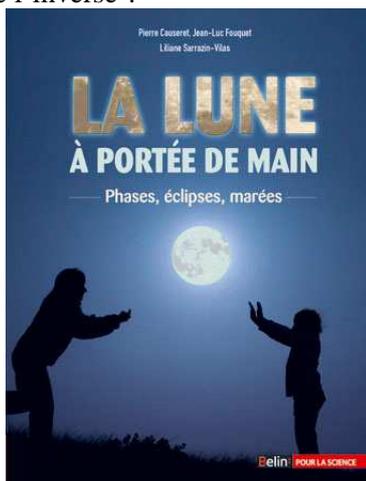


LECTURES POUR LA MARQUISE

Olivier Gayrard

La Lune à portée de main Phases, éclipses, marées

Le ciel débute aux pieds de chaque Homme. Il appartient à la fois aux rêveurs et à tous ceux qui cherchent à le décrypter. S'agissant parfois des mêmes personnes, le scientifique se fait artiste, ou bien est-ce l'inverse ?



Dans ce nouveau livre de la collection BELIN Pour la Science, Pierre Causeret, Jean-Luc Fouquet et Liliane Sarrazin-Vilas, ne dérogent pas à ce caractère universel et pluridisciplinaire. Les auteurs font à la fois acte de scientifiques avertis, par la rigueur avec laquelle ils expliquent les phénomènes, mais ils n'oublient pas de rechercher une autre réalité : celle qui est née de la confrontation de la Lune et des Hommes.

Ce livre d'environ 200 pages est divisé en 40 chapitres répartis en 5 parties : les phases de la Lune, les éclipses de Lune, les éclipses de Soleil, les marées, à la découverte de la Lune. Les chapitres courts permettent d'aborder clairement chacune des questions traitées.

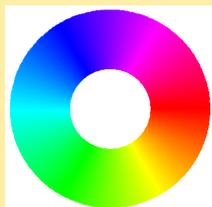
En formateurs soucieux de l'évolution de la démarche pédagogique, les auteurs débentent, autant

que possible, l'investigation des phénomènes par une phase d'observation. Le chapitre un s'ouvre donc sur la réalisation d'une frise, et, brièvement, par quelques techniques de photographie de la Lune. L'expérimentation peut alors suivre son cours. À ce stade, il n'est jamais évident de rendre compte de ces conceptions. Le passage par la schématisation permet de mieux cerner le problème. J'insiste ici sur la grande précision apportée aux nombreuses illustrations de ce livre. Pour valider, ou invalider les hypothèses ainsi faites, les rédacteurs s'appuient sur des maquettes, mais aussi sur la mise en scène des mouvements célestes, en faisant participer les élèves à des rondes. L'astronomie pratiquée ici, tout en étant ludique, est d'une grande clarté et formatrice.

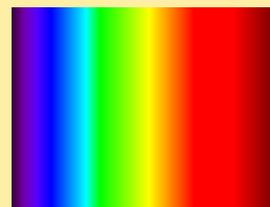
L'analyse scientifique dans sa quête de vérité est passionnante. Mais être attentif au monde qui nous entoure, et connaître la place de l'Homme dans l'Univers, c'est aussi, par exemple, tenir compte de celui qui s'émerveille devant le simple spectacle de la nature. Les auteurs illustrent ce propos par une mise en perspective historique et une approche culturelle globale. Ainsi, dans le quatrième chapitre, sont exposés les mythes de Séléné, dont "la dégradation tout au long de la lunaison confronte l'Homme à sa propre temporalité et à sa mort". Les couleurs de la Lune dans la littérature et la peinture, son influence sur l'imaginaire sont aussi évoquées. Pour finir la lecture de ce livre, il vous sera proposé "une escapade sur la Lune". N'hésitez pas, embarquez pour la Lune. L'agence SELINA VOYAGES organise des voyages de 38 jours tout compris. Pour ce faire, vous aurez besoin de toutes vos connaissances scientifiques et culturelles.

Il ne fait aucun doute que ce livre sera particulièrement précieux pour les enseignants et les clubs d'astronomie.

Remue-méninges



Pour le peintre, le violet contient du rouge. Pour le physicien, le rouge et le violet sont les deux extrémités du spectre visible. Alors, le violet est-il proche ou éloigné du rouge ? Sur le disque chromatique à gauche, les deux couleurs sont proches alors que, sur le spectre de droite, il n'y a pas plus éloigné que rouge et violet dans la lumière visible. Il y a vraiment de quoi se mélanger les pinceaux...



