

plupart des lycées. Les enseignants du secondaire et du supérieur en ont perçu l'utilité, aussi bien pour un premier contact avec l'informatique que pour une meilleure assimilation des programmes de mathématiques. Si l'on ne peut pas découvrir les mathématiques grâce à *Maple*, on peut néanmoins progresser et consolider des savoirs préexistants par la répétition des expériences et le contrôle, notamment visuel, de certaines hypothèses. Par son interface graphique, ses pages d'aide et ses menus contextuels, *Maple* semble désormais assez convivial pour être manipulé au lycée, voire au collège. D'où un impact certain sur la représentation des connaissances et la nature des savoirs transmis.

Alain GIORGETTI

Épistémologie

Éloge du mixte, matériaux nouveaux et philosophie

Bernadette Bensaude-Vincent.
Éditions Hachette, 1998.

Un cheik yéménite visitait mon laboratoire. Après lui avoir fait tâter la flexibilité d'un tube de caoutchouc, nous plongeâmes le tube dans l'air liquide et le projetâmes par terre : il se brisa en menus éclats. Le chef de tribu, bouleversé, se prosterna et invoqua «Allah est grand» : notre perception sensible d'un matériau est un fait culturel, ce qui va dans le sens d'une prise en compte par la philosophie, objet de ce livre sympathique.

Le sujet, si bien trouvé, est superbe, car le mixte (cet aspect du livre est un hommage au livre sur *Le Mixte et la combinaison chimique*, publié en 1902 par Pierre Duhem) est à la racine de la chimie. Tout comme le jeune enfant combinant les couleurs de sa boîte de peinture, le chimiste met ensemble des réactifs «pour voir ce que ça donne». Les résultats de telles combinaisons, même seulement binaires (A + B), sont d'une grande diversité, selon les proportions relatives et selon les paramètres externes, telle la température. Ce livre fleurit l'enjeu d'un renouvellement de la thématique de son auteur : Bernadette Bensaude-Vincent saute ici de la science chimique du XVIII^e siècle à la chimie industrielle au seuil du XXI^e ; on sent son exaltation à traiter de nouveaux matériaux plutôt que de vieux grimoires.



Chip Clark

Le carbonate de calcium forme la coquille des mollusques en s'appliquant sur des protéines. Ce principe a été utilisé dans l'industrie.

L'auteur ne s'empêtré pas (trop) dans le piège sociologique en vogue consistant à ne voir dans un laboratoire qu'un lieu de pouvoir où se fabriquent des opinions mandarinales qui plaquent sur notre perception du monde physique (entité elle aussi suspectée) des valeurs sociales idéologiques et datées. En revanche, elle tombe dans le substantialisme qui guette les non-chimistes : les molécules sont conçues comme autant d'objets de collection, figés, avec chacun ses propriétés spécifiques. Elle s'est aussi laissée contaminer par l'empirisme érigé en dogme dans certains milieux industriels.

La dynamique de la formation d'un matériau, ce fameux «mixte», interpelle davantage que le statisme des propriétés mécaniques du matériau fini. Tout solide s'édifie en fonction du partenaire présent, à preuve la cristallisation du carbonate de calcium, qui forme la coquille d'un mollusque en venant s'appliquer sur une protéine lui servant de plan directeur ; les structures locales sont complémentaires ; elles valent d'être envisagées pour les dynamiques responsables d'une telle complémentarité et, surtout, la garantissent.

Que de belles questions philosophiques soulevées (mais, dans l'ensemble, peu traitées ici) : la délimitation de ces objets de pensée que sont les nouveaux matériaux ; la dénomination de ces nouveaux objets ; qu'est-ce que la réalité, dans la «chimiosphère» que nous occupons aujourd'hui ? ; comment le chimiste choisit-il telle action, telle réaction plutôt qu'une autre (un «hyperchoix», selon B. Bensaude-Vincent) ? ; ou encore les dualismes du familier et de l'étrange, du rassurant et de l'angoissant (pensons au boyau plastique : acceptons-nous d'en

manger avec les saucisses ?). J'ai goûté que B. Bensaude-Vincent rapproche de manière *a priori* insolite et pourtant féconde la science des matériaux et la casuistique.

Citons pour finir ce vers philosophique de Jorge Luis Borges (et non José Luis, comme B. Bensaude-Vincent le nomme curieusement), extrait de *La rose profonde* (Éditions Gallimard) :

Le sable ne sait pas qu'il est le sable.
Aucune

Chose ne sent sa forme avec étrangeté.

Pierre LASZLO

Histoire des sciences

Le guide du Paris savant

Anna Alter et Philippe Testard-Vaillant. Éditions Belin, 1997.

Quelle excellente idée que d'avoir écrit ce livre ! On le lit avec beaucoup de plaisir, parce qu'il nous fait mieux connaître ou reconnaître plus de 500 savants, ainsi que les principales institutions scientifiques françaises et les musées scientifiques parisiens.

