

Lectures pour la Marquise et pour ses Amis

La passion des astres au XVII^{ème} siècle - De l'astrologie à l'astronomie par Micheline Grenet ; préface par Jean-Claude Pecker ; collection "La vie quotidienne", 296 p. ; édition Hachette 1994 (95 F).

Quel joli petit livre, de lecture aussi plaisante qu'instructive ! A le suivre, on comprend mieux comment ce grand siècle scientifique que fut le dix-septième nous a façonnés et nous fascine toujours. Ne soyons pas pointilleux sur les dates, Micheline Grenet traite de l'époque qui va de 1620 à 1738, des débuts de la diffusion des idées de Kepler et de Galilée à l'apogée de celles de Newton, avec, en toile de fond, tous les avatars des tenants de la pensée magique.

L'Auteur, qui a soutenu une thèse de doctorat es-Lettres sur astronomie et astrologie au XVII^{ème} siècle, présente ici son sujet sous la forme d'un récit très vivant illustré de citations bien choisies. Trois grandes périodes sont distinguées, avant la prise de pouvoir de Louis XIV, puis la partie faste du règne, puis la fin qui est aussi l'annonce du temps des lumières.

De 1620 à 1660, la tradition astrologique si prospère du temps de Catherine de Médicis, est encore très pesante. En témoigne l'affaire du tract faussement attribué au savant Argolin de Padoue qui représentait l'éclipse du 12 août 1654 comme prodrome du jugement dernier. L'astronome Jean-Baptiste Morin qui est aussi abbé et astrologue convaincu voit dans ce tract une provocation de son ennemi Gassendi (en ce temps-là, savez-vous, on se chamaillait et on se jalousait dans le petit monde des savants) ; sur la demande de Mazarin, Gassendi accepta de répondre anonymement au tract pour rassurer le commun peuple. L'astronome Ismaël Boulliau qui était aussi ecclésiastique fut à cette occasion plus courageux et en profita pour dénoncer les superstitions populaires.

Dans le monde savant, on est pour ou contre l'héliocentrisme ; le conflit est inévitable avec la religion. "*Vérité sur le plan de la raison, erreur sur le plan de la foi, le problème de l'héliocentrisme est exemplaire de la double vérité (appel à l'expérience sensible pour la science, aux données du coeur pour la religion) solution très prisée au XVII^{ème} siècle.*" Pascal distingue "les sciences de raisonnement" où seules la raison et l'expérience mènent à la connaissance et les "sciences d'autorité" comme la théologie fondée sur la tradition. Gassendi, dans sa leçon inaugurale au Collège de France choisit courageusement de ne pas choisir, il présente les systèmes de Ptolémée, de Copernic et de Tycho Brahé en s'attardant tout de même sur celui de Copernic. En 1643, Roberval traduit Aristarque. Et dans sa XVIII^{ème} lettre provinciale, Pascal présente une argumentation imparable : "*Ce fut en vain que vous obtîntes contre Galilée ce décret de Rome qui condamnait son opinion touchant le mouvement de la Terre. Ce ne sera pas cela qui prouvera qu'elle demeure en repos ; et si l'on avait des observations constantes qui prouvassent que c'est elle qui tourne, tous les hommes ensemble ne l'empêcheraient pas de tourner, et ne s'empêcheraient pas de tourner avec elle.*"

A côté des échanges entre savants, l'action et l'oeuvre de Cyrano de Bergerac apportent au débat une autre tonalité. Celle d'un esprit libre - on disait alors de l'homme qu'il était un libertin - sachant écrire et se moquant des interdits. Il était aussi poète et avait beaucoup d'imagination. Il introduit un mode nouveau d'information, la vulgarisation. Ses contemporains ne sauront pas assez profiter de ses leçons.

Dans la période suivante que définit M.Grenet, de 1660 à 1681, le règne de Louis XIV connaît ses années fastes. Le contraste est d'autant plus frappant entre l'avancement des esprits dans le monde savant et la survivance des pires superstitions dans la plus grande partie de la population, y compris chez ceux qu'on appelait alors les "grands" et qui se croyaient en effet de nature particulière. Chez les savants, l'héliocentrisme ne fait plus question. Colbert décide le roi à créer l'Académie des Sciences et à fonder l'Observatoire de Paris. Autrement dit, les responsables politiques commencent à penser qu'une certaine organisation de la recherche scientifique serait favorable au progrès des idées. Mais à la

même époque, l'ironie de La Fontaine sur les "fiseurs d'horoscopes" n'empêche pas les devineresses et autres sorcières de se lancer dans des pratiques coupables qui vont jusqu'à compromettre Mme de Montespan dans la sinistre affaire des poisons.

