

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

L'astrophysique à l'endroit

===== Sous le prétexte que l'auteur de "Méthodes de l'Astrophysique" est notre amie Lucienne Gouguenheim, principale animatrice de ces Cahiers Clairaut, faudrait-il que j'atténue tout le bien que je veux dire de son ouvrage ? J'accepte que l'on suspecte l'impartialité de mon jugement : que l'on se reporte au livre lui-même, je suis persuadé que vous serez vite rallié à mon avis.

Pour moi, ce livre est une présentation de l'astrophysique "à l'endroit" rédigée exactement comme il le faut pour les enseignants que nous sommes, non spécialistes en astronomie mais désireux de comprendre vraiment comment sont abordés aujourd'hui les grands problèmes de l'Univers.

A l'endroit ? Oui, par opposition avec beaucoup d'ouvrages qui présentent l'Univers objet par objet. Ce qui n'est pourtant pas forcément un mauvais plan ou une mauvaise façon de présenter certains acquis. Mais si, dans une monographie comme celle si réussie par Michèle Gerbaldi sur la Nébuleuse du Crabe (Cf BUP n°632n mars 1981) cela permet une révision des divers problèmes et des méthodes variées utilisées pour cette exploration particulière, pour une présentation d'ensemble, cela donne de l'Univers une image du genre diorama pour exposition. Ce qui n'est peut-être pas mauvais pour des visiteurs pressés. Seulement, nous avons, nous autres enseignants, d'autres exigences. Les résultats nous intéressent moins que les manières de les obtenir, les découvertes nous passionnent moins pour ce qu'elles éclairent que pour la nouvelle manière dont elles font se poser les vieux problèmes. Or, c'est justement l'idée directrice de ce livre "Méthodes de l'astrophysique". Je souligne METHODES.

Que la rédaction soit bien celle que nous souhaitons, ce n'est pas un hasard : l'auteur sait son métier et connaît notre public. Que ce soit par son enseignement à l'Université Paris-Sud (Orsay) ou mieux encore par celui des stages d'enseignants comme ceux qu'elle anime à Orsay ou comme les

écoles d'été dont nous sommes nombreux à avoir bénéficié L.G. sait quel genre de questions nous aimons lui poser. Il y a bien des astronomes aussi lancés qu'elle dans la recherche mais qui n'ont pas cette connaissance directe des besoins de l'enseignement, même de celui que l'on dit élémentaire (ce qui signifie ici fondamental).

Le livre est édité dans la collection "Liaisons Scientifiques", dirigée par Hubert Gié et Roland Omnès dont l'objectif est de prolonger et de mettre en pratique les meilleures idées de la commission dite Lagarrigue pour la réforme de l'enseignement des sciences physiques. Il s'agit, en premier lieu, de fournir aux enseignants une information scientifique actualisée. Or L.G, en plus de ses charges d'enseignement, assure la direction d'un laboratoire du CNRS associé à l'Observatoire de Nançay. Son activité de recherche, en particulier en collaboration avec L.Bottinelli, porte sur les distances des galaxies. Son livre porte ainsi fort heureusement la marque de la science en train de se faire.

Pourtant, rien de trop technique dans la rédaction. Ce sont les idées qui sont mises en avant. La clarté des schémas, de leurs légendes très explicites et de tout le texte, tout cela rend la lecture facile. Grâce à l'index alphabétique, nous nous servons aussi du livre comme d'un ouvrage de référence quand sur telle question posée par nos élèves nous voudrions nous assurer de la meilleure réponse.

Reprenons le sommaire. Le premier chapitre traite des interactions fondamentales, interactions nucléaires, forces électromagnétiques, attraction universelle. Nous voilà tout de suite en mesure de comprendre lois de Kepler, effets de marée, problèmes de dynamique stellaire, structure spiralée des galaxies. Second chapitre, "ce que nous apprend la lumière" ; on admire en passant une très belle photo en noir du spectre du Soleil avec sa multitude de raies ; théorie du corps noir, théorie des spectres, effet Doppler-Fizeau. Nous voilà munis des grands moyens d'investigation. A nous maintenant les grands problèmes...

