreuses maladies, souvent très graves. Ce sont, avec les moustiques, les arthropodes les plus impliqués dans la transmission des maladies infectieuses. Ma chienne faillit mourir de rickettsiose au Burkina Faso et seuls les antibiotiques la sauvèrent et les cas humains sont fréquents dans l'Uruguay et l'Argentine. Le premier chapitre détaille la classification et l'anatomie des Tiques concernées et leur cycle biologique, le chapitre deux cite et décrit minutieusement les Ixodidae concernés, le chapitre 3, les Argasidae, le chapitre 4 contient des clés morphologiques des genres et espèces d'Ixodidae et Argasidae. Puis suit la conclusion et un index. Ce volume est une belle contribution dans la lutte contre les rickettsioses et clarifie la taxonomie et la biologie de beaucoup de ces tiques sud-américaines. Les illustrations sont nombreuses, souvent en couleurs. Beaucoup reste encore à accomplir et beaucoup de régions du globe sont encore en attente de tels inventaires pour lutter efficacement contre ces graves maladies humaines et animales.



Stéphane Biacchesi, Christophe Chevalier, Marie Galloux, Christelle Langevin, Ronan Le Goffic, Michel Brémont. 2017. Les Virus. Ennemis ou Alliés. Editions Quæ. Versailles, France. 110 pp. 16 Euros.

Un merveilleux petit livre qui nous présente les virus des animaux (dont les insectes) et des végétaux et nous fournit une remarquable mise au point de ce problème, totalement remis à jour. Le livre est écrit par un collectif de virologistes de l'INRA (unité de virologie). Lorsque je travaillais pour l'OMS (WHO), à Genève, j'ai dirigé un projet sur la fièvre hémorragique coréenne, alors encore énigmatique, et impliquant très probablement aussi des Arthropodes (acariens). Nous nous sommes alors aussi occupés du virus Lassa, au Nigéria, un nouveau venu, à l'époque, pour lequel il n'existe toujours aucun vaccin, et qui défraya la chronique, à l'instar, plus tard, d'Ebola, Marburg et autres. Les virus voyagent de nos jours en avion ou via les moustiques et tant

de nouveaux, ou prétendus nouveaux, virus apparaissent, tels Ebola, Zika, Sida, et sont dangereux aussi pour l'Homme et certains animaux. Ces ennemis pourraient aussi parfois être des alliés. Ce livre nous expose brillamment, en un espace réduit, tout le problème des virus, leur morphologie, leur « biologie » et les pathologies dont ils sont responsables. Dans leur préface, nos six virologistes nous disent qu'un virus est une entité qui parasite une cellule et se nourrit de son énergie pour se reproduire.

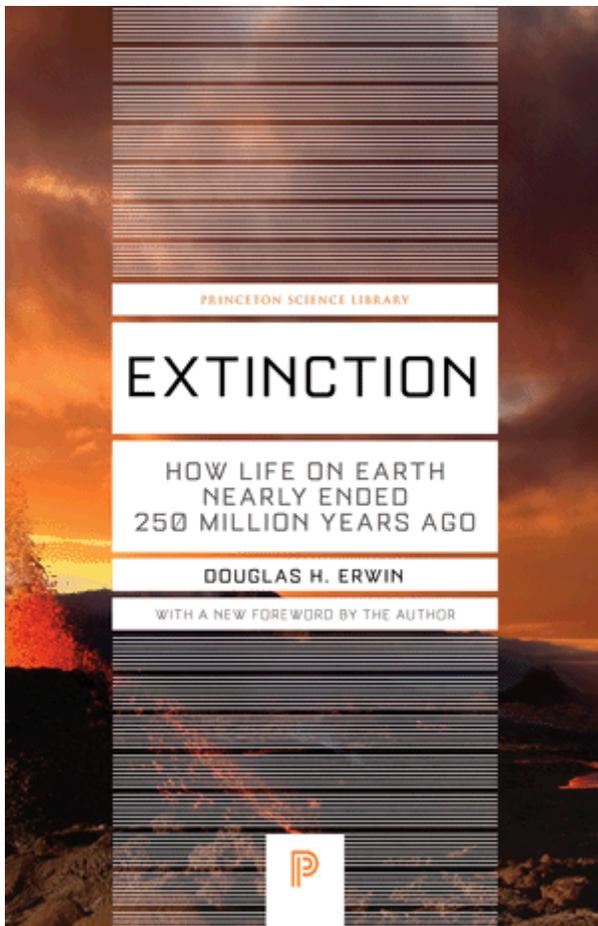
L'énergie est fournie par la cellule-hôte et les virus ne sont pas réellement vivants, mais des parasites obligatoires. On a cependant souvent voulu en faire un intermédiaire entre le monde inanimé et le monde vivant. Les chapitres sont au nombre de quatre et divisés en paragraphes. Le premier chapitre « Les virus dominant-ils le monde ? » nous dit que la biomasse des virus et des bactéries serait semblable, tous deux étant dotés d'une biodiversité immense. Les virus sont des micro-organismes et les plus petits micro-organismes décrits. Ils possèdent leur propre acide nucléique, mais ne peuvent se répliquer qu'en utilisant une cellule. La diversité des virus reste énorme et la plupart des organismes vivants hébergent des virus.

On nous parle ensuite des virus des Plantes, des bactériophages, des vecteurs de maladies, des virus des cellules cancéreuses, des arbovirus, des virus géants, etc. Le deuxième chapitre « Qu'est-ce qu'un virus ? » discute de leur nature intrinsèque, le troisième chapitre traite du mode de transmission des virus, système fort complexe et très diversifié, le dernier chapitre pose l'ultime question: pourquoi certains virus sont-ils dangereux ? Il existe de nombreux virus mortels pour l'homme, à divers moments de sa vie, La pandémie de la grippe espagnole, en 1918, qui tua 20 millions de personnes, reste un exemple vivant à la fin de la première guerre mondiale. Ce dernier chapitre est particulièrement intéressant. Il nous parle des virus émergents, des régions atteintes par les maladies virales, de la grippe aviaire, des virus pathogènes pour l'homme, de la rougeole et de son retour, des oreillons, de la poliomyélite, de la varicelle, du sida, des hépatites, de la variole, la seule maladie réellement éradiquée, du zika, etc. Ensuite, on entrevoit comment éviter la contamination, utiliser les antihépatites, les antigrippes, et surtout les anti-VIH, ou la trithérapie. Tous ces problèmes sont traités excellemment, et sans verbiage inutile.

