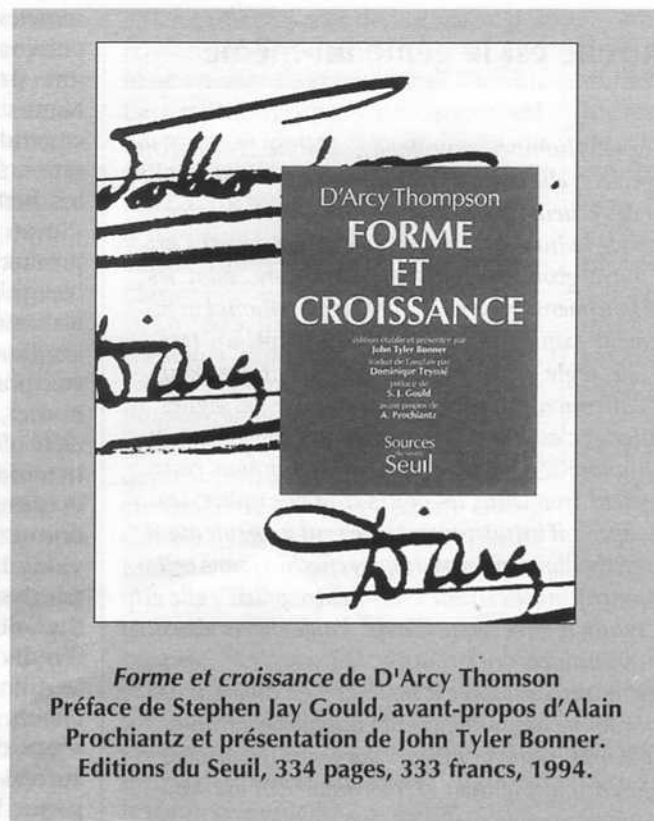


La parution aux Editions du Seuil d'une traduction française du célèbre livre de D'Arcy Thompson : *On Growth and Form* est un événement qu'il convient de saluer. Cet ouvrage publié une première fois en 1917 puis une seconde fois en 1942 sous une forme augmentée comportait alors 1116 pages. C'est une édition française abrégée qui est mise maintenant à la disposition du public français avec l'aide du CNRS. Le texte, traduit par Dominique Teyssié, est celui corrigé par John Tyler Bonner pour l'édition anglaise de 1961, édition qui fut suivie de six autres en langue anglaise.

John Tyler Bonner effectue ainsi le « dépeussierage » d'une œuvre marquante de la biologie du XX^{ème} siècle. D'Arcy Thompson fait figure de pionnier en matière de morphogénèse ; c'est en effet uniquement en termes de physique et de mathématiques qu'il a analysé les formes, la constitution et la croissance des êtres vivants en purgeant, par la même, la biologie de son temps de certains de ses caractères ésotériques et en contribuant à élever cette discipline au rang de science exacte. C'est en cela qu'il est un auteur moderne par excellence.

Comme pour beaucoup de novateurs, on lui fit payer son audace en le reléguant dans l'obscurité université de Saint Andrews en Ecosse. Il a en effet postulé à plusieurs reprises des chaires prestigieuses à Oxford, Cambridge ou Londres, mais toujours sans succès. Ce n'est qu'en 1945 (trois ans avant sa mort) que l'université d'Oxford lui décerna un titre de Docteur Honoris Causa.

On caractérise souvent l'œuvre de D'Arcy Thompson en énumérant la série impressionnante des formes biologiques ou cristal-



lines étudiées par lui à l'aune des mathématiques : surfaces cellulaires ou tissulaires liées à un extremum, ramification des vaisseaux sanguins, spirales des coquillages, squelettes de radiolaires, spicules des éponges et des holothuries, nervures des feuilles, alvéoles des abeilles (problèmes de partition de l'espace), cristaux liquides, forme des cristaux de neige, ossature des Mammifères, forme des cornes de béliers et autres herbivores, etc.

Il s'agit là d'un considérable travail de compilation faisant appel non seulement aux applications de la symétrie, des spirales logarithmiques, des gnomons ou des séries de Fibonacci, par exemple, mais aussi à celles plus dynamiques de tension superficielle et, à plus grande échelle, de résistance des matériaux.

L'œuvre de D'Arcy Thompson, cependant, ne doit pas être réduite uniquement à ce caractère descriptif aussi original et détaillé soit-il.

