

nence contre la légende tenace du prussianisme et de l'étatisme hégéliens, une légende qui a trouvé de nos jours un regain d'actualité ! On notera également une tentative de mise en parallèle de Weil et de Nietzsche, due à E. Capodaglio.

À cet ensemble s'ajoutent un avant-propos de E. Naert ; deux textes de P. Reboul et Y. Belaval, qui évoquent l'homme Eric Weil ; ainsi qu'une conférence de P. Ricœur, qui s'interroge sur les catégories postérieures à l'*Absolu*, et montre que la pauvreté formelle du *Sens* et de la *Sagesse* est le prix à payer pour le sauvetage de la cohérence. Enfin, les repères bibliographiques de G. Kirscher complètent les informations existantes et permettent de constater l'importance des traductions et des travaux consacrés à Weil en Italie.

Il faut remercier le Centre Eric Weil pour cette heureuse initiative et souhaiter qu'elle aide à accroître l'audience de ce qui est sans doute l'une des pensées majeures de ce temps.

Jean-Michel BUÉE.

#### HISTOIRE DES SCIENCES

Roshdi RASHED, *Recherches sur l'histoire des mathématiques arabes*. Paris, « Les Belles Lettres », 1984. 16 × 24, 330 p. (« Sciences et philosophie arabes, série : Études et reprises »).

Cet ouvrage de Roshdi Rashed est important pour deux raisons : d'une part pour l'apport de matériaux nouveaux qui enrichissent l'histoire des mathématiques et, d'autre part, et surtout, pour la méthode d'approche de ces textes et pour l'éclairage ainsi apporté sur l'histoire générale des mathématiques.

Les différents chapitres sont constitués d'articles publiés par l'auteur sur une dizaine d'années dans des revues spécialisées ; ils ont été choisis de façon à former une unité. Après une introduction qui présente la cohérence de l'ensemble, nous trouvons une première partie sur l'algèbre, sa naissance au IX<sup>e</sup> siècle, puis son re-commencement aux XI<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècles. La deuxième partie traite de l'analyse numérique : l'extraction de la racine nième et l'invention des fractions décimales aux XI<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècles, avec une analyse des conditions qui ont pu rendre possibles ces découvertes. La troisième partie porte sur la résolution des équations numériques par Sharaf al-Dīn al-Tūsī, au XIII<sup>e</sup> siècle, avec le détail de sa méthode. La quatrième partie présente la théorie des nombres et l'analyse combinatoire, avec un chapitre sur les nombres amiables qui renouvelle totalement le sujet. Enfin, en appendice, une étude historique et critique sur la « science occidentale » remet en cause la notion de « science classique » telle qu'elle est généralement admise, à partir des études précédentes.

Cet ouvrage présente donc un grand nombre de textes mathématiques jusqu'à présent ignorés ou mal connus : l'auteur a un accès direct à la langue mathématique.

que arabe, et sa compétence et sa méthode de travail lui permettent d'analyser à fond des textes difficiles, ou d'en retrouver d'autres que l'on pensait perdus. C'est ainsi que bon nombre de « découvertes » mathématiques remontent de plusieurs siècles dans le temps : les fractions décimales, les méthodes de résolution des équations, le fameux « triangle arithmétique de Pascal », certains couples classiques de nombres amiables, etc. Cependant, ce n'est pas là le principal intérêt de l'auteur : son ouvrage n'est pas constitué d'une simple chronologie de résultats importants : il présente, en outre, une recherche sur l'organisation des mathématiques avant, pendant et après l'époque du développement des mathématiques écrites en arabe, et c'est cela qui le conduit à remettre radicalement en cause la périodisation généralement admise en histoire des mathématiques.

En effet, jusqu'à une date récente, les manuels d'histoire des mathématiques considéraient que la période allant des Grecs au XVII<sup>e</sup> siècle était une période vide, le monde arabe n'ayant presque joué que le rôle de courroie de transmission. On relevait alors le rôle des traductions de textes scientifiques du grec en arabe, d'autant plus que certains de ceux-ci étaient perdus dans leur langue d'origine. Les œuvres mathématiques créées en arabe étaient fortement négligées faute de textes édités de façon sérieuse et commentés de façon compétente. On en arrivait ainsi à essayer d'adapter la pensée mathématique grecque en l'interprétant de telle façon que le fossé ne soit pas trop grand entre elle-même et ce qui apparut au XVII<sup>e</sup> siècle en Europe, ce qui fausse l'ensemble de cette histoire.

