
Nous avons lu pour vous

Massive Stars in Starbursts

Édité par C. Leitherer, N.R. Walborn, T.M. Heckman et C.A. Norman

xv + 333 pp

Cambridge University Press

Space telescope Science Institute Symposium

Series

1991

Cartonné

ISSN 0 521 40465 7

18 cm x 25.5 cm

Prix: £24.95 ou \$39.95

La collection des « Symposium Series » du Space Telescope Institute présente des articles de revue, généralement accompagnés de commentaires et de discussions, sur des sujets d'actualité brûlants, dont le développement dépend beaucoup du Hubble Space Telescope. Ces articles s'adressent aussi bien aux astronomes professionnels, qu'à leurs étudiants.

Le présent ouvrage résulte d'un meeting qui s'est tenu au Space Institute en mai 1990, et il traite de l'importance des étoiles très massives

dans divers domaines de l'astrophysique.

Les étoiles massives occupent une place particulière dans le bestiaire astronomique. Elles ont une évolution à la fois violente, avec pertes de matière importantes, et très rapide, leur combustible nucléaire étant épuisé en un clin d'œil (galactiquement parlant, bien entendu). Ceci entraîne une interaction profonde avec le milieu interstellaire. A peine née au cœur d'une condensation de gaz et de poussières, l'étoile évolue de façon frénétique, éjectant ses couches extérieures; elle n'a pas le temps de se dégager de son lieu de naissance : déjà elle y meure dans des convulsions qui l'affectent profondément. Les condensations entretenues par les ondes de choc et les turbulences sont propices à de nouvelles naissances d'étoiles, et il s'établit ainsi de véritables crèches stellaires où se succèdent les générations d'étoiles.

On estime à une centaine de masses solaires la masse maximale que peut avoir une nouvelle étoile. Les étoiles sont dites massives au-delà de 10 masses solaires. Des progrès importants dans la connaissance de ces astres ont été faits récemment. De nouveaux modèles théoriques, ainsi que des observations de haute qualité, ont fait avancer nos connaissances sur leur mode de formation, sur leur structure interne, leur atmosphère et leur évolution. Il est probable que les galaxies actives soient le siège de naissances en chaîne de ces étoiles, phénomènes relativement brefs et très lumineux.

Les 18 chapitres du livre ont été écrits par des spécialistes éminents en la matière. Ils ont été façonnés de manière homogène afin de constituer ensemble une introduction cohérente et solide à la théorie et l'observation des étoiles massives. La publication des discussions et l'abondante bibliographie en font un outil indispensable pour les astronomes professionnels et les étudiants.

Observational and Physical Cosmology

Edité par F. Sanchez, M. Collados and R. Rebolo
xvii + 334 pp
Cambridge University Press
1992

Cartonné

ISSN 0 521 40196 4

18 cm x 25.5 cm

Prix: £40.00 ou \$64.95

L'attention du grand public pour la cosmologie n'a cessé de croître au cours des dernières années. Les livres et conférences d'Hubert Reeves et du Liégeois Jacques Demaret, la « Brève Histoire du Temps » de Stephen Hawking, les découvertes du satellite COBE et du Hubble Space Telescope ont suscité un enthousiasme et un intérêt grandissants, à la fois scientifiques et philosophiques, à l'endroit de l'Univers, de sa structure, de sa naissance et de son évolution. Cet intérêt reflète bien la vigueur des travaux menés actuellement par de nombreuses équipes de chercheurs, tant sur le plan observationnel que théorique.

La seconde « école d'hiver » d'astrophysique des Canaries, qui eut lieu en décembre 1990 n'avait pour autre but que de stimuler cette recherche et de parfaire la formation d'une nouvelle génération de spécialistes. (Rappelons que la première école d'hiver des Canaries avait eu comme thème le Soleil — voir *Le Ciel*, septembre 92, page 242.) Huit grands noms de la cosmologie ont ainsi donné une série de cours sur divers sujets, allant des idées les plus récentes sur l'Univers primordial, jusqu'au rayonnement fossile à 3 K. Malheureusement, les deux cours de Gustave Tamman sur l'expansion de l'Univers et les tests fondamentaux de la cosmologie n'ont pu être inclus.