Le livre est bien illustré de dessins et de photos. Il est remarquablement documenté, très à jour des dernières interprétations et découvertes, parfois, mais rarement, très technique. Une étude remarquable et félicitations aux auteurs et à l'éditeur pour ce petit chef-d'œuvre d'érudition virologique.

Douglas H. Erwin. 2015. Extinction. How Life on Earth nearly ended 250 million years ago. Princeton University Press. Princeton and Oxford. 296 pp. Broché. US \$ 19.95.

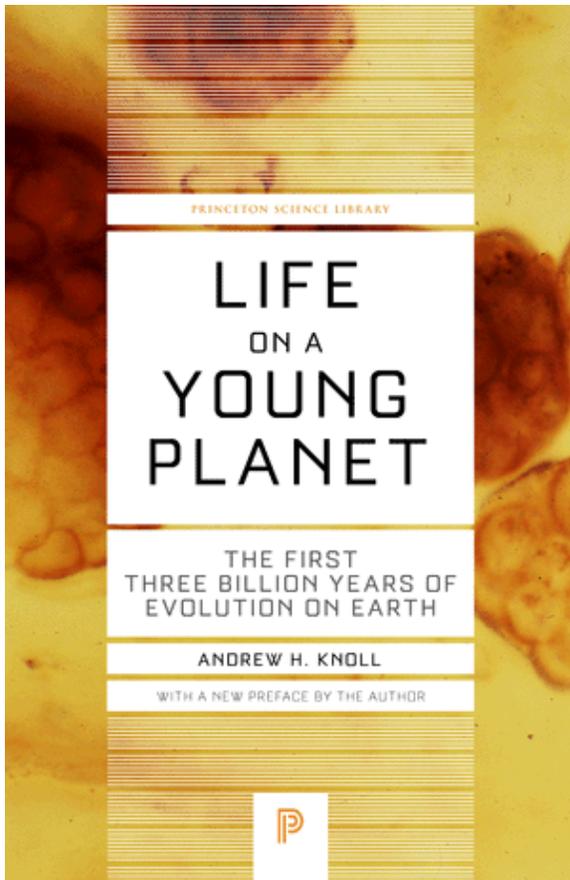
Une brillante révision d'un livre datant de 2008. Elle traite essentiellement de l'extinction Permo-Triasique, il y a 250 million d'années, extinction dont l'origine reste mystérieuse et pratiquement aussi catastrophique que celle de la fin du Crétacé. Très probablement, au Permo-Triasique, 95% des espèces s'éteignirent à jamais.. Cela prit des dizaines de millions d'années pour la récupération de la faune, mais les trilobites, et beaucoup d'autres, disparurent également. Le livre est l'œuvre du paléontologiste Douglas Erwin, chef du Département de Paléontologie, au Smithsonian Museum, qui voyagea intensément en Chine, Afrique du Sud, et Europe, à la recherche de la cause de cette extinction. De tels rapides épisodes qui causèrent la destruction de la biodiversité semblent être au nombre de cinq importants depuis l'apparition des animaux, il y a quelque 570-580 millions d'années. L'extinction de la fin du Permien fut incroyablement rapide, avec l'extinction marine en Chine méridionale et dura moins de 60.000 années.



Toutes les hypothèses ont été suggérées, depuis les éruptions massives des basaltes sibériens, de brusques poussées de température dans des mers peu profondes, le CO₂, des productions de méthane, etc. La 6° extinction, qui aurait lieu de nos jours, dépend, elle, de l'Homme lui-même, et le mène à sa propre disparition, avec celle de la biodiversité. Le climat évolue, mais, malgré toutes nos gesticulations, la planète se vide tout doucement. En gros, des myriades de causes, comme suggéré ci-dessus, ont été proposées pour expliquer cette subite extinction du Permo-Triasique, depuis le volcanisme, le changement de climat, dont une glaciation, causant la baisse du niveau des mers, jusqu'à la baisse de l'oxygène dans les océans. Il n'y a pas trace d'un impact extraterrestre, comme à la fin du Crétacé, dans le Yucatan, il y a 65 millions d'années, ce qui causa probablement la disparition des dinosaures.

Quand on pense que l'on ignore même si l'extinction Permo-triasique fut rapide, catastrophique, ou probablement relativement lente ? Des animaux et des végétaux disparurent en partie, en Afrique du Sud, en même temps qu'eut lieu l'extinction marine. Le Permien tardif montre finalement une disruption considérable du climat et 22 ordres d'insectes (dont les Paléoptères) étaient alors connus de cette époque. Huit ordres disparurent et également de nombreuses familles. Quant à la repopulation au Trias, elle commença près du début de cette période et continua de grimper au cours du temps. Les écosystèmes furent différents sur la terre et en mer et les effets de l'extinction persistent des millions d'années. Au Trias moyen, 15 millions d'années après l'extinction, les grands herbivores, les carnivores, les petits insectivores, furent lents à apparaître. Les effets persistants de l'extinction sont l'objet du dixième et dernier chapitre. Le livre se termine sur une note qui se veut optimiste. Oui Il faut toujours espérer. Si nous sommes au milieu d'une nouvelle extinction de masse, il pourrait être trop tard pour la stopper, destruction qui supposerait également la fin de notre propre espèce. Donc, le seul espoir qui reste à ceux qui veulent préserver une partie de l'incroyable diversité qui nous entoure, c'est de penser que nous ne sommes pas encore dans une réelle extinction.

Un livre brillant, remarquablement documenté, De la haute érudition de la part d'un de nos meilleurs paléontologistes et paléobiologistes. Un livre qu'il faut lire dans nos universités et comprendre que toutes ces extinctions, bien que scrupuleusement étudiées, posent toujours de nombreux problèmes, certains quasiment insolubles.



Andrew H. Knoll. 2015. *Life on a Young Planet. The first three billion years of Evolution on Earth.* Princeton University Press, Princeton, USA, and Oxford, UK. Broché. 277 pp. US \$ 19.95.

Je ne résiste pas à analyser la plus récente édition du livre de Andrew Knoll, professeur d'Histoire Naturelle, à Harvard University. Cette édition comporte une nouvelle préface par l'auteur. La première mouture de ce texte date de 2003 et, en quelque sorte, il s'agit d'une classique remise à jour, d'une exaltante revue de l'évolution sur notre planète. L'explosion cambrienne commença il y a quelques 543 millions d'années comme on peut le voir, par exemple, dans des falaises du Nord-Sibérie et en beaucoup d'autres endroits.

