

péenne. Nous vivons là une époque exceptionnelle.

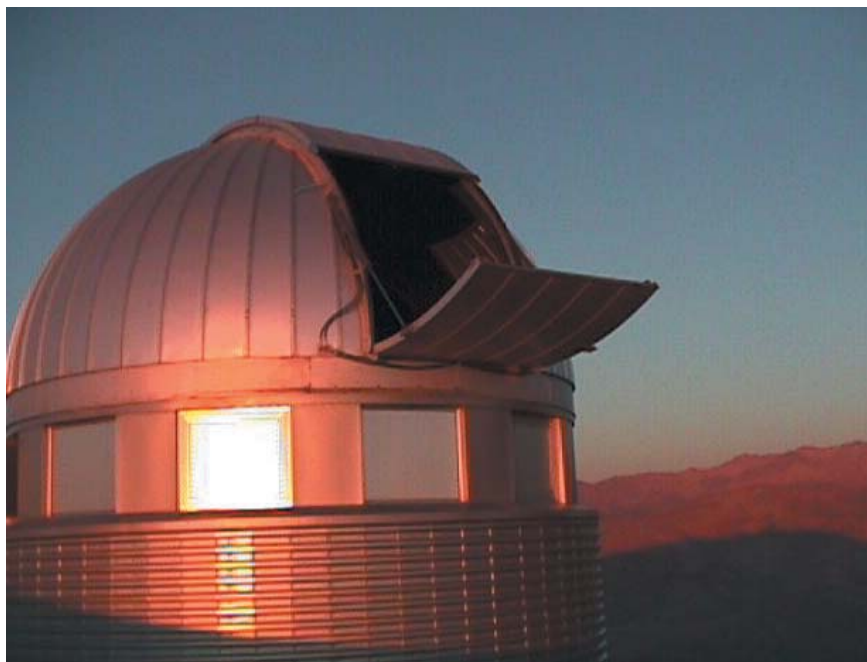
Le livre de M. Mayor et P.-Y. Frei, l'astronome et le journaliste scientifique, relate la découverte de 1995, son histoire et ses conséquences. Il mêle de manière heureuse le témoignage personnel et l'information scientifique, parfois pointue, mais toujours claire. On y trouvera des informations de première main puisque M. Mayor est, avec son étudiant Didier Queloz, le découvreur de la première planète autour d'une étoile de type solaire, une exoplanète.

M. Mayor évoque d'abord les circonstances de cette découverte, ses souvenirs personnels, ainsi que les doutes qui l'ont rongé, lui et Didier Queloz. Leur éventuelle découverte ne violait-elle pas le consensus largement partagé du moment ? Un article, rétrospectivement célèbre, d'A. Boss, publié au moment où apparaissaient (à son insu) les signes avant-coureurs de la découverte, démontrait en effet qu'une planète ne pouvait pas exister très près de son étoile. Or c'est précisément où M. Mayor et D. Queloz ont décelé les premiers indices. Comment ne pas douter : ils avaient eu tant de prédécesseurs qui avaient pris pour des planètes ce qui ne s'était révélé être que des artefacts divers !

En bons scénaristes, les auteurs procèdent dans les chapitres suivants à un retour en arrière et à une mise en perspective du sujet. L'histoire commence avec Aristote, selon qui, il ne saurait y avoir qu'un monde analogue au nôtre, puis Démocrite et Épicure, qui étaient au contraire persuadés de la pluralité des mondes. Depuis, et jusqu'au XX^e siècle, de nombreux auteurs, Albert le Grand, Giordano Bruno, Huygens, Fontenelle, etc., croyaient en la pluralité des mondes. Ajoutons que non seulement Huygens était partisan de cette pluralité, mais il fut aussi le premier astronome à poser la question de la détection des exoplanètes en termes scientifiques.

Dans les années 1970, il avait outre Atlantique un grand enthousiasme pour la recherche de planètes. Cet enthousiasme n'a pas traversé l'océan et peu nombreux étaient ceux qui, souvent sous les sarcasmes, voire les oppositions de leurs collègues, croyaient en l'avenir de cette branche de l'astronomie. Le pari était risqué : fin 1994, Campbell et ses collègues annonçaient que, sur 21 étoiles observées avec soin, aucune n'avait de planète géante (les plus petites étant indécélables).

La suite est un excellent exposé sur la structure des étoiles et sur le scénario généralement accepté de la for-



À 2 400 mètres d'altitude, l'Observatoire de la Silla au Chili est l'un des hauts lieux de la découverte des planètes extrasolaires.

mation des planètes. Il soulève aussi quelques questions non résolues (par exemple, pourquoi tant d'orbites sont-elles elliptiques ?). Nous assisterons peut-être encore à des évolutions radicales dans ce domaine, les dernières découvertes d'exoplanètes ont imposé une remise en question de l'unicité de la définition d'une planète : certaines pourraient apparaître comme planète et devenir naine brune.