Solution page 40

Lecture pour la Marquise - suite

Christian Larcher

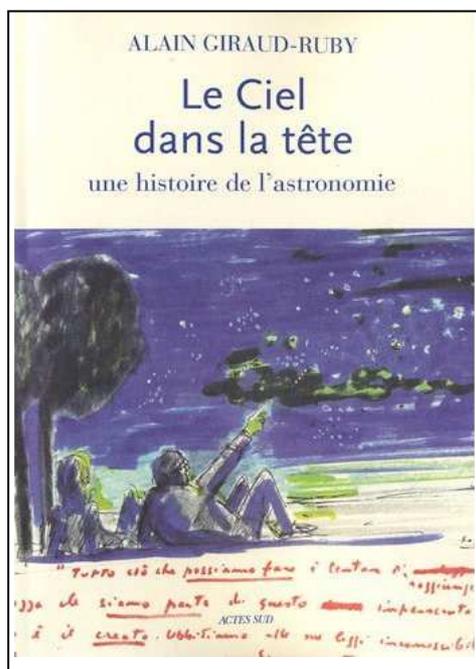
Le Ciel dans la tête

Une histoire de l'astronomie

Cet ouvrage écrit par Alain Giraud-Ruby et publié aux Éditions Actes Sud (mai 2010) comprend un peu plus de 500 pages.

Dans son introduction, l'auteur indique qu'il s'est refusé à introduire des schémas ou graphiques ou la moindre formule mathématique et justifie son choix : les mathématiques, dit-il, sont le langage de la démonstration : "il faut se servir des mathématiques comme l'ivrogne se sert des réverbères : pas pour s'éclairer mais pour s'appuyer".

Cette remarque serait de nature à susciter un vrai débat.



Ce livre épais est une sorte d'histoire racontée, répartie en quatre sous livres, avec un épilogue :

- L'impérieuse nécessité des définitions du temps et de l'espace ;
- L'inépuisable curiosité pour l'Univers des étoiles ;
- Les remous idéologiques autour des planètes ;
- L'étonnante popularité des mythes cosmologiques ;
- Épilogue : Le sacré, l'utilitaire et le culturel.

Ce livre se lit facilement ; il reprend beaucoup d'aspects déjà largement développés par ailleurs dans la littérature, accompagnés de nombreuses

citations, dont la provenance n'est pas toujours indiquée.

Je vais ici relever les anecdotes originales (en indiquant les pages) avant de présenter les aspects philosophiques développés dans le chapitre 19.

➤ Tycho Brahé (1546-1601), "l'homme au nez d'or", a construit l'Observatoire Uraniborg sur l'île de Svin grâce aux largesses du roi Frédéric II de Danemark. Cette générosité récompensait (dit l'auteur de ce livre, p.300) l'action du père de Tycho Brahé qui aurait sauvé le roi de la noyade. C'est la première fois que je rencontre cette version qu'il faudrait vérifier.

➤ Le père de Galilée, Vincenzo Galilèi, était compositeur et luthiste virtuose (p.306).

➤ La "loi" dite de Titius Bode semble indiquer que les distances des planètes au Soleil suivent une loi mathématique. La procédure pour trouver ces distances consiste à partir de la suite 0-3-6-12-24-48 à ajouter 4 à chaque terme puis à diviser par 10. On obtient alors pour chaque planète la distance au Soleil en UA. (0,4 ; 0,7 ; 1,0 ; 1,6 ; 2,8 ; 5,2) respectivement pour Mercure, Venus, la Terre, etc.

➤ Le grand physicien américain d'origine russe Georges Gamow (1904–1968) aurait envoyé au comité de lecture de la prestigieuse revue Nature un article portant sur le rôle de la force de Coriolis sur le sens de mastication des vaches : dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère nord et dans le sens contraire dans l'hémisphère sud (p.453).

➤ Dans un autre article sur l'origine des éléments chimiques (très sérieux celui-là), rédigé en 1948 en collaboration avec Ralph Alpher et publié dans la revue Physical Review, Gamow ajouta arbitrairement le nom d'un de ses bons amis Hans Bethe. Les débuts des trois noms permettaient de référencer l'article sous le sigle : alpha, bêta, gamma..... !

Le chapitre 19 (p.463) aborde d'intéressantes questions d'ordre philosophique dont je vais présenter quelques éléments.

Il s'ouvre sur une remarque de Richard Feynmann : "C'est toujours une redoutable aventure d'imaginer l'Univers en faisant abstraction de l'homme. J'entends par là de le contempler tel qu'il serait si les êtres humains

n'existaient pas. C'est à dire pendant la quasi-totalité de son histoire, et tel qu'il se trouve encore pratiquement partout" (p.470).

