

## LECTURES POUR LA MARQUISE ET POUR SES AMIS

---

### SOLEILS ECLATES

Les supernovae par Thierry Montmerle et Nicolas Prantzos ; préface de Jean-Claude Pecker ; 160 p ; édition CEA-CNRS 1988 (250 F).

Un très beau livre passionnant publié à l'occasion d'un très grand événement, la découverte de la supernova SN1987A du Grand Nuage de Magellan. Le grand événement, nous en avons déjà une idée grâce aux excellents "Potins de la Voie Lactée"? Mais le sujet méritait d'être exposé dans toute son ampleur ce qui est le cas dans ce livre écrit par deux spécialistes. Je suis loin d'en avoir épuisé toutes les richesses mais je ne veux pas plus tarder à le signaler aux lecteurs des Cahiers.

Au premier coup d'oeil, ils seront surpris par la qualité de la présentation : un livre relié, grand format (24/30) superbement illustré, photos en couleur, schémas, graphiques. Puisque j'ai commencé par la forme, une critique qui sera d'ailleurs la seule : si la table des matières est détaillée, on la préférerait en tête et remplacée à la fin du livre par un index alphabétique (y compris pour les noms propres cités) ; un ouvrage de cette qualité aurait mérité ce perfectionnement.

Dans sa préface, Pecker nous rappelle quel tournant ce fut dans l'histoire de l'astronomie que la découverte de l'étoile nouvelle dans Cassiopée par Tycho Brahé, en 1572. Finie, à partir de cette date, la croyance à un univers stellaire figé, éternel. Même s'il a fallu du temps et les progrès de l'astrophysique pour que les processus de l'évolution stellaire soient peu à peu compris. On pouvait donc, de nos jours, compte tenu de la probabilité de l'explosion d'une supernova dans une galaxie comme la nôtre, s'attendre à ce qu'un tel événement se produise dans un environnement assez proche.

Le 24 février 1987 à 2h40TU, à l'Observatoire de Las Campanas (Andes chiliennes), l'astronome canadien Ian Shelton découvre la supernova sur un cliché du Grand Nuage. La découverte est aussitôt diffusée, la machine astronomique moderne prend le relai, branle-bas de recherche dans tous les domaines, de la radio à la photographie et aux détecteurs de neutrinos. Dommage que Tycho n'ait pas été secondé en son temps par de telles équipes de chercheurs !

Le livre de Montmerle et Prantzos commence donc par relater l'événement puis rappelle les supernovae historiques, importance des annales chinoises qui signalent les "étoiles-hôtes". Enfin, avec Baade et Zwicky, on distingue les novae des super-novae et pour bien marquer la différence on supprime le trait d'union : la notion de supernova a donc cinquante ans.

Pour bien situer le phénomène, le chapitre 3 traite de l'évolution des étoiles en général. Chapitre 4, l'explosion : ou bien l'effondrement du coeur des étoiles massives (SNII) ou bien la bombe thermonucléaire stellaire (SNI), sans oublier les supernovae "exotiques". Puis, chapitres 5 et 6, l'étude des restes des supernovae, en particulier les résidus compacts étoiles à neutrons et trous noirs. Ces quatre chapitres nous donnent ainsi un tableau complet de l'évolution stellaire.

Le chapitre 7, "la supernova du siècle" est particulièrement passionnant même si l'on comprend qu'il devra être revu et complété au fur et à mesure que les travaux en cours fourniront nouvelles données et nouvelles idées.

Chapitre 8, "Supernova et milieu stellaire". J'ai été spécialement intéressé par la présentation des voisinages du Soleil, dans une bulle contenue dans une autre bulle contenue elle-même dans une autre bulle, ... (points de suspension indispensables).

En conclusion, les supernovae et notre environnement : origine des éléments lourds, rayonnement cosmique, formation de systèmes planétaires tel notre système solaire et sur telle planète privilégiée formation et évolution de la vie. La vie, quelle vie ! (Pensez à celle des rédacteurs des Cahiers Clairaut). Seul fait presque acquis : la transition crétacé-tertiaire et la disparition relativement rapide des dinosaures qui coïncide avec l'expansion des petits mammifères (pourquoi me regardez-vous comme ça ?) tous phénomènes liés à une cause cosmique. Des explosions de supernovae voisines, il y en a eu et sans cela nous ne serions pas ce que nous sommes.

Ce résumé panoramique ne peut vous donner une idée exacte du livre de Montmerle et Prantzou. Au moins voudrais-je vous engager à le lire, à l'étudier et je suis certain que vous jubilerez. Ce n'est pas une comparaison mais je pense au livre de Pecker "Sous l'étoile Soleil" à partir d'un sujet qui peut a priori paraître limité, une étoile, une supernova, tous les aspects, tous les problèmes de l'astronomie sont abordés. Illustration encore une fois de ce qui fait un des charmes de l'astronomie, science carrefour, une science où un bon spécialiste est spécialiste en tout. Encore faut-il, pour réussir la présentation, que les auteurs se conduisent en bons chefs d'orchestre. Ici, je n'ai pu distinguer la part de l'un de celle de l'autre.