Revenant ensuite sur la démarche ayant conduit à la détection de la planète *51 Peg b*, les auteurs expliquent en détail la méthode qui permet de détecter une planète sans la voir, en mesurant les perturbations qu'elle induit sur la vitesse de l'étoile. Ils évoquent les autres méthodes de recherche de planètes, en particulier celle dite des « transits planétaires » qui a confirmé, avec un tout petit télescope d'amateur, que l'étoile *HD 209458* possède bel et bien une planète. Enfin, les nombreux programmes de détection de planètes, au sol et dans l'espace, qui vont être développés d'ici 2020, sont présentés.

Tout cela ne serait que de l'astronomie « courante », si ne s'y ajoutait pas une dimension autrement plus importante : la recherche de vie au-delà du système solaire. Les deux derniers chapitres sont consacrés à la recherche d'autres Terres et de la vie sur ces planètes. Comme nous n'avons pas détecté à ce jour de signaux « artificiels », la vie sur les exoplanètes n'est peut-être, la plupart du temps, qu'à un stade cellulaire (ou primitif en termes d'évolution biologique). C'est pourquoi l'on s'appuie

sur l'exemple terrestre des premières formes de vie, ainsi d'ailleurs que des extrêmophiles, pour cerner les chances de développement et les propriétés d'une vie primitive en dehors du Système solaire. La réflexion du livre est là moins poussée, dans un domaine, pourtant important.

La vie ne peut se définir, contrairement à la tendance actuelle, que de manière subjective. La vie ne caractérise pas un organisme, elle caractérise une relation à cet organisme. Et le caractère « vivant » de cette relation est affaire de libre jugement, au sens kantien, comme le montrent les débats sur la bioéthique. Ce n'est que dans un second temps qu'on peut chercher à analyser les corrélats physico-chimiques de cette relation, sans savoir, pour l'instant, ce qu'ils ont d'universel.

C'est d'ailleurs parce que l'exobiologie nous permettra d'analyser, le moment venu, l'universalité, ou non, des corrélats, que la recherche de vie en dehors du système solaire prend tout son intérêt. Sans exiger des auteurs qu'ils adhèrent à cette pensée, il aurait été souhaitable qu'ils développent une réflexion sur la notion de vie, en évitant de se précipiter d'emblée sur la pure chimie organique. Un dernier mot : ce livre est heureusement loin de toute cette séduction démagogique à la mode depuis quelques années qui donne de l'univers une image romanesque ; ici, au contraire, on respecte l'intelligence du lecteur.

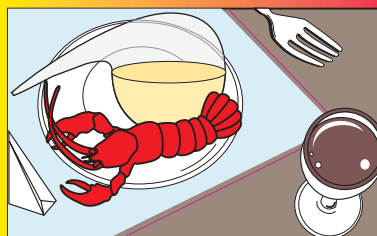
Jean SCHNEIDER,
CNRS - Observatoire de Paris.

FRANCE INFO et POUR LA SCIENCE

**vous invitent
à écouter la chronique
de Marie-Odile Monchicourt :**

Info Sciences

Tous les jours
sur **France Info**
à 15 heures 41,
17 heures 10,
20 heures 12,
22 heures 12,
et 23 heures 42



Les prochains
résultats présentés
dans la rubrique
Science et Gastronomie
seront annoncés sur
France Info
le 25 juillet 2001.



Psychologie

Les vilains petits canards

Boris Cyrulnik. Éditions Odile Jacob,
2001 (240 pages, 135 francs).

Le mot est peu connu, le concept est nouveau, et il fallait les connaissances, l'expérience et le style de Boris Cyrulnik pour présenter de façon convaincante la résilience, «capacité à réussir à vivre, à se développer en dépit de l'adversité», à un vaste public. Voilà qui est fait dans cet ouvrage où l'éthologue utilise une double métaphore, celle du titre qui, en suivant Andersen, présente la métamorphose des vilains petits canards en beaux grands cygnes blancs, et celle de l'argument, qui transforme la banale chenille rampante en brillant papillon.

