



Carl von Linné, au retour d'une exploration naturaliste.

dèrent l'espèce comme naturelle, d'autres comme artificielle, biologique ou typologique, immuable (c'est le fixisme de Georges Cuvier) ou mutable (c'est le transformisme de Jean-Baptiste Lamarck, pour lequel «les espèces varient selon les circonstances et le temps»). Puis, avec l'évolutionnisme de Charles Darwin (1809-1882), le moteur devient la sélection naturelle. À partir du moment où l'évolution est admise, le problème de l'origine des espèces se pose : génération spontanée ou ascendance commune ? Le changement est-il progressif ou brusque, dû à une adaptation à l'environnement ou à la seule sélection naturelle ? On en discute encore, parfois âprement.

Ce livre, d'une grande lisibilité, traite également de la reproduction et de l'hérédité, ainsi que des grandes manifestations de la vie. Il est doté d'encadrés qui font le lien avec la science actuelle, de sources documentaires sérieuses, d'une chronologie utile, d'un glossaire et d'un index des noms de personnes. Mes réserves ?

Je déplore l'absence d'un chapitre sur l'écologie, et je crois que les auteurs auraient dû faire une place plus importante à la découverte de la structure moléculaire de l'ADN, par James Watson et Francis Crick : leur célèbre publication dans la revue *Nature*, le 25 avril 1953, est

présentée, mais les tâtonnements et les modèles successifs pour arriver à la double hélice sont rapidement évacués. Pourtant le travail a tant marqué la biologie contemporaine qu'il méritait plus que quelques lignes.

Michèle FEBVRE

Astrophysique

On a perdu la moitié de l'Univers

Jean-Pierre Petit. Éditions Albin Michel, 1997

Le titre de l'ouvrage est accrocheur, et le thème passionnant : Jean-Pierre Petit ne propose rien de moins qu'une théorie cosmologique pour faire concurrence à celle du Big Bang et résoudre les nombreux problèmes en suspens présentés en première partie de l'ouvrage, telle la dynamique des galaxies, qui résiste depuis longtemps aux efforts des théoriciens. La théorie en question postule l'existence d'un univers parallèle de matière «ombre» ou «fantôme»,

qui n'interagirait avec le nôtre que par la gravitation... sous une forme répulsive. Cet univers serait-il la moitié perdue que mentionne le titre ? Mais alors pourquoi l'assimiler à tort à l'antimatière (où chaque particule est remplacée par une particule de charge électrique opposée) de notre Univers (autre moitié disparue), pour se contredire plus loin en expliquant que l'univers-ombre, «symétrique» en tout point du nôtre, doit en fait posséder sa propre antimatière-ombre ? Matière et antimatière, matière-ombre et antimatière-ombre sont ici quatre entités distinctes, bien que symétriques deux à deux. Environnés presque exclusivement de matière normale, aurions-nous donc perdu les trois quarts de l'Univers ? Ce genre de confusion, qui nuit à la clarté de l'exposé, n'est malheureusement pas un cas isolé.

À côté d'images et d'explications brillantes (la marmite-Céphéides, l'émulsion gravitationnelle des deux univers, les «cheveux» de champ magnétique «peignés» par le plasma, etc. — le souffle d'Anselme Lanturlu n'est pas loin), le livre de J.-P. Petit contient nombre d'imprécisions, de coquilles et même d'erreurs graves, qui donnent l'impression d'une écriture hâtive. Par exemple, la discussion des trous noirs, qui n'apporte d'ailleurs rien au débat cosmologique, est fondée sur un concept erroné : l'auteur écrit qu'ils sont une solution des équations de la relativité générale correspondant à un espace dépourvu d'énergie et de matière, mais c'est inexact, puisque cette solution (de K. Schwarzschild) a été dérivée pour une distribution de matière-énergie à symétrie sphérique (voir, par exemple, *Les trous noirs*, de J.-P. Luminet, Éditions du Seuil, 1992).

Le choix des questions abordées, aussi, est discutable : si la dynamique des galaxies, les structures à grande échelle et les mirages gravitationnels (pour lesquels la matière-ombre fournit des pistes intéressantes) sont évidemment au cœur de la problématique examinée dans l'ouvrage, les sursauts gamma ou la physique des premiers instants, au demeurant médiocrement traités, y ont nettement moins leur place. À l'inverse, on regrettera que soient passées sous silence des questions très actuelles et pertinentes, comme la violation de la symétrie CP (piste possible vers l'asymétrie matière-antimatière ; voir, par exemple, *L'antimatière*, de G. Chardin, Éditions Flammarion, 1996) ou les simulations de l'apparition des grandes structures fondées sur les «grumeaux» observés par le satellite COBE dans le rayonnement cosmologique à la température de trois kelvins.

