

1985 - 8(2)

Le 1er juillet 1985, à 9h du matin, une défaillance cardiaque entraîna la mort du professeur Jean Pelseneer: il fut le premier secrétaire du Comité belge d'histoire des sciences et consacra toute sa vie au développement de cette discipline en Belgique.

Quelques jours plus tard, le 5 juillet le Fonds National de la Recherche Scientifique accordait son patronage à l'organisation d'un enseignement d'histoire des sciences au niveau du 3ème cycle universitaire. Le professeur Pelseneer n'a pas connu cette décision qui assurera le renouveau des travaux d'histoire des sciences en Belgique.

***Technologia**, en publiant le programme de ces cours dans la présente livraison, la dédie à la mémoire de Jean Pelseneer.*

Op 1 juli 1985 om 9 uur in de morgen, was een hartaanval fataal voor professor Jean Pelseneer: hij was de eerste secretaris van het Belgisch Komitee voor de geschiedenis der wetenschappen en wijdde gans zijn leven aan de ontplooiing van deze studie in België.

Enkele dagen nadien, namelijk op 5 juli, verleende het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek zijn steun om het onderwijs betreffende de geschiedenis der wetenschappen op te nemen (intercommunautaire derde cyclus).

Professor Pelseneer heeft deze beslissing niet mogen kennen die evenwel zal bijdragen tot een hernieuwde opflakking van studies over bedoelde materie.

*De publicatie van het programma van deze cursussen in deze aflevering, draagt **Technologia** op aan de nagedachtenis van Jean Pelseneer.*

The 1st of July 1985, at 9 a.m., a heart failure caused the death of Prof. Jean Pelseneer. He was the first secretary to the Belgian Committee for the History of Sciences. Prof. Pelseneer devoted his life to the promotion of the history of science in Belgium.

On the 5th of July, the National Fund for Scientific Research approved a teaching program in history of science for a 3rd cycle university level. Unfortunately Prof. Pelseneer did not know of this decision.

***Technologia**, which publishes here the curriculum of the history of science 3rd cycle dedicates the present issue to the memory of Jean Pelseneer.*

SOMMAIRE CONTENTS INHOUD

[Agenda](#)

[R. Halleux. - Cent cinquante ans d'histoire des sciences en Belgique.](#)

[H. Elkhadem. - Jean Pelseneer](#)

[Un programme national d'enseignement de l'histoire des sciences et des techniques](#)

Een nationaal onderwijsprogramma « Geschiedenis van de wetenschappen en de techniek »

W. Eamon. - Technology and Magic.

«Les hommes et les femmes d'aujourd'hui qui ont besoin de mieux comprendre un monde en pleine mutation, les chercheurs et les ingénieurs qui participent à l'élaboration de nouvelles connaissances et de nouvelles techniques, l'ensemble des enseignants qui, au-delà d'une transmission factuelle du savoir, doivent faire saisir aux jeunes les grandes lignes et les grands moteurs des évolutions culturelles, tous à des titres et à des niveaux divers peuvent acquérir une intelligence plus éveillée et plus perspicace de la grande aventure scientifique contemporaine s'ils reçoivent une initiation à quelques éléments appropriés de son histoire ».

Alfred Kastler, Prix Nobel (Rapport à l'Académie des Sciences, commission « Pour l'histoire des sciences et des techniques dans l'enseignement scientifique », novembre 1984).

AGENDA

- 1985-09-20/85-10-15, Visé, Belgique :
Exposition « Hainaut, terre d'industrie » (PIWB, Musée d'Armes, quai de Maastricht, 8, 4000 Liège).
- 1985-09-23/85-09-28, Madrid et La Granja :
Xème Congrès de l'Association pour l'Histoire du Verre (Prof. J. Philippe, 201 rue Henri Maus, 4000 Liège).
- 1985-09-27/85-09-29, Bruxelles :
Colloque d'histoire de la géodésie (Commission « Histoire » de l'Union des Géomètres-Experts de Bruxelles, secrétariat : rue du Nord, 76, 1000 Bruxelles, tél. 02/217 39 72).
- 1985-10-07, Wilmington, USA :
The R & D Pioneers : A critical look at General Electric, Du Pont, A. T. & T. Bell Laboratories, and Eastman Kodak, 1900-1985 (Hagley Museum, P.O. Box 3630, Wilmington, DE 19807, USA).
- 1985-10-10, Stockholm :
19th Symposium on the History of Astronautics (Dr. F.I. Ordway, US Department of Energy, Office of the Controller, Forrestal Building, Washington, DC 20585, USA).
- 1985-10-14/86-05-17, Leuven, Belgium :
One year postgraduate course organized by the Katholieke Universiteit Leuven : Early man studies, special diploma in social and cultural anthropology (Dr. F. Van Noten, director of the program, Tiensestraat 102, 3000 Leuven, Belgium).
- 1985-10-17/85-10-19, Dearborn, USA :
SHOT Annual Meeting, Society for History of Technology (Dr Susan J. Douglas, School of Communications, Hampshire College, Amherst, MA 01002, USA).
- 1985-10-24/85-10-27, Troy, NY, USA :
Society for Social Studies of Science, Annual Meeting (Dr. Edward Manier, Program in the

History and Philosophy of Science, 314 Decio Hall, University of Notre-Dame, Notre-Dame, IN 46 556, USA).

• 1985-11-04/85-11-05, Bruxelles :

Colloque international : « Les défis du futur ou Quelle histoire des sciences pour l'homme des cent années à venir ? » (SRBII, Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels, rue Ravenstein, 3, 1000 Bruxelles, tél. 02/511 58 56).

• 1985-11-13/85-11-15, Leuven, België :

Internationaal colloquium « Het onderwijs in de chemie, vroeger en nu ».

(Mevr. R. Lagrou, Secretariaat « 300 jaar chemie te Leuven ». Departement Scheikunde, Katholieke Universiteit, Celestijnlaan 200F, 3030 Leuven, België).

• 1985-11-25, Bruxelles :

Colloque « Les 100 dernières années de l'histoire de l'ingénieur en Belgique » (SRBII, Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels, rue Ravenstein, 3, 1000 Bruxelles, tél. 02/511 58 56).

CENT CINQUANTE ANS D'HISTOIRE DES SCIENCES EN BELGIQUE UN BILAN POUR UNE ACTION

[[Conférence prononcée le 1er mars 1985 à la réunion conjointe de la Bestendige Commissie (Koninklijke Academie van België) et du Comité Belge d'Histoire des Sciences. La rédaction de Technologia a estimé utile d'accompagner le « programme national d'enseignement » de ses rétroactes historiques.]]

Robert HALLEUX

Université de l'Etat à Liège

Résumé

Essai de bilan des travaux d'histoire des sciences en Belgique, qui conclut en reconnaissant la nécessité de concentrer les efforts, notamment financiers, pour que cette discipline prenne la place qui lui est due comme outil de pensée dans la mutation intellectuelle engendrée par la nouvelle révolution technologique.

Samenvatting

Proeven tot het opmaken van een balans der werken handelend over de geschiedenis der wetenschappen in België, waaruit blijkt dat een samenbundeling der inspanningen, o.m. op het financiële vlak, noodzakelijk is opdat dit studieobject de plaats zou nemen welke het verdient in het onderzoek van de gewijzigde opvattingen, voortspruitend uit de nieuwe technologische omwenteling.

Abstract

This is an attempt to draw up the balance sheet of the situation of the history of science in Belgium today. It concludes by recognizing the necessity of concentrating all efforts, particularly financial, in order that this discipline may take the place it ought to have, as an intellectual tool within the scientific transformations brought about by the new technological revolution.

à la mémoire de Jean Pelseneer

L'histoire des sciences s'affirme, un peu partout dans le monde, comme un précieux outil de pensée, dans la mutation intellectuelle requise par la nouvelle révolution technologique. Dans ce contexte, un bilan de l'activité belge en ce domaine a son utilité pour inspirer les actions nécessaires. Ici comme ailleurs, l'historien doit dépasser le simple catalogue des faits, éviter l'hagiographie, discerner les lignes de force. Le risque de subjectivité est considérable, mais peut ici être assumé, puisqu'il s'agit moins d'être exhaustif que d'alimenter la discussion critique sur nos succès et nos échecs.

Georges Gusdorf a dit que l'histoire des sciences est le vecteur rétrospectif de l'idée de progrès [[G. Gusdorf, *Les sciences humaines et la pensée occidentale. I. De l'histoire des sciences à l'histoire de la pensée*, Paris, 1966, p. 61.]], c'est pourquoi elle naît au XVIIIème et se développe au XIXème siècle. Elle est précédée par la bibliographie et par la biographie. On connaît les précieux répertoires de Sanderus, de Valère André, de Foppens, de Paquot. Mais dès 1541, Remacle Fusch de Liège publie des *Illistrium medicorum vitae* d'après une idée de son maître Brunfels [[Paris, 1541.]]. En 1755, puis en 1778, le Montois Nicolas François Joseph Eloy (1714-1788) édite un *Dictionnaire historique de la médecine ancienne et moderne, ou mémoires disposés en ordre alphabétique pour servir à l'histoire de cette science et à celle des médecins, anatomistes, botanistes, chirurgiens, et chimistes de toutes nations*[[Liège, Bassompierre, 1755, 2 vol.; Mons. Hoyois, 1778, 4 vol.]].

Mais c'est l'indépendance belge qui donnera le premier essor à notre discipline et, tout naturellement, on commença par l'exploitation du passé local, c'est-à-dire la chasse aux grands hommes, avec le but avoué de susciter une conscience nationale. En 1837-1838, F. V. Goethals, bibliothécaire de la ville de Bruxelles, y fait paraître des *Lectures relatives à l'histoire des sciences, des arts, des lettres, des mœurs et de la politique en Belgique*[[Bruxelles, chez l'auteur et à la Bibliothèque Publique, 1837-1838, 4 vol. L'ouvrage fut commencé en 1818.]], avec la fière épigraphe « nationalité et indépendance ». Dans cette collection de biographies, on trouve Adelbold, Heriger, Hucbald, Dodoens, Palfijn, de Boodt, Grégoire de Saint Vincent.

Le prospectus est révélateur[[On trouve ce prospectus en tête du volume IV.]]:

« Un peuple qui se régénère a besoin de rechercher tous ses titres. Pendant qu'une commission de savants rassemble nos chroniques, et que de toutes arts les plus zélés de nos écrivains s'empressent d'apporter leur pierre au monument de notre histoire qui est tout à reconstruire, l'auteur du livre que nous annonçons n'a pas cru qu'il lui fût permis de réserver pour lui seul les matériaux curieux et presque tous inédits qu'il a réunis pendant vingt ans, il a regardé comme une dette envers le pays le devoir de les coordonner et de les rendre publics. L'histoire ne consiste pas seulement dans le récit des batailles, dans l'exposé des traités et dans la généalogie des souverains. La marche et les progrès des sciences et des arts tiennent de si près à la vie privée, aux habitudes, aux goûts des hommes, à l'amélioration des choses sociales, que, sans la connaissance de cette précieuse partie de l'histoire, l'on ne voit que de brillantes superficies ».