Le lecteur peut suivre pas à pas ce cheminement, d'ailleurs non linéaire, au fil de chapitres dont les titres sont autant d'invitations : «les éclopés du passé ont des leçons à nous donner» ; «comment les fœtus apprennent à danser» ; «quand le cadre du nouveau-né est un triangle parental» ; «quand un combat héroïque devient un mythe fondateur» ; «ordalie secrète et réinsertion sociale»... Toutes aussi évocatrices sont les explications de ces titres : l'adaptation n'est pas la résilience, elle est trop coûteuse, mais elle permet de sauver quelques îlots de bonheur triste ; que le nouveau-né soit grincheux ou souriant, le moindre de ses actes habite les rêves et les cauchemars de ceux qui l'entourent ; avec le travail de la mémoire, le moindre traumatisme se transforme en épopée grâce à une victoire verbale.

Tout cela ne relève pas seulement de l'art des mots : en effet, chaque proposition est développée, étayée à la fois par des considérations théoriques et par des vignettes historiques, littéraires ou cliniques, tirées de la vaste culture et de l'expérience de l'auteur. C'est ainsi qu'au fil des pages, compétence, attachement, séparation, traumatismes, adaptation, culture, apprentissage, affectivité sont présentés dans une dynamique existentielle individuelle, familiale, collective, et dans des contextes et des histoires de vie qui leur donnent sens.

Voilà la résilience mise en scène avec ses deux aspects de résistance à la destruction et de reconstruction d'une vie valant la peine, et dans ses deux modalités d'apparition : situations extrêmes ou souffrances ordinaires, rési-

lience conjoncturelle ou structurelle. Boris Cyrulnik, psychiatre et psychanalyste, est à l'aise pour parler de traumatismes, d'après-coup, de déni, de clivage, de fantasmes, de falsification créatrice, d'organisation du Moi. Il en parle en termes imagés, simplement, les mettant à la portée des non-spécialistes. La résilience prend ainsi corps au long des pages avec son originalité, sa richesse, sa force et ses faiblesses : on n'est pas résilient tout seul, ni de façon définitive, ni dans tous les secteurs de sa personnalité. Elle n'est pas, dit-il, «un catalogue de qualités que posséderait un individu. C'est un processus qui, de la naissance à la mort, nous tricote sans cesse avec notre entourage.»

Nouvelle venue dans notre culture conceptuelle et dans notre arsenal d'interventions sanitaires, sociales, éducatives voire juridiques, la résilience se nourrit d'approches transdisciplinaires et d'allers-retours incessants entre chercheurs et travailleurs du terrain. Elle peut donner un second souffle à nos pratiques, nous conviant à porter un regard nouveau sur celles et ceux – personnes, familles, groupes – dont nous avons à prendre soin. Elle n'est pas une panacée, mais simplement un enrichissement à la fois théorique et concret ; elle n'est pas vraiment une nouveauté ; et les romanciers ont su l'observer et la décrire bien avant les professionnels. Que l'on pense à Gavroche et Cosette, chez Victor Hugo, à Poil de Carotte, de Jules Renard ; à Rémy, d'Hector Malot, à David Copperfield de Charles Dickens, et beaucoup d'autres.

Avec un retard notable par rapport aux auteurs anglo-saxons, la résilience séduit actuellement un large public et connaît un essor incontrôlé, non dénué de risques. Il faut du discernement pour la voir à l'œuvre, du respect des personnes pour les aider à la développer, une démarche à la fois objective et empathique, clinique et scientifique, pour la décrire et l'étudier. Il faut être conscient des risques de dérives conceptuelles, de récupération à différents niveaux. C'est pourquoi le livre de Boris Cyrulnik vient à point nommé à la fois pour donner à la résilience ses lettres de noblesse et pour apprendre à beaucoup, profanes ou professionnels, les ressources qu'elle peut nous offrir, si nous faisons l'effort de la mieux connaître et si nous savons en faire bon usage.

Michel MANCIAUX,
Professeur émérite de pédiatrie
préventive et sociale et de santé
publique, Université de Nancy.

La conservation des métaux

dirigé par Claude Volfovsky.
CNRS Éditions, Ministère de la Culture et de la Communication, 2001
(240 francs, 296 pages).

Cet ouvrage constitue sans conteste un document de référence pour tous ceux qui ont à faire avec les métaux comme composants du patrimoine. Restaurateurs, conservateurs, archéologues et chimistes trouveront ici un accès à une documentation jusqu'à présent dispersée. De ce point de vue, l'ouvrage est très utilement complété d'annexes qui peuvent être consultées indépendamment de la lecture, et les nombreux encadrés fournissent des exposés synthétiques, rapides à repérer.

