

1. Chimère peur-joie



2. Chimère joie-peur



Astronomie

Les planètes géantes

Thérèse Encrenaz. Éditions Belin.

Le livre de Thérèse Encrenaz nous emmène, à plus de 800 millions de kilomètres du Soleil, explorer ces astres lointains du Système solaire que sont les quatre planètes géantes : Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune. Dans un style vif et très clair, l'auteur relate les grandes étapes de leur exploration, de la lunette de Galilée à la sonde spatiale *Galileo*, en orbite autour de Jupiter.

Ce livre a notamment le mérite de nous faire vivre l'astrophysique telle qu'elle se fait aujourd'hui dans les laboratoires et auprès des télescopes. L'auteur souligne à juste titre la synergie entre l'exploration spatiale et l'observation à partir de la Terre. Les instruments qui équipent les grands télescopes ont considérablement progressé, et ils se perfectionnent encore. Les détecteurs de plus en plus sensibles, associés à des spectromètres refroidis, très performants, ont permis l'essor de spectroscopies dans le domaine infrarouge et dans le domaine millimétrique. Ce sont ces techniques que les planétologues utilisent pour détecter des molécules rares dans les atmosphères des planètes géantes et de leurs satellites.

D'autre part, l'avènement de l'optique adaptative, qui compense en temps réel la turbulence de l'atmosphère terrestre, montre des détails de plus en plus fins des corps lointains. Songeons que l'on peut ainsi «voir» en infrarouge des régions d'environ 700 kilomètres à la surface de Titan, ce satellite de Saturne distant de plus de un milliard de kilomètres ! Toutefois, ces instruments complexes et performants sont lourds et fragiles ; ils ne peuvent être embarqués sur des sondes spatiales. Celles-ci emmènent plutôt des équipements légers, fiables, qui consomment peu d'énergie et sont souvent en retard sur la technique du moment.

L'exploration spatiale est indispensable pour aller voir de plus près ces planètes et leur cortège de satellites. L'étude *in situ* des planètes, par des modules de rentrée atmosphérique, a commencé il y a une vingtaine d'années par Vénus et par Mars. Une nouvelle étape vient d'être franchie avec le largage d'une sonde dans l'atmosphère de Jupiter, le 7 décembre 1995, et le

lancement, le 15 octobre 1997, de la mission *Cassini/Huygens*, qui emporte un module de rentrée dans l'atmosphère de Titan. Cet ouvrage utilise largement l'iconographie des sondes *Voyager*, qui visitèrent les quatre planètes géantes entre 1979 et 1989. Les délais de parution n'ont hélas pas permis d'inclure les superbes images de Jupiter et de ses satellites (notamment Io et Europe) enregistrées tout récemment par la sonde *Galileo*.

T. Encrenaz présente de façon très accessible ce qu'on sait aujourd'hui des planètes géantes, de leur formation à partir de la nébuleuse primitive, il y a 4,5 milliards d'années, et de leur évolution ultérieure. Quoique proches par leur origine, les planètes géantes ne sont pas toutes semblables, et les différences subtiles de leur composition chimique, de leur météorologie ou de leur magnétosphère ne sont pas toutes bien comprises. La diversité la plus remarquable réside dans leurs systèmes d'anneaux et de satellites. Comment comparer Io et ses volcans spectaculaires, Europe, couverte de glace d'eau mais cachant peut-être un océan, et Titan, entouré d'une atmosphère épaisse, siège d'une chimie organique complexe ?

