

---

## Nous avons lu pour vous

---

### *Supernova Remnants and the Interstellar Medium*

Edité par R.S. Roger et T.L. Landecker  
Cambridge University Press  
xi+540pp  
Cartonné, 59,5 US Dollars

La supernova du Grand Nuage a certainement ravivé l'intérêt des scientifiques, comme celui du grand public, pour ce phénomène catastrophique marquant la fin de la vie d'une étoile. Mais l'univers est sans cesse en évolution, et la mort d'une étoile joue un rôle essentiel dans la production d'éléments nouveaux et leur dispersion dans le disque galactique. L'énergie libérée, sous forme de rayonnement, ou sous forme mécanique, est d'une importance capitale dans la bonne marche de la machinerie de la Galaxie. Ce sont des secousses qui revitalisent le milieu interstellaire et lui permettent de donner naissance à de nouvelles générations d'étoiles.

Pour spectaculaire que soit l'explosion d'une supernova, c'est l'observation de leurs reliques dans tous les domaines de longueur d'onde qui est la plus instructive sur l'interaction de ces objets avec le reste de la galaxie parente. C'est pourquoi le colloque no. 101 de l'Union Astronomique Internationale, tenu à Penticton (BC, Canada) en juin 1987, a traité de ce sujet.

Près de cent contributions sont publiées dans les comptes rendus de ce Colloque, et concernent tous les aspects du phénomène, depuis les modèles d'ondes de choc dans les nuages interstellaires jusqu'aux propriétés statistiques des vestiges observés. On comprend maintenant beaucoup mieux les différents types de supernovae, leurs vestiges ainsi que la relation de filiation entre eux. Parmi les questions soulevées lors de cette réunion, nous signalerons l'importance de l'environnement des supernovae (particulièrement des types Ib et II) sur leur évolution future. La présence d'un nuage dense est-elle susceptible d'absorber l'énergie de l'explosion et d'empêcher la formation de cavités géantes? Le champ magnétique qui règne dans le plan galactique peut-il, lui aussi, entraver l'explosion et transformer une grande partie de l'énergie en échauffant le milieu interstellaire? Quelle est l'importance exacte des explosions "en chaîne" dans la formation des structures galactiques?

L'étudiant et le spécialiste trouveront dans ce livre les lignes directrices de la recherche actuelle dans le domaine des restes de supernova. Les connexions du sujet avec le milieu interstellaire et l'évolution des galaxies en général attireront sans doute un plus large public.

J. M.

### *The Space-Age Solar System*

Joseph F. Baugher  
John Wiley & Sons  
xii+452pp  
Cartonné, 28.65 Livres Sterlings

Pourquoi ne pas avoir attendu le passage de Voyager II près de Neptune et les résultats des missions Phobos avant de publier un ouvrage général sur l'exploration du système solaire? Nous ne le saurons jamais, d'autant que l'auteur insiste à plusieurs reprises sur les lacunes actuelles de nos connaissances sur Neptune. Chaque visite d'une nouvelle planète par les sondes spatiales a apporté un lot de surprises et nous pouvons augurer que la prochaine ne fera pas exception. Il est vrai que l'on ne peut

attendre constamment de nouvelles données, sous peine de ne jamais rien publier. Mais dans le cas du système solaire, l'ultime tâche de la mission Voyager semble constituer comme un point d'orgue qu'il aurait fallu respecter.

Malgré cette note de regret nous nous réjouissons de cette parution qui constitue un guide complet (à l'heure actuelle) du système solaire. De façon très logique J. Baugher passe en revue le Soleil, la Terre et la Lune, puis les planètes de plus en plus lointaines et leurs satellites. Une section sur les comètes introduit le sujet controversé des extinctions massives et l'hypothétique "Némésis", compagnon du Soleil orbitant autour de celui-ci en 26 millions d'années et déclanchant périodiquement une pluie mortelle d'étoiles filantes. Les deux derniers chapitres traitent du sujet fondamental de l'origine des météorites et du système solaire dans son ensemble.

En appendices, une bibliographie complète ainsi que d'imposantes tables complètent très heureusement l'ouvrage: liste exhaustive des sondes lunaires et planétaires, abondances dans l'atmosphère solaire, propriétés du Soleil, des planètes, des satellites, abondances dans les diverses planètes.

Chaque sujet est traité en profondeur et abordé sous tous ses aspects (chimique, physique, géologique, mécanique...). Aussi, bien qu'il ne contienne aucun développement mathématique et qu'il se veuille qualitatif et descriptif, l'ouvrage demande de son lecteur une certaine formation scientifique.

