

Nous avons lu pour vous

Binaries as Tracers of Stellar Formation

Édité par A. Duquennoy et M. Mayor
ix + 292 pp
Cambridge University Press
1992
Cartonné
ISSN 0 521 43358 4
18 cm x 25.5 cm
Prix: £35.00

Star Formation in Stellar Systems

Édité par G. Tenorio-Tagle, M. Prieto, F. Sanchez
xiv + 573 pp
Cambridge University Press
1992
Cartonné
ISSN 0 521 44230 3
18 cm x 25.5 cm
Prix: £45.00

Contrairement à ce que pourraient laisser penser leurs titres, les deux ouvrages n'ont que peu de points en commun. Tant sur le fond que sur la forme, ils se différencient fortement. Les thèmes abordés sont en fait complémentaires; il y a très peu de redondances, et l'on peut dire que le hasard fait bien les choses en arrangeant cette publication quasi simultanée.

La majorité des étoiles appartiennent à des systèmes doubles ou multiples, notre Soleil étant une très heureuse exception. C'est ainsi que les théories traitant de la formation des étoiles doivent en tout premier lieu expliquer la fragmentation du nuage de gaz et de poussières à un stade plus ou moins avancé de sa contraction, et rendre compte des proportions observées statistiquement dans l'univers.

Les étoiles doubles ont sur les systèmes plus complexes (amas, associations) l'avantage de permettre une étude fine de leurs caractéristiques orbitales. Ces caractéristiques sont fortement imprégnées des circonstances de la naissance de la binaire, et de son évolution ultérieure. On peut ainsi remonter le temps, tracer les divers avatars de ces étoiles et en déduire des conclusions solides.

Le premier ouvrage, *Binaries as Tracers of Stellar Formation*, s'occupe de ce sujet. Il regroupe les comptes rendus d'un colloque qui a eu lieu en septembre 1991 à Bettmeralp (Suisse), en l'honneur de l'astronome britannique Roger Griffin. R. Griffin est un pionnier de l'astronomie galactique, de la dynamique des amas stellaires et des étoiles doubles. On lui doit une technique extrêmement puissante (la « cross-corrélation ») qui permet de mesurer les vitesses des étoiles avec une efficacité et une précision inégalées. Cette technique a été à l'origine d'un intense regain d'activité dans l'observation des étoiles doubles, et d'une explosion de résultats. L'analyse statistique de ces données permet de mettre en évidence l'importance des divers effets modifiant les propriétés initiales des binaires: effets de marée, perte de moment angulaire, vents stellaires et accréation, interactions dynamiques, etc. En particulier, nombre des discussions s'occupent des corrélations entre excentricité et période orbitale, paramètres critiques des systèmes doubles, et témoins principaux de leur évolution.

Le second ouvrage, *Star Formation in Stellar Systems*, réunit les huit cours donnés en décembre 1991 à la troisième Ecole d'Hiver des Îles Canaries. La plupart des aspects théoriques et observationnels du phénomène de la formation stellaire sont abordés de façon systématique, depuis le cas assez rare de la formation d'étoiles individuelles, jusqu'à l'origine et l'évolution des galaxies, en passant par les amas, associations et super-associations. Les régions qui furent récemment

— ou sont encore — le siège de formation très active de nouvelles étoiles sont étudiées dans les galaxies proches comme dans les systèmes très lointains représentatifs d'un univers jeune. Les différents mécanismes pouvant aboutir à la formation d'étoiles sont passés en revue. Les conséquences sur l'environnement interstellaire de la naissance d'étoiles, et particulièrement de celle d'étoiles massives, sont analysées en détail. L'échange constant de matière entre nuages et étoiles, et les cycles répétitifs dus à cette interaction permanente sont au cœur des discussions sur ce sujet passionnant.

Binaries as Tracers of Stellar Formation and Star Formation in Stellar Systems seront consultés avec profit par les spécialistes et les étudiants.

Guide to the Sun

par Kenneth J.H. Phillips
xiv + 386 pp
Cambridge University Press
1992
Cartonné
ISSN 0 521 39483 X
18 cm x 25.5 cm
Prix: £19.95 ou \$29.95

Les premières manifestations d'un intérêt scientifique envers le Soleil remontent aux anciens Grecs. Au cinquième siècle avant notre ère, Anaxagore proposait l'hypothèse selon laquelle l'astre du jour était une masse de fer incandescent, d'une taille comparable au Péloponèse. Mais les interprétations physiques n'allèrent pas beaucoup plus loin et il fallut attendre le siècle passé, avec le développement de techniques modernes d'observation, pour que des progrès significatifs soient réalisés. Les dernières années ont vu une évolution considérable de ces moyens, et la somme grandissante ainsi que la qualité des données observationnelles ont entraîné un approfondissement important de notre compréhension du Soleil.

Le livre de Kenneth Phillips, destiné à une large audience, commence par une introduction historique, depuis l'adoration par les peuples anciens jusqu'à l'ère spatiale. Les chapitres suivants décrivent la surface, l'atmosphère, et la structure interne du Soleil, telles que nous les concevons actuellement.

Les interactions avec le reste du système solaire, et particulièrement avec notre planète, sont passées en revue.