Micheline Grenet fait une juste place à l'influence heureuse de Mme de La Sablière qui protégea La Fontaine et fit publier deux ouvrages de bonne vulgarisation, **Abrégé de la philosophie de Gassendi** par Bernier et **Entretien sur l'opinion de Copernic touchant à la mobilité de la Terre** par Jeanne Dumée. Vulgarisation qui n'empêche pas les débordements des amateurs de magie. L'affaire des poisons et de nouveaux débordements de superstition à propos de la comète de 1680 entraînent l'ordonnance royale de 1682 contre les charlatans et les empoisonneurs qui devrait marquer la faillite définitive ou officielle du système astrologique. Il faut, hélas, ajouter "officielle" car, par la voie des colporteurs qui parcouraient les campagnes (comme aujourd'hui nos télévisions dans tous les foyers ruraux ou citadins) le virus des croyances astrologiques reste vivace.

La troisième période définie par Micheline Grenet, - 1681-1738 - est celle de la fin du grand règne avec ses misères et son orientation catastrophique. Louis XIV avait appelé en France des savants comme Cassini, Huygens, Roemer ; la révocation de l'Edit de Nantes chasse ces deux derniers. Louvois, qui a remplacé Colbert, fait preuve de plus d'autorité que de lucidité dans les problèmes de la science. Heureusement, les grands progrès sont acquis, catholicisme et rationalisme se retrouvent dans le même rejet de l'astrologie. Malebranche sait exprimer le refus définitif de la pensée magique.

S'annonce, se prépare le temps des Lumières. Lemonnier sera astronome personnel du roi Louis XV. Par un curieux renversement des tendances, après avoir été interdit, le cartésianisme est généralement répandu et enseigné et cela juste au moment où, chez beaucoup d'académiciens devenus vieux cela les empêchera d'assimiler les idées de Newton. L'esprit critique de Bayle alimente heureusement la fameuse querelle des Anciens et des Modernes. C'est l'époque de Fontenelle. Celui-ci reste attaché au cartésianisme mais en même temps il inaugure un genre qui sera souvent honoré, en France, dans l'histoire des sciences, celui du savant-écrivain. Il note fort pertinemment : "*Ce n'est pas assez de savoir qu'on ne s'est pas égaré, il faut encore pour une plus grande assurance, savoir ce qui a égaré ceux qui ne sont pas arrivés au même but.*"

Ce joli petit livre, ne le manquez pas. Vous y trouverez confirmation de la chance que nous avons : vivre en 1994 nous donne sur le XVII^{ème} siècle une vision perspective encore plus instructive que tout ce que pouvait en penser Fontenelle.

G.W.

Comment utiliser le Planétarium lorsque l'on n'est pas scientifique - Brochure multicopiée co-production de la Mission Académique à l'Action Culturelle du Rectorat et de l'Espace Pierre Mendès-France de Poitiers.

Présentée à la dernière Assemblée Générale de l'Association des Planétariums de Langue Française, en mai dernier, cet épais recueil de fiches propose une approche originale de l'astronomie. Réalisé par une équipe pluridisciplinaire et conçu pour les non-scientifiques, l'ensemble se divise en cinq sections : les mots, la poésie, la mythologie, la philosophie et les arts. Dans chaque section, des fiches "Prof" complètent les fiches "Elèves" suggérant diverses activités. L'ensemble est abondamment illustré par une sélection judicieuse de textes littéraires et philosophiques. On appréciera au passage la place réservée à Lamartine et à Cyrano de Bergerac mais les esprits pointilleux regretteront quand même l'absence des *Lettres philosophiques* dans lesquelles Voltaire traite de Newton et de la gravitation. La dernière section sur la musique et la peinture n'est pas la moins intéressante : on y relèvera des activités stimulantes comme imaginer un planétarium musical ou encore rechercher dans un dictionnaire d'art contemporain les peintures qui correspondent le mieux à la conception que l'on se fait de l'Univers. C'est un superbe travail et on en regrette d'autant plus quelques petites imperfections dans la présentation : il y a occasionnellement des feuillets manquants ou doublés. Cela ne retire rien à la qualité du contenu. Les activités proposées s'adressent surtout aux élèves des