À partir d'un dossier précis, R. Rashed montre que le passage par l'étude des mathématiques arabes est indispensable pour reprendre cette histoire dans sa globalité, et pour comprendre comment elle s'organise. Il propose ici un premier axe d'organisation qui se situe entre arithmétique et algèbre ; un second volume est annoncé, proposant un deuxième axe d'organisation, situé entre algèbre et géométrie. Ce rôle capital de l'algèbre dans la formation de la rationalité mathématique ne peut, en effet, être perçu que lorsque l'on étudie l'évolution de cette discipline dans le milieu qui l'a vu naître : les mathématiques arabes à partir du IX<sup>e</sup> siècle. C'est dans la première partie du livre qu'est développée l'histoire de l'enrichissement réciproque entre algèbre et arithmétique : après la naissance de cette nouvelle discipline, avec l'ouvrage d'al-Khwārizmī, puis le travail d'Abū Kāmil un demi-siècle plus tard environ, les mathématiciens arabes ont développé l'arithmétique, ce qui a conduit à un véritable re-commencement de l'algèbre aux XI<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècles, avec la transposition des opérations arithmétiques et leur extension aux expressions algébriques. C'est la progression d'une recherche sur les textes eux-mêmes qui a conduit l'auteur à dégager ce mouvement d'aller-retour et à mettre ainsi au point un instrument d'analyse qu'il applique à toutes les autres parties de l'ouvrage. Cette méthode permet de situer une découverte dans son contexte et de rechercher quelles sont les conditions qui l'ont rendue possible, pour tout ce qui relève du domaine où cette « dialectique » entre arithmétique et algèbre peut jouer.

Il s'agit ainsi d'un travail qui présente une méthode précise pour l'histoire des mathématiques et qui, de plus, montre quelle est la place des mathématiques écrites en arabe dans cette histoire globale. C'est ce que reprend synthétiquement l'appendice sur la science occidentale : c'est à l'aide d'études de ce type que...

« Les sciences classiques se révéleront alors ce qu'elles n'ont jamais cessé d'être : le produit de la Méditerranée, non pas comme telle, mais comme foyer d'échanges de toutes les civilisations au centre et à la périphérie de l'Ancien Monde » (p. 318).

Régis MORELON.

Benoît DE MAILLET, *Telliamed ou Entretiens d'un philosophe indien avec un missionnaire français*. Nouv. éd. Paris, Fayard, 1984. 14 × 22, 370 p. (« Corpus des œuvres de philosophie en langue française »).

L'historien des sciences ne peut que se réjouir de voir Michel Serres placer le *Telliamed* dans la première livraison de son ambitieuse collection des œuvres philosophiques françaises. Paru en 1748 à Amsterdam, cet ouvrage rédigé par un diplomate français mort dix ans plus tôt, avait longtemps circulé sous le manteau, dans un anonymat tout relatif puisque le titre est un anagramme transparent (lettres inversées) du nom de l'auteur. Le présent volume est l'édition de 1755, revue et corrigée par l'abbé Le Mascrier, précédée d'une vie de Benoît de Maillet et suivie d'extraits de quelques ouvrages qui appuient les thèses du consul. Les deux tomes ont été réunis en un seul mais la pagination originale (non respectée) est indiquée en marge. Par ailleurs, l'orthographe est conservée mais la typographie, naturellement, a été modernisée.

Ce sont les historiens de la biologie qui ont souligné l'intérêt de l'ouvrage de Maillet. E. Guyénot et J. Rostand ont voulu y voir l'œuvre d'un précurseur du transformisme mêlant les « idées justes » à quelques « enfantillages ». Mais outre que cette appréciation est certainement exagérée, il convient de rappeler que seule la dernière des six « journées » est consacrée à « l'origine de l'homme et des animaux », le reste concernant, comme l'indique le titre « la diminution des eaux », soit un problème de nature géologique.

J. Roger (*Les Sciences de la vie dans la pensée française du XVIII<sup>e</sup> siècle*, Paris, Colin, 1963) a clairement montré le « fixisme radical de cette pensée qu'on a voulu croire obscurément transformiste ». Rappelons que, pour Maillet, toute espèce terrestre dérive d'un équivalent marin transformé lors de l'assèchement progressif des continents. Les preuves avancées réunissent les récits les plus fantaisistes de voyageurs ayant vu des « hommes marins », ou des hommes à queue, voire des individus qui ne possèdent qu'une jambe ou une main. Rien de tout cela ne justifie la place faite à Maillet par quelques historiens de l'évolutionnisme.

