

+++++  
+ Lectures pour la Marquise et pour ses amis +  
+++++

Trimestre particulièrement faste : le lecteur ne sait plus où donner des yeux pour lire tout ce qu'il faudrait. Il en résulte que le rédacteur doit réduire ce qu'il pourrait dire sur chacun des ouvrages lus.

L'atmosphère solaire "du modèle à la physique" par Jean-Claude Pecker ; collection "Essais et conférences du Collège de France", 28 p, éd PUF, 25 F. niveau II-III

Sous un petit volume de présentation fort élégante, voici le texte d'une conférence de vulgarisation illustrée par les schémas dessinés par l'Auteur. Le sous-titre est important car l'exemple de l'atmosphère solaire est choisi, - et bien choisi -, pour faire comprendre l'évolution actuelle des méthodes de l'astrophysique.

Durant une première époque, on s'est principalement soucie d'identifier les objets ; Herschel croyait d'abord avoir trouvé une comète, il reconnaît bientôt que c'est une planète. On recueille un ensemble de mesures et en les complétant par un minimum d'équations physiques on en déduit des phénomènes que l'observation confirme si les mesures de base ont été suffisamment précises. On parvient ainsi à la notion de modèle telle que la résume Pecker : "une représentation schématique, suffisamment proche du réel, et assez complète pour permettre l'extrapolation raisonnable et les confrontations fructueuses du lendemain."

Application au Soleil. Premier schéma, le Soleil est un corps noir à  $T = 5\ 800^\circ$ , modèle à un seul paramètre, la température. Imperfection évidente de ce modèle, le spectre du Soleil n'est pas continu, il y a des raies d'absorption. Deuxième schéma, le gradient de température dans l'atmosphère solaire, deuxième paramètre essentiel. On prévoit ainsi l'existence des raies mais non leur forme, leur profil dépend du nombre de collisions entre atomes, par conséquent de la densité, celle-ci variant avec la profondeur. C'est le modèle ETL fondé sur l'équilibre thermodynamique local. Mais ETL ne permet pas de calculer le gradient de température qui dépend de l'équilibre radiatif (ER) : l'énergie est véhiculée par le rayonnement. Et puisque la densité intervient, il faut faire intervenir l'équilibre hydrostatique.(EH).

Je n'ai pas l'ambition de résumer un livre qui constitue lui-même une synthèse, remarquable par son raccourci. Je souhaite seulement donner envie au lecteur des Cahiers de lire le livre, de suivre Pecker dans sa démarche : perfectionner le deuxième modèle pour rendre compte des phénomènes chromosphériques. Mieux, étudier le Soleil comme modèle d'étoile puisque c'est la seule qui soit à notre portée pour accumuler des mesures fines. La figure 2, "Le Soleil, étoile exemplaire" illustre à merveille ce point de vue : ETL, ER et EH permettent la première classification des étoiles normales, l'étude des turbulences de l'atmosphère solaire induit une théorie des étoiles pulsantes, les éruptions chromosphériques conduisent à l'astronomie X et gamma, etc.

Ce livre est du genre qui me plaît particulièrement : bref, riche, et qui donne envie d'étudier plus avant la question (ce qui pourrait être une définition de la bonne vulgarisation). Et pour ceux qui veulent approfondir la question, Pecker avait signalé dans l'Astronomie (juillet 1982) deux ouvrages :

- "Solar phenomena in stars and stellar systems", (éd Reidel, Dordrecht, P-B), texte d'un séminaire édité par Roger Bonnet et Andrea Duprée ;
- "The Sun as a star", édité par Stuart Jordan, et imprimé par la NASA.

Une occasion de rappeler que l'étude du Soleil fait partie de l'astronomie, y compris dans les clubs pour lesquels les réunions nocturnes ne sont pas toujours faciles.

La vie vient de l'espace par Francis Crick, prix Nobel de médecine, 224 p ; éd Hachette (68 F). niveau II-III

La particularité et l'intérêt de ce livre sont qu'il est écrit non par un astronome mais par un éminent biologiste qui, avec Watson et Wilkins, a mis en évidence la structure en double hélice de la molécule de l'ADN, porteuse du code génétique. Il est normal que le problème de l'origine de la vie sur terre préoccupe un biologiste et le caractère jusqu'ici exceptionnel d'une planète habitée par des êtres vivants ne peut pas ne pas intéresser les astronomes. La question de l'origine de la vie est bien de celles où la confrontation des idées des spécialistes des deux bords est nécessaire.