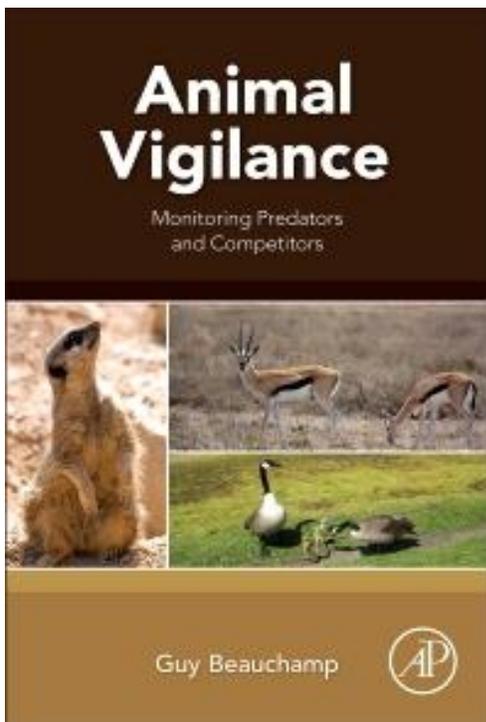
Qu'y avait-il auparavant ? On en a quand même des idées de plus en plus précises. Les roches protérozoïques du Spitzberg, par exemple, 600-800 millions d'années avant l'explosion cambrienne, ne contiennent aucune

trace de vie animale, mais de petites traces de cyanobactéries d'algues et de protozoaires. Les rochers sédimentaires de Warrawoona, au NW de l'Australie, vieux de 3 milliards et demi d'années, contiennent ce que l'on pense être des stromatolites et des structures microscopiques, probablement des bactéries. L'origine de la vie, malgré toutes les hypothèses proposées, reste toujours aussi mystérieuse et la photosynthèse était déjà présente à son tout début. La révolution, il y a 2 milliards d'années et plus, grâce aux « algues » bleues et aux stromatolithes, changea l'atmosphère et redirigea l'évolution. Il semble bien que les cyanobactéries commencèrent à se diversifier 300-500 millions d'années avant que l'atmosphère ne change. Cet oxygène devait atteindre certaines concentrations pour qu'apparaissent plus tard de grands organismes multicellulaires. Notons que de grandes similitudes existent entre les anciennes et les actuelles cyanobactéries.

Après les roches phosphatées fossilifères de Doushantuo, probablement âgées de 600-580 millions d'années, et qui montrent des cellules primitives, vint la différenciation eucaryotique, et dans les dernières roches Protérozoïques, apparurent les premières impressions fossilisées de ce qu'on peut appeler des précurseurs animaux, bien différents cependant des fossiles Cambriens. Ediacara a-t-on nommé ces impressions. Ce fut la dernière période du néoprotérozoïque: entre -635-540 millions d'années. Ces formes sont impossibles à comparer aux animaux actuels. Puis les animaux complexes apparurent et se différencièrent durant 10 à 30 millions d'années. Ce fut l'explosion du Cambrien, il y a 543-530 millions d'années, avec plus tard les trilobites, et tout un cortège de formes très diversifiées, bilatérales.

Les réels intermédiaires Ediacara-Cambrien, sauf peut-être un peu les éponges et les cnidaires, restent encore à trouver. Y-a-t-il eu de la vie sur Mars ? Y-en-a-t-il ailleurs ? Le saurons-nous un jour ? Actuellement de la philosophie.

8 planches en couleur, se situant au milieu du livre, et de nombreuses photos et quelques dessins en noir, sont disséminées tout au long de ce volume. Un passionnant voyage dans le temps et qui nous montre que la recherche de formes vivantes, avant le Cambrien, n'est pas chose facile. Il n'était pas possible qu'il n'y eut pas des précurseurs de la vie végétale d'abord, puis des structures bizarres, telles celles d'Ediacara, qui, si énigmatiques soient-elles, nous mènent vers une vie totalement diversifiée. Cependant l'explosion cambrienne a bien eu lieu et, comme le remarquait déjà Darwin, sans que l'on possède actuellement encore des formes réellement intermédiaires. Le mystère de l'origine de la vie reste entier, sans doute concomitant avec l'assimilation chlorophyllienne. Félicitations à l'auteur de ce livre qui nous a emmenés dans un passionnant périple, à travers l'univers précambrien.



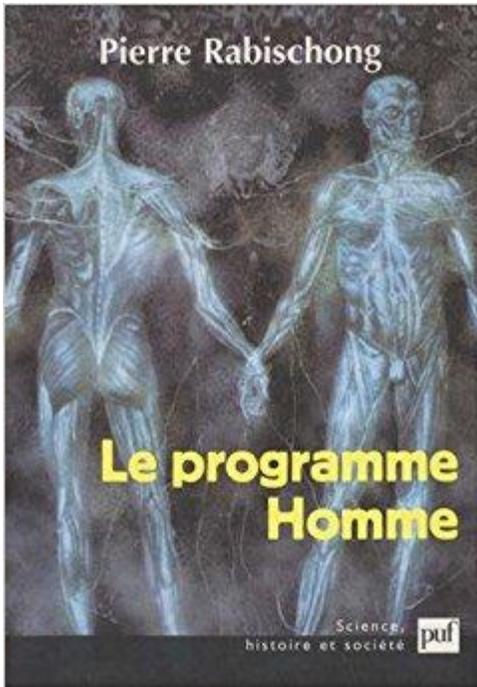
Guy Beauchamp. 2015. *Animal Vigilance. Monitoring Predators and Competitors.* Academic Press, Elsevier. Oxford, UK. 254 pp. Relié; US \$ 59.94; Broché: US \$ 42.46.

Guy Beauchamp est professeur au Collège Vétérinaire de l'Université de Montréal au Québec. Ce livre montre aussi la variété des moyens de défense des animaux contre les prédateurs. Je citerai aussi la cycloalexie, que je définis autrefois avec Joao Vasconcellos-Neto, comme étant un exemple vivant du phénomène chez les insectes. Ce concept semble avoir été oublié dans ce livre. Les animaux ont tous des moyens de détection d'attaques possibles et le grégarisme des troupeaux reste un moyen de réduire la prédation. Il est évident qu'un animal se nourrissant seul nécessitera plus de temps et devra maintenir plus longtemps l'état d'alerte qu'un animal au sein d'un troupeau. La vigilance reste donc la base du comportement

anti-prédateur. Beauchamp définit la vigilance comme étant l'action ou l'état à se préparer à un danger possible ou à des difficultés. En un mot le bétail, par exemple, utilise ses yeux, ses oreilles, ses narines, dans la savane africaine, pour détecter les lions en embuscade. La capacité à détecter un prédateur, au niveau du groupe s'accroît, en principe, avec la taille de ce groupe. Dans le cas des hyènes, il semble que la vigilance soit dirigée envers leurs conspécifiques plutôt qu'envers les autres prédateurs. Les animaux, qui utilisent le camouflage ou la dissuasion des prédateurs, bénéficient peu de la vigilance parce qu'il n'ont pas à s'échapper rapidement. Tout est relatif. En fait, la vigilance est dirigée contre les prédateurs, mais aussi contre les rivaux et les compétiteurs. Les mâles entrent en compétition pour l'accès aux femelles et les femelles sont vigilantes pour détecter les mâles menaçants.