En revanche, si on admet qu'« il s'agit d'abord d'une théorie de la terre » (J. Roger), le *Telliamed* mérite certainement d'être encore lu aujourd'hui. C'est pourquoi, d'ailleurs, le géologue A. V. Carozzi en a fourni une traduction au public de langue anglaise (Urbana, U.S.A., 1968). Et Michel Serres, de son côté, a présenté le livre au public de l'émission « Apostrophes », comme une cosmogonie aux vues anticipatrices.

Sans aller peut-être aussi loin, on peut voir chez Maillet les prémices des théories neptuniennes (Carozzi en fait même un « ultra-neptunien ») qui dominent la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle. L'idée du retrait progressif de la mer, par exemple, associée aux mesures de Celsius et Linné sur la baisse des eaux dans le golfe de Finlande, se retrouve chez Buffon, comme chez Saussure, Deluc ou Werner. Elle a encore, après 1820, les faveurs de Constant Prévost qui répugne à la thèse des venues « itératives » de l'océan.

Buffon, d'ailleurs, reprit à son compte la théorie neptunienne de Maillet pour expliquer la genèse des montagnes dans sa *Théorie de la terre* publiée en 1748 (tome I de l'*Histoire naturelle*), au point que les lecteurs qui ne connaissaient pas l'antériorité du *Telliamed* ont pu se tromper sur le sens de l'emprunt. Et même les ouvrages plus originaux que celui de l'intendant du Jardin du roi sont redevables à Maillet de la distinction des montagnes primitives et secondaires. Il sépare, en effet, des montagnes élevées dépourvues de fossiles et faites de pierres, et des « montagnes ou collines » composées de sable, contenant des restes d'êtres vivants et d'altitude inférieure.

Or cette distinction joue un rôle considérable dans les théories de la terre de la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle. Annoncée par Lazzaro Moro en 1740, dans un contexte vulcaniste, elle est reprise par Lehmann et Arduino à la fin des années 1750. Mais Maillet précède ces auteurs, et le schéma qui se dégage de son exposé (et que Carozzi a dessiné) est l'archétype des théories neptuniennes.

C'est pourquoi, il est légitime de parler d'anticipation, si l'on entend que Maillet est le précurseur (plus que l'initiateur car il n'est pas sûr que son influence fût considérable) de conceptions réfutées par le plutonisme de Hutton et de ses successeurs au début du XIX<sup>e</sup> siècle, mais pas si l'on veut dire que ses vues sont encore actuelles. J. Roger observe d'ailleurs qu'il puise son inspiration chez les libertins des années 1680. Car je n'ai pas parlé du caractère anti-chrétien de l'ouvrage, qui en est cependant l'une des caractéristiques essentielles. Ses « observations » sur les hommes primitifs féroces s'opposent à l'idée d'une Création parfaite. Et ses calculs sur la vitesse du retrait des mers (trois pieds par millénaire) obligent à évaluer les durées en millions d'années. D'autant que Maillet postule un cycle de dessèchements et de réhydratations alternés des planètes, ce qui sous-entend l'éternité de l'univers.

Il s'oppose donc vigoureusement sur ce point à son contemporain Bourguet, resté proche de la Genèse biblique, comme à Lehmann et à la plupart des neptuniens des générations postérieures. Seuls des gens comme Voltaire ou Henri Gauthier (ingénieur étudié récemment par F. Ellenberger, auteur de *Nouvelles conjectures...* publiées en 1721, et citées par Maillet, ce qui situe la rédaction définitive du *Telliamed* vers cette époque) à côté des libertins pouvaient brasser de pareilles durées. Mais, en histoire des sciences, les filiations ne passent pas toujours par la communauté des idées : les thèses contemporaines ont un « socle épistémologique » (M. Foucault) commun que les oppositions idéologiques ne parviennent pas à masquer.

Gabriel GOHAU.

Geneviève FRAISSE, *Clémence Royer. Philosophe et femme de sciences*. Paris, La Découverte, 1985. 13,5 × 22, 204 p. (« Actes et mémoires du peuple »).

Grâce à Geneviève Fraisse, historienne et philosophe des mouvements féministes, nous disposons enfin d'une biographie intellectuelle de la savante traductrice de l'*Origine des espèces* de Charles Darwin, Clémence Royer (1820-1902).

Méconnue, caricaturale par ses engagements politiques et ses contradictions, marginale des institutions scientifiques comme de l'enseignement, Clémence Royer avait déjà attiré l'attention de quelques hagiographes aussi dévôts qu'obscur au début de ce siècle. Mais l'ouvrage de G. Fraisse est d'un tout autre ton. L'auteur a refusé les jugements de valeur aisés et dérisoires. Tel qu'en lui-même, ce texte déroutera et dérangera les amateurs d'idées reçues mais il intéressera assurément les passionnés des figures atypiques et autodidactes.