L'auteur discute des derniers développements tels que l'observation dans des gammes d'énergie très élevées, mais aussi l'hélioséismologie, et l'observation des neutrinos solaires, deux techniques très particulières qui permettent de « voir » l'intérieur même de notre étoile.

L'évolution du Soleil, depuis sa naissance jusqu'à sa mort, est également bien étudiée.

Dans l'avant-dernier chapitre, l'auteur parle de l'énergie solaire et de sa domestication possible pour assouvir les besoins sans cesse croissants de l'humanité.

Enfin, un dernier chapitre est consacré à l'observation du Soleil par les astronomes professionnels, avec entre autres choses un très bon aperçu des missions spatiales. Quelques pages (trop peu à notre goût) sont aussi consacrées aux techniques que peuvent utiliser les amateurs, mais il est clair que celui qui voudra aborder sérieusement ce type d'observations restera sur sa faim. Le but du livre est la connaissance de l'astre du jour et l'on peut sans crainte affirmer que ce but est pleinement réalisé.

Stars

par James B. Kaler
274 pp
Scientific American Library
W.H. Freeman and Company
1992
Cartonné
ISBN 0 7167 5033 3
22 cm x 24 cm
Prix: £17.95

Si l'astronomie devait se résumer à un mot, ce pourrait être celui-là. Est-il un spectacle plus grandiose que la voûte étoilée du ciel pour susciter une vocation, ou inciter à la méditation? Lorsqu'un auteur ose choisir ce titre pour un livre d'introduction à l'astronomie, on se sent en droit d'exiger plus que des ouvrages habituels. Heureusement James Kaler, dans ce 39ème volume de la Scientific American Library, répond à notre attente, et nous offre un bel ouvrage, bien illustré, et très bien écrit. Il ne tente pas de présenter toute l'astronomie

mais, restant fidèle au titre qu'il a choisi, il examine les nombreuses facettes que peuvent présenter les étoiles : il explore leur nature et le rôle que celles-ci jouent dans l'évolution de l'univers comme dans notre propre origine.

Depuis les premiers calculs d'Eratosthène et Aristarque, jusqu'aux estimations récentes des mouvements galactiques et aux théories sur la masse cachées, *Stars* suit le développement de l'astronomie. La première partie du livre montre comment les Anciens ont abandonné mythes et légendes pour s'attaquer à la cartographie céleste, comment on en est arrivé aux découvertes révolutionnaires des Copernic, Galilée, Tycho Brahe, Kepler et Newton, puis à celles de Hubble avec la réalisation du fait que l'univers est en expansion.

Parallèlement les moyens d'observation se sont développés de façon fantastique, depuis les visées à l'œil nu jusqu'aux télescopes géants, aux observatoires spatiaux ou aux détecteurs de neutrinos.

La pièce maîtresse de l'ouvrage est le chapitre sur le Soleil, notre étoile. Son étude sert de base à la discussion de l'évolution des étoiles, les plus légères s'éteignant lentement comme de vieilles scories, les plus lourdes donnant lieu aux pulsars, supernovae et autres trous noirs.

Stars nous guide dans un voyage fascinant au travers de l'univers. Sa lecture est l'occasion d'une mise à jour de nos connaissances et est donc vivement conseillée.

L'Univers sous le Regard du Temps La cosmologie théorique moderne et ses racines

par Henri-Louis Andriolat

xvi + 269 pp

Masson

1992

Broché

ISBN 2 225 82779 6

16 cm x 24 cm

Prix: 220 FF

Notre conception du cosmos est issue d'une maturation millénaire. Au fil des siècles, ses représentations, comme le concept même d'univers, ont évolué, se sont affinées et parfois contredites. Aujourd'hui, la cosmologie aboutit à la vision la plus spectaculaire jamais imaginée : un univers en expansion, issu d'une explosion originelle.

L'auteur, professeur des universités et directeur du laboratoire d'astronomie de l'université de Montpellier II, retrace les origines de ce modèle pour mieux en cerner les principes, la portée, et aussi les difficultés. Les révolutions conceptuelles récentes qui ont présidé à son élaboration sont décrites en détail : la théorie de la relativité générale qui introduit la notion de courbure de l'espace; la cosmologie de Robertson, dont le modèle d'univers en expansion permet de rendre compte de la loi de Hubble; la cosmologie de Friedman qui implique une explosion primordiale, décrites dans les modèles inflationnaires; et enfin l'hypothèse déconcertante envisagée par la cosmologie quantique : la naissance de l'univers *ex nihilo*.

Ce dernier domaine de la cosmologie, le plus complexe et le plus énigmatique, constitue l'un des enjeux majeurs de la physique contemporaine : la théorie unitaire des interactions fondamentales.

La description de ces théories et conjectures est assortie de repères historiques, de courtes digressions mathématiques et de précisions sur les données observationnelles qui les justifient, en particulier les récentes données fournies par le satellite COBE sur le rayonnement cosmologique « fossile ».

Etudiants, enseignants et amateurs passionnés trouveront dans ce panorama des grandes théories cosmologiques une base de documentation et un cadre de réflexion couvrant l'essentiel de la discipline. Il va sans dire qu'un solide bagage mathématique est indispensable pour naviguer dans les discussions théoriques. Une bonne partie de l'ouvrage, particulièrement les réflexions historiques, est cependant beaucoup plus accessible, et mérite la plus large audience.