Sont ainsi successivement étudiés : distances, dimensions, masses, mouvements, températures. On peut croire que

L'Univers est ainsi désarticulé et qu'on ne va plus s'y reconnaître. Bien au contraire, on le découvre en le comprenant mieux, à la manière dont au labo photo on voit apparaître l'image dans le bain révélateur. Au début quelques éléments seulement et on les identifie mal ; distances des planètes, des étoiles, des galaxies, cela ne suffit pas à les bien connaître. D'autres aspects de l'image apparaissent, d'autres aspects de l'Univers se dévoilent, les masses, les mouvements et tous ces aspects se complètent, nous concevons mieux la constitution de l'image photo, ici la constitution et le fonctionnement de cet Univers. Tout cela, c'est ce que je me permettrais d'appeler de l'astrophysique à l'endroit, pas de la conférence pour dames du monde ou effets de voix ou d'images le samedi soir à la télé. N'oublions pas le dernier chapitre sur les âges des objets et les échelles de temps, chapitre qui fait synthèse en posant clairement les problèmes cosmologiques.

Aux qualités de la rédaction, il faut ajouter pour ce livre celles de la présentation, nettement meilleure que celle du livre de A. Guinier sur la structure de la matière. Les photos en noir sont toutes instructives et il y a aussi un cahier de seize pages de photos en couleurs avec les anneaux de Saturne comme Voyager 1 les a vus, la nébuleuse du Crabe comme on l'a photographiée à St Michel, et bien d'autres.

Bref, si vous croyez encore que mon jugement sur ce livre est entaché de partialité amicale, dépêchez-vous de juger sur pièce. Il peut y avoir un obstacle, le prix ; même un peu réduit pour les enseignants, il est encore et forcément assez élevé en raison de la qualité de la présentation. Mais on peut aussi se priver d'un plein d'essence... Ou bien demander l'achat du livre par la bibliothèque du lycée ou du collège. L'essentiel est que vous puissiez avoir le livre à portée de la main : le lire, le consulter souvent.

Méthodes de l'Astrophysique, comment connaître et comprendre l'Univers. Lucienne Gouguenheim. Préface de Jean-Claude Pecker, professeur au Collège de France. Collection "Liaisons scientifiques", 304 p, relié ; édition Hachette CNRS. Niveau II-III classe le prix 0

L'évolution cosmique

===== Le livre de Hubert Reeves, "Patience dans l'azur", est d'un autre ton, d'un autre genre. En un sens, lecture complémentaire des "Méthodes de l'astrophysique".

Autre ton d'abord. Ici, celui d'un roman et l'auteur a indéniablement un talent de conteur. "Je me suis méfié du style, écrit-il, j'ai résisté à la tentation de polir les phrases, de faire littéraire J'ai pris le parti de la naïveté." Ce qui était, en fait, choisir un style, celui qui convient à la bonne vulgarisation. Justement le cas de ce livre.

Le sujet est le plus passionnant qui soit, celui de l'évolution dans son ensemble. Depuis la formation de l'Univers tel que nous l'observons, comment se sont formés les atomes des divers éléments, puis les galaxies, puis les étoiles et les planètes ; comment la vie a pu apparaître sur certaines d'entre elles probablement et sur l'une d'elles (devinez laquelle) certainement. Comment ces êtres vivants ont évolué et parmi eux celui auquel vous pensez peut-être et dont certains spécimens s'intéressent à l'astronomie (parmi ceux-là, les lecteurs du livre de Reeves). Quel sera, enfin, l'avenir vraisemblable de cet Univers.

Sujet qui requiert beaucoup de science et par conséquent, dans le cadre de ce livre, bien des simplifications. Mais Reeves sait présenter les idées essentielles et grâce à sa "naïveté", nous les présenter de façon compréhensible. Seul danger de sa manière, nous donner parfois le sentiment que toutes ces recherches sont un jeu d'enfant. C'est le revers de toute vulgarisation, surtout la bonne. Heureusement, nous savons bien, même si ce livre se lit comme un roman, que la recherche cosmologique ... n'est pas un roman.

L'auteur renvoie en notes quelques références pour le lecteur qui voudra approfondir ou quelque incidente comme la savoureuse légende du vieillard de l'Himalaya : tous les cent ans, il vient effleurer avec un mouchoir de la plus fine soie une montagne plus haute et plus dure que l'Himalaya ; selon Bouddha, après une période d'un kalpa (10^{32} années), la montagne sera rasée au niveau de la mer. Non sans malice, Reeves fait un calcul qui lui donne le même résultat à cent

ans près, étant donnée l'incertitude où nous sommes encore sur la vie moyenne des quarks. Ce qui, apparemment, n'embarrassait pas Bouddha.