#### UNE BREVE HISTOIRE DU TEMPS

Du Big Bang aux trous noirs par Stephen Hawking.  
Nouvelle bibliothèque scientifique Flammarion, 236 P, 1989 (89F).

Vous avez sûrement entendu parler de ce livre. Les journaux et les télévisions qui apprécient tant les vedettes de la chanson et s'intéressent à la cosmologie les années de 367 jours, se sont tout à coup pris de passion pour le livre de Hawking. Un auteur exceptionnel certes, un grand savant puisqu'il occupe à Cambridge la chaire qu'illustra Newton, mais également un homme terriblement handicapé par une très grave maladie neurologique et l'admiration se teinte alors forcément de compassion.

Il est vrai que Hawking est un grand savant, qu'il s'est intéressé un des premiers aux trous noirs et que sa véritable ambition est de trouver enfin l'harmonisation entre la Relativité Générale et la physique quantique, la GU, la Grande Unification. Malgré son handicap, il ne peut s'exprimer que par l'intermédiaire de machines, il est reconnu dans le cercle restreint des grands théoriciens. Il a donc eu envie d'élargir son audience et le voici, avec ce livre, vulgarisateur.

Entreprise hardie et toujours risquée quand le savant quitte son domaine d'excellence. Ici, je ne suis pas certain qu'il ait réussi. Brosser rapidement, pour commencer, les anciennes conceptions du monde, le bon espace euclidien nous est familier, tout nous paraît simple. Même l'axiome de la gravitation, cette mystérieuse action à distance ne nous rebute pas tellement il y a de phénomènes connus pour lesquels elle donne l'explication satisfaisante. Nous croyons tout savoir de cette physique. En tout cas elle ne heurte plus nos préjugés "naturels". Mais ça se complique déjà quand en vingt petites pages Hawking entreprend de résumer la Relativité Générale. Toujours bien sûr sans la moindre formulation mathématique, un principe valable pour tout le livre. Et on trouve que le film passe trop vite. Ce qui est encore plus sensible dans la suite, sur le principe d'incertitude de Heisenberg, sur la théorie quantique des particules. Hawking affirme et, bien sûr, nous lui faisons confiance mais sans bien toujours comprendre ; est-ce un bon comportement scientifique ? Difficulté du genre, évidemment, mais Hawking n'a pas le talent d'un Feynman.

Dans le chapitre "Origine et destin de l'Univers", le big bang apparaît à Hawking comme une singularité de l'espace-temps (singularité au sens mathématique, un peu ce que Thom appelle une "catastrophe").

Ou encore une sorte de "bord". Si bord il y a, si big bang égale origine absolue, vous devinez que certains vont mettre là un dieu créateur. Il paraît même que l'Eglise catholique serait assez favorable à cette idée (oui, cette Eglise qui condamna Galilée et brûla Giordano Bruno, entre autres). Mais cet artifice du dieu créateur ne paraît pas obligatoire à Hawking, il suggère un modèle d'espace-temps sans bord : "Si réellement l'Univers se contient tout entier n'ayant ni frontières ni bord, il ne devrait avoir ni commencement ni fin : il devrait seulement être. Quelle place reste-t-il alors pour un créateur ?"

Ce qui passionne vraiment Hawking, on le comprend et on l'approuve, c'est de trouver enfin comment se raccordent la Relativité Générale et la physique quantique avec cette relation d'incertitude à laquelle Einstein était tellement allergique. Pas de plus noble ambition pour un savant de cette fin du XX ème siècle. Réjouissons-nous de vivre à cette époque, Hawking nous promet que cette théorie unifiée fournira un cadre compréhensible par tout le monde. Bientôt, nous comprendrons.

#### LES MOUVEMENTS APPARENTS ET RELATIFS DES ASTRES

par la Commission Inter-IREM d'astronomie ; 106p. (IREM de Limoges, 123 av Albert-Thomas, 87060 LIMOGES CEDEX). M.Bataillou, G.Hess, J-P.Marchand, J-M.Poncelet, F.Suagher et E.Varanne ont collaboré à cet ouvrage dont le maître d'oeuvre a été Christian Dumoulin.

Les sujets traités vont du mouvement diurne, des mouvements relatifs des planètes par rapport à la Terre, de l'orbite de la Lune aux mouvements des satellites de Jupiter et aux éclipses pour se terminer par des exposés sur les cadrans solaires, y compris leur étude analytique.

L'ouvrage est accompagné de seize diapositives réalisées par la même équipe (et qui peuvent être vendues séparément). L'ensemble est destiné à tous les collègues (école, collège ou lycée) qui apprécieront la clarté des exposés. Bref, un bon outil pour l'enseignement actif que nous appelons tous de nos vœux.