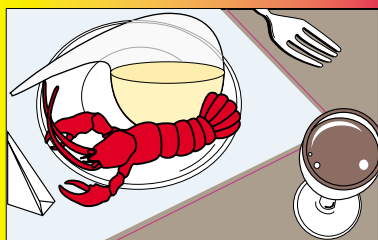
Comme il s'agit de la capitale de la France, une très grande majorité de savants français sont honorés, illustres ou moins illustres, à partir du nom qu'ils ont

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 28 juillet 1998.

FRANCE

info

donné aux rues. Le temps a fait son œuvre. Les savants étrangers ne sont pas oubliés pour autant : Galilée, Fleming, Leibniz ou Newton sont présents, mais Einstein ?

Les articles sont intéressants, généralement bien documentés. Peu d'erreurs ou de lacunes subsistent après le travail d'enquête effectué par les deux auteurs principaux, journalistes scientifiques réputés. Le style est quelquefois un peu libre : «La pomme que Newton reçut sur la poire». Il faut peut-être y aller un peu plus doucement, mais tout cela est bien vivant.

Nous espérons qu'il y aura bientôt une seconde édition si, comme nous le souhaitons, celle-ci vient à être épuisée. Il faudra alors en profiter pour ajouter des plans de Paris, qui faciliteront la localisation des rues qui sont décrites et permettront de programmer des promenades scientifiques. Pour éviter la propagation de quelques erreurs qui subsistent dans le livre (et qui sont colportées souvent depuis des années), il serait bon de solliciter des historiens de toutes les disciplines scientifiques. Par exemple, Pierre Curie n'est pas le «fondateur du magnétisme», et les professeurs au Collège de France n'ont pas attendu 1979 pour décider de la «création d'un enseignement de chimie» : Marcelin Berthelot, qui a sa statue devant le Collège de France (d'ailleurs décrit dans

le livre), Alain Horeau, plus près de nous, et d'autres sont là pour montrer que la chimie fut célébrée il y a déjà plus d'un siècle au Collège de France. Seuls les littéraires sont cités : et les physiciens ? Et les biologistes ?

À l'inverse, à propos de l'École Normale Supérieure, on aurait pu mentionner Raymond Aron, Jean-Paul Sartre et combien d'autres hommes de lettres, ainsi que des hommes politiques : Léon Blum, Georges Pompidou (qui savait écrire, disait le général de Gaulle, lorsqu'il s'attira ses services).

L'article sur le CNRS (rue Michel-Ange) est un peu léger, car combien de découvertes n'ont été possibles, dans notre pays, que grâce à l'initiative prise, juste avant la Seconde Guerre mondiale, de créer cet instrument irremplaçable de progrès scientifique ? Pour avoir plus d'informations, on pourra toutefois se reporter à l'article consacré à Jean Perrin, qui fut un artisan important de cette création.

Au total, c'est avec beaucoup d'intérêt et d'enthousiasme que nous avons lu le *Guide du Paris savant*. Excellente initiative, originale... En attendant la seconde édition, procurez-vous la première, vous ne serez pas déçus.

Michèle BEUGELMANS
et Pierre POTIER



Urbain Le Verrier découvre par le calcul une planète : Neptune. Puis il postule l'existence d'une nouvelle planète qu'il nomme Vulcain. Cette bourde lui vaut ce dessin ainsi légendé : «Ne retrouvant pas sa planète, M. Le Verrier se décide à coller à sa place dans le firmament un calcul qui prouve son existence.» Le Verrier est honoré, à Paris, par la rue Le-Verrier, dans le VI^e arrondissement, et par une statue à l'Observatoire de Paris.

Pour Darwin

Sous la direction de Patrick Tort.
Presses universitaires de France
(1 094 pages), 1997.

« Ah ! ils étaient moins nombreux voici 30 ans, les darwiniens dans les couloirs de la Sorbonne et autres hauts lieux universitaires ! », diront les esprits chagrins, surpris de la frénésie éditoriale qui paraît s'emparer de la communauté évolutionniste, intarissable, semble-t-il, sur le grand homme et ses écrits.

Ne croyons cependant pas que cette profusion d'ouvrages et de conférences centrés sur Darwin et son œuvre soit propre à notre pays et due à l'activisme de quelques-uns, avec Patrick Tort comme meneur. On doit, certes, à ce philosophe la monumentale *Encyclopédie du darwinisme et de l'évolution* (Presses universitaires de France, 1996) et quelques autres ouvrages qui replacent l'œuvre dans les courants de pensée de notre temps. Toutefois, hors de France, on est tout aussi actif dans la relecture des écrits de Charles Darwin, comme dans l'approfondissement de la réflexion autour du thème de la sélection naturelle. Dans les pays anglo-saxons, le combat que les biologistes doivent quotidiennement mener contre les créationnistes aiguillonne les auteurs, mais on constate aussi l'élargissement de l'approche darwinienne à de nouvelles disciplines : l'anthropologie, la sociologie, la psychologie, la médecine se sentent maintenant concernées par cette vision transformiste, et chacune dans son domaine se trouve en situation d'innover grâce à elle.

