

mais de la redoutable précision de l'esprit. Le motif unique, d'origine systémique, à la base des rites et traditions est connu depuis 1989. Secret de Polichinelle ! Et c'est, hélas pour J.-M. Pelt, précisément sur le modèle d'une structure *corticale* qu'ont été conçus les mythes fondateurs.

Dominique BLUMENSTILH-ROTH

Astronomie

Voyage dans le Système solaire

Serge Brunier. Éditions Bordas, 1996.

Le livre de Serge Brunier, *Voyage dans le Système solaire*, porte bien son nom. À l'image des sondes spatiales *Voyager*, qui explorèrent successivement les planètes géantes, de Jupiter à Neptune, l'auteur nous invite à un voyage qui nous fait découvrir, du Soleil jusqu'aux confins du Système solaire, les différents mondes qui le peuplent.

À partir d'une riche iconographie, largement empruntée à la documentation obtenue par les sondes spatiales, dans un langage simple et clair directement accessible à tous ses lecteurs, S. Brunier nous propose une description précise et bien documentée des planètes, satellites, astéroïdes et comètes rencontrés au cours de notre périple. Cette méthode pédagogique a le mérite de mettre en évidence à la fois l'unicité et la diversité des objets du Système solaire : plus notre connaissance de ces objets s'affine, plus leurs différences apparaissent au sein d'une même classe. Que l'on songe seulement aux évolutions radicalement différentes subies par les planètes telluriques Vénus, Mars et la Terre, pourtant parties de conditions initiales relativement proches, au cours de leur histoire... Le voyage auquel l'auteur nous invite dans le Système solaire lui permet ainsi de replacer la Terre dans son contexte astronomique et de tracer une évolution comparative des planètes telluriques, thème d'étude particulièrement cher aux planétologues d'aujourd'hui.

Le livre a l'immense mérite d'apporter une information exacte, simple et claire, qui tient compte des découvertes les plus récentes. Cette information est plus descriptive qu'explicative : l'auteur a pris le parti de nous montrer les astres du Système solaire tels que nous les connaissons actuellement. Il ne cherche pas à retracer comment notre connaissance du

Système solaire s'est peu à peu forgée, et ne s'attarde pas toujours à apporter l'explication physique des phénomènes qu'il décrit. Il préfère emmener son lecteur en voyage et le fascine en déroulant sous ses yeux une succession d'images plus étonnantes les unes que les autres, appuyées par un texte précis. À ce titre, ce livre est une excellente introduction pour les néophytes, mais il plaira aussi au public plus averti, soucieux de faire le point. Les lecteurs curieux ne manqueront pas, grâce à la bibliographie présentée à la fin du livre, d'aller chercher dans d'autres ouvrages les réponses à leurs questions.

La sortie d'une nouvelle édition de ce livre initialement paru en 1993 illustre la vitesse à laquelle notre connaissance du Système solaire évolue, au rythme des missions spatiales et des développements techniques de l'astronomie au sol. Qu'avons-nous appris depuis 1993 ? Du côté de la mécanique céleste, nous avons eu la chance d'assister en direct à un événement rarissime, la collision d'une comète, Shoemaker-Levy 9, avec la planète Jupiter ; ce phénomène remarquable a fait l'objet d'une immense campagne d'observation, à partir du sol et de l'espace. Plus récemment, la nature nous a offert la venue de deux comètes exceptionnellement brillantes, Hyakutake et Hale-Bopp. Du côté des missions spatiales, la sonde *Magellan* a achevé la cartographie radar de la surface de Vénus ; la sonde *Clementine* a photographié celle de la Lune ; la sonde *Ulysses* a poursuivi, au cours de son voyage hors de l'écliptique, l'étude de la magnétosphère solaire ; la sonde *Galileo*, après avoir survolé deux astéroïdes et découvert un satellite autour de l'un d'entre eux, est enfin arrivée auprès de Jupiter et a largué une sonde dans son atmosphère ; le télescope spatial *Hubble* nous a offert des images planétaires d'une qualité inégalée. Du côté de l'astronomie au sol, la mise au point des récepteurs de plus en plus sensibles, installés sur des télescopes de plus en plus grands, a reculé les limites de détectabilité des objets les plus faibles. Il en est ressorti la découverte d'une nouvelle classe d'objets, évoqués par S. Brunier à la fin de son ouvrage : les objets de la ceinture de Kuiper, ou objets transneptuniens, dont l'existence était depuis longtemps soupçonnée.