La Commission de la Biographie Nationale, créée par arrêté royal du 1er décembre 1845, fit une grande place à l'histoire des sciences dès le premier volume paru en 1866[[J. Lavalleye, *Historique de la commission de la Biographie Nationale*, Bruxelles, 1966.]]. Elle le devait à l'action d'Adolphe Quetelet, secrétaire perpétuel jusqu'au 17 janvier 1874.

Quetelet lui-même paya de sa personne en publiant une Histoire des Sciences mathématiques et physiques chez les Belges (1864). Il replaçait l'histoire nationale dans la perspective d'une évolution générale des sciences et de la pensée, et d'autre part marquait ses rapports avec l'histoire politique. Dans les sciences aussi émerge la conscience nationale [[A. Quetelet, Histoire, p. 8.]] :

« Quand un peuple est complet et qu'il surgit, il présente partout à peu près les mêmes phases: il existe entre l'homme qui se forme et le peuple qui se développe des analogies plus grandes qu'on ne pourrait le croire au premier abord ».

Et il concluait [[A. Quetelet, Histoire, p. 16.]]:

« Espérons que l'indépendance qui lui est rendue fera renaître, avec ses anciens penchants, ses anciennes prédilections; qu'il saura écouter les hommes capables de le conduire dans la voie du progrès, et reparaître encore parmi les peuples les plus avancés pour tout ce qui touche à l'intelligence ».

En statisticien soucieux de prévision, il traçait une courbe du mouvement du génie mathématique en Belgique, et un fort intéressant appendice est un programme d'enseignement et de recherche.

Dès 1854, Quetelet proposait dans le Bulletin de l'Académie un Panthéon belge, galerie de statues dans le parc de Bruxelles[[Repris dans Histoire, appendice.]]. Dans la troisième allée, dirigée vers la porte de Namur, on aurait trouvé Simon Stevin, Grégoire de Saint Vincent, Sluse, Vésale, Dodoens, de l'Escluse, Ortélius, Mercator, Van Helmont, Juste Lipse, Van Maerlant. Quoique Quetelet fournît même un devis avec le prix unitaire par statue, le projet n'aboutit pas.

Du côté de l'histoire de la médecine, Quetelet avait trouvé un homologue dans le docteur Broeckx, praticien d'Anvers, avec son Histoire de la médecine belge[[C. Broeckx, Essai sur l'histoire de la médecine belge avant le XIXe siècle, Gand, 1837.]]:

« En portant mes regards en arrière, en cherchant dans le passé les grands noms qui ont illustré notre science, je découvris avec joie et orgueil que notre belle patrie avait produit un nombre imposant de médecins de premier ordre. Ce fut sous l'influence d'un sentiment auquel la gloire du pays n'était pas étrangère, que je pris la résolution de me procurer, autant que possible, les ouvrages de nos médecins, voulant prouver un jour qu'en médecine, comme dans toutes les autres sciences, la Belgique est en état d'apporter son contingent d'hommes illustres et mérite sous le rapport scientifique, de prendre une place honorable dans la grande famille des nations ».

A côté de ce grand ouvrage, encore utile aujourd'hui, de nombreuses monographies de Broeckx firent connaître l'œuvre de plusieurs médecins flamands. Dans la même perspective, le docteur d'Avoine fait l'Eloge de Rembert Dodoëns[[P. J. D'Avoine, Eloge de Rembert Dodoëns, médecin et botaniste malinois du XVIe siècle (. . .) suivi de la concordance des espèces végétales décrites et figurées par Rembert Dodoëns avec les noms que Linné et les auteurs modernes leur ont donnés par le même auteur et par Charles Morren, Malines-Bruxelles, 1850.]] et le docteur Van Meerbeek lui consacre des « recherches critiques »[[P.J. Van Meerbeek, Recherches historiques et critiques sur la vie et les ouvrages de Rembert Dodoëns (Dodonaeus), Malines, 1841, réimpr. Utrecht, 1980.]] tandis que Heursel, de Meester et Delmotte clarifieront sa terminologie botanique [[V. Heursel-De Meester et R.

Delmotte, Archéologie végétale des simples d'après Dodonée, Mathioli, Clusius etc., Ypres, 1912.]].

C'est Broeckx qui eut la chance de découvrir, aux archives de Malines, les manuscrits de Van Helmont confisqués par l'inquisition. Le cas de Van Helmont illustre à merveille les connexions entre politique et histoire des sciences. A lire ses premiers biographes, on croirait que le principal mérite du mystique brabançon est d'avoir été persécuté par l'Eglise catholique. Cette conception s'affiche dès 1821 chez le colonel d'Elmotte avec son *Essai philosophique et critique sur la vie et les ouvrages de J. B. Van Helmont*.

«Les habitants de Bruxelles ignorent que dans leurs murs naquit jadis un homme qui mérita, par son génie, une place entre Bacon, Galilée et Descartes ».

Si Van Helmont fut méconnu, c'est que les Belges «Alors aveuglés, garrottés par l'opium sacré des évêques et des abbés (...) firent peu d'attention à des vérités qui n'offraient aucun aliment à la superstition dans laquelle on les tenait plongés »[[D'Elmotte, *Essai*, p. 3-4.]].

En 1846, un certain docteur Guislain établit un parallèle audacieux entre Van Helmont et le chemin de fer Bruxelles-Malines[[Guislain, *La nature considérée comme force instinctive des organes*, *Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1846, p. 5.]].

« Ses cendres reposent là où des flots d'hommes passent et repassent sans cesse, emportés par le moteur qui change aujourd'hui les destinées du monde ».

Le Conseil Provincial du Brabant, dans sa séance du 8 juillet 1863, émit le vœu d'ériger au Précurseur une statue à Bruxelles. Elle fut inaugurée vingt ans plus tard, le 15 juillet 1889. Par le biais, si commode, d'une commémoration, l'histoire des sciences sensibilisait un vaste public.

Dans la période qui précède immédiatement la guerre de 1914, l'histoire des sciences se fraie une place, élargit sa problématique et pénètre l'enseignement supérieur grâce à des individualités puissantes, philosophes ou scientifiques, curieux de l'histoire de leur discipline.

L'histoire des sciences, on l'a souvent dit, est la Cendrillon de la philosophie. Alphonse Le Roy, professeur à l'Université de Liège, lui fit une place dans sa *Philosophie au pays de Liège*[[A. Le Roy, *La philosophie au pays de Liège*, Liège, 1863.]]. Le Grand Séminaire de Saint-Trond comptait des savants de grande valeur: Monseigneur Georges Monchamp étudie les répercussions dans nos régions de deux courants de la révolution scientifique, le copernicanisme et le cartésianisme[[G. Monchamp, *Histoire du cartésianisme en Belgique*, Bruxelles-Saint-Trond, 1886, (couronné par l'Académie); *Galilée et la Belgique. Essai historique sur les vicissitudes du système de Copernic en Belgique (XVIIe et XVIIIe siècles)*, Saint-Trond, 1892.]], tandis que le chanoine Jacques Lamine consacre aux *Quatre éléments* une monographie toujours utilisée aujourd'hui [[J. Lamine, *Les quatre éléments: le feu, l'air, l'eau et la terre. Histoire d'une hypothèse*, Mémoires couronnés par l'Académie Royale de Belgique, 65, 1903.]].

Du côté des mathématiciens, le même intérêt s'éveille chez le géomètre Constantin Le Paige (1852-1929), disciple de François Folie et d'Eugène Catalan, professeur d'analyse et de mécanique à Liège. Le Paige redécouvrit un mathématicien liégeois du XVIIème, René-François de Sluse, dont il publia la correspondance en 1884 dans le *Bullettino de Boncompagni*[[C. Le Paige, *Correspondance de René-François de Sluse*, publiée pour la première fois et précédée d'une introduction, dans *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle*

Scienze matematiche et fisiche, t. XVII, Rome, 1884, p. 494-726.]]. Loin d'être un amusement de retraité, cette édition est l'œuvre d'un homme de trente-deux ans, en pleine production mathématique. Le Paige a dû se faire généalogiste, bibliographe, historien local, se constituer patiemment une prodigieuse collection d'autographes, d'archives, de livres, noyau du fonds précieux de quelque trois mille cinq cents volumes qu'il lèguera plus tard à son université. Devenu recteur de l'université de Liège, Le Paige consacra régulièrement son discours de rentrée à des questions d'histoire des sciences [[Sur l'œuvre de Le Paige, voir à présent F. Jongmans, R. Halleux, P. Lefebvre, A. C. Bernes, Les Sluse et leur temps, Bruxelles, 1985.]].

Le jésuite Henri Bosmans (1852-1928), professeur de mathématique au collège Saint-Michel, consacra près de deux cent cinquante articles aux mathématiciens belges de la Compagnie de Jésus et à leurs contemporains, ainsi qu'à l'œuvre scientifique des Jésuites en Chine, deux domaines où il fit école [[A. Rome, Bosmans (Henri) dans Biographie Nationale, t. XXX, sup. II, Bruxelles, 1959, col.182-183.]].

Dans la même ligne, Paul Ver Eecke, ingénieur des mines AILg, inspecteur général du travail, consacra tous ses loisirs de 1917 à 1959 à la traduction et au commentaire de la mathématique grecque et médiévale: Archimède, Proclus, Diophante, Apollonios de Perge, Eutocios d'Ascalon, Théodose de Tripoli, Sérénos d'Antinoé, Pappus, Didyme, Diophane, Anthémios, Fibonacci [[J. Mogenet, Paul Ver Eecke, AIHS, 12 (1959), p. 296-297.]].

Le Paige, Bosmans, Ver Eecke sont des individualités fascinantes, mais isolées, comme Tannery était directeur des Tabacs ou Von Lippmann industriel sucrier. Seul, Le Paige enseigna l'histoire des sciences. Pourtant, l'histoire des sciences et de la médecine s'enseignait alors dans les universités, mais on n'a pas retenu les noms d'humbles professeurs de deuxième cycle.

Avec Ver Eecke, on arrive ainsi au seuil de notre siècle, la période de grande fécondité. En 1947, Marshall Clagett s'étonnait qu'un pays si petit, ravagé par deux guerres, connut tant de bons chercheurs et de bons ouvrages.

Les personnalités, si contrastées, de Leo Elaut, Jean Pelseneer, Marcel Florquin, Henri Michel, Jan Gillis sont de cette génération.