Intellectuelle aux multiples facettes, C. Royer s'est initiée aux sciences dans le secret des bibliothèques suisses mais elle n'a jamais été réellement reconnue par la cité savante contemporaine. L'économie politique qu'elle pratiqua rapidement lui doit une théorie de l'impôt sur le revenu, thèse novatrice en 1860 qui « fut aussi solitaire que vite oubliée » (p. 23). Méconnaissant les frontières épistémologiques, son esprit curieux et ouvert s'intéressera aux questions sociales, à la justice, à la morale, à l'actualité des sciences physico-chimiques, à la biologie de l'évolution et à toutes les questions que l'anthropologie naissante soulève dans les années 1870-1880. Un but pourtant unifie l'éclectisme d'une démarche qu'on pourra juger composite à tenir compte seulement de ces innombrables pôles d'intérêt : C. Royer poursuit une synthèse théorique dont la légitimité lui paraît acquise, malgré Auguste Comte, dans l'exercice historique de la philosophie : *Sophia*, rappelle-t-elle dans un cours de philosophie réservé aux femmes de Lausanne qu'elle délivre en 1859-1860 et republié ici, signifie la science et la sagesse : « La science ou la sagesse théorique, la sagesse ou science pratique, l'esprit de savoir aussi bien que l'esprit de conduite » (p. 107). Axiologie, éthique et culture convergent jusqu'à la coalescence. Le sous-titre de l'ouvrage de G. Fraisse, repris du dictionnaire, nous paraît donc contestable.

C. Royer, « philosophe », n'est plus fréquentée par les professionnels de la discipline, non plus que Spencer d'ailleurs. Sa philosophie de l'évolution indissolublement liée à la science de son époque comme à quelques aperçus cosmogoniques issus d'un génie solitaire n'a pas supporté l'expérience du temps ni la confrontation expérimentale. En même temps, la « femme de science », qui refusait les interdits comtiens (p. 19 et 77-78), construisait une vaste synthèse du savoir sans autre support qu'une théorie de l'atome fluide et dynamique qui outrepassait toutes les licences de l'induction (p. 84 sq).

Moniste ou plutôt anti-dualiste, C. Royer conjecturait beaucoup — beaucoup trop jugeront ses contempteurs. Elle visait l'universel, la synthèse, la fresque tout ensemble ontologique et historique, à un moment où la science creusait des lignes de démarcation rédhibitoires entre ses récentes spécialités. Elle n'aura de cesse de combattre cette spécialisation liée à la division, sexuelle, sociale et institutionnelle, du travail intellectuel. C'est à ce niveau de confrontation avec le

monde qu'elle assume l'héritage philosophique des Lumières, la recherche des premiers principes guidant ses investigations dans le dédale des phénomènes. Ceci explique bien des particularités de sa formation initiale et l'étendue encyclopédique des connaissances qu'elle brassait avec un bonheur variable. Cependant, cette hardiesse toute philosophique qu'elle manifeste dans les grandes fresques généalogiques et sociales signale la frustration d'une femme qui vit au quotidien les restrictions attachées à son sexe.

Sans sacrifier à la critique anachronique, G. Fraisse s'attache à l'expression de cette philosophie au féminin que développe C. Royer tout au long de son œuvre. C'en est peut-être le fil conducteur le plus mobilisateur pour le lecteur contemporain quoique, sans paradoxe, celle-ci n'ait jamais rendu à l'« objet féministe », transversal à ses écrits littéraires, économiques, biologiques ou politiques, l'hommage d'un ouvrage. Ainsi que le remarque justement l'auteur, « l'insérer partout est peut-être une forme de pertinence » (p. 96). Sans dévoiler l'analyse consacrée à cette « figure emblématique » des féministes de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, personnage rebelle à toute étiquette, partisan de l'ordre et anarchiste pratique, individualiste qui refusera pourtant la division du privé et du public, on notera l'importance que prend sous sa plume l'éducation des femmes. Clémence Royer ne croit pas à l'égalité des sexes. Elle mise en revanche sur l'instruction des individus. Elle ne réifie pas l'infériorité différentielle de la femme mais elle en construit la généalogie, adaptée du modèle darwinien de la sélection naturelle. On trouvera cette thèse développée dans la préface qu'elle rédigea pour la première édition française de *l'Origine des espèces*, préface justement controversée dès sa parution et que G. Fraisse réédite très opportunément à la suite de la présentation biographique. Cette préface mériterait d'être enfin lue sans les lunettes des moralistes, afin d'en juger la véritable efficace idéologique.