Notre vision du monde est par nature anthropocentrique il est difficile d'imaginer un Univers sans vie. Mais que dire d'étapes antérieures ? "D'un univers sans minéraux ? D'un univers sans molécules, sans éléments chimiques ?? Un univers sans particules élémentaires ??? À chaque stade la suite était-elle déjà inscrite dans des "lois" préexistantes, ou bien les "lois" se créaient-elles au fur et à mesure ?" (p.471).

"On peut toujours à posteriori reconstituer ce qui s'est passé, par une démarche historique et/ou réductionniste remontant le temps (les effets ont des causes sous-jacentes clairement identifiables (...). En revanche on ne peut jamais prévoir à priori les émergences où irait, où va l'évolution avec l'écoulement du temps. Et cela parce que les causes sous-jacentes ne provoquent aucun effet prévisible de manière déterministe et univoque". Il y a une absence de corrélation entre causes et effets, "un caractère a-causal" (p.474).

"Il y a un piège auquel n'échappent pas les ouvrages de vulgarisation sur (...) l'évolution cosmique qui, en général (sont) remplis de métaphores finalistes et d'images anthropocentriques pour décrire le comportement de la Nature".

H. Reeves a fait son choix : "J'ai pris le parti de l'anthropomorphisme le plus simpliste. Parce que de toute façon je suis convaincu qu'on n'y échappe pas".

La question n'est pas nouvelle déjà Blaise Pascal écrivait : "Toutes choses étant causées et causantes, aidées et aidantes, il est impossible de connaître les parties sans connaître le tout, non plus que de connaître le tout sans connaître particulièrement les parties".

L'auteur aborde (p.476) l'une des questions les plus anciennes de la science et de la philosophie : la "querelle des causes finales".

Il rappelle (p.478) que Fred Hoyle (l'inventeur du mot Big Bang) avait noté que "sans une correspondance fortuite entre les niveaux d'énergie de leurs noyaux (...) la nucléosynthèse de l'élément carbone à partir de noyaux d'hélium ne pouvait avoir lieu". "L'existence de carbone dans l'Univers ...et toute la chimie organique qui en découle (la vie en particulier) ...reposait donc,

au niveau nucléaire sur une pure coïncidence, extraordinaire, inexplicable, miraculeuse".

Hubert Reeves dans "L'heure de s'enivrer" observe que les paramètres physiques fondamentaux semblent précisément ajustés pour mener jusqu'à nous. Si l'on assignait des valeurs différentes à ces constantes le physicien qui calcule l'évolution "arrive à la conclusion que, dans la quasi-totalité des cas possibles, de tels univers seraient stériles, incapables de gravir les échelons de la complexité".

Dans les thèses actuelles de "l'intelligent design" l'Univers "obéirait à un projet".

Le physicien et cosmologiste Freeman Dyson indique que "d'une certaine manière, tout se passe comme si l'Univers savait que nous allions arriver".

Quant à Brandon Carter, autre cosmologiste il part du principe peu contestable que "Puisque nous sommes là, les lois de la physique doivent nécessairement avoir mené jusqu'à nous" (p.479).

Une autre théorie citée est celle des "multivers". Pour Andreï Linde cosmologiste américain : il existerait une foule (une infinité ?) d'"univers parallèles" obéissant à toutes sortes de lois physiques différentes, l'un au moins de ces univers menant à l'apparition de la vie et de la conscience, les autres non ; et, naturellement, nous vivons dans le bon !

Le dernier chapitre propose des remarques pessimistes, particulièrement sur la théorie des cordes. Toutes ces théories, dit l'auteur, risquent fort "de ne jamais pouvoir être validées, étant intestables, infalsifiables ; Même pas fausses ...la physique renvoyée dans ses cordes" pour reprendre le titre du livre de Peter Woit (Dunod 2007).

La conclusion permet de retrouver les propos du préambule. Je la résume à partir d'une citation de David Lindley datant de 1993. "La physique théorique, aujourd'hui à peu près déconnectée de toute base expérimentale, sans aucune sorte d'applications – et tirant la cosmologie dans son sillage -, est devenue une pure mythologie mathématique".

L'auteur de ce livre déclare quant à lui (p.507) : "La vérité est que nos physiciens/cosmologistes mégalomanes, plongés dans leur mythologie mathématique, leurs visions holistiques de grande unification, de théorie du tout et leur fixation sur l'origine de l'Univers, perdent totalement de vue la réalité". ■