

Dynamics of astrophysical disks

Édité par J.A. Sellwood
Cambridge University Press, 1989
xvii+257 pp.
Cartonné : £25.00 ou \$47.50
18 cm x 25 cm

Depuis la découverte des anneaux de Saturne, et leur interprétation comme un disque, ou plutôt un anneau, de matière en rotation, beaucoup d'autres disques ont été soit observés, soit prédits par des théories. Il y a bien sûr les anneaux des autres planètes géantes, observés du sol, ou depuis les sondes spatiales. Il y a aussi le disque que constitue le système solaire, ceux des galaxies spirales, les disques de matière autour de certaines étoiles jeunes ou de noyaux actifs de galaxies, disques qui peuvent jouer un rôle crucial en collimatant les jets bipolaires de radiosources doubles, de SS433, ou encore des objets de Herbig-Haro. N'oublions pas non plus l'importance des disques d'accrétion dans les binaires serrées, formant variables cataclysmiques et autres sources X galactiques.

Tous ces objets, les phénomènes dynamiques qui leur sont communs, et les outils mis en œuvre pour les étudier ont été discutés lors d'une conférence à l'Université de Manchester, en décembre 1988. Le volume des proceedings, soigneusement édité par Jerry Sellwood et publié par Cambridge University Press, sera d'une grande utilité aux spécialistes, ainsi qu'aux étudiants.

J. Manfroid

Black holes and the Universe

par Igor Novikov
Cambridge University Press, 1990
vii+176 pp.
Cartonné : £25.00 ou \$39.50
Broché : £8.95 ou \$14.95
14 cm x 21.5 cm

Les sociétaires qui assistent à nos conférences, et en général tous les lecteurs du *Ciel*, sont bien informés du sujet : les trous noirs, la gravitation, la cosmologie sont des domaines étroitement reliés et qui ont été souvent abordés par nos conférenciers. Nos membres savent donc quelles fantastiques propriétés possèdent les champs gravifiques intenses qui déforment temps et espace, font disparaître les

étoiles dans le tourbillon des trous noirs, et donnent aux quasars les plus formidables sources d'énergie de l'univers. Ils en apprécieront d'autant plus l'ouvrage d'Igor Novikov.

Igor Novikov, éminent astrophysicien russe, nous explique les trous noirs et leur importance cosmique. Il nous montre comment et pourquoi la gravitation règne en maître sur le sort de l'Univers. Nombre de sujets fondamentaux sont abordés. Quand l'expansion de l'univers commença-t-elle? Quelle série d'événements se déroulèrent dans les premiers temps? Pourquoi les galaxies se formèrent-elles? L'univers est-il infini? Quel est son destin?

Réussir à expliquer toutes ces choses, clairement, sans introduire une seule équation, et sans compromettre la rigueur scientifique, voilà la gageure qu'a tenue l'auteur. Servi par un style clair et alerte, parsemé d'illustrations humoristiques (apparemment dues à l'auteur lui-même), *Black holes and the Universe* s'impose comme l'un des meilleurs ouvrages de vulgarisation en astronomie, et son auteur comme un remarquable écrivain scientifique.

J. M.

Pulsar astronomy ***Cambridge Astrophysics Series 17***

A.G. Lyne et F. Graham-Smith
Cambridge University Press, 1990
Cartonné : £40.00 ou \$69.50
xi+274 pp
17.5 cm x 25 cm

La découverte des pulsars, en 1967, a été l'un des faits marquants de l'astronomie moderne, au même titre que celle des quasars ou du rayonnement fossile à 3 kelvins. Ces objets sont l'aboutissement de l'évolution de certaines étoiles. Leur propriétés permettent de raffiner les théories de l'évolution stellaire, mais aussi d'étudier d'autres problèmes, comme l'espace interstellaire, la théorie de la relativité, ou encore de mesurer le temps.

C'est dire que les sujets d'études foisonnent et la table des matières de *Pulsar astronomy* est remarquablement garnie, depuis la découverte des pulsars, jusqu'à leur catalogue, en passant par les supernovae, les binaires X,

les bursters, le champ magnétique interstellaire, etc... Les auteurs ont ainsi réalisé une très bonne synthèse des connaissances actuelles sur les pulsars.

Le niveau de l'ouvrage est très technique, comme toujours dans cette série de Cambridge sur l'astrophysique. Les étudiants de doctorat et les chercheurs sont donc les premiers intéressés, qu'ils travaillent sur les étoiles, les supernovae, le milieu interstellaire ou la relativité. Mais le livre pourra aussi être consulté avec profit par l'amateur ou le curieux.