Le style est clair, la présentation soignée, les illustrations abondantes (très peu de couleurs malheureusement). Nous recommandons vivement ce livre.

J. M.

## *Astronomical Centers of the World*

Kevin Krisciunas  
Cambridge University Press  
xiv+320pp  
Cartonné, 17,50 Livres Sterlings

Kevin Krisciunas, astronome au Joint Astronomy Center de Hilo, Hawaii, nous propose un voyage dans le temps et nous conduit dans les principaux observatoires et centres astronomiques des deux derniers millénaires. Cette visite des "capitales" astronomiques du monde nous permet de survoler de façon originale et vivante l'histoire de l'astronomie. Il serait en effet illusoire de dissocier les centres astronomiques des grandes figures qui les ont créés et animés. Et comment en tracer un portrait fidèle sans commenter les recherches qui s'y poursuivaient?

La première capitale où nous invite K. Krisciunas est Alexandrie, et sa légendaire bibliothèque. Ensuite viennent les centres du monde musulman, Bagdad, Maragha, Samarkand, puis l'observatoire de Tycho Brahe sur l'île danoise de Hven. Après cela nous visitons les observatoires de Paris et Greenwich et celui de Poulkovo.

Le rythme du livre s'accélère lorsque nous entrons dans l'ère moderne avec les centres américains (Harvard, Lick, Yerkes, Monts Wilson et Palomar). Ceux-ci se sont développés bien plus vite que leurs aînés, et sous l'impulsion de personnages très dynamiques. On assiste alors à la naissance de l'astrophysique (étude des spectres stellaires, photographie du ciel, photométrie).



Ulugh Beg (1394-1449), chef mongol et astronome, a fait construire le grand observatoire de Samarkand en Asie Centrale (extrait de *Astronomical Centers of the World*)

Les derniers chapitres qui s'intitulent respectivement "Le présent" et "Le futur" passent en revue les principaux observatoires actuels (ceux de l'hémisphère sud ainsi que Kitt Peak, Hawaii, Les Canaries), les observatoires radioastronomiques, les observatoires volants (comme le Kuiper Airborne Observatory), les satellites astronomiques (IRAS, Copernicus...), et les grands projets de télescopes géants (le 10 mètres Keck, le binoculaire de 8 mètres de l'Arizona...).

Tous les grands noms de l'astronomie défilent devant nous (depuis Eratosthène et Hipparque jusqu'à Hubble et Kuiper, en passant par Ulugh Beg, Képler, Halley, Pickering et bien d'autres), et ce n'est pas le moindre mérite de l'auteur que d'avoir rendu vivante ce qui aurait pu n'être qu'une énumération monotone.

Quelques regrets ternissent notre enthousiasme. Ne parlons pas des mots grecs que l'auteur a tenté de rendre dans leur alphabet d'origine, ni des quelques rares coquilles, bien inévitables. Plus significative à nos yeux est la piètre estime dans laquelle l'auteur semble tenir l'astronomie européenne continentale. La comparaison entre les observatoires de Paris (le fameux "observatoire de parade") et celui de Greenwich est déjà bien décevante. Aux dires de l'auteur, celui de Paris aurait surtout été connu pour être inapte à l'observation et pour la mise en route du projet éléphantique de la Carte du Ciel (jamais complété) alors que celui de Greenwich a contribué à l'amélioration systématique et progressive des moyens d'observation et de la précision des résultats, a vu un nombre considérable de grands astronomes et a participé à la résolution d'un nombre important de problèmes majeurs. L'auteur ne se prive pas de mentionner que le Board of Longitudes britannique, créé dès 1714, a permis la résolution du problème des longitudes (d'une importance fondamentale pour la navigation) dès la fin du 18ème siècle et a ensuite été dissous (1828) lorsqu'il était devenu inutile. A l'opposé, le Bureau des Longitudes français a été fondé une fois le problème résolu (1795) et continue de prospérer... Parmi les centres mondiaux actuels l'ESO mérite mieux qu'une ou deux mentions occasionnelles. Il est sans aucun doute l'un des tous premiers, sinon le premier, observatoire actuel, et constitue certainement la capitale astronomique australe. De même son projet de VLT (Very Large Telescope) aurait pu être considéré avec quelque intérêt. Le satellite IUE (International Ultraviolet Explorer) obtient un peu plus qu'une simple citation (alors qu'il est le satellite-observatoire le plus performant), mais c'est probablement parce que l'Europe n'y est pas seule représentée.