Ce livre apparaît au premier abord comme un ouvrage de spécialiste, mais il intéressera aussi les amateurs d'art et les lecteurs curieux de la conservation d'un vaste patrimoine métallique. Après un large panorama consacré à la métallurgie pré-industrielle, le lecteur trouvera une contribution sur «le matériau métal» qui motive à elle seule, et pour tous, la lecture de l'ouvrage. Claude Volfovsky propose ici un exposé didactique des connaissances complexes qui entrent en jeu dans la compréhension de ce que sont les métaux : comment on les a obtenus, comment ils se dégradent et comment on peut intervenir, à l'heure actuelle, sur ces mécanismes de dégradation. Son propos est illustré par des schémas très clairs, et étayé par une démonstration scientifique. Véritable pivot de l'ouvrage, ce chapitre renvoie à des études de cas, du casque de Charles VI aux statues de Rodin, et qui se répartissent en deux volets : les métaux archéologiques, dont la conservation est assurée en milieu protégé, puis le patrimoine métallique situé en extérieur.

Au-delà de leur aspect parfois drastique, avec un décapage complet de leur surface (tels le pont Alexandre III, la Nageoire de Calder...), les interventions sur les œuvres métalliques situées en extérieur montrent que les techniques de conservation employées par les restaurateurs sont l'aboutissement d'une démarche raisonnée. Ils cherchent avant tout à garantir l'intégrité des œuvres. Grâce à une recherche documentaire et analytique,

ces spécialistes précisent autant que possible l'état d'origine et de conservation des œuvres. Les auteurs exposent de façon claire combien des paramètres, comme l'efficacité, la durabilité, le coût des traitements et de la maintenance, sont déterminants ensuite dans le choix des méthodes de restauration. Lorsque cela est nécessaire, ils font appel à des prestataires de services pour la maîtrise de certaines techniques. Par exemple, la dorure à la feuille, effectuée par des artisans, a ainsi été retenue pour le chantier du dôme des Invalides, après des tests comparatifs de vieillissement avec la dorure par électrolyse. Les restaurateurs affirment ici la spécificité de leur fonction : maîtres-d'œuvres de l'intervention de conservation, ils assument des choix dans l'éventail du possible. À l'heure actuelle, leur préférence va vers une intervention minimaliste, comme le montre l'exemple d'une grille traitée à Sainte-Foy à Conques.

Avec les objets conservés en milieu protégé, on aborde une série d'œuvres issues essentiellement de l'archéologie terrestre et marine. Les métaux et alliages les plus courants dans ces contextes sont le fer, la fonte de fer, le cuivre, le bronze, l'argent, l'or et le plomb. Les études de cas illustrent principalement la mise en œuvre de traitements chimiques et électrochimiques curatifs. Les objets celtiques de Gournay-sur-Aronde sont présentés afin d'exposer aux lecteurs les techniques de nettoyage mécanique. Si on excepte ce développement, il faut se reporter au chapitre «le matériau métal» pour trouver des informations sur la conservation préventive. Par ailleurs, si une partie des contributions dresse un bilan rigoureux des avantages et limites des techniques disponibles, par exemple le traitement par électrolyse des canons provenant de fouilles sous-marines, d'autres méthodes sont traitées de façon arbitraire au regard de la documentation disponible. Ainsi, pour le traitement d'objets ferreux par bains de sulfite alcalin et par plasma d'hydrogène, le lecteur devra s'orienter vers d'autres ouvrages collectifs récents («À la recherche du métal perdu», les nouvelles technologies dans la restauration des métaux archéologiques, sous la direction de H. Meyer-Roudet, Éditions Errance, 1999).

Florence DUSSÈRE, responsable du Laboratoire de conservation-restauration du Musée archéologique du Val d'Oise.



H. Meyer-Roudet - MADVO

Les restaurateurs recherchent la technique la mieux adaptée à chaque métal. Ici, un calice en argent doré trouvé dans le chœur de l'église de Cergy (95) et restauré au Musée archéologique du Val d'Oise.

Biologie

Classification phylogénétique du vivant

Guillaume Lecointre et Hervé le Guyader. Éditions Belin, 2001
(544 pages, 239 francs).

Ce livre est, à sa manière, un monument et, comme tout monument, il a vocation à être parcouru par des visiteurs aux motivations très variées.

Visions d'abord le livre du point de vue des professeurs de l'enseignement secondaire et des étudiants en zoologie, auxquels cet ouvrage s'adresse particulièrement. Aucun doute : le monument sera très apprécié. En effet, au cours des 20 dernières années, les idées que l'on se faisait sur la classification du monde vivant ont considérablement changé. À la révolution des méthodes dite «hennigienne», qui consiste en une approche fondée sur l'existence de «groupes-frères» définis par la possession en commun de caractères «évolués», succéda la révo-