J.M.

Molecular collisions in the interstellar medium ***Cambridge Astrophysics Series 17***

David Flower
Cambridge University Press, 1990
Cartonné : £32.50 ou \$59.50
xii+133 pp
17.5 cm x 25 cm

La théorie des collisions moléculaires dans le milieu interstellaire n'est sans doute pas la préoccupation fondamentale de la plupart de nos lecteurs. Il s'agit cependant d'un domaine d'une importance capitale pour la compréhension de phénomènes qui ont conduit à la formation des premières molécules organiques de l'univers, et constituent sans doute un maillon fondamental dans la séquence d'événements aboutissant à l'apparition de la vie sur Terre et, qui sait, ailleurs.

David Flower est un expert mondial dans le domaine et son texte comble une lacune importante car jusqu'à présent aucune monographie ne décrivait les collisions dans les nuages interstellaires. Il fallait, pour s'instruire, compiler les articles parus dans diverses revues et réaliser, tant bien que mal une synthèse personnelle.

L'ouvrage est bien sûr destiné aux étudiants de doctorat ainsi qu'aux chercheurs abordant l'étude du milieu interstellaire. Le niveau dépasse de loin celui du simple curieux des étoiles. Dès l'abord, l'auteur recommande dans la préface une certaine familiarité avec la théorie du moment angulaire en mécanique quantique, ce qui situe assez bien le niveau.

Le premier chapitre est une courte introduction à la formation des molécules interstellaires. Il est suivi des théories de l'excitation rotationnelle et vibrationnelle des molécules linéaires. Dans chaque cas des molécules particulièrement intéressantes pour l'astrophysique sont analysées. Vient ensuite l'excitation des transitions de structure fine, dont l'importance se manifeste dans les processus de refroidissement du milieu interstellaire. Le chapitre suivant est consacré au maser OH, capital en astronomie millimétrique. L'auteur aborde alors un tout autre domaine, celui des réactions d'échange de charge. Ces processus jouent un rôle fondamental dans l'équilibre d'ionisation du gaz interstellaire, ainsi que dans la formation des molécules en phase gazeuse. Le dernier chapitre discute des ondes de choc se propageant dans les nuages interstellaires, et de leur influence sur la chimie des molécules.

Trois appendices, dont une compilation des références sur les coefficients relatifs à l'excitation collisionnelle des transitions de rotation, et une bibliographie soignée, complètent utilement l'ouvrage.

L'ouvrage, très spécialisé, remplit parfaitement son objet et est à recommander aux étudiants et spécialistes en chimie du milieu interstellaire.

J.M.

End in fire, The supernova in the Large Magellanic Cloud

Paul Murdin
Cambridge University Press, 1990
Cartonné : £19.50 ou \$27.95
ix+253 pp
19 cm x 25 cm

Le 23 février 1987 restera une date historique en astronomie. Pour la première fois en quatre siècles une supernova explosait à notre porte. Le rêve de beaucoup d'astronomes, observer une supernova proche avec les moyens techniques actuels, pouvait enfin se réaliser. On sait que de multiples découvertes ont pu être faites à cette occasion, précisant ou remettant en cause diverses théories, depuis

celles de la structure stellaire, jusqu'à celles des particules élémentaires. C'est tout cela que nous explique Paul Murdin, brillant astronome britannique, et vulgarisateur de talent.

End in fire nous conte la découverte de SN 1987A, et la ruée des astrophysiciens vers cette nouvelle proie. Dans cette recherche de la vérité, on s'aperçoit que la science est faite par les hommes, et le récit de Murdin nous offre ainsi une épopée humaine.

Lorsque le livre était sous presse, l'énigme de la fréquence de 1969 Hz observée dans la supernova, et qui pouvait témoigner de la présence d'un pulsar, n'était pas encore résolue. On sait maintenant qu'il s'agissait (malheureusement?) d'un parasite électronique dans l'instrumentation. On n'avait pas encore assisté au ralentissement et à l'arrêt du déclin de la luminosité bolométrique, indication plausible de l'existence du pulsar. D'autres mystères restaient et restent encore pour alimenter les réflexions des astrophysiciens. Il ne faut donc pas s'attendre à trouver dans le texte de Murdin la réponse à toutes les questions. Mais si l'astronomie et la physique vous attirent, si vous désirez voir tourner les rouages de la recherche scientifique en pleine action, *End in fire* vous donnera pleine satisfaction. Et, ce qui ne gâche rien, la présentation réalisée par Cambridge est très plaisante, les illustrations sont nombreuses et claires.

J.M.