Bien que prédatant les tout derniers résultats de COBE et du Hubble Space Telescope, le livre présente une vision détaillée et moderne de la physique et des observations impliquées dans les divers domaines de la cosmologie. Lukash et Novikov traitent de l'univers ancien, capable de fournir les conditions initiales du modèle de Friedmann et d'engendrer les inhomogénéités de la période inflationnaire. Reeves et Pagel s'occupent de la transition de phase quark-hadron et de la modélisation des phénomènes qui ont élaboré les premiers atomes complexes. La comparaison est faite entre les abondances prédites et observées des éléments légers (deutérium, hélium, lithium...). Sanz passe en revue les propriétés spectrales et spatiales du rayonnement fossile. Enfin, Jones et Einasto donnent une description tout à fait moderne de la structure à grande échelle de

l'Univers, de la distribution statistique des galaxies, des vides immenses qui font ressembler le cosmos à une éponge, des courants gigantesques qui semblent rompre l'harmonie de l'expansion générale.

Les textes sont très techniques et leur lecture demande une solide formation en physique et mathématique. Comme indiqué ci-dessus, l'un des cours, consacré à la nucléosynthèse primordiale, est bien donné par un certain Hubert Reeves, mais le lecteur n'y retrouvera guère le Reeves de « Patience dans l'Azur »... Cet ouvrage a donc sa place dans les bibliothèques d'instituts.

Spacetime Physics 2de édition

par Edwin F. Taylor et John Archibald Wheeler

vii + 312 pp

W.H. Freeman and Co.

1992

Broché

ISBN 0 7167 2327 1

21,5 cm × 28 cm

Prix: £24.95 ou \$39.95

Parue il y a un quart de siècle déjà, la première édition de l'ouvrage de Taylor et Wheeler fut l'un des grands classiques parmi les manuels de physique, et tout spécialement de relativité. Parsemée d'exemples et d'exercices choisis avec soin, elle constituait un support idéal pour un cours du niveau des candidatures. La seconde édition reste dans la même optique, elle est enrichie de nouveaux exemples, en met d'autres au goût du monde et des théories de maintenant et approfondit les aspects les plus déconcertants de la physique moderne du temps et de l'espace.

Les progrès les plus spectaculaires des dernières décennies ont eu pour cadre la relativité générale, sujet du chapitre final du livre. Ce dernier chapitre est ainsi fortement étoffé et discute de cosmologie, de trous noirs, et d'ondes gravitationnelles. C'est cependant la

théorie classique de la relativité restreinte qui est l'objet principal du manuel de Taylor et Wheeler.

Dans les premiers chapitres, les auteurs introduisent progressivement les concepts de l'espace-temps, de l'invariance des intervalles entre événements mesurés dans cet espace quadri-dimensionnel, et du repère inertiel — cadre de la relativité restreinte. Le principe de relativité est alors énoncé et les conséquences essentielles en sont déduites successivement (« contraction » des distances, retard des horloges, loi d'addition des vitesses etc.). Plusieurs phénomènes conduisant à des vérifications expérimentales sont décrits (effet Cerenkov, aberration de la lumière, expérience de Michelson-Morley, etc.). Remarquons ici une discussion de l'expansion « super-luminique » observée dans des quasars.

On ne peut discuter en pratique de relativité sans faire un minimum de mathématiques. Les auteurs discutent ainsi, presque en s'excusant, les fameuses transformations de Lorentz qui permettent de relier les coordonnées de temps et d'espace de différents systèmes.

Les chapitres suivants considèrent avec grande attention les caractéristiques — parfois difficiles à admettre — de l'espace-temps (paradoxe des jumeaux, voyages intersidéraux, relativité de la notion de « simultanéité », « ligne d'univers », intervalles de type « temps » ou « espace », etc.).

Les auteurs abordent alors une partie plus mathématique où il est question de la conservation des grandeurs mécaniques (vecteur impulsion-énergie) et de l'équivalence masse-énergie, avant de traiter de la courbure de l'espace-temps et de sa manifestation quotidienne, la gravité.

Écrit d'une manière très vivante, illustré de nombreux dessins, sans trop de mathématiques, *Spacetime Physics* est le guide idéal pour aborder la théorie de la relativité. Sans être vraiment un ouvrage de vulgarisation, au sens de ceux de G. Gamow, le livre de Taylor et Wheeler est tout à fait abordable par les amateurs (quitte à passer par dessus les chapitres mathématiques). En tant que manuel scolaire, il constitue un exemple dont devraient s'inspirer beaucoup d'auteurs francophones.