Pareille abondance impose de choisir parmi les hommes, les projets et les institutions. On se bornera, pour l'heure, à décrire deux thèmes de recherche, la science antique et l'histoire de la médecine, et à évaluer diverses expériences d'enseignement, de centres de recherche ou d'instances de dialogue.

La science antique

La science antique fut d'abord étudiée à Gand, avec Joseph Bidez (1867-1943) élève de l'illustre Hermann Diels, et avec son ami Franz Cumont.

C'est sous Bidez que George Sarton vint s'initier à la philologie classique [[A. Severyns, Notice sur Joseph Bidez, Annuaire de l'Académie Royale de Belgique, 122 (1956), p. 81-214.]].

Bidez et Cumont s'occupèrent surtout de science et pseudo-science à l'époque tardive, notamment l'astrologie. La fondation de l'Union Académique Internationale en 1919 leur permit d'institutionnaliser la collaboration internationale qui avait donné de si bons résultats avec le *Catalogus codicum astrologorum graecorum*. Bidez fit inscrire comme deuxième entreprise patronnée par l'union le *catalogue des manuscrits alchimiques* (devenue *Textes alchimiques*) qui est, depuis ce temps, resté une entreprise bien de chez nous[[On en trouvera

l'évolution dans les Comptes rendus des sessions annuelles du Comité.]]. Le Liégeois Armand Delatte, collaborateur de l'entreprise, consacra aux sciences de la basse Antiquité une bonne partie de son activité scientifique, qu'il s'agisse de numérologie, de cueillette des simples, de portulans, de glossaires médicaux ou d'arts divinatoires [[A. Delatte, *Etude sur la littérature pythagoricienne*, Paris, 1915; *Les portulans grecs*, Liège, Paris, 1947; *Herbarius*, 3e éd., Bruxelles, 1961; *Anecdota Atheniensia et alia*, Paris, 1939.]]. L'Union Académique Internationale n'a cessé de chérir l'histoire des sciences, qui a une belle place dans sa plus grande entreprise, l'*Aristoteles Latinus* du professeur Verbeke.

C'est également un philologue, le chanoine Adolphe Rome, qui fonda l'école louvaniste axée sur les sciences exactes de l'Antiquité, et sur la rigueur de l'ecdotique. Lui-même préparait une monumentale édition des commentaires de Théon d'Alexandrie sur l'Almageste, poursuivie après sa mort par son école [[F. De Ruyt, Notice sur le chanoine Adolphe Rome. *Annuaire de l'Académie Royale de Belgique*, 138 (1972), p. 87-99.]]. Parmi ses disciples, Albert Lejeune étudia l'optique d'Euclide et de Ptolémée [[A. Lejeune, *Euclide et Ptolémée. Deux stades de l'optique géométrique grecque*, Louvain, 1948; *Recherches sur la catoptrique grecque d'après les sources antiques et médiévales*, Bruxelles, 1957; Claude Ptolémée, *Optique dans la version latine d'après l'arabe de l'émir Eugène de Sicile*, Louvain, 1956.]], et Joseph Mogenet l'astronomie byzantine [[J. Mogenet, *Autolycus de Pitane. Histoire du texte suivie de l'édition critique des traités de la sphère en mouvement et des levers et des couchers*, *Recueil de travaux d'histoire et de philologie de l'université de Louvain*, 3e série, 37 (1950). Parmi les autres élèves de Rome, signalons le regretté Maurice Michaux avec son édition du commentaire de Marinus aux *Data* d'Euclide.]]. A propos de l'édition d'Autolycos de Pitane, Mogenet mit au point une méthode de classement des manuscrits par le comptage de leurs accidents caractéristiques inspirée des travaux de Dom Quentin. Quoique aujourd'hui bifide, l'école de Mogenet est restée bien vivante. A Louvain, Mme Duhoux- Tihon se consacre à l'édition des astronomes byzantins; à Namur, Mr Allard édite des traités mathématiques grecs, latins et arabes.

L'histoire de la médecine

Depuis le XIXème siècle, l'histoire de la médecine a toujours connu un franc succès. Toutefois, elle est plus souvent innocent hobby de praticiens que discipline scientifique. Comme partout ailleurs, elle n'a jamais pu s'affranchir d'une triple hypothèque; la bibliophilie; la recherche des précurseurs; la grande ombre du docteur Cabanès, c'est-à-dire la prédilection pour l'anecdote ou les curiosa. Même un grand maître comme Marcel Florkin[[On trouvera une bibliographie de Marcel Florkin par Yves Pasleau dans P. Laszlo, R. Halleux, *Représentations anciennes du savoir chimique et alchimique. Catalogue d'exposition*, Liège, 1981.]], tout en écrivant la monumentale *History of Biochemistry*, ne dédaignait pas de consacrer des trésors d'érudition aux aspects les plus amusants de la médecine liégeoise.

Deux courants cependant sont venus la vivifier. A Mons, puis à Bruxelles, Robert Joly a lancé un large mouvement d'études hippocratiques[[Récemment couronné par l'Editio maior d'Hippocrate, *Du régime* par R. Joly avec la collaboration de Simon Byl, Berlin, Akademie Verlag, 1984 (Corpus Medicorum Graecorum 1, 2, 4).]], en y introduisant, avec audace, l'épistémologie historique de Gaston Bachelard [[R. Joly, *Le niveau de la science hippocratique. Contribution à la psychologie de l'histoire des sciences*, Paris, 1966.]]. La méthode fut appliquée après lui par son disciple Simon Byl aux grands traités biologiques d'Aristote[[S. Byl, *Recherches sur les grands traités biologiques d'Aristote: sources écrites et préjugés*, Bruxelles, 1980.]].

Du côté de la médecine médiévale, un important mouvement d'études s'est créé en Flandre. Son objet et ses méthodes s'apparentent au courant allemand de la *Fachliteratur des Mittelalters*, lancé par Gerhard Eis et ses disciples Willem Daems, Gundolf Keil, Hartmut Broszinski, Joachim Telle, Jerry Stannard [[Particulièrement éclairante sur ce mouvement est la préface de Gerhard Baader et Gundolf Keil au recueil *Medizin im mittelalterlichen Abendland*, Darmstadt, 1982, p. 1-44.]]. Il s'agit essentiellement d'étudier les textes médicaux flamands du moyen âge, littérature trop spécialisée pour les philologues, et trop philologique pour les praticiens[[L'expression est de L. J. Vandewiele, *Een middel nederlandse versie van de Circa Instans van Platearius*, Oudenaarde, 1970, p. 5.]]. L'initiateur en la matière fut certainement le professeur Leo Elaut (1897-1978) avec sa thèse d'agrégation *van smeinseen lede* (1953), ses travaux sur Yperman et d'innombrables contributions dont le cadre dépasse largement le moyen âge et les pays-bas[[F. A. Comer & L. J. Van De Wiele. Elaut, Leon Jozef dans *Nationaal Biografisch Woordenboek*, X (1983), p. 159-166.]]. A son exemple, beaucoup de textes jusqu'alors négligés ont été mis au jour. Il faut citer les travaux du docteur Boeynaems sur Salerne, ceux de Willy Brackman sur Arnaud de Villeneuve, et sur les recettes, ceux de Leo J. Vandewiele sur le pseudo Mesue, le *Circa instans* néerlandais, le *Liber magistri* Avicenne (1965) et *l'Herbarijs* (1965), et enfin la prospection globale des recettes médicales flamandes par Christian de Backer.

Parallèlement, et grâce au renouveau de la phytothérapie, les méthodes de la *Fachliteratur* ont pénétré le domaine français et latin. A Liège, Carmelia Opsomer a étudié les herbiers français et latins dérivés du *circa instans*[[C. Opsomer, *Le livre des simples médecines*, Antwerpen, 1980.]] et mène une recherche d'ensemble sur les recettes médicales avec le soutien de puissants ordinateurs [[Le projet THEOREMA, Thesaurus par ordinateur des recettes médicales anciennes. Le premier volume, analysant 40.000 recettes, est sous presse.]].

Enfin, la redécouverte de la science et de la médecine arabes n'a pas laissé de côté un pays qui a une longue tradition d'études orientales, particulièrement avicenniennes. A Louvain, Jacques Grand'Henry a édité Ali ibn Ridwan [[J. Grand'Henry, *Le livre de la méthode du médecin d'Ali b. Ridwan*, Louvain, 1979.]] et, à Bruxelles, Hosam Elkhadem, l'illustre Taqwīm al-Sihhā d'ibn Butlan [[H. Elkhadem, *Le Taqwīm al-sihha d'Ibn Butlān*, un traité médical du XIème siècle. Edition critique, traduction, commentaire, 3 vol., Bruxelles, Université Libre de Bruxelles.

Faculté de Philosophie et Lettres. Thèse.]]. Enfin, en préparant à Liège le corpus des papyrus médicaux, Marie-Hélène Marganne continue la ligne du Docteur Franz Jonckheere et a fourni d'importantes contributions à la médecine pharaonique, grecque, arabe et copte [[M. H. Marganne, *Inventaire analytique des papyrus grecs de médecine*, Genève, Droz, *Papyri medicae graecae*, 3 volumes, sous presse.]].

Les institutions

Du côté des institutions, il est frappant de constater que les meilleurs historiens belges des sciences ne l'ont jamais enseignée. Mieux, beaucoup d'entre eux n'ont jamais eu de charge universitaire. En fait, la loi de 1929, précisant que les cours de sciences doivent avoir une introduction historique, rend de ce fait inutiles les cours spéciaux. Si certains titulaires, comme Lucien Godeaux, en firent l'objet d'une véritable activité de recherche [[A rappeler son excellente Esquisse d'une histoire des sciences mathématiques en Belgique, Bruxelles, 1943.]], d'autres se contentèrent de lieux communs pêchés dans les manuels. Sauf notables exceptions (notamment l'Université libre de Bruxelles), les cours d'histoire des sciences sont optionnels ou libres, liés donc à la personnalité du titulaire et, de ce fait, fluctuants. Un rapport dressé en 1974 par Guy Van Hooydonck ne nécessite que des suppressions pour être mis à jour. Enfin, pour les rares cours subsistant en premier ou en second cycle, il faut

reconnaître que l'étiquette ne correspond pas toujours au contenu du flacon, et que l'activité scientifique se fait en dehors de l'université.

Quant aux centres permanents de recherches et aux musées, ils ont mal résisté à la crise économique.

A l'Université de Gand, le recteur Jan Gillis s'occupe personnellement d'histoire de la chimie, de Kékulé et de Baekeland. A son initiative, un musée fut inauguré le 10 décembre 1950. Maintenu en vie par le Prof. Ir. J.B. Quintijn, puis par le Dr F. Lox, le musée publia une revue, *Sartonia*, actuellement défunte. En revanche, des collections prestigieuses d'instruments scientifiques anciens se trouvent dans des endroits inattendus; à l'Observatoire de Bruxelles, les restes de la collection de Canzius van Onder de Wijngaard; au Musée de la Vie Wallonne à Liège, les cadrans solaires et les instruments astronomiques de Max Elskamp.