S'agit-il de lacunes et d'oublis ? Rien n'est moins sûr, vu le style très polé-

POUR LA SCIENCE

8, rue Férou 75278 PARIS CEDEX 06
Tél : 01-55-42-84-00
<http://www.pourlascience.com>

POUR LA SCIENCE Directeur de la rédaction : Philippe Boulanger. Hervé This (Rédacteur en chef), Françoise Cinotti (Rédactrice en chef adjointe), Bénédicte Leclercq (Rédactrice en chef adjointe), Luc Allemand, Yann Esnault, Philippe Pajot (Rédacteurs). Secrétaire de rédaction : Annie Tacquenot, Pascale Thiollier, Céline Lapert. Direction Marketing et Publicité : Henri Gibelin, assisté de Séverine Merviel et Christelle Dumas. Direction financière : Pierre Lecomte, assisté de Anne Gusdorf. Service du personnel : Sylvie Gacem. Fabrication : Jérôme Jalabert, assisté de Delphine Savin. Directeur de la publication et Gérant : Olivier Brossollet.

Ont également collaboré à ce numéro : Paloma Cabeza-Orcel, Bettina Debû, Philippe Delaveau, Marc Lachize-Rey, Marie-Thérèse Landousy, Agnès Lherm, Valérie Martin-Rolland, Anne Masé, Claude Olivier, Guy Paulus, Éric Rielt, Roseline Talbot, Pierre Tougne.

SCIENTIFIC AMERICAN Editor : John Rennie. Board of editors : Michelle Press, Timothy Beardsley, Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, John Horgan, Kristin Leutwyler, Madhusree Mukerjee, Sacha Nemecek, Corey Powell, Ricki Rusting, David Schneider, Gary Stix, Paul Wallich, Philip Yam, Glenn Zorpette. Publisher : Joachim Rosler. Chairman and Chief Executive Officer : John Hanley. Corporate Officers : Robert Biewen, Frances Newburg, John Moeling, Anthony Degutis.

PUBLICITÉ France

Chef de Publicité : Susan Mackie, assistée de Anne-Claire Ternois, 8 rue Férou 75278 Paris Cedex 06
Tél. : 01 55 42 84 28.

Télex : LIBELIN 202978F.

Télécopieur : 01 43 25 18 29

Étranger : John Moeling, 415 Madison Avenue, New York. N.Y. 10017 - Tél. (212) 754.02.62

SERVICE ABONNEMENTS

GINETTE GRÉMILLON : 01 55 42 84 04.

SERVICE DE VENTE RÉSEAU NMPP

Henri Gibelin.

DIFFUSION DE LA BIBLIOTHÈQUE POUR LA SCIENCE

Canada : Modulo - 233, avenue Dunbar Mont-Royal, Québec, H3P 2H2 Canada

Suisse : GM Diffusion - Rue d'Etraz, 2 - CH 1027 Lonay

Autres pays : Éditions Belin - B.P. 205, 75264 Paris Cedex 06.

Toutes demandes d'autorisation de reproduire, pour le public français ou francophone, les textes, les photos, les dessins ou les documents contenus dans la revue «Pour la Science», dans la revue «Scientific American», dans les livres édités par «Pour la Science» doivent être adressées par écrit à «Pour la Science S.A.R.L.», 8, rue Férou, 75278 Paris Cedex 06.

© Pour la Science S.A.R.L.

Tous droits de reproduction, de traduction, d'adaptation et de représentation réservés pour tous les pays. La marque et le nom commercial «Scientific American» sont la propriété de Scientific American, Inc. Licence accordée à «Pour la Science S.A.R.L.»

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement la présente revue sans autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'exploitation du droit de Copie (3, rue Hautefeuille - 75006 Paris).

Nos lecteurs trouveront des bulletins d'abonnement en pages 18A, 18B, 98A et 98B.

mique de l'ouvrage. La première partie dresse en effet un tableau accablant de la science «officielle», dépeinte en situation d'échec et d'impasse face aux grandes questions de l'astrophysique, comme l'illustrent les difficultés des théories qui s'appuient sur la matière «sombre» à rendre compte des structures galactiques. L'auteur semble avoir du mal à faire passer ses idées novatrices dans les revues scientifiques traditionnelles. On peut comprendre sa volonté de fustiger leur conservatisme, mais est-il besoin de présenter le scientifique contemporain comme un incapable borné ou malhonnête, et l'original novateur comme une victime? Einstein lui-même n'échappe pas à ce mitraillage tous azimuts, qui va jusqu'à la calomnie (voir, par exemple, la note sur Einstein-Schwarzschild), ce qui est moins compréhensible. Ce réquisitoire contre le dogmatisme scientifique pourrait servir de base à de saines discussions (voir *L'autorité de la science*, de F. Lurçat, Éditions du Cerf, 1995), mais il ne paraît être là que pour pallier les lacunes de l'exposé.