Tout cela n'empêchera pas le lecteur d'apprécier pleinement la valeur de l'ouvrage mais l'incitera à l'aborder avec critique et circonspection. D'autre part il est salutaire de prendre connaissance du point de vue anglo-saxon sur l'histoire de l'astronomie afin de faire contrepoids avec celui, tout aussi biaisé, que l'on nous présente habituellement. Quelques réflexions de l'auteur sur le rôle des chercheurs, leur productivité, les mécanismes de la recherche et les institutions scientifiques paraissent sortir du contexte de l'ouvrage mais ne gâtent en rien le plaisir que l'on éprouvera en lisant celui-ci.

La réalisation de l'ouvrage, à part quelques photos trop sombres, est exemplaire. Nous le recommandons sans hésitation.

## ***Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun***

Edité par J.L. Linsky et R.E. Stencel  
Springer-Verlag  
Lectures Notes in Physics, 291  
1988  
xii+536pp  
Cartonné, 92 Deutsche Marks

## ***Solar and Stellar Physics***

Edité par E.-H. Schröter et M. Schüssler  
Springer-Verlag  
Lectures Notes in Physics, 292  
1988  
vi+231pp  
Cartonné, 40 Deutsche Marks

Si l'on a généralement tendance à dissocier la physique solaire de l'astrophysique stellaire, c'est surtout à cause des moyens d'observation mis en oeuvre. La proximité de l'astre du jour permet son étude avec une précision inégalée du point de vue des résolutions spatiale et spectrale. Mais il va sans dire que toute étoile G2V doit présenter un comportement analogue à celui du Soleil. Rappelons ici que l'on classe les étoiles selon l'échelle des types spectraux OBAFGKM (des plus chaudes aux plus froides) et selon l'échelle des luminosités de I à V (des plus lumineuses, les supergéantes, jusqu'aux naines).

Les progrès récents de l'astrophysique ont mis en évidence la grande similitude des phénomènes dont notre Soleil et les étoiles de type tardif, c'est-à-dire non seulement les G mais aussi les K, les M et même les F, sont le siège. Parmi les facettes principales de cette "connexion Soleil-étoiles" le champ magnétique et les taches occupent une place de choix.

C'est pour discuter de tous ces phénomènes que les astrophysiciens organisent régulièrement, depuis 1980, les "Cambridge Workshops on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun". Les trois premiers eurent bien lieu à Cambridge, puis seul le titre a été conservé. C'est ainsi que le cinquième, dont l'ouvrage "Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun" constitue les comptes rendus, s'est tenu à Boulder, au Colorado, en juillet 1987.

Les principaux sujets traités lors de cette conférence furent les nouvelles techniques d'observation (concernant les champs magnétiques et l'infrarouge, avec en particulier l'apport du satellite IRAS), d'importantes classes d'étoiles (les F, les naines et les géantes M, ainsi que les étoiles très jeunes) et des problèmes d'actualité. Parmi ceux-ci figurent les phénomènes non-thermiques, les processus de chauffage de la couronne, l'évolution du moment angulaire et les fameuses lignes de séparation divisant les étoiles en ce qui concerne leur activité chromosphérique, coronale ou leur émission de vent.

Les discussions suivant les diverses présentations ont été incluses, ce qui constitue un attrait non négligeable de ce volume. Les divers articles ont été soigneusement corrigés et le travail d'édition peut être qualifié de très rapide. La sélection des communications a été sévère; celles faisant double emploi avec d'autres publications ont été exclues. Aussi les astronomes solaires et stellaires peuvent-ils disposer d'un ouvrage de référence, original et d'un intérêt incontestable, sur un sujet en pleine évolution.

L'impression en camera-ready est généralement très bonne, sauf quelques articles d'une écriture beaucoup trop petite. La table des matières ainsi que celle des auteurs, visiblement refaites en dernière minute avec une imprimante matricielle, dénotent considérablement. Dans la même veine, un index des sujets, annoncé par les éditeurs dans la préface, est malheureusement absent. Ces défauts sont mineurs devant l'intérêt et la qualité générale de l'ouvrage.

"Solar and Stellar Physics" suit immédiatement "Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun" dans la série Lecture Notes in Physics de Springer-Verlag. Il s'agit des comptes rendus du colloque de la section de Physique solaire de la Société Européenne de Physique, dédié cette fois, lui aussi, à la "connexion Soleil-étoiles", et qui s'est tenu en avril 87 en Allemagne.