En effet, l'étude mathématique des similitudes biologiques dynamiques, qu'il est un des premiers à avoir effectuée sous une forme rigoureuse, constitue une partie importante de son œuvre, bien que cet aspect de son travail ne soit exposé que dans une petite partie de son livre (chapitre 2). Jusqu'ici personne, si ce n'est Galilée (mais d'une manière sommaire) puis Borelli, ne s'était avisé par exemple de ce que la vitesse (ou la hauteur) du saut est sensiblement la même pour tous les animaux terrestres, aussi bien pour la puce (200 fois sa taille) que pour la sauterelle (25 fois sa taille) ou le chat (deux fois sa taille). Ce n'est pas la hauteur relative qui caractérise le saut de ces animaux, mais la hauteur réelle qui est la même pour tous (tout au moins pour tous ceux dont le poids ne dépasse pas quelques kilogrammes).

Personne non plus ne s'était avisé de ce que les lois de Froude étaient applicables aux animaux ma-

rins pour lesquels, à l'encontre de ce qui se passe pour les animaux terrestres, la vitesse (de translation) varie impérativement en fonction de la taille, c'est-à-dire comme la racine carrée de celle-ci.

En vérité, la raison profonde de ces faits n'a pas été dégagée par l'auteur qui fort curieusement ne parle pas d'une grandeur de première importance : l'accélération. Il faudra attendre la travail de Georges Tessier effectué en collaboration avec René Lambert et publié dans les *Annales de Physiologie et de Psychochimie Biologique* de 1927 (T. 3, pp. 212 à 227) pour constater que l'accélération des animaux terrestre est inversement proportionnelle à leur taille, ce qui rend compte des résultats précédents sans toutefois encore en donner le mécanisme premier. (voir à ce sujet R. Saumont, *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 1969, T. 268, p. 1785).

Autre fait dont D'Arcy Thompson n'a pas parlé et qui pourtant avait été relaté par Jules Verne dans *Vingt Mille Lieues sous les Mers*, celui concernant le problème de la chiralité chez les êtres vivants : par exemple celui posé par le sens de « l'enroulement » des coquilles. Effectivement, il apparaît que, dans cet ordre d'idées, D'Arcy Thompson a quelque peu négligé les questions ayant trait à la symétrie.

Il n'en demeure pas moins que son livre est une œuvre magistrale qui a marqué une époque. Il est peut-être dommage que certains chapitres de l'édition originale aient été supprimés en totalité, ce qui produit un certain degré de frustration. Je crois en effet que le chapitre sur l'allométrie de 1942 aurait pu être conservé dans la présente édition. **R. Saumont**

LA CITÉ DES ÉTRUSQUES



La cité des étrusques
 Françoise-Hélène
 Massa-Pairault
 CNRS Editions,
 256 pages, 320 francs.

« Qui oserait répéter que les Etrusques ne sont qu'une douzaine de mots obscurs qui font le délicieux tourment de quelques doctes ? » se demandait Giuseppe Ungaretti en 1954. Pourtant, pour le profane, le peuple étrusque reste souvent associé à une civilisation perdue dont on ne sait finalement pas grand chose. Et la contemplation des objets fascinants ou éblouissants que cette civilisation a produit ne lui permet pas d'avancer beaucoup.

Ce bel ouvrage se donne pour but d'aller au-delà du catalogue et de rendre accessibles les résultats des dernières décennies de recherches pluridisciplinaires qui ont permis de faire avancer notre connaissance. Non, les Etrusques ne viennent pas de nulle part. Oui, ils furent profondément originaux, dans leur projet de société, dans « l'horizon, l'idéal, voire l'utopie, qui les constituent comme objets d'une unique histoire » écrit l'auteur.

Ne cherchez donc pas ici la facilité. Françoise-Hélène Massa-Pairault, ancien membre de l'Ecole française de Rome, nous emmène découvrir cette civilisation mais elle pose une condition pour accéder à cet uni-

vers : « un effort de sympathie ». Autrement dit, le mouvement de l'esprit qui nous conduit à sortir de nos catégories, à abandonner les axiomes de nos sociétés, pour partir à la rencontre de l'autre et atteindre ainsi l'universel. Voyage que nous conseillons à tous. EG



Louis Leprince-Ringuet
 de l'Académie française

“Foi de physicien !”