Le 6 juillet 1970, l'Université Catholique de Louvain fonda un centre d'histoire des sciences et des techniques, avec un ambitieux programme d'enseignement et une collection d'ouvrages, *Episteme*. Plusieurs volumes parurent [[E. Poulle & A. De Smet, Les tables astronomiques de Louvain de 1528 par Henri Baers ou Vekenstyl, Bruxelles, Culture et Civilisation, 1976; A. Bruylants, J. B. Dumas. Essai de philosophie chimique, Bruxelles, 1974; O. Godard, Georges Lemaître. L'hypothèse de l'atome primitif, Bruxelles, 1973; F. A Sondervorst, Nicolas Joseph Eloy. Dictionnaire historique de la médecine, Bruxelles, 1973.]], et cinq colloques furent organisés [[Résistance et ouverture aux découvertes scientifiques (1972); Nicolas Copernic (1974); Jean-Baptiste Van Helmont (1978); Les sciences exactes et naturelles à l'université de Louvain de 1835 à 1940 (1979). Jean-Baptiste Vifquain (1981).]]. Pour assurer les cours, l'Université invita pendant deux ans Guy Beaujouan, spécialiste mondial de la science médiévale. Des diverses formules essayées pour le remplacer, aucune ne réussit. Malgré les efforts d'une poignée de scientifiques intéressés, la pénurie de professionnels et de crédits restreint à présent son activité.

Paradoxalement, c'est un centre extra-universitaire qui a le mieux résisté. *Le Centre National d'Histoire des Sciences*, A.S.B.L. abritée par la Bibliothèque Royale depuis 1957, dirigé par Antoine de Smet, puis Lisette Danckaert, possède à son actif des réalisations solides. Dès 1959-1960, il publiait *l'Inventaire des Instruments scientifiques conservés en Belgique* réalisant ainsi un projet mûri depuis 1939. L'inventaire des manuscrits scientifiques de la Bibliothèque Royale, les *Notes bibliographiques d'histoire des sciences* actuellement publiées par *Technologia*, le nouveau projet de *Dictionnaire des savants belges* occupent quatre chercheurs, Annette Félix, Liliane Wellens-de Donder, Roger Calcoen, Hosam Elkhadem.

Enfin, les diverses instances de dialogue ont souffert de longues éclipses, dues à la disparition des animateurs, au vieillissement des cadres, au manque de fonds. Le *Comité National de Logique, de Philosophie et d'Histoire des Sciences* des deux Académies est le correspondant belge de l'Union Internationale d'Histoire et de Philosophie des Sciences. L'heure de la chance passa pour lui voici quelques années, lorsque la Fondation Francqui lui fournit les moyens de créer une chaire nationale. Le projet buta sur les clivages traditionnels de la société belge.

Le *Comité Belge d'Histoire des Sciences* (fondé en 1933) eut son heure de gloire, animé par Jean Pelseneer, puis par Antoine de Smet. Après une somnolence de deux décennies, il a repris vie grâce à un nouveau secrétaire, Jean C. Baudet, participe à l'édition de la revue *Technologia* et a décerné en 1985 son prix, le prix Franz Jonckheere, à l'équipe des *Notes Bibliographiques*.

La *Koninklijke Academie* possède une très active « commission permanente pour l'histoire des sciences » (*Bestendige Commissie voor de Geschiedenis der Wetenschappen*) fondée en 1941, qui est depuis des années le lieu privilégié de rencontre des historiens des sciences. Ses membres publient, bon an mal an, un volume des *Academiae Analecta*. Ses activités de recherche se sont accrues avec la création en 1980 d'un groupe de travail permanent, le *Vaste Werkgroep* sur les sources de l'histoire des sciences dans les pays bas du Sud (*Bronnen voor de Geschiedenis der Wetenschappen in de Zuidelijke Nederlanden*), embryon d'un centre de documentation d'histoire des sciences de la communauté flamande. L'homologue du *Vaste Werkgroep* pour la communauté française est le « Comité Sluse » fondé à Liège en 1982 et qui s'est assigné comme tâche « l'inventaire du patrimoine scientifique de la Communauté Française ».

Enfin, la Belgique compte en ce domaine diverses sociétés savantes : le *Zuidnederlands genootschap voor geschiedenis der wiskunde en natuurwetenschappen*, création de Leo Elaut, organise des conférences et publia longtemps une revue, *Scientiarum historia* ; deux groupes de contact du Fonds National de la Recherche Scientifique sont respectivement consacrés à l'histoire des sciences expérimentales et à l'histoire des sciences exactes. Une *Société belge d'histoire de la médecine* (aujourd'hui *Societas belgica historiae medicinae*) publia par intermittences une revue *Yperman*. Une Société belge d'histoire des hôpitaux publie un *Bulletin*. Enfin un Cercle *Benelux d'histoire de la Pharmacie* organise des conférences et publie parfois un bulletin.

La prolifération d'institutions, héritières d'un passé prestigieux, ne doit pas faire illusion. Dans toutes les instances de dialogue, le public est double. Un noyau, peu nombreux, de professionnels, se retrouve sous toutes les étiquettes diverses; un public variable de personnes intéressées présente tous les avantages et les inconvénients de l'amateurisme.

Des forces et des faiblesses

Malgré son volontaire schématisme, le tableau suffit à montrer les contrastes de l'histoire des sciences dans notre pays. Sans chercher les formules, on pourrait dire que forces et faiblesses sont dans la discipline elle-même et dans ceux qui la pratiquent.

L'histoire des sciences elle-même séduit le monde contemporain par son côté interdisciplinaire, mais elle a beaucoup de mal à conquérir sa spécificité. Elle doit se démarquer de la philosophie des sciences, de même que l'histoire des techniques doit se dégager de l'histoire économique et de l'archéologie industrielle. D'autre part, il lui faut être reconnue comme discipline historique à part entière. Ce n'est pas une distraction de scientifique à bout de souffle, c'est un métier. Tout scientifique à la retraite, ignorant l'ABC du travail historique, se croit des titres pour l'enseigner.

Quant aux individus, les historiens des sciences chevronnés, autodidactes ou formés par les grands maîtres, ne manquent pas. Les hasards d'une carrière aléatoire les ont dispersés dans les diverses facultés, les musées, les bibliothèques, le Fonds national de la recherche scientifique. L'absence de carrière-type a justement permis des résultats spectaculaires: des thèses de doctorat d'histoire des sciences ont été soutenues dans des facultés scientifiques, privilège que nos collègues français ont eu bien du mal à obtenir.

Mais la dispersion n'est une richesse qu'en renonçant à l'esprit de clocher. Les universités ne peuvent prétendre monopoliser la discipline, puisqu'une bonne partie de la recherche se fait en dehors d'elles. Aucune institution n'a les moyens humains et matériels de couvrir l'ensemble du domaine. A fortiori, la création d'une chaire unique est irréaliste: ou bien le titulaire sera un

spécialiste, et alors il parlera de sa spécialité, ou bien c'est un grand esprit, et il ne pourra que définir les grandes orientations. Plutôt qu'une dispersion des moyens entre des revues faméliques ou moribondes, ne conviendrait-il pas de concentrer crédits et bons articles sur celles qui ont fait la preuve de leur aptitude à la survie?

La fusion des *Notes bibliographiques* et de *Technologia* a montré la voie. C'est à une souple coordination de nos petits moyens qu'appartiendra notre avenir.

JEAN PELSENEER

[[L'auteur tient à exprimer ses vifs remerciements à Madame Andrée Despy-Meyer, archiviste-adjoint à l'Université Libre de Bruxelles, pour l'aide et les facilités qu'elle a bien voulu lui accorder lors de ses recherches pour cet article.]]

Hosam ELKHADEM

Comité Belge d'Histoire des Sciences

Résumé

L'auteur évoque la carrière académique de Jean Pelseeneer (1903-1985) et le rôle qu'il joua dans l'histoire des sciences en Belgique.

Samenvatting

De auteur schetst de academische loopbaan van Jean Pelseeneer (1903-1985) en wijst op de rol die hij speelde in de geschiedenis der wetenschappen in België.

Abstract

The author recalls the academic carrier of Prof. Jean Pelseeneer (1903-1985) and his role within the history of science movement in Belgium.



Jean Pelseeneer (1903-1985).

Dessin de Fernand Janson († 1982), inspecteur de morale dans l'enseignement secondaire de l'Etat (Université Libre de Bruxelles, Archives).

L'intérêt pour l'histoire des sciences a connu au début de ce siècle un essor considérable qui s'est concrétisé dans les efforts de Georges Sarton (1884-1956) et dans la création de la revue *Isis*. Il a fallu attendre les années trente pour que cet intérêt se traduise dans l'enseignement universitaire. Cette discipline, qui voit aujourd'hui se manifester en Belgique un renouveau d'intérêt dans la création d'un troisième cycle d'enseignement universitaire, vient de perdre un de ses défenseurs qui, par ses efforts incessants, avait certainement contribué à créer le climat intellectuel favorable au lancement de ce vaste projet académique.

Jean Pelseneer, né à Bruxelles le 7 janvier 1903, avait obtenu en 1928 le titre de docteur en Sciences Physiques et Mathématiques de l'Université Libre de Bruxelles avec une dissertation intitulée *Les tensions de radiation en relativité généralisée*[[J. Pelseneer, 1928. - *Les tensions de radiation en relativité généralisée*. Bulletin de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique 5ème série, 14: 408-418.]]. Durant l'année académique 1928-1929, aspirant du Fonds National de la Recherche Scientifique, il fit un séjour d'étude à Cambridge, Oxford et Londres. Il y découvrit de nombreux inédits d'Isaac Newton (1642-1729) [[J. Pelseneer, 1929.-Une lettre inédite de Newton. *Isis* 12: 237-254; 1930. -Une opinion inédite de Newton sur l'« Analyse des Anciens » à propos de l'Analysis geometrica de Hugo de Omerique. *Isis* 14: 155-165; 1931. - Project for the Publication of Newton's Correspondance. *Science*; 332-333; 1932. - Le dernier autographe de Newton. *Isis* 17 : 331; 1936. - Une lettre inédite de Newton à Pepys (2 décembre 1693). *Osiris* 1 : 497-499; 1939. - Lettres inédites de Newton. *Osiris* 7 : 523-555.]] et le journal de Robert Hooke (1635-1702)[[J. Pelseneer, 1931. - Un journal inédit de Hooke. *Isis* 15: 97-103.]].