Après une introduction générale sur le sujet, un chapitre couvre l'atmosphère basse et les zones convectives; un second chapitre s'occupe de l'atmosphère extérieure et des vents; quant au troisième et dernier chapitre, il regroupe les observations faites depuis l'espace. Malgré un délai de production plus long que pour la conférence de Boulder, ce volume ne contient que la douzaine de contributions introductives. Les discussions et les communications "posters" (environ 90) n'ont pas été reproduites, et il semble bien qu'elles constituaient une partie fort intéressante et importante du colloque. L'ouvrage présente plutôt une revue générale du sujet, dans son état actuel. Comme tel il sera d'une grande utilité aux astronomes et aux étudiants abordant la physique solaire et stellaire.

J. M.

## *High Speed Astronomical Photometry*

Brian Warner  
Cambridge University Press  
Cambridge Astrophysics Series  
1988  
xii+291pp  
Cartonné, 35 Livres Sterling

On situe parfois la frontière entre photométrie rapide et photométrie classique là où l'astronome peut se permettre de ne pas conserver le télescope pointé de façon continue sur un objet. Si l'on tient compte des diverses manipulations intervenant dans une mesure on peut dire que la photométrie rapide est indispensable pour tout phénomène présentant des variations sur une échelle de temps plus courte que quelques dizaines de minutes. Il y a une très grande variété d'objets demandant cette technique particulière d'observation: astres intrinsèquement variables, aussi bien que phénomènes d'éclipse et d'occultation. Nous voyons donc avec beaucoup de satisfaction la parution d'un ouvrage couvrant tout le sujet, le premier à notre connaissance.

Après une introduction sur les particularités de la photométrie rapide, pour beaucoup associées à notre atmosphère, l'auteur passe en revue toutes les études réalisables, et réalisées, par cette méthode. En premier lieu il s'attache aux occultations lunaires et planétaires avec la détermination de diamètres stellaires et les études de chromosphères stellaires, d'étoiles multiples serrées, d'atmosphères et d'anneaux planétaires. Brian Warner aborde ensuite le champ encore plus vaste des étoiles variables (étoiles à sursauts, cataclysmiques, binaires à rayons X, sources gamma, pulsars, étoiles dégénérées, étoiles pulsantes non dégénérées - y compris le soleil). Les sources extragalactiques (lacertides et quasars variables) sont groupées dans un dernier - petit - chapitre.

Beaucoup parmi les résultats présentés, bien que d'une importance capitale, sont le fruit d'observations réalisées avec des télescopes et des instruments relativement modestes. Naturellement les études infrarouges ou celles de pulsars extrêmement faibles demandent des moyens beaucoup plus considérables. Ce livre montre cependant tout le potentiel qu'ont encore les petits télescopes et il ouvrira des horizons nouveaux à beaucoup d'astronomes et d'étudiants.

Quelques rares coquilles ou lapsus (à la page 30, on ne voit pas très bien pourquoi un mauvais seeing et un petit diaphragme seraient spécialement préjudiciables aux étoiles brillantes) ne nuisent en rien à la qualité générale de l'ouvrage qui est excellente. Le sujet est traité de façon exhaustive. La grande expérience de Brian Warner dans le domaine, à la fois comme chercheur et enseignant (le livre est basé sur une série de cours), transparait tout au long du texte.

Nous pouvons donc conseiller sans hésitation ce manuel de photométrie rapide à un très large éventail d'astronomes, y compris les amateurs éclairés.

J. M.

## *Comets to Cosmology*

Edité par A. Lawrence  
 Springer-Verlag  
 Lectures Notes in Physics, 297  
 1988  
 x+415pp  
 Cartonné, 73 Deutsches Marks

Le satellite IRAS (Infra-Red Astronomical Satellite) a récolté une moisson importante de résultats malgré sa courte vie (moins d'un an). En juillet 1987 la troisième conférence internationale consacrée à ses résultats (qui sont maintenant accessibles à toute la communauté astronomique) s'est tenue au Queen Mary College de Londres et les comptes rendus sont édités sous le titre, à première vue surprenant, de "Comets to Cosmology". Une grande partie des communications présentée à Londres avaient trait, non pas aux découvertes proprement dites d'IRAS, mais plutôt aux questions qu'elles ont suscitées, et aux problèmes que l'on envisage actuellement, tant du point théorique qu'observationnel, sur la base de ces découvertes.

Les grandes orientations de ces recherches actuelles concernent les astéroïdes, les comètes, les poussières interplanétaires, les étoiles - jeunes et vieilles -, le milieu interstellaire, la structure de la Galaxie, les galaxies normales, les galaxies actives, l'échelle des distances dans l'univers, la structure générale de celui-ci, et le rayonnement cosmologique général. Choisir un titre pour décrire un aussi vaste programme n'était pas chose aisée et celui qui a été adopté en fait bien sentir la diversité. Cette diversité requiert du lecteur une forte culture astronomique, mais il est probable que celui ne sera généralement intéressé que par une section particulière et ne consultera les autres qu'occasionnellement. Ces grandes sections sont le système solaire, la Galaxie, les galaxies infrarouges et la cosmologie dans l'infrarouge.