Autre progrès notable lié aux évolutions des techniques d'astrométrie : la découverte de planètes autour d'un nombre croissant d'étoiles de type solaire. Il est probable que les années qui viennent verront la découverte de nombreux autres objets. Le débat est donc relancé : sommes-nous seuls dans l'Univers ? En bon scientifique, S. Brunier se garde d'ap-

ARCHIMEDE

Le magazine
scientifique d'ARTE



AU MOIS DE JANVIER :

Mardi 7 janvier à 20 h :

La force de la pensée.

La recherche de soi.

Portrait : Gert Tiethmuller.

Mardi 14 janvier à 20 h :

Les bulles des dauphins.

Expériences

avec des stalactites.

Les évolutions du calendrier.

De nouveaux éléments

chimiques.

Le mètre étalon.

Mardi 21 janvier à 20 h :

La dynamique d'une flamme.

Les forces de Van der Waals.

La photocopie.

Le mythe de la surpopulation.

Stalactites et climat.

Mardi 28 janvier à 20 h :

Les magiciens préhistoriques.

Le chamanisme aujourd'hui.

Nos ancêtres néandertaliens.

36 15 ARTE (1,29 F/mn)

<http://www.arte-tv.com>

arte

POUR LA SCIENCE

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06

POUR LA SCIENCE Directeur : Philippe Boulanger. Rédaction : Philippe Boulanger (Rédacteur en chef), Hervé This (Rédacteur en chef adjoint), Françoise Cinotti (Rédactrice - Secrétaire générale de la rédaction), Bénédicte Leclercq, Luc Allemand, Yann Esnault, Philippe Pajot. Secrétariat de Rédaction : Annie Tacquet, Pascale Thiollier, Céline Lapert. Direction Marketing et Publicité : Henri Gibelin, assisté de Séverine Merviel. Direction financière : Pierre Lecomte. Fabrication : Jérôme Jalabert, assisté de Delphine Savin. Directeur de la publication et Gérant : Olivier Brossollet.

Ont également collaboré à ce numéro : Bettina Debû, Paul Decaix, François Fantin, Jean-François Fauvarque, Olivier Giraud, Arnaud de Guerra, Jules Hoffmann, Évelyne Host-Platret, Marie-Thérèse Landousy, Philippe Lazar, Marie-France Le Heuzey, Marc Leparoux, Claude Olivier, Guy Paulus, Isabelle Saillot, Christophe Salomon, Monique Touzin.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : John Rennie. Board of editors : Michelle Press, Timothy Beardsley, Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, John Horgan, Kristin Leutwyler, Philip Morrison, Madhusree Mukerjee, Sacha Nemecek, Corey Powell, Ricki Rusting, David Schneider, Gary Stix, Paul Wallach, Philip Yam, Glenn Zorpette. Publisher : John Moeling. Chairman and Chief Executive Officer : John Hanley. Corporate Officers : John Moeling, Robert Biewen, Anthony Degutus.

PUBLICITÉ France

Chef de Publicité : Susan Mackie, assistée de Anne-Claire Ternois, 8 rue Férou 75278 Paris Cedex 06
Tél. (1) 46 34 21 42.
Télex : LIBELIN 202978F.
Télécopieur : 43 25 18 29

Étranger : John Moeling, 415 Madison Avenue, New York. N.Y. 10017 - Tél. (212) 754.02.62

SERVICE DE VENTE RÉSEAU NMPP

Henri Gibelin.

DIFFUSION DE LA BIBLIOTHÈQUE

POUR LA SCIENCE

Canada : Modulo - 233, avenue Dunbar Mont-Royal, Québec, H3P 2H2 Canada

Suisse : GM Diffusion - Rue d'Etraz, 2 - CH 1027 Lonay

Autres pays : Éditions Belin - B.P. 205, 75264 Paris Cedex 06.

Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue «Pour la Science», dans la revue «Scientific American», dans les livres édités par «Pour la Science» doivent être adressées par écrit à «Pour la Science S.A.R.L.», 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06.

© Pour la Science S.A.R.L.

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous les pays. La marque et le nom commercial «Scientific American» sont la propriété de Scientific American, Inc. Licence accordée à «Pour la Science S.A.R.L.»

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente revue sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (3, rue Hautefeuille - 75006 Paris). Nos lecteurs trouveront des bulletins d'abonnement en pages 18A, 18B, 98A et 98B.

porter une réponse, mais la question est posée. Et le débat vient de connaître un regain de vitalité avec la découverte, sur une météorite d'origine martienne, de structures pouvant peut-être s'interpréter comme des traces de vie fossile. La vie serait-elle apparue sur Mars, pendant la courte période de son histoire où la planète disposait d'eau liquide et d'une température propice ?