Grâce à une bourse de la Commission for Relief for Belgium (C.R.B.), Educational Foundation Inc., Jean Pelseneer passa les années 1929-1931 à l'Université de Harvard puis à l'Université de Californie (Berkeley).

Dès son retour en Belgique en 1931, il devint suppléant du Professeur Théophile De Donder (1872-1957) pour son cours d'Histoire des Sciences Physiques et Mathématiques à la Faculté des Sciences de l'Université Libre de Bruxelles[[Les deux coopèrent dans Th. De Donder & J. Pelseneer, 1937. - La vitesse de la propagation de la lumière selon Descartes. Bulletin de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique 4ème série, 23: 689-692.]]. La même année, il fut désigné commissaire spécial pour la Belgique à la Commission du Comité International d'Histoire des Sciences et fut alors chargé d'entreprendre la publication de tables chronologiques d'histoire des sciences [[J. Pelseneer, 1941 & 1942. - Tables chronologiques des principaux faits concernant les sciences qui ont eu lieu en Belgique au XVIe siècle. *Archeion* 23: 395-409 & 24: 216-217.]]

En fait, la longue carrière professorale de Jean Pelseneer fut entièrement consacrée à une seule discipline, l'histoire des sciences, au sein d'une seule institution, l'Université Libre de Bruxelles.

Après la rude épreuve que constitua pour lui un emprisonnement de six mois en 1944 par la Gestapo, il fut dès 1945 chargé du cours d'Eléments de l'Histoire des Sciences Physiques et Mathématiques [[J. Pelseneer, 1935. - Esquisse du progrès de la pensée mathématique. Des primitifs au XIXe Congrès international des Mathématiciens. Liège.]] dépendant de la Faculté des Sciences et obligatoire pour les étudiants de deuxième licence en sciences mathématiques et physiques et en philosophie.

A cela s'ajouta en 1946 le cours d'Histoire de la Pensée Scientifique[[J. Pelseneer, s. d. - L'évolution de la notion de phénomène physique des primitifs à Bohr et Louis de Broglie. Leçons sur l'histoire de la pensée scientifique professées à l'Université libre de Bruxelles.

Bruxelles.]], un cours libre qui s'adressait à tous les étudiants des deux premières années d'université, à l'exception de ceux de la Faculté des Sciences Appliquées. C'était un cours de formation générale qui retraçait l'évolution des grandes idées et des découvertes scientifiques. Ce même cours figura parmi les cours complémentaires des Facultés de Philosophie et Lettres, de Droit, des Sciences Sociales, Politiques et Economiques, des Sciences Psychologiques et Pédagogiques ainsi que de Médecine et de Pharmacie.

Mais Jean Pelseneer ne limitait pas ses activités à l'enseignement: dès la création en 1933 du Comité Belge d'Histoire des Sciences [[Voir 1983. – Technologia 6 (4) : 115-120.]], étape importante pour l'histoire des sciences en Belgique, il en fut élu premier secrétaire. Il occupa cette charge jusqu'en 1955 et fut vice-président du Comité de 1956 à 1960.

Il est important de rappeler aujourd'hui la tentative du Comité Belge d'Histoire des Sciences pour promouvoir l'enseignement de cette discipline au sein des universités belges. C'est en novembre 1952 que, par la voix de son secrétaire Jean Pelseneer, le Comité informa les recteurs des différentes universités du pays de la conclusion de sa réunion des 8 et 9 novembre : « *En vue du projet de réforme de la loi de 1929 sur l'enseignement supérieur, le Comité Belge d'Histoire des Sciences sous la présidence de MM. Ad. Rome, membre de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Université catholique de Louvain, et H. De Waele, membre de l'Académie royale de Médecine de Belgique, professeur émérite de l'Université de Gand ... émet le vœu de voir introduire l'Histoire de la Médecine dans le programme des cours des Facultés de Médecine du pays* »[[Université Libre de Bruxelles, Archives, 1 P, 746a, Jean Pelseneer.]].

Cette nécessité intellectuelle qu'énonçait alors le Comité avait déjà été ressentie plus tôt: le 26 avril 1937, la Faculté des Sciences de l'Université Libre de Bruxelles avait, en effet, exprimé le souhait de voir se créer un cours qui traitât de l'évolution de la pensée scientifique des origines à l'époque contemporaine:

« *L'évolution de la pensée scientifique depuis la mentalité primitive jusqu'à nos jours; retentissement des théories scientifiques sur les conceptions et les genres de vie des hommes d'une civilisation déterminée; récréation, évocation des influences économiques, morales, religieuses, politiques, folkloriques, qui ont agi sur la pensée du savant; rôle de la technique dans le progrès scientifique, dialectique de la science, attitude que l'homme de science peut prendre devant les problèmes déterminés et raisons du choix d'une attitude, signification et valeur des notions scientifiques* »[[Id.]].

La réalisation de ce souhait ne pouvait s'imaginer que dans l'avenir:

« *Peut-être réussirait-on, avec le temps, à créer à l'Université un Institut d'histoire des sciences, dont l'organisation serait calquée sur les Instituts existants et qui pourrait comme eux posséder des ressources propres* »[[Id.]]. Et plus loin vient la conclusion: « *Nous voyons clairement par la proposition de la Faculté, qu'il s'agit en l'occurrence de préparer un INSTITUT D'HISTOIRE DES SCIENCES* ».

Ce projet ne se concrétisa pas dans l'immédiat mais on assista dans les universités belges à un accroissement progressif des cours d'histoire des sciences, soit comme cours autonomes, soit sous le couvert de cours existants.

D'autre part, le nombre des dissertations de doctorat et des mémoires de licence traitant, fondamentalement ou subsidiairement, de l'histoire des sciences fut en constante augmentation.

Aujourd'hui enfin, les efforts réunis de tous les historiens des sciences en Belgique ont permis de créer *Un Programme National d'Enseignement de l'Histoire des Sciences et des*

Techniques / Een Nationaal Onderwijsprogramma Geschiedenis van de Wetenschappen en de Techniek et laissent espérer pour un avenir proche la fondation d'un Institut National d'Histoire des Sciences et des Techniques / Nationaal Instituut voor Geschiedenis van de Wetenschappen en de Techniek.

En 1934, Jean Pelseneer fut élu membre correspondant de l'Académie Internationale d'Histoire des Sciences. Membre effectif à partir de 1948, il assuma la même année la charge de secrétaire de rédaction des *Archives Internationales d'Histoire des Sciences*. En 1956, il fut nommé directeur de la revue.

D'octobre 1947 à décembre 1949, Jean Pelseneer prit part aux travaux de l'UNESCO, à Paris, dans le domaine de l'histoire des sciences. Il y occupa, au Département des Sciences Exactes et Naturelles, le poste de spécialiste des questions relatives à l'histoire des sciences.

En 1952, l'Université Libre de Bruxelles chargea Jean Pelseneer de réunir les documents nécessaires à la rédaction du deuxième tome du *Liber Memorialis 1909-1934*. Il fut d'autre part attaché à la Bibliothèque de l'Université avec la mission de classer et d'inventorier les archives en vue de publier des documents relatifs à l'histoire de l'Université [[Pour ses publications relatives aux fonds des Archives de l'Université Libre de Bruxelles voir J. Pelseneer, 1937. - Catalogue sommaire des manuscrits du Fonds Stas de l'Université Libre de Bruxelles. Bulletin de la Société Chimique de Belgique 46 : 367 -376; 1960.

- Catalogue sommaire des manuscrits du Fonds Léo Errera de l'Université Libre de Bruxelles. Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique 92 : 269-270.]].

Jean Pelseneer est décédé à Bruxelles le 1^{er} juillet 1985.

UN PROGRAMME NATIONAL D'ENSEIGNEMENT DE L'HISTOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES

sous l'égide du Fonds National de la Recherche Scientifique et de la Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels

En sa séance du 5 juillet 1985, le Fonds National de la Recherche Scientifique a placé sous son égide un enseignement de troisième cycle intercommunautaire et interuniversitaire « Histoire des Sciences et des Techniques - Geschiedenis van de wetenschappen en de techniek », dont le professeur P. Bockstaele (KUL) assure la présidence.

La Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels, qui célèbre en 1985 son centenaire, patronne également le programme. Il est donc désormais possible, à partir de novembre 1985, d'acquérir en Belgique une formation complète et de haut niveau.

Former des chercheurs

L'objectif prioritaire est de *former à la recherche* des personnes titulaires d'un diplôme, scientifique ou littéraire, obtenu après au moins deux cycles complets d'enseignement universitaire: licence ou doctorat en philosophie et lettres, sciences ou droit, docteur en médecine, en médecine vétérinaire, pharmacien, ingénieur civil, ingénieur agronome,

ingénieur industriel (qu'ils soient étudiants ou en activité, en chômage, en prépension, ou à la retraite).

Ce propos fondamental distingue le « troisième cycle » des cours d'introduction historique aux sciences donnés en premier ou deuxième cycle dans un petit nombre d'institutions, ou encore des conférences d'intérêt plus général. D'autre part, la spécificité de la matière exclut du programme la logique et la philosophie des sciences, comme d'ailleurs l'histoire économique et l'archéologie industrielle.

L'enseignement prendra la forme de séminaires de travail sur les documents (manuscrits, archives, imprimés anciens, instruments). C'est pourquoi deux types de cours sont prévus: une approche générale des sources et une spécialisation dans l'histoire des diverses sciences et techniques. On en trouvera la liste plus loin.

Les enseignants sont des historiens professionnels des sciences et des techniques. Ils appartiennent aux universités, au F.N.R.S., aux bibliothèques, archives et musées. *Chacun enseignera dans sa propre institution.* Le F.N.R.S. prend en charge les frais de voyage des étudiants régulièrement inscrits dans une université.

Les cours seront donnés en français ou en néerlandais, avec des explications en anglais aux étrangers.

Chaque étudiant se compose un programme comportant au moins quatre cours, dont un cours général. Il soumet préalablement son programme au conseil des enseignants, qui peut lui suggérer d'autres cours (sciences, langues) selon son niveau de départ.

Le programme peut s'étaler sur deux ou plusieurs années. A la fin du cycle, chaque étudiant rédige, sous la direction d'un promoteur, un travail d'une quarantaine de pages présenté comme un article scientifique prêt à la publication. Les meilleurs seront publiés.

Les enseignements[[N = cours donné en néerlandais; F = cours donné en français; BR, Bibliothèque Royale; KB, Koninklijke Bibliotheek; KUL, Katholieke Universiteit te Leuven; SRBII, Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels; UCL, Université Catholique de Louvain; UEL, Université de l'Etat à Liège; UEM, Université de l'Etat à Mons; ULB, Université Libre de Bruxelles; RUG, Rijksuniversiteit te Gent; UIA, Universitaire Instelling Antwerpen.]]

