

PRÉFACE

Ce livre contient les exposés des orateurs invités au colloque IAU 121 « Inside the Sun » qui s'est tenu à Versailles du 22 au 26 mai 1989. Le but de « Inside the Sun » était d'accroître nos connaissances sur l'intérieur du Soleil et la physique qui lui est reliée, il a permis, espérons-le, un échange d'idées, de théories et d'informations entre les différents groupes. Cette conférence représente le premier pas vers une évaluation globale des idées importantes, tant théoriques qu'expérimentales, nécessaires à la compréhension de l'intérieur du Soleil. Les 175 participants de 24 pays sont la preuve qu'une communauté vivante, concernée par ce sujet existe bien. Quel endroit plus approprié que Versailles, la ville du Roi Soleil, Louis XIV, pour tenir, exactement deux siècles après les « Etats Généraux », cette sorte d'« Etats Généraux » du cœur du Soleil! A la fin de ce livre les deux petits textes historiques sont la réminiscence de cette conjonction spatio-temporelle. Enfin, bien que le temps soit resté magnifique durant toute la semaine, l'audience n'a jamais faibli.

Comme le faisait remarquer Jean Audouze dans son discours inaugural, le centre du Soleil est un sujet très interdisciplinaire. Dans les vingt dernières années, le problème des neutrinos solaires soulevé par l'expérience de Davis nous a conduit au choix suivant : soit repenser nos connaissances sur la structure du Soleil et l'évolution stellaire, soit modifier les propriétés fondamentales du neutrino avec toutes les implications que cela comporte pour les théories les plus achevées qui unifient toutes les forces fondamentales. Pendant le même laps de temps, l'héliosismologie s'est développée et a été capable de contraindre sévèrement la structure du Soleil presque jusqu'au centre. De nombreuses expériences, tant sur terre que dans l'espace, sont en cours ou en projet, et vont apporter des informations encore plus précises. Le champ magnétique, la rotation et les mouvements à grande échelle sont connus avec beaucoup plus de détails. Nous proposons d'appeler « heliophysiciens » tous ces spécialistes venus d'horizons divers qui se mettent en commun pour comprendre le problème de l'intérieur du Soleil. Une première illustration concrète : le comité d'organisation de la conférence réunissait des astrophysiciens et des physiciens des particules élémentaires.

Ces comptes rendus contiennent presque tous les textes des 30 orateurs invités et 7 des papiers soumis, sélectionnés et présentés pendant la conférence. Le plan est essentiellement celui suivi pendant la conférence. Nous commençons par la modélisation du Soleil, avec le modèle standard (qui a suscité des discussions très actives), et les exposés sur les opacités et l'équation d'état. Les résultats expérimentaux sur les neutrinos solaires précèdent les idées théoriques sur les masses des neutrinos. L'héliosismologie, présentée sous ses aspects expérimentaux et théoriques, permet depuis peu l'étude de la rotation interne du Soleil. La dynamo solaire et les phénomènes de transport sont inclus dans la même partie que les cycles solaires. Nous avons demandé aux auteurs de faire un effort de pédagogie dans leurs exposés écrits. Le rapport final de D. Gough fait le point sur tout ce qui reste à comprendre.

Trois sessions posters ont été organisées. La première session, présidée par James Rich (Saclay) était consacrée aux neutrinos solaires et aux modélisations du Soleil (26 contributions), la deuxième (29 contributions), animée par Eric Fossat (Nice) traitait l'héliosismologie et le problème de la diffusion, la troisième (36 contributions), co-organisée par Elisabeth Ribes (Meudon) et Françoise Bely-Dubau (Nice) couvrait la convection, la dynamo et le transport. Les posters restaient exposés en permanence et une très brève présentation orale au début de chaque session a permis, semble-t-il, des discussions très animées par la suite devant les panneaux. Solar Physics réunit dans un numéro spécial les papiers résultant des séances posters qui lui ont été soumis. A ce point il faut remercier les président(e)s de ces sessions qui se sont magnifiquement acquittés de cette tâche bien difficile.

Le comité d'organisation est heureux de remercier pour leurs appuis, tant financier que moral les organismes ou les sociétés suivantes : l'Institut de recherche fondamentale du Commissariat à l'énergie atomique (IRF-CEA), l'Union astronomique internationale (UAI), l'Agence spatiale européenne (ESA), le Centre national d'études spatiales (CNES), le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), le Laboratoire d'astrophysique théorique du Collège de France, IBM, Matra Espace, Rank Xerox, la Mairie de Versailles, la Société européenne de physique (EPS), la Société française de physique, *the International Union of Pure and Applied Physics* (IUPAP)

Le comité scientifique international, présidé par E.Schatzman (Meudon) était composé de J.N.Bahcall (Princeton), R.M.Bonnet (ESA Paris), T.Brown (Boulder), R.Davis (Philadelphie), F.Deubner (Würzburg), W. Dziembowski (Varsovie), E.Fossat (Nice), D.O.Gough (Cambridge), H.Harari (Rehovot), T.Kirsten (Heidelberg), M.Koshiha (Tokyo), A.Maeder (Genève), T.Montmerle (Saclay), A.Renzini (Bologne), P.Roberts (UCLA), M.Spiro (Saclay) et G.T.Zatsepin (Moscou). Nous les remercions de toutes leurs suggestions et de leur participation active à l'élaboration du programme de la conférence.

Le comité d'organisation comprenait : F.Bely-Dubau (Nice), G.Berthomieu (Nice), J.Boratav (Saclay), M.Cassé (Saclay), M.Cribier (Saclay), W.Däppen (Saclay), B.Foing (Verrières-le-Buisson), E.Fossat (Nice), P.O.Lagage (Saclay), Y.Lebreton (Meudon), T.Montmerle (Saclay), E.Ribes (Meudon), J.Rich (Saclay), E.Schatzman (Meudon) et D.Vignaud (Saclay). Il souhaite exprimer ses remerciements très chaleureux à Jacqueline Boratav pour toute son aide, si précieuse, avant, pendant et après le colloque. Il remercie également Mmes Simone Roussiez, Dominique Brou et Mireille Kalifa ainsi que Jean-Pierre Soirat, Jacques Mazeau et Henri de Lignières pour leur appréciable soutien technique pendant les différentes phases de la conférence et de l'édition des comptes rendus.

Gabrielle BERTHOMIEU Michel CRIBIER

Editeurs