On le voit, le Système solaire n'a pas fini de nous surprendre ni de nous fasciner. Le livre de S. Brunier est une merveilleuse introduction pour le profane, et un ouvrage de grande qualité, scientifique, pédagogique et artistique, pour tous les lecteurs, initiés ou non. Un ouvrage idéal pour nous faire rêver sur ces mondes qui nous entourent, familiers ou étrangers, proches comme la Lune ou lointains comme Pluton.

Thérèse ENCRENAZ

Histoire

Calendriers et chronologie

J.-P. Parisot et F. Suagher. Éditions Masson, 1996.

S'il existe un domaine, aux frontières de l'astronomie et de l'histoire, où le manque de littérature se fait cruellement sentir, c'est bien celui des calendriers. Ce rectangle de carton que l'on achète tous les ans est le résultat de plus de 2 000 ans d'évolution scientifique, de crises politiques, religieuses et sociales. On peut affirmer que, globalement, l'origine de notre calendrier est le résultat d'une lutte contre la corruption, celle des pontifes romains qui allongeaient ou raccourcissaient la durée de l'année pour favoriser telle ou telle magistrature. Autrement dit, la gestion sociale du temps était devenue, chez les Romains, un pilier de la société, dont le caractère astronomique (maintenir le début des saisons sensiblement à la même date) n'était que très secondaire. Jules César, assisté d'un astronome, réforma donc le système en 46-45 avant notre ère, ce qui engendra le calendrier julien et ses années bissextiles.

Comme dans bien d'autres domaines, les petites causes produisent à long terme de grands effets ; le calendrier julien n'échappe pas à cette règle. La longueur de l'année adoptée par César était en avance de 11 minutes environ sur l'année des saisons, ou année tropique. De sorte qu'au cours des siècles, les dates

de début de saison dérivèrent lentement, tombant, au XVI^e siècle, dix jours plus tôt que ce qui leur avait été assigné. Ainsi, lors du concile de Trente, l'équinoxe de printemps tombait vers le 10-11 mars au lieu du 21. Or l'émergence du christianisme, au IV^e siècle, s'est accompagnée de la mise en correspondance de fêtes mobiles comme Pâques et de phénomènes astronomiques. Il était donc inacceptable que le calendrier continue de dériver indéfiniment, ce qui donna lieu à la deuxième grande réforme du calendrier, celle du pape Grégoire XIII et de sa commission d'astronomes. La réforme consista à supprimer dix jours dans l'histoire et trois années bissextiles en quatre siècles, afin de maintenir les dates des saisons en conformité avec le ciel.

Toutefois, cette histoire ne concerne que l'Occident : les Musulmans, les Juifs, les Chinois, les Hindous, les Papous, les Esquimaux, etc. usent certes de notre calendrier dans leurs relations internationales, mais possèdent leur propre calendrier civil ou religieux, qui a sa propre histoire. De plus, tous les calendriers n'utilisent pas le Soleil pour décompter le temps. Il est ainsi facile de constater, par exemple, que chaque année, le mois de Ramadan ne tombe jamais à la même date : cela est dû au caractère lunaire du calendrier musulman, qui compte 354 jours en moyenne.

Non seulement chaque peuple a son calendrier, mais aussi sa chronologie. Si, là encore, l'ère chrétienne est utilisée dans les relations internationales, les Musulmans comptent les années depuis l'Hégire (ils sont actuellement en 1417), les Juifs depuis la Fondation du Monde (ils sont en 5757).

Calendriers et chronologie traite de tous ces problèmes et constitue une excellente synthèse qui remplacera avantageusement les ouvrages un peu vieillissés que l'on trouve encore dans le commerce. On appréciera le chapitre introductif sur les notions d'astronomie ainsi que le traitement de calendriers historiques (mayas, grecs, gaulois, républicains...).

Les auteurs l'avouent, ils ne sont pas historiens, et l'on regrettera que certains points ne soient pas actualisés et d'autres (comme la chronologie) partiellement abordés. Car la recherche sur les calendriers – sujet qui lie intimement astronomie et histoire des sciences – n'est pas figée ; depuis une quinzaine d'années, par exemple, nos connaissances sur le calendrier pré-julien ou sur la chronologie de l'antiquité tardive ont notablement progressé. Néanmoins, cet ouvrage fait une synthèse presque exhaustive du sujet et constitue une très bonne introduction.

Denis SAVOIE