A. Cours généraux

- R. Calcoen, Problèmes de documentation en histoire des sciences et des techniques (15h) (N; KB)
- M. de Mey, Aspects cognitifs de l'histoire des sciences (15h) (N; RUG)
- Introduction à l'étude des manuscrits scientifiques (30h)

partim grecs: A. Duhoux- Tihon (F; UCL)

partim arabes: H. Elkhadem (F; ULB)

partim occidentaux: H. Silvestre (F; UCL)

partim modernes: L. Wellens-De Donder (F; BR)

- J. De Graeve, Introduction à l'étude des instruments scientifiques (30h) (F/N; lieu à préciser)
- J. Meertens, Archivistique dans ses rapports avec l'histoire des sciences et des techniques (15h) (N; Rijksarchief Brugge)
- M.T. Isaac, Histoire du livre scientifique (30h) (F; UEM)
- H. Elkhadem, Histoire des sciences et de la médecine au moyen âge islamique (30h) (F; ULB)
- J. Denooz, Informatique en histoire des sciences et des techniques (15h) (F; UEL)

B. Cours spécialisés (chacun 30h)

1. **Mathématiques**

P. Bockstaele, Mathématiques de l'Antiquité au XVIIIe siècle (N; KUL)

F. Jongmans, Mathématiques au XIXe siècle (F; UEL)

2. **Astronomie, cartographie, géographie**

A. Duhoux-Tihon, Astronomie antique et médiévale (F; UCL)

L. Danckaert, Cartographie (N; KB)

M. Goossens, Géographie (N; KUL)

3. **Physique**

A. Lejeune, Optique antique et médiévale (F; UEL)

G. Van Paemel, Physique, de la Renaissance au XVIIIe siècle (N; KUL)

D. Speiser, Mécanique aux XVIIe et XVIIIe siècles (F; UCL)

J. De Prins, Physique expérimentale aux XVIIIe-XIXe siècles (F; ULB)

I. Stengers, Macroscopique et microscopique dans la physique du XIXe et du début du XXe siècle (F; ULB)

P. Radelet-De Graeve, Magnétisme des origines jusqu'à Faraday (F; UCL)

4. **Chimie**

R. Halleux, Chimie avant Lavoisier (F; UEL)

H. Deelstra, Chimie après Lavoisier (N; UIA)

5. **Biologie, Médecine**

S. Byl, La Biologie grecque d'Homère à Aristote (F; ULB)

L. Bodson, Zoologie et zootechnie avant Linné (F; UEL)

R. Joly, Médecine antique (F; ULB/UEM)

C. Opsomer, Médecine médiévale (F; UEL)

M.H. Marganne, Matière médicale antique et orientale (F; UEL)

L. J. Vandewiele et Ch. De Backer, Pharmacie médiévale et moderne (N; RUG)

6. Technique

J. David, Techniques préindustrielles (N; Museum voor de oudere technieken te Grimbergen)

N. Caulier- Mathy, Industrialisation (F; UEL)

J. C. Baudet, La profession d'ingénieur et les nouvelles technologies (F; SRBII)

Faute de spécialistes en Belgique, certains secteurs n'ont pu être couverts. En cours de cycle, on fera appel à des spécialistes étrangers, ou on l'élargira ultérieurement à de nouveaux enseignants.

Renseignements et inscriptions

Robert Halleux,
Troisième Cycle Intercommunautaire Histoire des Sciences et des Techniques,
Institut de Mathématique, Avenue des Tilleuls, 15, 4000 Liège, Tél. 041/52 01 80, postes 479
et 481.

EEN NATIONAAL ONDERWIJSPROGRAMMA « GESCHIEDENIS VAN DE WETENSCHAPPEN EN DE TECHNIEK »

onder het patroonschap van het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek en van de
« Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels »

In zijn vergadering van 5 juli 1985 heeft het NFWO de oprichting van een
intercommunautaire derde cyclus « Geschiedenis van de Wetenschappen en de techniek »
beslist. De voorzitter van het project is Prof. Dr. Paul Bockstaele van de KUL.

Anderzijds heeft de Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels, die in 1985 haar
eeuwfeest viert, haar patroonschap aan het programma gegeven. Het zal dus mogelijk zijn,
vanaf november 1985, een volledige opleiding van hoog niveau in dat gebied te verkrijgen.

Het doel is studenten, die drager zijn van een wetenschappelijk of literair diploma (licenciaat
of doctor in de Wijsbegeerte en Letteren, in de Wetenschappen of in de Rechten, doctor in
geneeskunde, apotheker, veearts, burgerlijk ingenieur, landbouwkundig ingenieur, industrieel
ingenieur), tot het onderzoek op te leiden.

Dit fundamenteel opzet onderscheidt de « derde cyclus » van de historische inleidingen in de
wetenschappen die een klein aantal instellingen in het programma van de eerste of van de
tweede cyclus aanbieden en van de lezingen van algemeen belang. Anderzijds, door het

specifiek karakter van het vak, zijn logika, filosofie van de wetenschappen eveneens economische geschiedenis en industriële archeologie uit het programma van deze derde cyclus verwijdert.

Het onderwijs is opgevat als een opleiding in onderzoekswerkzaamheden, dit in de vorm van werkcolleges waar bronnen worden bestudeerd. Daarom zijn twee typen van cursussen voorzien:

- een opleiding tot onderzoek over bronnen, handschriften, oude drukken, archieven, instrumenten, « secondary literature ».
- cursussen over de geschiedenis van de verschillende wetenschappen.

Alle medewerkers aan het programma zijn doorwinterde wetenschapshistorici die op zijn minst de doctorstitel (of gelijkwaardige titels) bezitten en talrijke publicaties in dat gebied op hun naam hebben. Ze behoren tot universiteiten, het N.F.W.O. maar ook tot bibliotheken, archieven en musea.

Cursussen worden in het Nederlands of in het Frans gegeven. Privaat kan uitleg in het Engels worden gegeven aan buitenlanders.

Ieder student stelt zelf een programma samen, met goedkeuring van de professorenraad. Dit programma bevat vier cursussen naar keuze, waarvan één cursus gekozen uit de algemene cursussen. Het kan worden gespreid over twee jaren of meer. Op het einde van de cyclus, onder de leiding van een promotor, legt de student een werk voor opgesteld als een wetenschappelijk artikel, klaar voor publicatie (ongeveer 40 blz). De beste werken zullen worden gepubliceerd.

Lijst der cursussen[[N = Nederlands; F = Frans; BR, Bibliothèque Royale; KB, Koninklijke Bibliotheek; KUL, Katholieke Universiteit te Leuven; SRBII, Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels; UCL, Université Catholique de Louvain; UEL, Université de l'Etat à Liège; UEM, Université de l'Etat à Mons; ULB, Université Libre de Bruxelles; RUG, Rijksuniversiteit te Gent; UIA, Universitaire Instelling Antwerpen.]]

A. Algemene cursussen

- R. Calcoen, Problemen van dokumentatie i-v.m. de geschiedenis van de wetenschappen en de techniek (15 u.) (N; KB)
- M. De Mey, Cognitieve aspecten van de geschiedenis van de wetenschappen (15 u.) (N; RUG)
- Inleiding tot de wetenschappelijke handschriften (30 u.)

partim Griekse : A. Duhoux- Tihon (F; UCL)

partim Arabische : H. Elkhadem (F; ULB)

partim westerse : H. Silvestre (F; UCL)

partim moderne: L. Wellens-De Donder (F; BR)

- J. De Graeve, Inleiding tot de studie van de wetenschappelijke instrumenten (N; plaats te bepalen)

- J. Meertens, Archivistiek in betrekking tot de geschiedenis van de wetenschappen (N; Staatsarchief Brugge)
- M. Th. Isaac, Geschiedenis van het wetenschappelijk boek (F; UEM)
- H. Elkhadem, Geschiedenis van de wetenschappen en van de geneeskunde in de islamische middeleeuwen (F; ULB)
- J. Denooz, Informatica in verband met de geschiedenis van de wetenschappen en de techniek (F; UEL).

B. Gespecialiseerde cursussen (30 u.)

1. Wiskunde

P. Bockstaele, Wiskunde van de Oudheid tot de 18de eeuw (N ; KUL)

F. Jongmans, Wiskunde in de 19de eeuw (F ; UEL)

2. Astronomie ; kartografie ; aardrijkskunde

A. Duhoux- Tihon, Antieke en middeleeuwse astronomie (F ; UCL)

L. Danckaert, Kartografie (N ; KB)

M. Goossens, Aardrijkskunde (N ; KUL)

3. Fysica

A. Lejeune, Antieke en middeleeuwse optiek (F ; UEL)

G. Van Paemel, Fysica van de Renaissance tot de 18de eeuw (N ; KUL)

D. Speiser, Mechanica in de 17de en 18de eeuw (F ; UCL)

J. De Prins, Experimentele fysica in de 18de en 19de eeuw (F ; ULB)

I. Stengers, Macroscopiek en Microscopiek in de fysica van de 19de eeuw (F ; ULB)

P. Radelet-De Graeve, Het magnetisme van de Oudheid tot Faraday (F ; UCL)

4. Scheikunde

R. Halleux, Scheikunde vóór Lavoisier (F ; UEL)

H. Deelstra, Scheikunde na Lavoisier (N ; UIA)

5. Biologie ; geneeskunde

S. Byl, Griekse Biologie, van Homerus tot Aristoteles (F ; ULB)

L. Bodson, Geschiedenis van de zoologie en van de zootechnie (F ; UEL)

R. Joly, Antieke geneeskunde (F ; UEM-ULB)

C. Opsomer, Middeleeuwse geneeskunde (F ; UEL)

M. H. Marganne, Antieke en oosterse materia medica (F ; UEL)

L. J. Vandewiele en Ch. De Backer, Farmacie in de Middeleeuwen en in de moderne tijden (N ; RUG)

6. Techniek

J. David, Pre-industriële technieken (N ; Museum voor de oudere techniek te Grimbergen)

N. Caulier-Mathy, Industrialisatie (F ; UEL)

J. C. Baudet, Het beroep van ingenieur en de nieuwe technologiën (F ; SRBII).

Bij gebrek aan bepaalde specialisten in België konden verscheidene vakken van de geschiedenis der wetenschappen niet worden ingevuld. In plaats van te komen tot een vermindering van het wetenschappelijk niveau heeft men eerder verkozen lacunes in het programma te laten die echter achteraf kunnen worden opgevuld, naar gelang van de mogelijkheden, door buitenlandse of nieuwe specialisten.

Inlichtingen en inschrijvingen

Robert Halleux,
Onderzoeksleider N. F. W. O.,
Institut de Mathématique, Avenue des Tilleuls, 15, 4000 Liège, Tel. 041/52 01 80 (479 en 481).