Testament
 d'un scientifique

RAYARD ÉDITIONS / CENTURION

Foi de physicien !
 Testament d'un scientifique
 Louis Leprince-Ringuet
 Bayard Editions/Centurion,
 172 pages, 110 francs.

« Le juriste Leibniz, le papetier Montgolfier, le peintre Fulton, le politicien Franklin » : voilà les modèles que se donne Louis Leprince-Ringuet, ce grand physicien français qui, comme un autre Louis, Pasteur, commença par la peinture. Celle-ci resta pour lui « une façon de sortir du laboratoire pour venir à la rencontre des hommes. La science de la particule est un peu froide ; la peinture me ramenait toujours à l'humain, à l'équilibre. » C'est sans doute grâce à cette fréquentation constante de la société humaine, de ses doutes, conflits et paradoxes, mais aussi de ses joies, de l'espérance et de la fraternité qu'elle peut recevoir, que Leprince-Ringuet a gardé cette fraîcheur d'âme

qui transparaît tout au long de son petit livre.

Rafraîchissante, la façon dont il proclame « le bonheur d'être scientifique » ; rafraîchissante aussi, la diatribe contre le positivisme qu'il cite de Pasteur ; rafraîchissante encore et toujours sa tirade proclamant la nécessité de la « soif de connaître », d'une « foi quasi mystique dans le progrès de la science, dans le progrès par la science », bref, pourrions-nous dire, de pratiquer la science passionnément. Si la façon dont il oppose science pure et recherche appliquée, faisant porter tous les maux sur la seconde et exonérant la première pourra sembler un peu facile, ses réflexions sur l'évolution actuelle de la science sont dignes de lecture. Louis Leprince-Ringuet n'est pas une grande plume, comme il l'avoue à la fin de son livre, mais c'est une belle âme qu'il est bénéfique de fréquenter. Relations entre science et foi, catastrophisme écologiste, historiques de ses combats de société, il est plaisant de le lire. Notons que l'homme qui participa à la fondation de la Charte de la Nature en 1971 et qui préfaça *La Côte d'Azur assassinée* fut diffamé par les militants antinucléaires parce qu'il était en faveur du programme nucléaire civil français. Lorsqu'il fonda le Comité pour le respect des consciences à la télévision, avec Madeleine Renaud, les Pr Milliez et Bernard et d'autres personnalités, un présentateur télévisé eut le culot de lui déclarer : « Vous pourriez porter une chemise brune et créer des camps de concentration. »

Tous ces combats, les bassesses qu'il a endurées, n'ont pas entamé son optimisme profond, sa « foi en l'énergie, le courage, l'imagination, l'adaptabilité et la capacité d'amour de l'hom-

me, et en son désir de porter l'humanité vers le haut. » Rafraîchissant vous dis-je ! EG

HAROUN
 TAZIEFF
 volcans



Volcans
 Haroun Tazieff
 Bordas, relié,
 288 pages, 178 francs.

Dans ce livre-testament, Haroun Tazieff cherche avant tout à transmettre une expérience unique de « clinicien des volcans », expérience acquise au cours d'un demi-siècle passé au chevet de plusieurs dizaines de volcans. « Ce n'est nullement une autobiographie » tient à préciser l'auteur, qui a néanmoins adopté une présentation chronologique, pour mieux montrer comment la volcanologie avait évolué au long des dernières décennies.

Dans sa préface, le Professeur Alexander McBirney explique bien ce qui rend Tazieff précieux. « Se refusant à figer une recherche placée à la croisée de plusieurs disciplines, il s'est assuré la collaboration des meilleurs spécialistes dans les domaines qu'il voulait étudier ». La transdisciplinarité, on en parle beaucoup dans les comités ; lui l'a faite, à la force du poignet, grâce à une farouche indépendance et une volonté indomptable : « Quand il

sentait qu'une structure se refermait sur lui, il s'échappait aussitôt » raconte Mc-Birney, qui note aussi avoir « appris le vagabondage scientifique » au contact du volcanologue français.