L'auteur nous fait également revivre la collision de la comète Shoemaker-Levy 9 (SL9) avec Jupiter, qui eut lieu en juillet 1994. Cet événement suscita une mobilisation exceptionnelle des astronomes, qui utilisèrent la plupart des moyens d'observation à leur disposition : télescopes au sol, télescope spatial *Hubble* et, aussi, la sonde *Galileo*, qui était alors en route pour Jupiter. Seule la combinaison de ces diverses observations, de l'ultraviolet aux ondes radio, a permis de retracer la séquence des événements liés aux impacts des fragments cométaires et d'en mesurer les effets sur la planète. Ce phénomène nous rappelle que, si les collisions «catastrophiques» ont modelé notre Système solaire dans sa jeunesse, elles continuent de le faire aujourd'hui. Il est presque acquis que la Lune est née de l'impact d'un corps géant sur la Terre. Il est également possible que la chute d'un astéroïde ait provoqué, sur la Terre, l'extinction massive d'espèces vivantes, à la frontière du Crétacé et du Tertiaire.

La collision de SL9 et de Jupiter a bien montré les modifications que peuvent causer de tels impacts. Ainsi, certains des composés fabriqués à ces occasions (le monoxyde de carbone CO, le cyanure d'hydrogène HCN ou le sulfure de carbone CS) sont encore observables dans la haute atmosphère,

plus de deux ans après la collision : toujours aussi abondants, ils se sont simplement dilués horizontalement.

De même, le satellite *ISO*, en orbite autour de la Terre, vient de détecter la présence de vapeur d'eau et de dioxyde de carbone dans la haute atmosphère des planètes géantes. Ces gaz proviennent très vraisemblablement d'une pluie ininterrompue de petits grains de poussières glacées, qui peuplent l'espace interplanétaire. Quelques kilogrammes d'eau, tout au plus, tombant chaque seconde sur la planète, suffisent à expliquer les quantités détectées. Ces microcollisions continues ont donc des effets tout à fait mesurables sur la chimie de l'atmosphère supérieure des planètes géantes.

Ce sont ces mondes fascinants que T. Encrenaz nous invite à découvrir et à mieux comprendre. Servi par une belle iconographie, l'ouvrage *Les planètes géantes* est un document de qualité, vivant, et qui devrait faire rêver les initiés comme les profanes.

Bruno BÉZARD

Botanique

Les forêts d'Europe

Paul Arnould, Micheline Hotyat et Laurent Simon. Éditions Nathan Université, 1997.

La forêt, «au cœur de l'imaginaire européen», «l'un des derniers lieux de naturalité», ultime refuge des formes vivantes ou usine à bois ? Dans l'esprit de chacun, selon les époques et les lieux, ces diverses conceptions se stratifient ou se combattent en fonction des idées acquises au cours de la formation scolaire, universitaire ou professionnelle, au cours des contacts avec les spécialistes du milieu forestier ou de la protection de la nature, au cours des rencontres personnelles...

Cet ouvrage apporte, à ce propos, d'innombrables thèmes de réflexion. Œuvre de géographes réunis au sein du Laboratoire de biogéographie de l'École normale supérieure de Fontenay-Saint-Cloud, il prend en compte l'ensemble des facteurs écologiques («naturalistes»), historiques, économiques, sociologiques, politiques..., variables dans le temps et dans l'espace, qui déterminent les caractères, la diversité, les modes d'utilisation et le probable deve-

nir de la forêt européenne, «la grande oubliée», jusqu'à une date récente, dans la construction de l'Europe.

Sont finement étudiées, au-delà des incertitudes statistiques (ainsi, les données sur les surfaces forestières peuvent varier de 30 à 40 pour cent!), la notion de «richesse» (économique, biologique, sociale...) des forêts, leur histoire (depuis l'Holocène) et celle de leur gestion (depuis l'Antiquité), la diversité des situations nationales (quoi de commun entre la taïga finlandaise et la subéraie méditerranéenne?), les difficultés écologiques et sociologiques propres à notre époque, la difficile gestation d'une Europe des forêts... La richesse des informations réunies ici rend impossible un compte rendu exhaustif ; aussi, je ne retiendrai de ce travail exemplaire que quelques-unes des remarques, suscitées par sa lecture, relatives à la préservation des milieux semi-naturels de notre pays.