Mon ami Thierry Salesne me rappelait encore récemment que le corbeau néocalédonien, *Corvus moneduloides*, celui qui est si subtil, quant à la manipulation et la fabrication d'outils, déclenchait son cri d'alarme lorsque l'on pénétrait sur son territoire, au grand dam des chasseurs. Le chapitre 3 étudie les causes possibles, le développement et l'évolution de la vigilance chez les animaux. Endormis, les animaux, par exemple, sont certainement plus vulnérables aux prédateurs, mais il existe des tas d'adaptations, chez les oiseaux et certains mammifères, notamment, pour réduire le temps de sommeil ou renforcer la vigilance en dormant. Il est certain que la vigilance animale a été au front du comportement animal ces 30 dernières années, comme on le mentionne sur la couverture, mais ce livre en représente la première étude complète. Les exemples qui y sont mentionnés concernent surtout les oiseaux et les mammifères. Les Insectes et Arachnides ont pourtant souvent recours à la vigilance pour se défendre des prédateurs.

Le concept traité par Guy Beauchamp semble simple, mais, en réalité, il reste extrêmement compliqué. Beauchamp en a très bien extirpé toute la philosophie. Bravo à l'auteur et aux éditeurs de nous avoir procuré cet excellent texte et toutes ces discussions, qui nous semblent au prime abord évidentes, mais nécessitent quand même de profondes et subtiles réflexions.

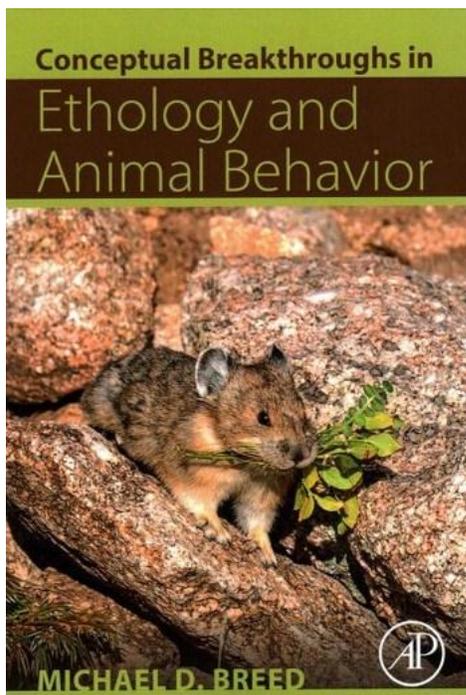


Pierre Rabischong. 2003. *Le programme Homme.* Presses Universitaires de France. 340 pp.

Un excellent livre de biologie sur les origines de l'homme, mais aussi une très moderne revue des connaissances actuelles de la génétique et de la zoologie où il est aussi question des insectes, et ce d'une manière compétente et détaillée. L'auteur est un distingué biologiste et ancien professeur et doyen de la Faculté de Médecine de Montpellier. Un médecin, un biologiste et un très compétent zoologiste qui est aussi bien à l'aise avec le corps humain qu'avec les moustiques, les crustacés, les mollusques, les reptiles et même les plantes. Le paragraphe moustique est très bien rédigé et très à jour, alors que la littérature culicidienne est énorme et disparate.

A quoi peut bien servir ce mini traité de physiologie, me direz-vous ? Eh, bien quand il s'agit d'en extraire la substantifique moelle, on voit que l'auteur veut nous exposer sa thèse philosophique en détail, le programmisme. En gros, c'est déjà la thèse des partisans de l'Intelligent Design, le fameux ID, aux Etats-Unis, tels que Michael Behe, qui est un professionnel des sciences, professeur d'Université, et auteur de livres publiés aux Etats-Unis, dont le fameux Darwin's Black Box. Cela n'a rien à voir avec le Créationnisme en six jours, car les jours peuvent avoir des centaines de millions d'années.

Ce n'est pas non plus « L'Evolution régressive » de ces deux polytechniciens qui fit un tabac à la fin de la guerre. Ces amateurs théologiens plaçaient Adam à l'origine de la vie, avant les dinosaures, pour expliquer la chute de la création toute entière! En gros, la thèse exposée ici c'est que rien dans le monde n'est dû au hasard et que tout est programmé par une volonté supérieure. Les arguments du livre sont minutieux, mais le point de vue des athées et des agnostiques est aussi donné. Evolution oui, mais dirigée. En quelque sorte, modernisée, la thèse de Teilhard de Chardin. Quelque soit, l'opinion préconçue que l'on puisse avoir contre le théisme, l'influence catho, comme me l'écrivait, un de mes amis entomologistes, très matérialiste, le texte est clair, le livre passionnant à lire, et il est fait beaucoup allusion à P. P. Grassé et à ses travaux. Evidemment, Darwin est malmené, Lamarck oublié, mais la chance qui a bon dos n'a guère son mot à dire. Un peu la pensée secrète de Cuénot et de Grassé. Un très bon livre et une excellente revue de la biologie du XXI^e siècle. De quoi être mis à l'index par les bienpensants de la société scientifique. Darwin parlait de l'abominable mystère de l'origine des Plantes à Fleurs, mais il disait aussi que le problème de l'origine de l'œil lui faisait mal à la tête. Le faire dériver d'une tache photosensible reste aberrant !