Collèges et des Lycées bien que quelques fiches soient spécifiquement consacrées à l'école primaire. On peut tirer profit de cette brochure, même si on n'a pas la chance de disposer d'un plan étaireum. Bien noter également qu'elle n'est pas disponible dans le commerce ; pour se la procurer, consulter l'Espace Mendès-France, 1 place de la Cathédrale, 86000 Poitiers (tél 49 50 33 00 - Fax 49 41 38 56).

Jacques Vialle

Poussières d'étoiles par Hubert Reeves ; collection "Points Sciences" n°100 ; 256 p. ;
édition Seuil 1994

Il ne s'agit pas ici d'un nouvel ouvrage mais d'une réédition économique dans la collection "Points Sciences" d'un livre portant ce même titre qui était richement illustré de photos en couleurs et dans lequel Hubert Reeves présentait, avec la fougue qu'on lui connaît, l'Univers tel que le voient les astronomes contemporains. Livre de vulgarisation par conséquent, qui manquait partiellement son but dans sa première édition à cause de son grand format et de son prix.

L'éditeur, voulant marquer d'une pierre blanche le numéro 100 de sa collection "Points Sciences" a eu l'idée de rééditer le grand livre sous petit format en conservant les photos en couleurs comme sans doute cela fera l'attrait des prochains livres de cette collection de poche. Profitons-en pour en rappeler quelques bons titres : n°23 Richard Feynman **La nature de la physique**, n°28 Bernard Maitte **La lumière**, n°85 Jean-Pierre Luminet **Les trous noirs**, n°95 Bernard Cohen **Les origines de la physique moderne**.

Avec la réédition de **Poussières d'étoiles** dans une collection de poche, cet ouvrage se trouve dans la forme qui lui convient. La technique fait que la qualité des images ne perd pas trop de leur attrait du fait de la réduction du format. Quant au texte, c'est de la vulgarisation Reeves et comme on sait, depuis Cyrano de Bergerac et Fontenelle, en passant par Arago, Camille Flammarion et Paul Couderc, chaque vulgarisateur a son style, ses admirateurs et ses puristes plus réservés. Reconnaissons que la science leur doit beaucoup et pour prendre une comparaison dans un autre domaine, croyez-vous que la biologie moléculaire connaîtrait le même renom si Jean-Henri Fabre et Jean Rostand n'avaient pas attiré notre attention dans la bonne direction ?

G.W.

Les volcans du système solaire par Charles Frankel ; collection "Espace" 294
pages ; édition Armand Colin 1993 (ISBN 2-200-21137-6)

Nous commençons tout juste à prendre conscience que notre Terre est une planète du système solaire. En particulier, les images transmises par les diverses sondes ont montré que notre planète n'a pas le monopole des phénomènes volcaniques. Dans un ouvrage très clair et bien construit, l'Auteur explore le volcanisme des autres corps du système solaire, partant des édifices somme toute encore assez "classiques" des planètes telluriques pour finir sur les geysers de soufre de Io et sur des manifestations plus exotiques encore comme les volcans d'azote de Triton. Ce livre est un vrai régal pour quiconque s'intéresse aux volcans. Il a le mérite de replacer le volcanisme terrestre comme une manifestation particulière d'un phénomène universel, au moins à l'échelle du système solaire. Abondamment illustré (notamment par seize superbes images en couleurs hors texte), il reste accessible à tous. Lecture recommandée.

J.V.

Chronique de l'espace-temps – Du vide quantique à l'expansion cosmique par Alain Mazure, Guy Mathez et Yannick Mellier ; cahier n°3 des Sciences de l'Univers sous l'égide du Bureau des Longitudes ; 196 p.; édition Masson 1994 (170 F).
Ephémérides astronomiques 1995 – 304 p.; édition Masson 1994 (195 F).