La difficulté des sujets traités conduit à divers recoupements entre les divisions de l'ouvrage, signées chacune par un des auteurs. Par exemple, les effets et les causes des perturbations massives des systèmes forestiers (incendies, dépérissement...), largement évoqués au chapitre 2, sont analysés de façon approfondie dans le chapitre 5. Redites ? Non : plutôt un moyen de faire découvrir les multiples facettes de chaque problème. Ainsi la pratique des feux de forêts ou de landes peut-elle conduire au désastre ou constituer un moyen de gestion ; de même, l'augmentation de la concentration atmosphérique en dioxyde de carbone, danger mondial par effet de serre, augmente la productivité des forêts européennes, mais les fragilise...

Des liens apparaissent souvent entre les données statistiques, malgré leur relative incertitude, et la protection de la nature. Ainsi la forêt privée occupe «plus du quart de la superficie forestière de la Communauté européenne ; en outre, 40 pour cent de sa surface sont représentés par de petits domaines de moins de dix hectares». Cette situation a des conséquences à la fois sur la gestion (éventuelle, car «trois pour cent seulement des propriétaires forestiers sont des sylviculteurs»), sur le décalage entre les ressources exploitables et les ressources exploitées, sur la conservation de la richesse biologique, celle des paysages, et pourrait expliquer les résistances rencontrées, notamment en France, à l'application de la directive européenne Habitats (*Natura 2000*).

Autre exemple : le taux de boisement peut donner l'impression trompeuse que le Portugal, avec 36 pour cent de cou-

verture forestière, est plus riche en forêts que l'Allemagne (29 pour cent) ; même si les pessières de Bavière ne sont pas un idéal pour la biodiversité, elles n'ont rien à voir avec les plantations portugaises massives d'eucalyptus (225 000 hectares), à rotation de trois à quinze ans (plutôt champs de ligneux que forêts), parmi les plus rentables d'Europe, mais aux effets désastreux sur la flore comme sur l'hydrologie.

Plusieurs cartes montrent de telles incertitudes : celle de la page 56, fondée sur la combinaison de plusieurs paramètres difficiles à quantifier, place le Valois, région de vastes et splendides forêts, dans une zone de «potentialités

bioclimatiques faibles», tandis que la zone voisine, à l'Est, aux potentialités moyennes, englobe la Champagne crayeuse ! Les auteurs sont conscients du problème : ils montrent, à l'aide d'exemples, la complexité de l'échelle stationnelle.

Faut-il alors renoncer, faute de pertinence économique, à définir les potentialités des stations forestières en fonction de leur écologie ? Sans doute pas : dans le Nord de l'Europe, plus au Sud dans certains massifs forestiers, les stations relativement homogènes sont suffisamment étendues, ou les variations écologiques suffisamment régulières, pour que les traitements forestiers puissent



Marcel Bourméris

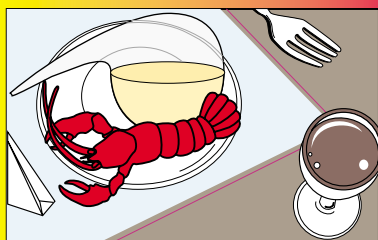
Hêtreraie à jacinthe des bois, sur limon, dans la forêt de Retz (Aisne).

FRANCE INFO et POUR LA SCIENCE

vous invitent
à écouter la chronique
de Marie-Odile Monchicourt :

Info Sciences

Tous les jours
sur **France Info**
à 15 heures 41,
17 heures 10,
20 heures 12,
22 heures 12,
et 23 heures 42



Les prochains
résultats présentés
dans la rubrique
Science et Gastronomie
seront annoncés sur
France Info
le 27 avril 1998.

FRANCE

info

être adaptés aux conditions stationnelles. On peut voir là un critère de distinction entre forêts à objectif principal de production (aux unités écologiques de grande étendue) et forêts-patchwork, mosaïques de petites stations variées, à forte biodiversité. La gestion écologique préconisée par Didier Carbinier dans *Les arbres qui cachent la forêt* trouverait là son meilleur champ d'application. De telles forêts, par leurs contrastes stationnels et paysagers, constituent des lieux privilégiés pour le «tourisme vert» ou pour l'initiation à la vie forestière et à l'écologie.