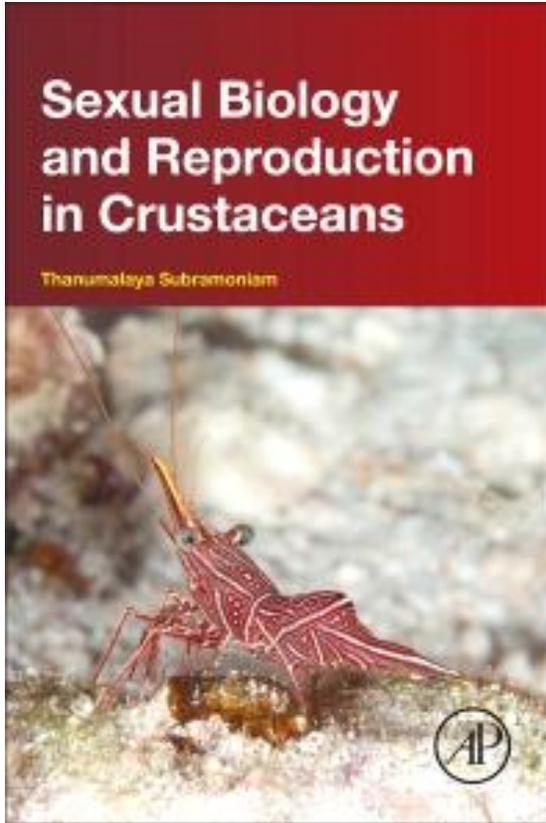
Michael D. Breed. 2017. *Conceptual Breakthroughs in Ethology and Animal Behavior*. Academic Press. Elsevier. London, UK and San Diego, USA. Broché. 250 pp. US \$ 37.45.

Une excellente revue du comportement animal en 80 chapitres condensés et clairs. Ce système m'enchanté car il me permet d'avancer, sans problèmes, dans la complexité, car chaque chapitre est remarquablement bien documenté et comporte une excellente bibliographie. Suffisant pour ébaucher une conférence ou un cours, en repensant ces excellents textes. Tous ces sujets sont à jour et clairement traités en un style élégant et accessible à tous. L'illustration est bonne et très bien adaptée et tous les chercheurs et voyageurs, anciens et modernes, sont bien cités, y compris, ce qui fera plaisir aux français, Jean-Henri Fabre. Les anciens, tels Humboldt, Audubon, Wallace, Darwin, Belt, sont évidemment cités et un bel hommage est

évidemment émis en faveur d'Hamilton, disparu prématurément, en Afrique, d'une crise de paludisme, et d'E. O. Wilson. La sociobiologie est heureusement réévaluée, d'une façon très favorable. Voici quelques sujets, parmi tant d'autres, qui sont spécialement analysés: l'évolution humaine, la domestication, les horloges biologiques, Darwin et les insectes sociaux, notamment le problème encore non pleinement résolu des castes, l'écholocation, l'évolution de l'altruisme, l'automédication, les outils, les systèmes de reproduction et la compétition du sperme, l'hypothèse d'Hamilton-Zuk, la douleur, l'anxiété, les émotions, la personnalité, la mémoire, les hormones, la dopamine, les producteurs et les tricheurs, la biogéographie des îles.

Remarquons le remarquable chapitre sur les amibes sociales, *Dictyostelium discoideum*, qui présentent des phases solitaires, sexuelles et sociales. Tout est traité ici de main de maître et tout y est parfaitement exposé et précis.

Enfin un ouvrage très brillant. Merci à l'éditeur et à l'auteur qui nous ont fourni un tel livre de références et qui couvre tout ce que l'on sait de nos jours sur l'éthologie ou le comportement animal. Il faudra probablement certes, dans le futur, compléter ou réanalyser certains textes, mais ce n'est certes pas pour demain.

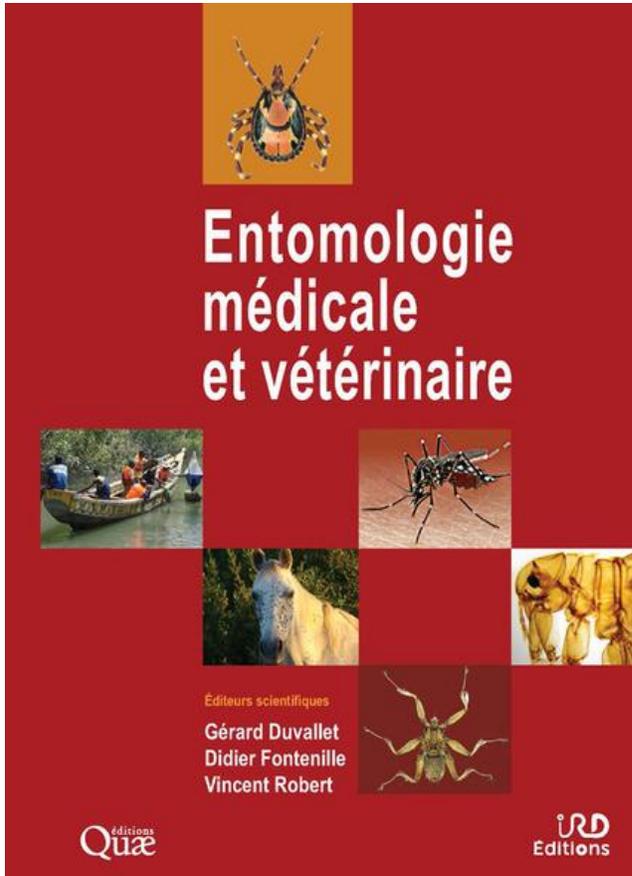


Thanumalaya Subramoniam. 2017. Sexual Biology and Reproduction in Crustaceans. 508 pp. Academic Press. Elsevier. London UK and San Diego, USA. Broché. 508 pp. US\$ 150.

On dit depuis longtemps que les Insectes descendent des Crustacés et tous ces précurseurs au Cambrien étaient d'ailleurs aquatiques. L'ouvrage cité ici est une énorme compilation de la sexualité de ce groupe d'Invertébrés et un monument d'érudition. Ce travail couvre la grande variété de moyens de production des gamètes mâles et femelles, produits par des systèmes sexuels différents. Rappelons pour mémoire qu'il y a des analogies dans le développement des écrevisses et celui d'un arthropode primitif, où les jeunes s'accrochent à la mère. Il faut être un spécialiste chevronné pour réaliser un tel ouvrage avec une telle maîtrise. Les illustrations y sont claires et précises. L'ouvrage se termine par un glossaire (9 pages), une énorme liste de

références (70 pages), et un index.

Merci également à l'éditeur et à l'auteur qui ont réalisé ici une magnifique performance. L'ouvrage restera une référence pour les étudiants et les chercheurs sur les Crustacés et la biologie des Invertébrés. Un atout pour l'aquaculture et l'élevage des crevettes. Il nous faudrait des mises au point récentes semblables pour la biologie détaillée de tous les ordres d'Insectes. Leur système de reproduction en est aussi éminemment varié.