On sait que le Bureau des Longitudes dont on fêtera en 1995 le deuxième centenaire fut fondé par la Convention Nationale à la charge de publier un *Annuaire "propre à régler ceux de toute la République"*. Depuis 1976, devant l'enrichissement des Annuaire d'année en année (ce qui fait de leur collection une mine de précieux renseignements), il a paru nécessaire de scinder l'ensemble de cette documentation en deux publications :

– **Les Ephémérides astronomiques** comme ce volume **1995** qui vient de paraître (et où nous apprenons que le 10 octobre 1995 à 12 h UT commencera le 2 440 001 ème jour julien ; autrement dit, le 9 octobre sera un jour julien dont le rang se termine par quatre zéros, ce qui arrive tous les dix mille jours ce qui n'était pas advenu depuis 1968).
– **L'encyclopédie scientifique de l'Univers** qui comporte quatre volumes, 1) la Terre (1977, réédité en 1984), 2) les étoiles et le système solaire (1979 et 1986), la Galaxie et l'univers extragalactique (1980 et 1988), la Physique (1981). Grâce aux révisions et rééditions cette Encyclopédie est et demeure un ouvrage de référence.

Pour donner une suite à l'Encyclopédie, le Bureau des Longitudes a décidé de publier des **Cahiers des sciences de l'Univers** sur des sujets particuliers. Ont ainsi paru : **Les profondeurs de la Terre** par J-P.Poirier (1991) et **Stratosphère et couche d'ozone** par G.Mégie (1992). Voici donc en 1994 le troisième cahier d'un intérêt exceptionnel pour nous puisqu'il traite de la cosmologie qui avait été sommairement abordée dans trois chapitres du troisième tome de l'Encyclopédie. Pour que les lecteurs des **Cahiers Clairaut** se fassent une idée précise du contenu de cette "Chronique de l'espace-temps" (titre heureusement choisi !), voici le sommaire de l'ouvrage :

1. Comment décrire l'Univers ?
2. Il faut qu'un Univers soit ouvert ou fermé.
3. Des modèles aux grandeurs observables.
4. L'illusion des années soixante, la fin de la cosmologie.
5. La machine à remonter le temps.
6. De la gravitation quantique à l'apparition de la vie.
7. Les malheurs du modèle standard.
8. Structurer l'Univers : la nouvelle cosmologie.
9. Formation des grandes structures.
10. Les lentilles gravitationnelles.
11. Etat des lieux, prospective et conclusions.

Je n'ai pas compétence pour analyser en détail le contenu de tous ces chapitres. Je tire profit pourtant par exemple des appendices. Le premier concerne les grandeurs utiles en cosmologie ; en ce domaine, ce sont les ordres de grandeur qui importent, il faut faire effort pour oublier la condition humaine (taille et durée de vie d'un individu) pour se familiariser vraiment avec l'échelle astronomique. Un photon met 1.3 seconde à parcourir la distance Lune-Terre, 82 000 ans à traverser diamétralement la Galaxie, 2.2 millions d'années à venir de la galaxie d'Andromède jusqu'à nos télescopes, des Giga ans à venir des lointains amas de galaxies.

Le second appendice nous rappelle que si la réflexion cosmologique fut longtemps réservée aux philosophes et aux religions, depuis 1912, des progrès dans les techniques d'observation ont permis l'exploration systématique de l'univers extragalactique et la cosmologie observationnelle est née. Le XX ème siècle aura été celui de la cosmologie.

Ce livre, par le niveau abordé, n'est donc pas d'une lecture facile pour qui n'est pas spécialiste. Il apporte pourtant beaucoup grâce à des encadrés sur des sujets fondamentaux qui ont été particulièrement soignés. Ouvrage de référence pour spécialistes, il offre beaucoup à glaner à qui ne l'est pas. Exemples : "Décalage spectral, paramètres cosmologiques et temps cosmique" ou encore "Quelle est la densité moyenne de l'Univers ?"