L'opposition, selon la latitude, entre les ressources et les modes de gestion de la forêt européenne est minutieusement analysée dans la dernière partie de l'ouvrage : fort potentiel économique de l'Europe du Nord («une menace pour l'économie forestière?»), vocations multiples de l'Europe du milieu, aux grandes traditions sylvoles, extrême fragilité des forêts relictuelles de l'Europe méditerranéenne. Elle ne doit surtout pas conduire à distinguer, comme le voudraient les pays producteurs de bois, «l'Europe des productions, celle des protections, celle de la biodiversité», proposition qui pourrait avoir des conséquences catastrophiques sur l'activité des zones rurales et les secteurs boisés de faible rentabilité. Il convient de «dépasser les approches sectorielles pour considérer la forêt européenne comme un milieu de culture autant qu'un lieu de nature», nous dit Laurent Simon, dont il faudrait citer la conclusion tout entière, magistrale synthèse.

Marcel BOURNÉRIAS

Biologie

Histoire des sciences de la vie

Pascal Duris et Gabriel Gohau.
Éditions Nathan, 1997.

La transmission de connaissances scientifiques à des non-spécialistes est un exercice difficile et hasardeux : la science peut devenir incompréhensible, voire angoissante pour l'élève, l'étudiant, le citoyen qui manque d'une culture scientifique suffisante ou d'une réflexion épistémologique. Et c'est un fait que la présentation médiatique des dernières réussites spectaculaires de quelques disciplines

moléculaires déroutent, tant ces résultats sont éloignés des savoirs élémentaires.

La biologie n'a pas commencé avec la thérapie génique, les organismes génétiquement modifiés, les hantavirus et les prions ! Pour réduire la distance entre les chercheurs et le public, et pour entamer un processus d'acculturation indispensable, on doit penser autrement la communication scientifique. La maîtrise de quelques concepts de biologie, par exemple, permettra à toute personne de comprendre le fonctionnement de son corps, les enjeux liés à l'environnement ou l'évolution des êtres vivants ; elle aura ainsi la vision d'une science en train de se faire, et non d'un produit fini, universel et intemporel.

Ce programme de bon sens est celui que proposent Pascal Duris et Gabriel Gohau dans leur *Histoire des sciences de la vie*. Finies les hagiographies de savants illustres, dont les intuitions géniales ont assuré la célébrité et engendré les paradigmes dominants ! En s'appuyant sur une relecture objective, documentée et argumentée de l'histoire des sciences, les auteurs n'escamotent pas les fausses pistes, erreurs, crises, expériences mal interprétées. Ils nous montrent la vraie vie des laboratoires, où le lot commun est la longue traque, et où l'exception est la découverte. Ce livre ne revendique pas l'exhaustivité, mais des choix pertinents et, parmi les thèmes abordés, le concept clé de l'espèce alimente encore nombre de débats et de publications.

Au XVIII^e siècle, l'encombrement des cabinets d'histoire naturelle, résultant de la remarquable diversité du vivant, a imposé un classement du bric-à-brac des collections. Carl von Linné (1707-1778), observateur et descripteur hors pair de la nature, a séparé la détermination des caractéristiques des espèces animales ou végétales, la diagnose, de la nomenclature ; sa classification binominale (genre et espèce) reste utilisée aujourd'hui. Son système de la nature est l'œuvre d'un dieu créateur, responsable de la place de toutes les «choses naturelles». Même si la classification de Linné est imparfaite, elle ouvre la voie à de nombreux autres savants, tels Bernard et Antoine-Laurent de Jussieu, qui proposent une méthode naturelle pour ordonner les végétaux, bientôt étendue aux animaux. Cette nouvelle systématique tient compte de caractères plus nombreux et des «affinités» (ressemblances anatomiques, milieux occupés, etc.) des êtres vivants.

Cependant l'idée d'espèce n'a pas le même sens pour tous : certains consi-



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>