L'ouvrage *Pour Darwin* paraît dans la foulée d'un colloque qui s'est tenu à Romainville, en septembre 1997. Est-ce le délai très court, entre la manifestation et la parution des actes, qui a empêché la retranscription des discussions qui n'ont pas manqué de s'y déclencher ? Sans doute. Pourtant, même si l'on apprécie d'avoir si tôt les documents du colloque, on regrette que le document ait laissé de côté une science de marque : la médecine. C'est dommage pour un livre qui a l'ambition, selon la quatrième de couverture, d'illustrer « la vitalité d'une science ». On y reviendra.

Pour l'heure, on doit trouver normal que le premier quart de l'ouvrage



Ce fossile d'oursin figure dans le catalogue d'un musée de Vérone : découvert en 1622, il ressemble tant à une coquille moderne qu'il fut correctement identifié et contribua à l'évolution des idées en biologie.

rassemble des communications autour du concept de « l'effet réversif en évolution », que P. Tort prétend avoir trouvé dans l'œuvre de Darwin et qu'il a lui-même nommé. Les auteurs l'appliquent ici à l'anthropologie (langage, comportements sociaux, psychisme). Le deuxième quart est un ensemble de réflexions autour du concept de niveau d'intégration et de son pouvoir heuristique dans diverses disciplines (neurosciences, métabolisme mitochondrial, fondements biologiques de la théorie de la conscience). Ensuite viennent une succession d'articles qui passent en revue et critiquent les critiques qui ont été faites au darwinisme, de l'antitransformisme du XVIII^e siècle aux écrits de Derek Denton. Pour terminer le volume, la parole est donnée à des biologistes et à des paléontologistes qui exposent l'usage qu'ils font de Darwin en cette fin de siècle.

On ne lira pas d'une traite un livre aussi riche, mais on le consultera pour s'ouvrir sur les usages que font des collègues disciplinairement éloignés de *L'origine des espèces* et des autres travaux de Darwin. L'ouvrage aurait gagné à bénéficier des écrits d'autres spécialistes de Darwin, tels Jean Gayon ou Michael Ruse, penseurs parmi les plus originaux, mais on ne peut pas inviter tout le monde...

Je signalais que, curieusement, la médecine était absente de ces réflexions. C'est un regret sur lequel je veux revenir : il serait temps que les maladies ne soient plus considérées comme des accidents qui concernent des individus, mais que soit abordé le problème général de la vulnérabilité des populations humaines aux maladies. Quels processus sélectifs nous ont communiqué une sensibilité aux cancers ou aux virus ? Lesquels nous ont bâti un cerveau ? Questions trop naïves pour être ainsi posées.

De plus, les problèmes de « médecine darwinienne » ne relèvent pas tous de recherches s'adressant à des maux mortels, mais concernent aussi la vie de

tous les jours : est-il raisonnable de couper la fièvre d'un malade, d'empêcher une femme enceinte d'avoir des nausées, etc., alors que ces manifestations sont programmées pour éviter des maux plus graves, telle l'intoxication. Dans un autre domaine, on sait par exemple que l'alimentation, au cours de l'histoire des hommes, a débouché sur des « spécialisations » : certains peuples ne vivent que de laitages ; l'obésité est une qualité des populations insulaires qui leur permet de surmonter les périodes de disette.

Le courant de cette approche darwinienne de la médecine existe en France comme dans les autres pays, et il méritait d'être représenté à Romainville. Des spécialistes comme Jacques Ruffié ou Mirko Grmek, pour ne citer que ces deux noms, auraient certainement enrichi le débat : les adaptations des populations humaines aux climats extrêmes, à des régimes alimentaires étroits, la dispersion des épidémies, l'acquisition immunologique sont des problèmes d'évolution justiciables de la vision transformiste. Cette absence est d'autant plus regrettable que certaines recherches génétiques médicales très (trop ?) largement financées gagneraient à être passées au crible darwinien.

Faisons confiance au dynamisme de la communauté évolutionniste pour que ces thèmes trouvent preneurs dans de prochains congrès.

Jean-Louis HARTENBERGER

Biologie

Les avatars du gène : la théorie néodarwinienne de l'évolution

Pierre-Henri Gouyon, Jean-Pierre Henry et Jacques Arnould. Éditions Belin, 1997

Avātara est un mot sanscrit qui désigne les incarnations successives de Vishnu : le dieu hindouiste revêt des formes diverses pour se manifester dans le monde sensible. Il y a Matsya, le poisson ; Kurma, la tortue ; Vahara, le sanglier ; Narasimha, l'homme-lion ; Vamana, le nain ; Parasurama, le héros qui délivra les brahmanes ; Rama, le héros conquérant ; Krishna, le prince berger ; Bouddha, le Kshatriya ; et Kalki, le cavalier blanc.

Aussi variés sont les définitions et les rôles du gène : cette petite sous-unité