

Hubert Reeves - Chroniques des atomes et des galaxies - 1/2

Issue de chroniques radiophoniques, une introduction simple et passionnante à la cosmologie.

Nouvel opus du vulgarisateur Hubert Reeves, Professeur de Cosmologie, cet ouvrage fait le point sur l'état actuel des connaissances sur le monde de l'astrophysique. Sous forme de petites chroniques, comme l'indique le titre, de 3-4 pages chacune, tous les thèmes contemporains y sont traités. Lecture rapide, les non initiés y trouveront une introduction des principaux concepts. Les initiés quant à eux pourront regretter un survol beaucoup trop rapides des questions fondamentales. Souvent par soucis de clarté, H. Reeves omet consciemment des développements parfois nécessaires, passons.

Le Big Bang, la matière, les particules, et leurs origines sont abordés ; les quatre grandes forces régissant les interactions, les théories d'unification des forces, ainsi que le rôle fondamental de tous ces éléments dans la genèse de l'état actuel de l'Univers sont introduits avec une rare clarté. On y découvrira (ou redécouvrira) notamment les deux simples questions posées par Einstein pour l'amener à ses théories révolutionnaires de la relativité restreinte, puis générale ; le monde de l'antimatière, le problème posé par la masse de l'Univers et la question de la matière dite sombre, etc.

Si un tour d'horizon complet est effectué, et qui ne manquera de combler celui qui veut découvrir une introduction à la cosmologie, l'essentiel de cet ouvrage réside non pas dans les connaissances effectivement exposées, mais dans les remises en question fondamentales soulevées : tous les jours, nous manipulons des objets, nous évoluons dans un monde fait de matière ; mais qu'est ce qu'est réellement la matière ? Nous évoluons aussi dans un monde fait de trois dimensions ; mais qu'est ce qu'est réellement l'espace ? Nous vivons, nous agissons dans le présent, nous nous souvenons du passé, et nous nous dirigeons vers l'avenir, toute notre vie est une évolution selon le cours inexorable du temps. Mais qu'est ce qu'est réellement le temps, et d'ailleurs est-il continu ? De "quoi" est-il fait ? Et si un Univers avait deux dimensions de temps ? Le temps existe-t-il pour toute particule ? Voilà bien des questions qui pourraient sembler ésotériques, et avec lesquelles il serait facile de tourner en rond pendant des heures. L'ouvrage nous en apporte la matière pour enfin appréhender ce que nous sommes vraiment, et en cela il me semble essentiel à tout un chacun.

Car finalement qu'est ce que la cosmologie, si ce n'est la plus philosophique des sciences expérimentales ?

Extrait - la tour de pise

L'art du bon chercheur est, d'abord et avant tout, de choisir les bonnes questions. Einstein y était passé maître (...). Einstein s'était demandé lesquelles de nos idées, admises comme évidentes, il fallait remettre en cause pour qu'[un fait] (...) devienne une évidence incontournable (...).

La "relativité générale" résulte d'une [telle démarche] : une réflexion sur l'expérience de Galilée au sommet de la tour de Pise. On raconte qu'ayant laissé tomber un ensemble des boules de métal de masses différentes, il aurait noté qu'elles arrivaient au sol exactement au même instant. Mais en quoi cette simultanéité était-elle étonnante ? Pourquoi surprenait-elle et posait-elle question ?

C'est qu'a priori on pourrait penser que les boules les plus lourdes arriveraient les premières. La force de gravité entre les corps étant à la mesure de leur masse, on imaginerait volontiers que les boules plus lourdes chuteraient plus rapidement que les autres.

Mais par ailleurs, on sait que plus les corps sont massifs, plus il est difficile de les mettre en mouvement. Exemple : les bicyclettes démarrent plus vite que les trains ! Cette propriété des corps s'appelle l'"inertie", un mot qui décrit leur aptitude (ou inaptitude) à se mettre en mouvement.

Hubert Reeves - Chroniques des atomes et des galaxies - 2/2

L'expérience de Galilée montre que l'inertie des grosses boules compense exactement l'accroissement de la gravité qu'entraîne leur masse (...). Einstein pressent que ce fait, d'apparence anodine, cache une réalité beaucoup plus profonde. Il se demande quel rapport il peut y avoir entre les propriétés d'une boule particulière (sa masse, son inertie) et le phénomène de la gravité universelle.

La réponse bouleverse la physique tout entière. Elle remet en question la notion même de force de gravité au sens habituel de cette expression.

Pour faire simple, voici ce que dit la théorie de la relativité générale : la masse des objets modifie la géométrie de l'espace autour d'eux. Cette déformation se manifeste sous la forme d'une courbure locale de l'espace. Cette courbure influence les mouvements des corps existant dans cet espace.