Pour commencer, des nombres. Autour des cent milliards d'étoiles de la Galaxie, combien y a-t-il de planètes ? La question est encore sans réponse mais le télescope spatial peut apporter des éléments de réponse prochainement. Comme il y a au moins dix milliards de galaxies, le nombre éventuel de planètes est tel qu'il peut s'en trouver d'autres que la Terre où la vie soit possible. Mais comment la vie a-t-elle commencé ici ?

On peut imaginer que dans l'histoire de la Terre, il y a eu, à une certaine époque, des conditions favorables pour que l'échauffage moléculaire des premiers organismes vivants se réalise. Théorie à laquelle Crick oppose celle de la "panspermie dirigée" c'est à dire l'insémination de la Terre par des cellules vivantes, des micro-organismes vivants expédiés par fusées à partir de planètes d'autres systèmes. Des planètes où la naissance de la vie aurait été facile antérieurement à cette apparition sur la Terre.

On objectera que c'est déplacer le problème : comment la vie est-elle apparue sur cette planète inconnue ? Dans un livre déjà signalé ici, "Le nuage de la vie", Fred Hoyle et N.C. Wickramasinghe avançaient l'idée de la construction dans l'espace des grosses molécules nécessaires à la vie, ces grosses molécules arrivant sur Terre par l'intermédiaire des comètes qui en lâchaient des quantités suffisantes dans l'espace interplanétaire.

Bref, tout cela ne manque pas d'intérêt et fait beaucoup rêver. Il est certainement difficile à admettre par notre entendement que la Terre soit le seul objet de l'Univers habitée par

des êtres vivants parmi lesquels certains font de l'astronomie. La question de l'origine de la vie n'a certainement pas fini de nous interroger : sommes-nous si exceptionnels que nous avons tendance à le croire ?

Le ciel atlas guide de l'Univers, par Pierre Kohler ; un grand livre relié de 290p, format 24/32 cm, abondamment illustré de photos en couleurs et de schémas ; éd Hachette (270 F). niveau II

Un aperçu du sommaire de cet ouvrage montrera qu'il passe en revue tous les domaines de l'astronomie : la cosmologie, l'Univers extragalactique, la Galaxie, le système solaire avec une description très fouillée de chacune des planètes, l'exobiologie (on retrouve ici le problème de la vie dans l'Univers). Toutes ces informations sont complétées par de bonnes cartes des constellations, des conseils pour l'observation et, en annexes, des données sur l'histoire de l'astronomie, sur le vocabulaire.

La partie stellaire de l'astronomie est moins développée que la partie planétaire. Mince reproche eu égard aux services que rendra ce livre qui sera souvent consulté comme un dictionnaire.

Voyage au bout du système solaire par Pierre Kohler ; 220 p + un cahier de bonnes photos en noir ; éd France-Empire (56 F). niveau II

Du même auteur que l'ouvrage précédent mais d'un tout autre genre, ici celui du reportage d'actualité : le livre se présente comme un journal de bord de la sonde Voyager 2. Les prouesses techniques réalisées par la NASA, les découvertes obtenues, justifient un récit aussi détaillé et enthousiaste. Une lecture qui passionnera beaucoup de jeunes et tout ceux qui ne sont pas lassés d'admirer les progrès de l'astronomie. Nous en sommes.

Dans les revues

=====

Pour la Science. Décembre 1982 : "Les dispositifs de transfert de charge en astronomie", Jérôme Kristian et Morley Blouke ; "L'histoire des éclipses", Richard Stephenson.

La Recherche. Décembre 1982 : "La masse invisible de l'Univers", Trinh Xuan Thuan et Thierry Montmerle ; "Paul Langevin, plaider pour l'histoire des sciences", Bernadette Bensaude-Vincent. Janvier 1983 : "Uranus, la planète aux neuf anneaux", Bruno Sicardy ; "D'où viennent les antiprotons cosmiques ?", Jacques Vandermeulen et Jacques Demaret ; "L'astrologie et la science", Jean-Claude Pecker.

Le Monde du 24 novembre 1982 : "Quelle est la taille de l'Univers?" Maurice Arvonny.

Le Journal des Astronomes Français. Janvier 1983 : "La formation continue en astronomie des professeurs de l'enseignement secondaire", exposé présenté par B. Hauck lors d'une réunion de la commission enseignement à la dix-huitième session de l'Union Astronomique Internationale.