Les notes ne suffisant pas, Reeves a eu la bonne idée de rejeter en annexes des exposés moins "naïfs" que le corps de son texte ; cela lui permet de traiter des sujets importants de façon encore condensée, certes, mais fort instructive. La liste de ces annexes est suggestive : 1) la lumière ; 2) les neutrinos ; 3) inventaire des éléments de la complexité ; 4) l'évolution nucléaire illustrée ; 5) l'évolution stellaire illustrée ; 6) les trous noirs ; 7) le second horizon ; 8) l'ultime horizon. Le livre comporte une trentaine de schémas très clairs et un cahier de 32 pages de photos en noir bien légendées. Je regrette seulement que le livre ne comporte pas d'index alphabétique.

Bref, c'est un livre de physicien, - Reeves est spécialiste d'astrophysique nucléaire et directeur de recherches au CNRS au Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay - d'un astrophysicien qui aime nous faire partager sa passion lucide pour la recherche. Et on peut aimer son goût du pittoresque pour nous raconter ses découvertes.

Patience dans l'Azur - L'évolution cosmique. Hubert Reeves. Collection "Science ouverte". 272 p + 32 p de photos; éd Seuil. Niveau II-III Classe de prix 3

(* A la page 31, une malencontreuse coquille : c'est en 1675 et non en 1610 que Römer a mesuré la vitesse de la lumière.)

Nébuleuses et galaxies

===== Sous ce titre, Serge Brunier nous offre un "atlas du ciel profond", dans le but d'aider les astronomes amateurs à repérer facilement puis observer tous les objets "flous", amas d'étoiles, nébuleuses et galaxies qui sont accessibles avec des instruments modestes. Les constellations visibles dans nos régions sont successivement passées en revue. L'auteur indique des moyens de repérage pour les objets les plus faibles.

Les photographies qui illustrent le livre ont toutes été réalisées par des amateurs expérimentés (la légende précise le matériel utilisé, le temps de pose). En particulier, on admire une belle photo de la nébuleuse d'Orion réalisée

à partir d'un balcon au second étage d'un immeuble du quinzième arrondissement de Paris. Chacun des cinq cents objets répertoriés est sommairement décrit.

Un livre qui rendra donc grand service aux amateurs.

Nébuleuses et galaxies, atlas du ciel profond.
Serge Brunier. Préface de Jean Heidmann.
192 p ; format 18/26, 97 illustrations, broché ;
éd Dunod. Niveau II Classe de prix B

Les étoiles

===== On aurait tort d'oublier quel vaste public Camille Flammarion avait su toucher. Récemment, à la télévision, Monsieur Bergeret (celui d'Anatole France) nous disait quel intérêt il prenait à ses livres.

Camille Flammarion avait voulu compléter son "Astronomie populaire" par une revue du ciel observable. Ayant expliqué les grandes lois dans ce grand ouvrage, il entreprit de décrire le ciel, constellation par constellation dans "Les étoiles et les curiosités du ciel". L'édition de 1892 (que je me plais à consulter souvent dans ma bibliothèque) était épuisée depuis longtemps. Une réédition augmentée de commentaires par Jean-Claude Pecker, est en souscription (210 F au lieu de 280 F pour les membres de la Société Astronomique de France).

Dans les revues

===== + Espace et Information, n°20 (oct 81) : dossier sur les satellites héliosynchrones.

+ Pour la Science, n°47 (sept 81) : "L'atmosphère de Vénus" par G.Schubert et C.Covey. n°48 (oct 81) : "Des étoiles très jeunes dans la constellation d'Orion" par G.Wynn-Williams.

+ La Recherche, n°125 (sept 81) : "Le Soleil et l'environnement terrestre" par R.Gendrin ; "Des étoiles qui ne devraient pas exister" par J.Lequeux. n°127 (nov 81) : "Quand le Soleil vibre" par E.Fossat.

°°

Qui osera prétendre que l'amateur d'astronomie manque de livres ou d'articles pour apaiser sa fringale de lecture ?

G.W.