Beaucoup de contributions constituent des analyses et des mises au point extrêmement intéressantes, par les meilleurs spécialistes, sur des sujets fondamentaux (les modèles d'émission IR de la Galaxie, les cirrus IR, la formation des étoiles dans les galaxies normales ainsi que dans les galaxies en interaction, les galaxies actives après IRAS, la formation des galaxies etc...). Aussi, bien que les articles "posters" n'aient pas été reproduits (leur liste est donnée en annexe), le lecteur a toutes les raisons de s'estimer satisfait.

"Comets to Cosmology" présente une synthèse des grands problèmes posés dans l'infrarouge lointain et s'avère d'un grand intérêt pour les astronomes professionnels et les étudiants. La qualité de l'édition est irréprochable. Des index complètent utilement l'ouvrage (sujets, astres, auteurs cités) et en facilite beaucoup la consultation. Ce livre mérite une place dans toute bibliothèque d'institution astronomique et aussi chez bon nombre d'astronomes.

J. M.

## *Astrophysics of the Sun*

Harold Zirin

Cambridge University Press

1988

x+433pp

Broché, 12,95 Livres Sterling; cartonné, 37,50 Livres Sterling

Le classique de Harold Zirin sur l'atmosphère solaire ("The Solar Atmosphere") est complètement remis à jour et résume les connaissances actuelles sur l'astre du jour. A la première ligne de la préface la distance du Soleil est donnée comme étant de 140 millions de kilomètres... Ce n'est heureusement qu'une coquille isolée et le reste du texte s'impose comme un superbe traité d'astrophysique solaire.

La première partie de l'ouvrage est consacrée à l'observation du Soleil: comment il nous apparaît, quelles sont ces caractéristiques générales, et aussi quels sont les instruments qui nous permettent de l'étudier (télescopes, coronographes, magnétographes, spectroraphes...). Viennent ensuite trois chapitres d'astrophysique générale qui seront du plus grand intérêt pour tout étudiant en astrophysique (solaire ou non): les plasmas en présence de champ magnétique, l'interprétation des mécanismes de radiation, et les spectres atomiques. Très dense, cette section demande des connaissances préalables en mécanique statistique, mécanique quantique et magnétohydrodynamique.

Le sixième chapitre, sur l'intérieur du Soleil et la photosphère, aborde un grand nombre de problèmes fondamentaux (modèles, évolution, oscillations solaires, convection, granulation, champ magnétique, spectroscopie de la photosphère...) si bien qu'il constitue à lui seul une revue assez complète de notre étoile. Il pourra être lu avec profit par beaucoup d'astronomes désireux de rafraîchir leurs idées sur le Soleil.

La suite du livre est plus spécialisée et détaillée; les quatre derniers chapitres (la chromosphère, la couronne, les protubérances, l'activité solaire et les flares) représentent les deux tiers de l'ouvrage. Il va sans dire que nous sommes ici dans le domaine réservé de l'astronome solaire, mais le Soleil n'est qu'une étoile parmi les autres et ce qui lui est applicable vaut aussi pour les étoiles. Pensons à l'héliosismologie qui est appliquée à d'autres étoiles, à l'étude des taches stellaires, et à celle des vents stellaires... L'auteur ne se prive pas de mentionner ce lien à plusieurs reprises. Un passage est d'ailleurs consacré aux chromosphères stellaires. L'ouvrage se termine par une liste des problèmes fondamentaux que pose la connaissance du Soleil.

Une bibliographie bien étoffée permettra au lecteur d'approfondir certaines questions. La table des matières est singulièrement dépouillée, ne contenant que le titre des grandes sections. Ceci est aussi injustifié que regrettable, même si un index assez complet peut aider le lecteur à localiser un sujet particulier. Notons enfin la présence d'une liste d'abréviations usuelles, bien utile.

Spécialiste mondial du Soleil, bénéficiant d'une riche expérience d'enseignant autant que de chercheur, H. Zirin ne pouvait qu'écrire un livre de valeur, du plus grand intérêt pour les étudiants en astrophysique, ainsi que pour tout astrophysicien, solaire ou stellaire. Les amateurs possédant une solide formation en physique (niveau candidature) en tireront aussi le plus grand bénéfice.

J. M.