La confrontation, dans la deuxième partie de l'ouvrage, de la théorie de l'univers-ombre et de celle de la matière sombre («matière noire» ou «masse cachée»), plus classique, est extrêmement partielle. Cette dernière est «évacuée» en deux pages et suivie d'un dithyrambe détaillé de la théorie nouvelle, à grand renfort de titres et de citations de ses initiateurs : d'un côté, «les astrophysiciens» ; de l'autre, «Green, professeur au Queen Mary College de Londres, Schwarz, professeur au département de physique de l'Institut de technologie de Californie, et le prix Nobel Abdus Salam», sans parler de «l'académicien russe Andreï Sakharov» (récupéré pour son univers-jumeau, où l'antimatière remplacerait la matière). Comment mettre en doute les idées de telles sommités? La substitution de cet argument d'autorité à une discussion claire et argumentée est irrecevable et non scientifique, mais malheureusement fréquente. En allait-il autrement quand l'auteur relatait ses contacts avec les «Ummites» sous l'étiquette ostensible de «Directeur de recherche au CNRS»? Enfin, l'abondance d'anglicismes inutiles dans le livre de J.-P. Petit a-t-elle une raison d'être autre que «faire sérieux»?

De tels artifices – si on les remarque – desservent l'auteur en fragilisant son argumentaire scientifique. Mais à qui s'adresse l'ouvrage? Apparemment au grand public, puisqu'une «Annexe scientifique» y est réservée au spécialiste (vraiment très spécialiste, en l'occurrence, vu le survol rapide de concepts difficiles). Malheureusement, à de très (trop!) nombreuses reprises, l'auteur met au vestiaire son «talent de vulgarisateur», pourtant vanté

dans la préface, et renonce tout simplement à expliquer les concepts jugés «trop compliqués» et hors de portée du vulgum pecus... à qui il ne reste donc qu'à croire le jargon qu'on lui propose. C'est d'autant plus décevant que J.-P. Petit a largement prouvé son aptitude à vulgariser.

Ce livre a-t-il pour but de mettre des idées nouvelles à la portée du public ou est-il pour l'auteur une occasion de publier en réaction à l'inertie de l'«establishment» scientifique? Le contenu et le style de l'ouvrage me font opter pour la seconde solution, mais la démarche est problématique : un tel livre ne subit pas le test du «jugement par les pairs», pratiqué par les revues spécialisées. Là, chaque article, pour accéder à la publication, doit être positivement jugé par un à trois scientifiques choisis pour leur compétence. Cette contrainte constitue une garantie minimale de qualité et laisse du temps pour que les idées mûrissent avant d'être diffusées.

L'ouvrage ici évoqué brûle les étapes : par exemple, l'argument majeur que l'auteur utilise pour réfuter la théorie du Big Bang standard est l'âge de huit à dix milliards d'années déduit pour l'Univers à partir de l'observation récente de quelques Céphéides extragalactiques par le télescope spatial *Hubble* (1994-1995). Cet âge pose problème, car celui des plus vieilles étoiles a été indépendamment estimé à 15 milliards d'années... mais les premières analyses étaient peut-être trop hâtives et entachées d'erreurs, car un article récent (par Theureau et al., *Astron. Astrophys.*, 1997) déduit un âge de 12 à 15 milliards d'années de l'analyse statistique d'observations similaires plus nombreuses. Il n'est donc peut-être pas nécessaire de tout démolir, et la reconstruction est prématurée.

«En science, on juge l'arbre aux fruits», écrit l'auteur. Si on lui applique cette pertinente maxime, il apparaît qu'ici les fruits sont pour le moins verts. Pour être une idée intéressante et à suivre, la théorie de l'univers-ombre n'est ni assez développée ni assez «économe» en hypothèses ; le «rasoir d'Occam» nous engage donc à préférer pour l'instant les théories en vigueur.

On ne peut en conséquence conseiller la lecture du livre de J.-P. Petit qu'au travers d'un regard très critique, ce qui le réserve au lecteur averti.

Philippe ZARKA

La liste de tous les livres reçus en service de presse par la rédaction de Pour la Science est donnée sur notre site Internet, à l'adresse :
<http://www.pourlascience.com>