Le dernier chapitre "Prospective et conclusions" est plus prospectif que conclusif, ce qui me semble la sagesse. Les recherches cosmologiques ne sont plus ne seront plus l'apanage de savants isolés (comme Henri Poincaré quand il professait, en 1911 ses **Leçons sur les**

hypothèses cosmogoniques), c'est une oeuvre collective. On peut dire que toute l'humanité y contribue, directement ou indirectement, depuis ceux qui fabriquent les instruments d'observation (des télescopes de plus en plus grands, des récepteurs de plus en plus perfectionnés et sensibles, des sondes spatiales qui récoltent des données dont on ne soupçonnait pas, il y a seulement quelques années, qu'elles seraient accessibles à la mesure) jusqu'à ceux qui interprètent ces données presque surabondantes, en passant, ne les oublions pas, par tous les bons ouvriers de la physique et de l'informatique. L'Astronomie comme toute la science a toujours eu ce caractère d'ouvrage de l'humanité. Avec la cosmologie, cette évidence prend un caractère plus passionnel parce qu'il s'agit de l'origine passée de l'Univers et de la vie, de notre destin collectif. Nous voulons bien, chacun de nous, n'être qu'une petite fourmi ouvrière dans la grande recherche, seulement capable d'en apercevoir un aspect très limité dans l'espace et dans le temps pourvu que nous ayons le moyen de nous reconnaître comme un élément du tout, comme Goethe le disait si bien.

G.W.

Des ballons pour la science - BT n°1056. Un reportage conçu par Jean-Pierre Penot et Michel Audebert (CNES), 32 pages. Notes sur Kepler(6p.), la Terre(4p.) et le satellite SPOT3 (4p.).

Les outils de l'astronomie - BT2 n°265 par Jean-Yves Marchal - 48 pages

Pour ces deux ouvrages, rappelons que les BT et BT2 sont des publications de l'Ecole Moderne Française, parc de l'Argile, 06370 Mouans-Sartoux.

DANS LES REVUES

Journal des Astronomes Français (n°46, mai 94) - Information sur le centre ISO français (C et D Cesarsky). Le satellite infrarouge ISO de l'Agence Spatiale Européenne, lancement prévu pour septembre 1995, comportera quatre instruments : ISOCAM, imagerie entre 2.5 et 18 microns ; LWS spectromètre grandes longueurs d'onde (45-200 microns) ; PHT photopolarimètre (2.5 - 240 microns) et SWS spectromètre courtes longueurs d'onde (2.3 - 45 microns)

L'Astronomie - Mai 94 - Matière sombre et gravitation (S.Zylberjach) - Lumière et gravitation à la fin du 18 ème siècle (J.Eisenstaedt)

Juin 94 - Le volcanisme sur Io (P.Descamps, J-E.Arlot, W.Thuillot) - Une autre hypothèse sur la matière noire : l'hydrogène moléculaire (J.Lequeux)

Juillet-Août 94 - L'homme sur la Lune, 25 ème anniversaire.

Pour la Science - Mai 94 (n°199) - Le manteau de la Terre sous les océans (Enrico Bonatti) - Ida, Galilée et la Lune (la sonde Galileo a révélé que l'astéroïde Ida avait un satellite ; quand Galileo donnera les éléments de l'orbite de ce satellite, on pourra calculer la masse de Ida, donc sa densité).

- Juin(n°200) - La mission Pioneer vers Vénus (J.Lehmann, J.Pollack, L.Colin)

- Juillet (201) - Images de l'Univers et conquête spatiale (J.Hardy)

- Août (202) - La course à la Lune (J.Logsdon, A.Dupas) - L'optique adaptative (J.Hardy)

Dossier de Pour la Science : La physique quantique - Préface par A.Abragam. Plusieurs articles historiques importants : Faust à Copenhague (F.Balibar) ; Erwin Schrödinger, un philosophe (M.Pasdeloup) ; Herner Heisenberg (D.Cassidy) ; Louis de Broglie (R.Daudel) ; Paul Dirac (C.Hovis et H.Kragh) - Tout un dossier à ne pas manquer.

Ciel et Espace - Mai 1994 - Six petites planètes au-delà de Pluton

Juin-Juillet 94 - Numéro spécial sur Mars ; préface par Carl Sagan ; tout un dossier enrichi d'un planisphère de la planète.

Août 94 - Sur la collision Comète Jupiter (A-C. Lévasseur-Regourd)

Andromède - Il faut saluer la publication des numéros 3 et 4 de la nouvelle revue de l'Association Astronomique de Bulgarie. Dans ce numéro 3 un article sur Camille Flammarion.

Gnomon - newsletter of the Association for Astronomy Education qui exerce en Grande-Bretagne une action semblable à celle du CLEA.