Ce n'est pas par orgueil (encore qu'il ne manque pas de fierté) ni par mépris que Tazieff a choisi la solitude : c'est une voie vers laquelle l'ont forcé les scientifiques par profession, opposant une absolue résistance aux idées nouvelles qu'il apportait. Sa principale contribution a consisté à souligner l'importance de la phase gazeuse et de son étude in situ pour comprendre la dynamique volcanique. Les géologues de l'époque ne voulaient pas l'admettre et se concentraient uniquement sur l'étude de la composition chimique des laves.

C'est à peu près comme si on voulait comprendre le fonctionnement du corps humain uniquement à partir de l'étude des squelettes fossilisés, en négligeant complètement la circulation sanguine ou le système hormonal ! Les volcanologues d'avant Tazieff ressemblaient un peu à des médecins de Molière se penchant gravement sur les restes des volcans (les laves) pour en déduire la dynamique.

Voyant ses idées bloquées, Tazieff fait alors « le grand saut » : il quitte son métier rémunérateur d'ingénieur géologue et choisit de devenir « chercheur indépendant », avec tous les inconvénients que comporte cette option. « Manque de moyens instrumentaux, absence d'élèves et donc d'assistants, problèmes psychologiques, surtout, car, dans la recherche comme dans toute activité humaine, il n'est pas bon d'être seul. »

C'est dans le courage mental que représente cet acte — la rupture avec son

milieu pour plonger dans l'inconnu — que réside le secret de la fécondité scientifique de Tazieff. Certains pourraient être tentés d'expliquer a posteriori : « Tazieff, oui, il peut se permettre d'être indépendant. Il est très médiatique. Et puis, avec sa discipline, c'est plus facile : il peut financer son travail par des livres ou des bouquins. » Lorsqu'en 1950 Haroun Tazieff donne sa démission du service géologique du Congo belge il est seul et inconnu du grand public. Sa seule force est la recherche de la vérité. C'est elle qui lui permettra de renverser les obstacles. C'est elle qui lui permettra de trouver les moyens nécessaires : entre autres les films, les conférences et les livres, mais aussi la collaboration avec des amis appartenant à de grands centres de recherche (CEA, ONERA, CNRS).

Entier, abrupt, parfois injuste, Haroun Tazieff a cette qualité sans laquelle on ne fait pas de découverte : entre la vérité et le reste (carrière, argent, respect des médias) il n'a jamais fait de compromis. C'est ce qui lui a permis d'intervenir dans la bataille de l'ozone, où il avait beaucoup plus à perdre qu'à gagner, et qui l'a poussé à prendre position sur les risques naturels majeurs et leur évaluation.

Toutes ces raisons expliquent pourquoi ce livre est une merveilleuse leçon de science, une leçon que l'on n'apprend plus assez ou plus du tout dans nos universités et écoles (mais l'a-t-on jamais apprise ailleurs qu'auprès d'un maître ?). Cette leçon est vivante, elle s'incarne dans une science en développement, autour de mille questions encore à résoudre sur les volcans. Enfin, ce qui ne gâte rien, elle est magnifiquement illustrée de 220 photos couleurs. Prenez donc le temps d'écouter Maître Tazieff...EG

FUSION

La science, passionnément !

Directeur de publication

Christophe Lavernhe

Directeur de la rédaction

Philippe Messer

Rédacteur en chef

Emmanuel Grenier

Secrétaire de rédaction

Anne-Marie Desachy

Rédaction

Pierre Bonnefoy, Paul Deheuvels, Marsha Freeman, Marjorie Hecht, Yves Paumier, Rémi Saumont, Ralf Schauerhammer, Charles Stevens, Jonathan Tennenbaum, Carol White.

Conseillers de la rédaction

Jacques Cheminade, Dino De Paoli.

Ont participé à ce numéro

Dino De Paoli, LT. Luckey.

Dépôt légal

1er bimestre 1997
Commission paritaire n° 63876
ISSN 0249.7648

Imprimerie Fricotel - 88000 Epinal

Fusion

53 rue d'Hauteville - 75010 Paris
Tél. : 01.42.46.72.67
Fax : 01.42.46.72.60

Fusion est publié

par les Editions Alcuin,
53 rue d'Hauteville - 75010 Paris.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans la présente publication, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 11 mars 1957 - art. 40 et 41 et Code pénal art. 425). Toutefois, les copies à usage PÉDAGOGIQUE, avec indication de l'auteur et de la source, sont fortement encouragées. Les articles externes sont publiés sous la responsabilité de leurs auteurs.