Gérard Duvallet, Didier Fontenille, Vincent Robert (eds). 2017. Entomologie médicale et vétérinaire. Editions Quæ. Versailles. Relié. 687 pp. €49.

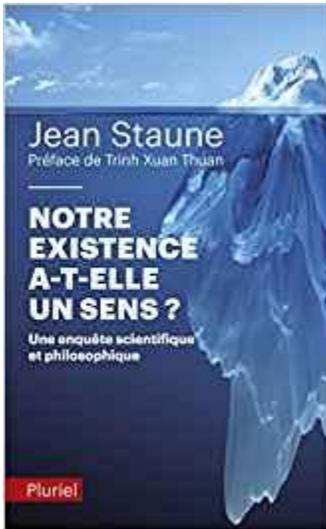
Enfin, un gros manuel d'entomologie médicale en français, alors que nous étions habitués depuis toujours aux lourds et excellents textes anglais ou américains. Lorsque je travaillais à l'OMS (WHO), à Genève, dans les années 60-80, mon misérable petit livre aux PUF, dans la série Que Sais-je ?, Les Insectes et l'Homme (1980), était le seul texte dans la langue de Molière. Sont sortis par la suite plusieurs livres francophones, dont celui de Rodhain & Perez (1985), mais seulement, 25 ans après la phase de la tentative de l'éradication de la malaria à l'OMS, qui datait des années 50-60. Le paludisme est très bien traité au chapitre 10 de

ce nouveau livre, mais je regrette qu'on y ait oublié de citer tous les précurseurs, italiens, anglais ou autres, qui furent les héros de la fameuse éradication, chère au Dr. Emilio Pampana, ou l'inspiration de nouvelles découvertes. Les précurseurs de l'Istituto Superiore di Sanita, à Rome, eussent certes mérité au moins une simple mention, notamment pour celui qui a trouvé le cycle exo-érythrocytaire du Plasmodium. Une étude historique manque, alors que l'éradication du paludisme a été une réussite en Europe, en Italie et en Grèce, par exemple, et dans des îles, telles Taiwan, Maurice, la Réunion, la Corse, Il fut pourtant un échec en certains endroits, notamment aux Philippines, faute de surveillance adéquate ou de travail consciencieux, mais le DDT, en pulvérisation domiciliaires, était évidemment plus efficace que les moustiquaires imprégnées. Je sais le sujet est énorme et on ne peut parler de tout dans un domaine où la lutte reste primordiale. Espérons encore en la vaccination, mais les vaccins contre les protozoaires se sont toujours révélés assez peu efficaces. Le problème subsista en Afrique, par manque de crédits ou l'absence de routes, mais, là où l'expérience fut faite, ce fut un succès, notamment en Ethiopie, au moins dans les régions traitées par l'OMS ou les américains. Emilio Pampana publia un traité d'éradication à Oxford, en 1969. Il fut ensuite sérieusement critiqué et si le paludisme revint à Ceylan, ce fut parce que la surveillance y fut discontinuée. Cela semble résolu aujourd'hui. Des réintroductions furent inévitables et, comme le disait un jour un Corse, (car ils recevaient tous une indemnité palu), « En fait en Corse, du paludisme, il y en plus qui en vivent, qu'il y en a qui en meurent ». Et puis, un jour, ce beau succès, s'arrêta avec le bannissement des insecticides, la résistance de l'insecte et du Plasmodium, et l'arrivée de la lutte biologique contre l'anophèle, celle-ci, dans tous les cas, restant sur le long terme un cuisant échec.

J'ai vu avec émotion une allusion à Miss Detinova, le travail russe de 1962, sur le cycle gonotrophique des Anophèles et l'évaluation de leur âge. Nous l'avions souvent utilisé autrefois.

Un collectif d'auteurs a réalisé ce livre sous la houlette de trois « éditeurs ». Il était désiré. Il est pleinement réussi. Il est remarquablement illustré, très souvent en couleurs. Au début, on y voit de magnifiques photos de trilobites et de Limule. Ces arthropodes n'ont certainement jamais été vecteurs de quoi que ce soit, mais qu'en sait-on réellement au Paléozoïque? Ce nouveau manuel constitue un trésor de références et pleinement à jour sur les maladies transmises et la lutte entreprise. De nouvelles maladies sont apparues, souvent dues à des virus et souvent transmises par les insectes ou les tiques et acariens. La taxonomie des vecteurs a été aussi enrichie et bouleversée par la biologie moléculaire. Les méthodes de lutte ont, elles aussi, changé, car depuis les insecticides, pratiquement tous bannis, mais pourtant si efficaces, on a vraiment tout essayé. Je me souviens à Montpellier, à l'EID, quand on a tenté ce qu'on appelait alors la translocation chromosomique pour lutter contre les Culex, là-bas une sérieuse nuisance. Cela marchait très bien au laboratoire, mais dans la nature, il y avait toujours la réintroduction de la race sauvage. C'est pratiquement la même chose avec toutes les expériences de lutte biologique. Du fait de la multiplication des transports, les vecteurs ont aussi voyagé et introduit avec eux des maladies inconnues alors dans de nouvelles régions. Lorsque j'étais à Montpellier, on ne luttait pas seulement contre les vecteurs, mais aussi contre de simples nuisances, par exemple les Chironomides. A l'OMS, je me suis tout d'abord occupé du paludisme, puis des virus, dont la fièvre hémorragique coréenne et du virus Lassa. C'était l'époque héroïque des fameux tests de résistance des vecteurs, du *Bacillus thuringiensis* et de l'abate et des larvicides. Ce virus Lassa fut un précurseur des fièvres virales africaines et son réservoir était connu, mais dont on n'avait pas détecté de vecteur. Les dengues et les arbovirus, je les ai presque tous attrapés, et avec ma famille, notamment en Nouvelle-Guinée. On n'en connaissait là-bas pas encore tous les noms. De mon temps, il y avait dans les équipes, des médecins, des entomologistes et ce qu'on appelait des ingénieurs sanitaires. De plus de très nombreux techniciens collaboraient à tous nos projets.