Dès 1870, l'année même où Clémence Royer est admise à la Société d'anthropologie de Paris, on vitupère le darwinisme social qu'elle y défend, cette « glorification de la force brutale », cette doctrine déjà eugéniste dont on souligne qu'elle « conduit tout droit à la pratique des sauvages, chez lesquels on tue les vieillards, dès qu'ils deviennent infirmes ». Le dossier est instruit. Il reste à en juger l'unique auteur, non pas Darwin mais C. Royer : « Au surplus, je ne suis pas absolument convaincu que ce soient là les opinions de Darwin ; mais ce sont celles de son traducteur. Ce serait donc déjà une première transformation du darwinisme, mais ce n'est pas la seule. » L'auteur oublié de cette réclamation, un médecin, a prévu de longue date une distinction entre science et « idéologie scientifique » qui presque inévitablement nous sollicite. G. Fraisse se résout à cette distinction, laissant à l'historien des sciences le soin de décider (p. 11). Or l'historien des sciences n'est pas nécessairement mieux armé face au « cas Royer ». S'il n'y a rien de « scientifique » dans les nombreux écrits de C. Royer (cf. bibliographie, p. 167-185), nous nourrissons quelque résistance à identifier l'idéologique et le philosophique comme un manque ou un trop plein par rapport aux normes restrictives du vrai scientifique. C. Royer philosophe ou femme de sciences ? Ni l'un ni l'autre. Comme le signale G. Fraisse, cette ligne de partage n'a pas de concept adéquat dans le texte de C. Royer parce que celle-ci a toujours considéré comme légitime l'union des faits scientifiques et des idées phi-

losophiques (p. 34). Raison de plus pour penser le syncrétisme des contraires : « toute science n'étant finalement qu'un instrument pour légitimer une pensée qui l'excède » (p. 64). C. Royer sera passé maître dans l'art des compromis étranges, elle dont G. Fraisse soupçonne la possibilité d'une « double filiation : anarchiste et totalitariste » (p. 88).

C. Royer, penseur de l'individu qui lutte pour la différence contre l'égalité, reste, à bien la lire, une philosophe du progrès obsédée par la décadence possible des sociétés. Dans de nombreux textes, elle montre l'individu opposé à la race, à l'*enracinement* qui fixe les énergies jusqu'à les dompter, à l'uniformisation qui abolit les rivalités. Elle vise la possibilité d'un dépassement, dans l'individuation, du vécu national, familial, tribal ou même racial. L'exacerbation des inégalités natives peut seule à ses yeux contrecarrer l'éthique altruiste, porteuse d'un avantage sélectif immédiat mais, à terme, fourrier de l'homogénéisation. Le spectre de la dégénérescence a hanté C. Royer (v. p. 159-160) et même si l'expression de sa pensée hiérarchique laisse nettement percer le privilège « naturel » ou biologique des nations occidentales, on ne peut soutenir qu'elle soit « raciste » sans trahir par là son rapport conflictuel à tout ce qui touche l'articulation de l'individuel et du collectif. La race, en effet, est une modalité de la spécialisation phylétique qui, comme toute spécialisation des aptitudes, porte en elle la menace d'une régression dans l'inorganique. La coupure entre les sexes, déjà, accomplit cette menace : les hommes sont devenus des « machines pensantes », le travail différentiel de l'intelligence leur « fossilise l'âme », leur science est « pareille à une croûte de glace »... (v. p. 110 sq). Toutes métaphores de la sédimentation, de la vitrification, de la cristallisation morbides. L'évolution achève les déséquilibres en les sanctionnant. De là, peut-être, la nécessité toute royérienne de la mobilité géographique ou professionnelle des travailleurs, du contrat libre entre les époux, de l'exaltation paroxystique de l'équilibre des fonctions organiques... l'ébauche d'une philosophie du *déracinement* à finalité adaptative qui déconcerte tant elle rencontre mal nos clivages politiques.

Ni démocrate ni libertaire, C. Royer mise sur la compétition avec sa part d'errance contre l'erreur évolutive, la voie de garage et l'immobilisme, l'instinct figé par la routine atavique. Elle pense d'emblée l'individu, avec sa liberté « la plus illimitée » (p. 163) dans la perspective morale du bien de l'espèce, selon le droit fil d'un développement progressif toujours conditionnel. Sauf à construire l'utopie d'une aristocratie de l'intelligence vigilante et régulatrice, sa philosophie sera donc, contre tous les pouvoirs, une pensée de la méritocratie, de l'émulation et du talent singulier : « Un seul homme d'esprit peut avoir raison et droit contre toute une foule ignorante et brutale » (cit. p. 68).

En résumé, un livre lucide sur un auteur toujours provocant.

Claude BLANCKAERT.