TECHNOLOGY AND MAGIC

William EAMON

*Associate Professor of History
New Mexico State University (USA)*

Abstract

The author shows the resemblance between technology and magic. Both have the aim of taming the forces of nature and bringing them under their control. Although their methods differ, the magician and the engineer pursue the same goal.

Résumé

L'auteur montre les similitudes entre la technologie et la magie. L'une et l'autre ont comme fin de dompter les forces de la nature et de s'en assurer le contrôle. Avec des méthodes différentes le magicien et l'ingénieur poursuivent le même but.

Samenvatting

De schrijver toont de gelijkenis aan tussen technologie en magie. Beide streven er naar de natuurkrachten te bedwingen en de controle er over te

verwerven. Alhoewel hun methodes verschillen beogen de magiër en de ingenieur hetzelfde doel.

In a seminal essay on the origin and function of magic in primitive societies, the late Bronislaw Malinowski attempted to reconstruct the situation in which magic appears. Malinowski wrote:

« Man, engaged in a series of practical activities, comes to a gap; the hunter is disappointed by his quarry, the sailor misses propitious winds, the canoe builder has to deal with some material of which he is never certain that it will stand the strain, or the healthy person suddenly feels his strength failing ... All practical activities lead man into impasses where gaps in his knowledge and the limitations of his early power of observation and reason betray him at a crucial moment. The human organism reacts to this in spontaneous outbursts, in which rudimentary modes of behavior and rudimentary beliefs in their efficacy are engendered. Magic fixes upon these beliefs and rudimentary rites and standardizes them into permanent traditional forms »[[Bronislaw Malinowski, « Magic, Science and Religion », in *Magic, Science and Religion and Other Essays* (Garden City, N. Y., 1954), 85-90.]].

The essence of this observation is that magic is essentially a craft activity; its goals and the goals of technology are similar in that both seek to control the natural environment by artificial means. Indeed, anthropologists tell us that every activity that craftsmen perform in primitive society is also believed to be within the capacity of a magician. The extent of their cooperation varies, of course: in general, the greater the danger and the more uncertain the outcome of the activity, the more magic seems to participate. Farming and fishing, for example, are aided to a limited extent by magic, whereas medicine and metallurgy, where technical skills are deficient, are historically so dependent on magic that they almost seem to have grown from it.

To the modern mind, however, magic and technology are almost universally distinguished from one another. Everyone knows that you do not build suspension bridges and spaceships by reciting an incantation. You build them through the coordination of skills and rational scientific principles. Without doubt, « science and technology » sounds more harmonious to our ears than « technology and magic ».

All this might lead us to the conclusion that, not only are magic and technology wholly different kinds of activities, but that belief in magic and technological progress are mutually exclusive. Indeed, it would seem to follow from Malinowski's thesis that magic should decline as technological skills advance, and over long historical periods, this is probably the case. But it does not necessarily follow that magic and technology are hostile to one another. I hasten to add, however, that it is the farthest thing from my mind to make a case in this essay for magic. I do not believe that our current world energy crisis, for example, or any other problem that we face for which a technological solution may be appropriate, can be remedied by casting spells or reading horoscopes. I am only suggesting that, when an historian looks at technology, he should try to see it within the context of the culture in which it develops. It sometimes happens that this cultural context includes beliefs that are quite alien to those we ordinarily think are the most conducive to technological progress. And I am also suggesting that we sometimes learn more from the extremes of who we are than from how we conventionally view ourselves.

In order to illustrate this thesis, I should like to consider a familiar period in the history of western technology: the late Middle Ages and the Renaissance, roughly the period from the twelfth to the sixteenth centuries. It is well known that the Middle Ages was an era during

which belief in magic was wellnigh universal.

Peasant women collected bits of fingernail and hair from the deceased heads of families in order to preserve the luck of the house. Every village had its resident cunning man, who told fortunes, found out thieves, sold love philters, and dispensed magical healing potions. Practically every disease known to medieval man had a magical remedy to cure it [[Keith Thomas, *Religion and the Decline of Magic* (New York, 1971), passim.]].

Nor were such beliefs restricted to the lower classes. At the very moment when modern science was emerging in the West during the Renaissance, intellectuals everywhere were enthusiastically proclaiming the arrival in Italy of a new text, the *Corpus Hermeticum*, supposedly the magical teachings of the ancient Egyptian god Thoth, also known as « Hermes Trismegistus »[[Frances A. Yates, *Giordano Bruno and the Hermetic Tradition* (Chicago, 1964).]]. And in the age of Newton, fashionable society in England was buzzing about the Irish occult healer, Valentine Greatrakes, who claimed that he had the gift to cure diseases by touch[[Thomas, op. cit., 202-204. In addition, see Nicholas Steneck, « Greatrakes the Stroker:

The Interpretation of Historians », *Isis*, 73 (1982), 161-77; and Barbara Kaplan, « Greatrakes the Stroker: The Interpretation of His Contemporaries », *Isis*, 73 (1982), 178-85.]]. All of these conceptions, noble and peasant, academic and popular, were nourished by the universally shared belief that the universe was peopled by demons, spirits, and occult forces.

Yet despite this milieu, so apparently hostile to science, the Middle Ages witnessed some of the most spectacular technological triumphs of our history.

To illustrate this, consider the following examples, selected from a host of technological breakthroughs[[For the examples that follow, see Lynn White, Jr., *Medieval Technology and Social Change* (Oxford, 1962) and the bibliography cited therein.]].

In the first place, northern Europeans came up with a series of inventions that created an entirely novel system of agriculture. The heavy wheeled plough enabled them to cultivate the rich bottomlands of the European plain; the threefield crop rotation system allowed them to put more acreage into cultivation and to diversify their diet with a spring planting of leguminous crops; and horseshoes, along with the newly-invented horse collar, enabled the peasant to take advantage of the greater speed and endurance of the horse over oxen for tilling his fields. We can reasonably estimate that when this system came into use, under ideal conditions productivity increased by some 200 percent.

Moreover, between the eleventh and the sixteenth centuries, the West developed novel means of applying the force of wind and water to industry. In 983, the first recorded fulling mill appeared on the banks of the Serchio in Tuscany; thirty years later others appear along a stream in Milan. Before the end of the eleventh century, we have evidence of the use of waterpower in the metal and textile industries from the Pyrennes to Britain. In 1185, the first horizontal-axle windmill appears, and within seven years this new device is found from Yorkshire to Syria, where it was taken by the German crusaders. In the thirteenth century, 120 windmills were built in the vicinity of Ypres alone. By the early fourteenth century, Europe was using wind and water power for tanning and laundering, sawing wood, crushing everything from olives to ore, operating the bellows of blast furnaces and the hammers of forges, for fulling cloth, papermaking, and reducing the mash for making beer.

In 1335, an Italian physician and engineer, Guido da Vigevano, presented to the king of France a manuscript containing drawings of new engines, including the first known automobile, a vehicle powered by men working the first known crankshafts. Another of his sketches showed a submarine with paddlewheels operated from inside; and a third depicted a

siege tower powered, like Guido's automobile, by man-powered crankshafts supplemented, in case of a good breeze, by a windmill[[A. R. Hall, « Guido's Texaurus, 1335,» in Bert S. Hall and Delno C. West, eds., *On Premodern Technology and Science: Studies in Honor of Lynn White, jr.* (Los Angeles, 1976), 13-52. In addition, see Bert S. Hall, « Guido da Vigevano's Texaurus Regis Franciae, 1335 » in *Studies on Medieval Fachliteratur*, ed. William Eamon, *Scripta*, 6 (Brussels, 1982),33-84.]].

Clearly, a technological revolution of unprecedented scale was taking place, a fact made all the more remarkable when we compare medieval technology with that of those rational, scientifically-minded Greeks of antiquity. Despite their sophisticated geometry, the Greeks could not put together a good beamed roof for the Parthenon. And though they were ingenious machine designers, the Greeks were totally uninterested in building these devices for purpose other than entertaining princes and increasing the mystery of temples[[A. G. Drachmann, *The Mechanical Technology of Greek and Roman Antiquity*, *Acta Historiae Scientiarum naturalium et Medicinalium*, vol. 17 (Copenhagen, 1963).]].

Was it a mere coincidence that the remarkable technological innovations of the Middle Ages occurred within a cultural framework steeped in magic, religion, and superstition? I do not think so. Let us return to Malinowski's speculation about the function of magic in primitive society. In the essay cited at the outset of this paper, Malinowski wrote, « *The function of magic is to ritualize man's optimism, to enhance his faith in the victory of hope over fear. Magic expresses the greater value for man of confidence over doubt, of steadfastness over vacillation, of optimism over pessimism* »[[Malinowski, op. cit, 90.]]. *Like pure fantasy, magic is a short cut to knowledge and power, and is no substitute for the arduous labor and mental energy that goes into developing techniques that actually work. Nevertheless, like fantasy, it does lead to concrete results, for it has a definite, practical aim associated with human needs and pursuits. Indeed, it has a singular aim: the conquest of nature and the taming of its brute forces for human use. In short, the dream of the magus is to control his environment. Though their methods differ, it is the dream of the modern engineer.*

Of all the technological dreamers of the Middle Ages, none dreamed more prophetically than the thirteenth century Franciscan scholar Roger Bacon. In a letter addressed to one of his pupils, Bacon enumerated certain « marvels » wrought through the agency of « art using nature as an instrument ». His aim was to show that technology was superior to magic, yet his famous list resembled the dreams of the magus:

« *It is possible that great ships and sea-going vessels shall be made which can be guided by one man and will move with greater swiftness than if they were full of oarsmen. It is possible that a car shall be made which will move with inestimable speed, and the motion will be without the help of any living creature. It is possible that a device for flying shall be made such that a man sitting in the middle of it shall cause artificial wings to beat the air after the manner of a bird's flight. Similarly it is possible to construct a small-sized instrument for elevating and depressing great weights. It is possible also to easily make an instrument by which a single man may violently pull a thousand men toward himself in spite of opposition, or other things which are tractable. It is possible also that devices can be made whereby, without bodily danger, a man may walk on the bottom of the sea or of a river. Indefinite other such things can be made, as bridges over rivers without columns or supports, and machines, and unheard-of engines* »[[Roger Bacon, *Epistola Fratris Rogerii Baconis de secretis operibus artis et naturae, et de nullitate magia*, ed. J. S. Brewer, *Opera hactenus inedita Rogeri Baconi*, vol. I (London, 1859),523.]].