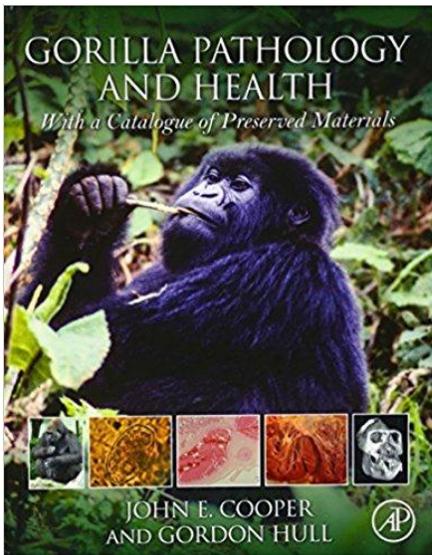
Le livre débute après des généralités, par une Introduction au concept d'entomologie appliquée à la médecine, une discipline récente mais qui date quand même de la dernière guerre, au moins chez les américains. Un excellent tableau des zoonoses figure p.48 à 51. Les chapitres 3 et 4 parlent des collections et des identifications, le chapitre 4 traite excellemment de la lutte antivectorielle. Une historique de la transmission vectorielle suit, avec plus tard une remarquable étude détaillée des arthropodes d'importance médicale et vétérinaire et des maladies transmises. Le manuel se termine par un glossaire de 27 pages, un index de 18 pages, une liste des auteurs, et une table des matières. La bibliographie est à la fin de chaque chapitre. Un excellent manuel, bien illustré, des insectes et autres arthropodes d'importance médicale. Compliments aux auteurs et aux éditeurs d'avoir produit ce si bel outil très à jour qui sera éminemment utile à tous les héros de la lutte antivectorielle.



Jean Staune. 2017. Notre Existence a-t-elle un sens? Une enquête scientifique et philosophique. Arthème Fayard, Paris. 518 pp. Broché. € 24.

Ce livre, chanté par Luc Ferry et tant d'autres, m'a profondément déçu. Un déluge d'érudition, mais très peu d'idées claires. Pas de conclusion stable et définitive. Si l'auteur ne croit guère en Darwin où, bien sûr, si la sélection naturelle n'est pour lui uniquement de la microévolution, mais guère de la macroévolution, qu'il adhère alors à la thèse de l'Intelligent Design et de l'irréductible complexité, celle de Michael Behe, qui n'est certes pas créationniste, mais qui croit complètement à une évolution, mais dirigée. Staune met aussi tout cela en doute comme d'ailleurs, Darwin, Lamarck avec les actuels chantres de l'Evolution, tels que Gould, Mayr, Wilson, et

tous les autres, dont P. P. Grassé. Cuénot qui a tant fait pour repenser l'Evolution n'est même pas cité. On peut ne pas y croire, à cette Evolution, on peut encore douter, mais on ne peut pas dénier tout, sans alors proposer clairement une thèse accessible au vulgum pecus.



John E. Cooper & Gordon Hull. 2017. Gorilla Pathology and Health. With a Catalogue of Preserved Materials. Academic Press. Elsevier. London UK and USA. 631 pp. Relié. US \$ 159.

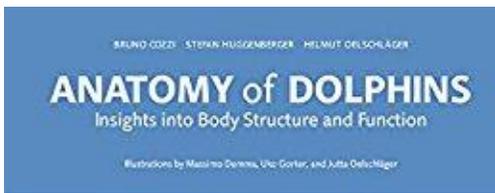
Un magnifique traité du Gorille de sa pathologie et de sa biologie en captivité et dans la nature, là où il survit encore. Et écrit en British English, ce qui semble plutôt rare de nos jours. J'ai travaillé autrefois avec les Parcs Nationaux dans la région des Virunga et du Tchiabérimu, dans le Kivu, où habite le Gorille de montagne ou ce qui en subsiste encore. C'était l'heureux temps du Parc Albert quand le territoire était bien contrôlé. C'était bien avant l'époque des guerres civiles et le temps des «poachers», qu'on appelait alors encore des braconniers, mais ils étaient à cette

époque presque inexistants.

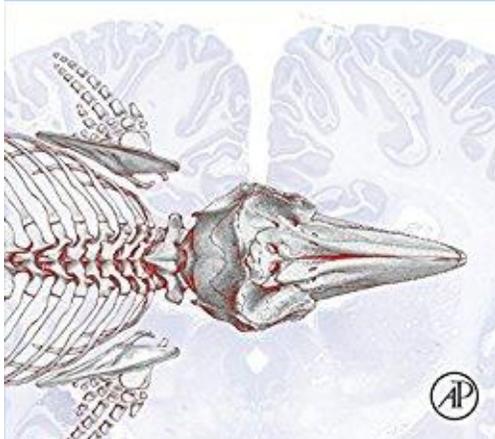
Le livre est l'œuvre de Cooper et Hull assistés de temps à autre par 21 contributeurs, dont l'épouse de Cooper lui-même. L'ouvrage est bien illustré, souvent en couleurs, et la couverture montre une excellente photographie d'un individu en train de manger probablement des termites, en tout cas des insectes sur un bâtonnet. Il s'agit d'une synthèse de la biologie et de la pathologie du gorille. Le livre présente un glossaire de 6 pages, divers appendices et protocoles, notamment en pathologie de terrain, une étude des zoonoses, puis une longue liste de références de 39 pages.

Dans la partie 2 de l'ouvrage se trouve un catalogue des spécimens préservés et une étude de la préparation des squelettes. Puis vient un index de 14 pages. La première partie de l'ouvrage traite essentiellement de la pathologie des Gorilles et de leur santé. On reconnaît à présent deux espèces de gorilles, le gorille de plaine, *Gorilla gorilla*, et le gorille de montagne, *Gorilla beringei*. Ce fut Louis Leakey qui fut le pionnier de la recherche sur le gorille et qui avec sa famille nous éclaira aussi sur l'origine probable des africains et de toute l'humanité. Ce fut aussi Louis Leakey qui recruta Diane Fossey. Soyons reconnaissants envers les gardes de ce que l'on nomme actuellement le Virunga National Park, autrefois, en partie, Parc Albert, du temps de Viktor Van Straelen, où 140 de ces rangers, plus Diane Fossey elle-même, perdirent leur vie, défendant les espèces et leurs écosystèmes. La transmission des maladies visant les gorilles est étudiée dans tout le livre et le tourisme, nécessaire pour financer le projet, n'est certes pas la meilleure solution pour préserver ce magnifique survivant de l'Évolution. Ces grands singes sont aussi dépendants de la destruction de leur habitat, du commerce illégal, de l'ignorance, car la civilisation, ou ce qu'on nomme de nos jours, civilisation, mord tout doucement sur leurs derniers refuges.