En même temps, Christian Dumoulin publie le n°1 du volume 2 de Urania, la publication du Groupe de Recherches et d'Animation en Astronomie du Limousin (GRAAL) dont il est responsable, sur le beau sujet "Optique et astronomie" (112 p, 40F). On y trouve l'exposé de base sur l'optique géométrique, sur les instruments, lunettes et télescopes, ainsi que la photographie, les montures et enfin la spectroscopie. Du beau travail utile.

#### "MIDI, ROI DES ETES"

Cadrans solaires d'Aunis et de Saintonge. 72 p + 12 diapositives  
Préface de R.Vogel, IPR de physique. Publication du CDDP de La Rochelle.

La brochure recense 169 cadrans anciens ou réputés anciens en Aunis et Saintonge, s'intéresse ensuite à la construction d'un cadran en développant les applications pédagogiques pour une initiation à l'astronomie.

#### GALILEE

entre le pouvoir et le savoir par Franco Lo Chiatto et Sergio Marconi, traduit de l'italien par Simone Matarasso-Gervais, 296 p, éd Alinéa 1988(210F)

L'introduction du livre rappelle la vie et l'oeuvre de Galilée, essentiellement dans ses relations - difficiles - avec les autorités de l'Eglise. Suivent, in extenso, les documents des procès donc également le texte de l'abjuration. Le livre se termine par un ensemble de lettres écrites par Galilée et une correspondance qu'échangèrent avec lui Peiresc et Gassendi. Une documentation instructive par conséquent. Dommage que la forme matérielle de ce livre rende presque impossible de le maintenir ouvert sur la page qu'on voudrait lire ou relire.

G.W.

## A PROPOS DU CALENDRIER REPUBLICAIN

Le remarquable ouvrage Histoire et Dictionnaire de la Révolution française de J.Tulard, J-F.Fayard et A.Fierro, publié dans la collection "Bouquins" par les éditions Robert Laffont, comporte hélas des erreurs dans les tableaux de concordance des calendriers républicains et grégoriens.

Ces erreurs proviennent d'un manque de continuité typographique des jours républicains entre le 31 décembre et le 1er janvier pour certaines années (voir p.416), le décalage d'un jour se prolongeant jusqu'à la fin de chacune de ces années républicaines (p 416 à 425), c'est à dire du 1er janvier au 22-23 septembre.

Il s'agit d'une part des années 1795, 1799 et 1803 qui doivent être décalées d'un jour vers "le bas" et d'autre part des années 1796 et 1804 que l'on doit au contraire décaler vers "le haut".

Les jours complémentaires (p 425) des années 1795, 1796, 1799, 1803 et 1804 sont erronés : il n'y a eu en réalité que trois "6ème jour de la Révolution", ce sont les 22 septembre 1795, 22 septembre 1799 et 23 septembre 1803.

Cependant, la table de la page 312 est correcte ainsi que les tables des mois vendémiaire, brumaire, rimaire (p 413 à 415), et la partie de décembre correspondant à nivose (p 416). Dans la suite des tableaux des autres mois, les années 1794, 1797, 1798, 1800, 1801, 1802 et 1805 sont correctes également.

Michel Toulmonde

## PARMI LES REVUES

L'Astronomie (décembre 1988) : un numéro spécial à ne pas manquer sur les étoiles doubles.

La Recherche : "Où sont les étoiles ?" par F.Mignard sur le projet Hipparcos (janvier 1989). "Une centrale solaire reconvertie en télescope" par P.Goret (février). "Les rencontres d'étoiles dans les amas globulaires" par G.Meylan et F.Verbunt (mars). "Existe-t-il des étoiles supermassives ?" par M.Heydari-Malayeri (avril).

Pour la Science : "Oscillations quasi-périodiques dans l'espace" par M.Van der Klis (janvier 1989). "Les Soviétiques dans l'espace" par P.Banks et S.Ride (avril).

Espace information : n°41 (février 1989), un dossier sur l'observation, la photographie et l'écoute des satellites, avec une maquette à monter de TDF 1.

Gnomon (avril 1989) annonce l'assemblée générale de l'AAE (Association for Astronomy Education), le 13 mai au Science Museum de Londres qui comprendra une conférence sur les pulsars par F.Graham Smith, Astronome Royal.

## A LIRE OU A RELIRE

Eléments d'Histoire des Sciences, sous la direction de Michel Serres ; 576 pages, éd Bordas 1989 (295 F) : onze auteurs ont choisi quelques grands sujets de l'histoire des sciences et nous proposent des réflexions fort instructives. L'ouvrage mérite qu'on en parle ici longuement.

Réédition de l'excellent livre de Florence Trystram "Le Procès des Etoiles (1735-1771)" sur l'expédition de mesure du méridien à l'Equateur. Collection "Etonnants Voyageurs", éd Seghers, 290 pages (95F).

Communiqué : Le Club d'Information scientifique des PTT propose une séance d'observation du ciel d'été au télescope, le samedi 23 juillet 1989 à 22h au Centre de Verrières. S'inscrire : Audioclub des PTT, 38/40 rue du Général Leclerc, 92130 ISSY LES MOULINEAUX