*No medieval writer was so unambiguous in insisting that technology and magic were distinct activities. Nevertheless, it was on the basis of these and other « marvels » attributed to Bacon that he gained a notorious reputation as a powerful magician[[See, for example, « The honorable history of frier Bacon, and frier Bongay », in *The Plays and Poems of Robert Greene*, ed. J. Churton Collins, vol. II (Oxford, 1935), 17-18. In addition, see A. G. Molland, « Roger Bacon as a Magician », *Traditio*, 30 (1974), 445-60.]].*

*Is it any wonder, then, that medieval people, so thoroughly imbued with magic, were yet so innovative in their exploration of technology? Is it surprising that some of the most inventive technicians of the Middle Ages actually considered themselves magicians?[[For examples, see William Eamon, « Technology as Magic in the Late Middle Ages and the Renaissance », *Janus*, 70 (1983), 171-212.]]. I am referring to men like Conrad Kyeser of Eichstatt, an eccentric military engineer who designed, among other things, a multiple-firing cannon. In his engineering treatise, *Bellifortis* (dated 1405), Kyeser declared that the artes theurgices, or magical arts, were a branch of the mechanical arts, and he ranked them just below the military arts[[Conrad Kyeser, *Bellifortis*, ed. G. Quarg, 2 vols. (Dusseldorf, 1967).]]. The subjects treated in his work reflect this attitude, for the *Bellifortis* is saturated with astrology and magic, and his treatment of machines often borders on the fantastic. Yet Kyeser was by no means untypical of medieval engineers, who often cultivated, rather than shunned, reputations as sorcerers[[See, for example, Christian Heulsen, « Der 'Liber instrumentorum' des Giovanni Fontana », *Festgabe Hugo Blumner* (Zurich, 1914), 507-15.]].*

*In a similar vein, the most popular magical treatise of the Renaissance the *Natural Magick* (1558) of Giambattista della Porta, was really a collection of technological recipes. As della Porta wrote, magic « is the practical part of natural philosophy » :*

*« The art of magic opens unto us the properties and qualities of hidden things, and the knowledge of the whole works of nature, ... whereby we do strange works, such as the vulgar sort call miracles, and such as men can neither understand nor sufficiently admire »[[John Baptista Porta, *Natural Magick*, facs. ed. D. J. Price (New York, 1957), 2.]].*

Magic was conducive to medieval and Renaissance technology not because its methods were effective, but because, to paraphrase Malinowski again, it generated the hope of conquest of nature rather than fear of nature, a faith in progress rather than resignation, and a confidence that from knowledge comes power.

Not surprisingly, the Renaissance magus became a symbol for his age, for the magus represented a new attitude concerning the relation of man to the cosmos. No longer did he conceive of himself as a humble, passive agent at the mercy of his environment, but as a willful and proud operator on the universe.

Yet there is a darker side to this image, just as there is a darker side of the Renaissance itself. It is the part embodied in the terrifying myth of the tortured Dr. Faustus, whose thirst for power led him to penetrate the deepest recesses of the imagination. To Valdes and Cornelius, his magician accomplices, Faust confesses:

*« Your words have won me at last
To practice magic and concealed arts ;
Yet not your words only, but mine own fantasy,
That will receive no object for my head
But ruminates on necromantic skill.*

*Philosophy is odious and obscure ;
Both law and physick are for petty wits ;
Divinity is basest of the three,
Unpleasant, harsh, contemptible and vile :
'Tis magic, magic that hath ravished me »*

The tragedy of Faust was that his unquenchable thirst for knowledge and power led him into a pact with Satan, and his blatant disregard for the moral consequences of his deed consumed him.

Myths are not merely amusing tales told to children for entertainment. They teach us something about ourselves; and because they are distillations of our cultural experience, myths can also provide us with moral guidance. Because we live in an age of science and technology, we no longer believe in magic. Perhaps the Faust legend has outlived its usefulness. Yet I believe that we have an updated version of that myth, one more appropriate for our time. It is the story of Dr. Frankenstein, written by Mary Shelley during a rainy vacation spent in the Swiss Alps with her husband, the poet Shelley, and Lord Byron [[Mary Shelley, *Frankenstein, Or, The Modern Prometheus* (1831; New York, 1965)]]]. The story is well known: From his youth, Victor Frankenstein was fascinated by science. As he reaches maturity, his obsession leads him to alchemy and the occult, but realizing the futility of his search, he abandons magic for the new science of Bacon and Newton. Eventually he comes to discover « the cause of the generation of life itself; nay more », he confesses, « I became myself capable of bestowing animation upon lifeless matter ». One stormy evening, Frankenstein succeeds in bringing his artificial being to life. He sees it open its eyes and begin to stir. But, instead of celebrating his victory over nature, Frankenstein is seized by misgiving. Stricken with horror at the sight of the monster he has created, he rushes from the laboratory, unable to face the consequences of his action.

And what about the newborn creature he had brought into the world? It is left to its own devices. While the creature is benign and innocent, it has nowhere to go, is stranded with no introduction to the world in which it must live.

In a dramatic confrontation with his creator, Frankenstein's monster pleads passionately,

« How dare you sport thus with life? Do your duty towards me, and I will do mine towards you and the rest of mankind. I am thy creature, and I will be even mild and docile to my natural lord and king if thou wilt also perform thy part, the which thou owest me ... Remember that I am thy creature; I ought to be thy Adam, but I am rather the fallen angel »[[*Ibid.*, 95.]].

The creature's attempts to find a home lead to disastrous results: people are terrified at the sight of it, and the monster unintentionally causes the death of a young boy.

Victor Frankenstein is a man who discovers, but fails to ponder the meaning of his discovery; a man who brings something new into the world, and then pours all of his energy into an effort to forget it. His invention represents a quantum jump in the performance capabilities of technology. Yet he sends it out into the world with no concern for how best to include it in the human community.

Frankenstein never goes beyond the dream of progress, the thirst for power, and the unquestioned belief that the products of science and technology are unqualified blessings for mankind. By the time he recognizes his mistake, the consequences of his actions are irreversible, and he finds himself totally helpless before an unchosen fate.

Like all myths, Frankenstein's story is overstated. Nevertheless, it expresses a profound and important truth : that we, as a society, are morally responsible for our creations. The myth asks us to ponder the context of our inventions.

Frankenstein's sin was that he acted with cavalier disregard for his creation, and failed likewise to prepare the world for it. Like some of the technological systems that we moderns have created, Frankenstein's monstrous invention took on a life of its own, and threatened its creator with oblivion.

Above all, the myth of Victor Frankenstein, and of Faust as well, ought to teach us humility. For whereas the Renaissance magus could only dream of making wonders, modern technology produces a surfeit of them. Perhaps we need to see in the terrifying tale of Frankenstein what we can easily see in the fantastic dream of Faust: both are the embodiment of the sublime folly of hope, which is still the best school of man's character.

Bibliography

R. Bacon, 1859. *Opera hactenus inedita Rogeri Baconi*, vol. I, ed. J.S. Brewer. Oxford.

A. G. Drachmann, 1963. *The Mechanical Technology of Greek and Roman Antiquity*. Acta Historica Scientiarum Naturalium et Medicinalium, vol. 17. Copenhagen.

W. Eamon, 1983. Technology as Magic in the Late Middle Ages and the Renaissance. *Janus*. 70 : 171-212.

R. Greene, 1935. *The Plays and Poems of Robert Greene*, ed. J. Churton Collins. Oxford. II : 17- 78.

A. R. Hall, 1976. Guido's *Texaurus*, 1335. *On Pre-Modern Technology and Science*, ed. B. S. Hall and D. C. West. Los Angeles : 13-52.

B.S. Hall, 1982. Guido da Vigevano's *Texaurus Regiae Franciae*, 1335. *Scripta*, 6. Brussels.

C. Huelson, 1914. Der *Liber instrumentorum* des Giovanni Fontana. *Festgabe Hugo Blumner*. Zurich.

B. Kaplan, 1982. Greatrakes the Stroker : The Interpretations of His Contemporaries. *Isis*. 73 : 178-85.

C. Kyeser, 1967. *Bellifortis*, ed. G. Quarg. Dusseldorf.

B. Malinowski, 1954. *Magic, Science, and Religion and Other Essays*. Garden City, N. Y.

C. Marlowe, 1959. *The Tragedy of Doctor Faustus*. New York.

A. G. Molland, 1974. Roger Bacon as a Magician. *Traditio*. 30 : 445-60.

M. Shelley, 1965. *Frankenstein, Or, The Modern Prometheus*. New York.

N. Steneck, 1982. Greatrakes the Stroker : The Interpretations of Historians. *Isis*. 73 : 161-77.

- K. Thomas, 1971. *Religion and the Decline of Magic*. New York.
- L. White, Jr., 1962. *Medieval Technology and Social Change*. Oxford.
- F. A Yates, 1964. *Giordano Bruno and the Hermetic Tradition*. Chicago.
- R. Bacon, 1859. *Opera hactenus inedita Rogeri Baconi*, vol. I, ed. J.S. Brewer. Oxford.
- A. G. Drachmann, 1963. *The Mechanical Technology of Greek and Roman Antiquity*. *Acta Historiae Scientiarum Naturalium et Medicinalium*, vol. 17. Copenhagen.
- W. Eamon, 1983. Technology as Magic in the Late Middle Ages and the Renaissance. *Janus*. 70: 171-212.
- R. Greene, 1935. *The Plays and Poems of Robert Greene*, ed. J. Churton Collins. Oxford. II : 17-78.
- A. R. Hall, 1976. *Guido's Texaurus, 1335. On Pre-Modern Technology and Science*, ed. B. S. Hall and D. C. West. Los Angeles: 13-52.
- B.S. Hall, 1982. *Guido da Vigevano's Texaurus Regiae Franciae, 1335*. *Scripta*, 6. Brussels.
- C. Huelson, 1914. *Der Liber instrumentorum des Giovanni Fontana*. Festgabe Hugo Blummer. Zurich.
- B. Kaplan, 1982. Greatrakes the Stroker: The Interpretations of His Contemporaries. *Isis*. 73 : 178-85.
- C. Kyesser, 1967. *Bellifortis*, ed. G. Quarg. Dusseldorf.
- B. Malinowski, 1954. *Magic, Science, and Religion and Other Essays*. Garden City, N. Y.
- C. Marlowe, 1959. *The Tragedy of Doctor Faustus*. New York.
- A. G. Molland, 1974. Roger Bacon as a Magician. *Traditio*. 30: 445-60.
- M. Shelley, 1965. *Frankenstein, Or, The Modern Prometheus*. New York.
- N. Steneck, 1982. Greatrakes the Stroker: The Interpretations of Historians. *Isis*. 73: 161-77.
- K. Thomas, 1971. *Religion and the Decline of Magic*. New York.
- L. White, Jr., 1962. *Medieval Technology and Social Change*. Oxford.
- F. A Yates, 1964. *Giordano Bruno and the Hermetic Tradition*. Chicago.