Ce travail est une très complète monographie du gorille, deux espèces en voie de disparition à cause du braconnage, de la maladie, et de l'inertie des gouvernements. Pourra-t-on encore sauver le gorille dans les zoos où ils sont à présent traités, comme les pandas en Chine ou ailleurs ? C'est difficile à dire. Tout dépendra de l'intelligence de l'homme qui prépare inconsciemment, avec la destruction de la nature, sa propre disparition. Mes plus vives félicitations aux auteurs et à l'éditeur de ce remarquable et bel ouvrage.



Bruno Cozzi, Stefan Huggenberger & Helmut Oelschläger. 2017. *Anatomy of Dolphins. Insights into Body Structure and Function.* Academic Press. Elsevier. London UK & USA. 438 pp. Relié. US \$ 113.94.

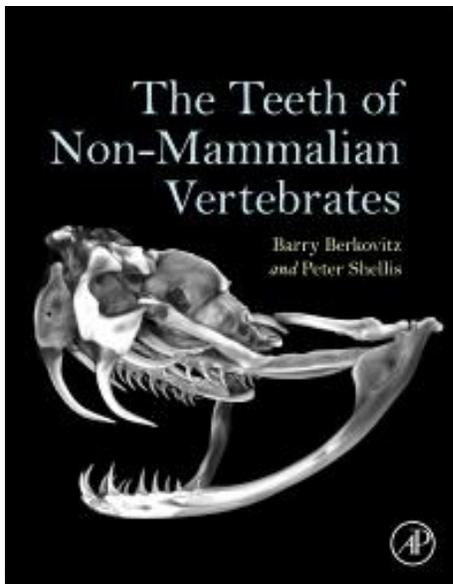


Cet ouvrage, richement illustré, très souvent en couleurs, est l'œuvre de trois auteurs et de trois illustreurs. Il s'agit d'un manuel sur l'anatomie fonctionnelle des dauphins, dont la physiologie et la pathologie a énormément progressé. Le livre est centré sur *Tursiops truncatus*, un cétacé cosmopolite et le plus populaire. D'autres genres ou espèces de dauphins européens lui sont aussi comparés. De magnifiques photos en couleurs illustrent l'ouvrage, mais aussi d'excellents dessins en couleurs également. Les références sont nombreuses et divisées selon les chapitres. Et le

livre se termine par un index de 8 pages. En résumé, cette revue de l'anatomie des dauphins détaille leur structure corporelle, et leurs fonctions. Ce livre couvre la physiologie des espèces, leur biologie moléculaire et leur génétique.

Une mise au point également, par ces éminents spécialistes, du cerveau et de l'intelligence potentielle de ce cétacé. La capacité cognitive des dauphins est un sujet d'étude primordial de nos jours.

Un splendide livre et, finalement bon marché, par rapport à ce qu'il offre. Pour les spécialistes, mais aussi pour tous les zoologistes et les vétérinaires. Un trésor de documentation et de connaissances. Merci aux auteurs et à l'éditeur qui nous ont encore offert un pur chef d'œuvre.



Barry Berkovitz & Peter Shellis. 2017. The Teeth of Non-Mammalian Vertebrates. Academic Press. Elsevier. London UK & USA. 342 pp. Relié. US \$ 150.

Un livre ultraspécialisé que nous offre ces deux auteurs, des odontologistes, un professeur anglais et un spécialiste Bernois, mais aussi un livre splendidement illustré en couleurs. De très belles photos sont aussi offertes des deux côtés de la couverture. La technique moderne nous permet d'accéder à ces présentations qu'on n'aurait même pas imaginé, il n'y a pas si longtemps. N'oublions pas que cet ouvrage, le premier de ce genre, décrit les dents et la dentition des cyclostomes, des poissons, des amphibiens et des reptiles, actuellement vivants. C'est en quelque sorte la description des dents d'environ 100

espèces appartenant à 100 familles. Les dents sont apparues, il y a 450 millions d'années, durant l'évolution des Vertébrés. Les dents dérivent des odontodes, des denticules du squelette dermique. Les oiseaux actuels les ont perdues et ne sont donc pas compris dans cette étude. Les dents sont adaptées à une grande variété de fonctions: pour attraper, percer, couper, manger, écraser, et broyer. L'hétéroodontie ou la coexistence de différentes formes de dents dans la même dentition a augmenté les possibilités d'acquisition et d'utilisation de la nourriture. La plus grande partie du livre est dédiée à la diversité morphologique de la dentition et à sa fonction. Rappelons que c'est grâce à la dentition que l'on peut définir le régime alimentaire des animaux, notamment chez les fossiles: herbivore, carnivore ou bien omnivore. L'intérêt de la dentition de ces vertébrés non-mammaliens aide à comprendre les changements génétiques et l'évolution de ces dents et de leurs mâchoires. Un grand pas dans l'étude de l'évolution des vertébrés.

Encore un remarquable livre d'Elsevier, ultra spécialisé, mais sans équivalent actuel. Une remarquable étude de deux scientifiques et qui nous fait attendre une revue de l'évolution passée des dents des oiseaux et celle des reptiles, dont les dinosaures et des poissons fossiles. Un magnifique travail qui mérite toute l'attention des zoologistes et des naturalistes en général.

La *Revista Nicaragüense de Biodiversidad* (ISSN 2413-337X) es una publicación de la Asociación Nicaragüense de Entomología, aperiódica, con numeración consecutiva. Publica trabajos de investigación originales e inéditos, síntesis o ensayos, notas científicas y revisiones de libros que traten sobre cualquier aspecto de la Biodiversidad de Nicaragua, aunque también se aceptan trabajos de otras partes del mundo. No tiene límites de extensión de páginas y puede incluir cuantas ilustraciones sean necesarias para el entendimiento más fácil del trabajo.

The *Revista Nicaragüense de Biodiversidad* (ISSN 2413-337X) is a journal of the Nicaraguan Entomology Society (Entomology Museum), published in consecutive numeration, but not periodical. RNB publishes original research, monographs, and taxonomic revisions, of any length. RNB publishes original scientific research, review articles, brief communications, and book reviews on all matters of Biodiversity in Nicaragua, but research from other countries are also considered. Color illustrations are welcome as a better way to understand the publication.

Todo manuscrito para RNE debe enviarse en versión electrónica a:
(Manuscripts must be submitted in electronic version to RNE editor):

Dr. Jean Michel Maes (Editor RNB)
Museo Entomológico, Asociación Nicaragüense de Entomología
Apartado Postal 527, 21000 León, NICARAGUA
Teléfono 505 (0) 311-6586
jmmaes@bio-nica.info
jmmaes@yahoo.com

Costos de publicación y sobretiros.

La publicación de un artículo es completamente gratis.

Los autores recibirán una versión pdf de su publicación para distribución.