

SARTONIANA

Volume 13

2000

**Sarton Chair of the History of Sciences
University of Ghent, Belgium**

ISBN 90-70963-37-X

D/2000/2249/3

**© Communication and Cognition, Blandijnberg 2, B-9000 Ghent
Belgium**

**No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint,
microfilm, or any other means without prior written permission from the
publishers.**

**Subscription to SARTONIANA becomes effective upon payment of BEF
650,- (incl. postage) on banking account No. 001-1969611-05 of
SARTONIANA, Ghent, Belgium or by sending a check of USD 22.00 to
SARTONIANA, Blandijnberg 2, B-9000 Ghent, Belgium, with clear
mention of subscriber's name and address.**

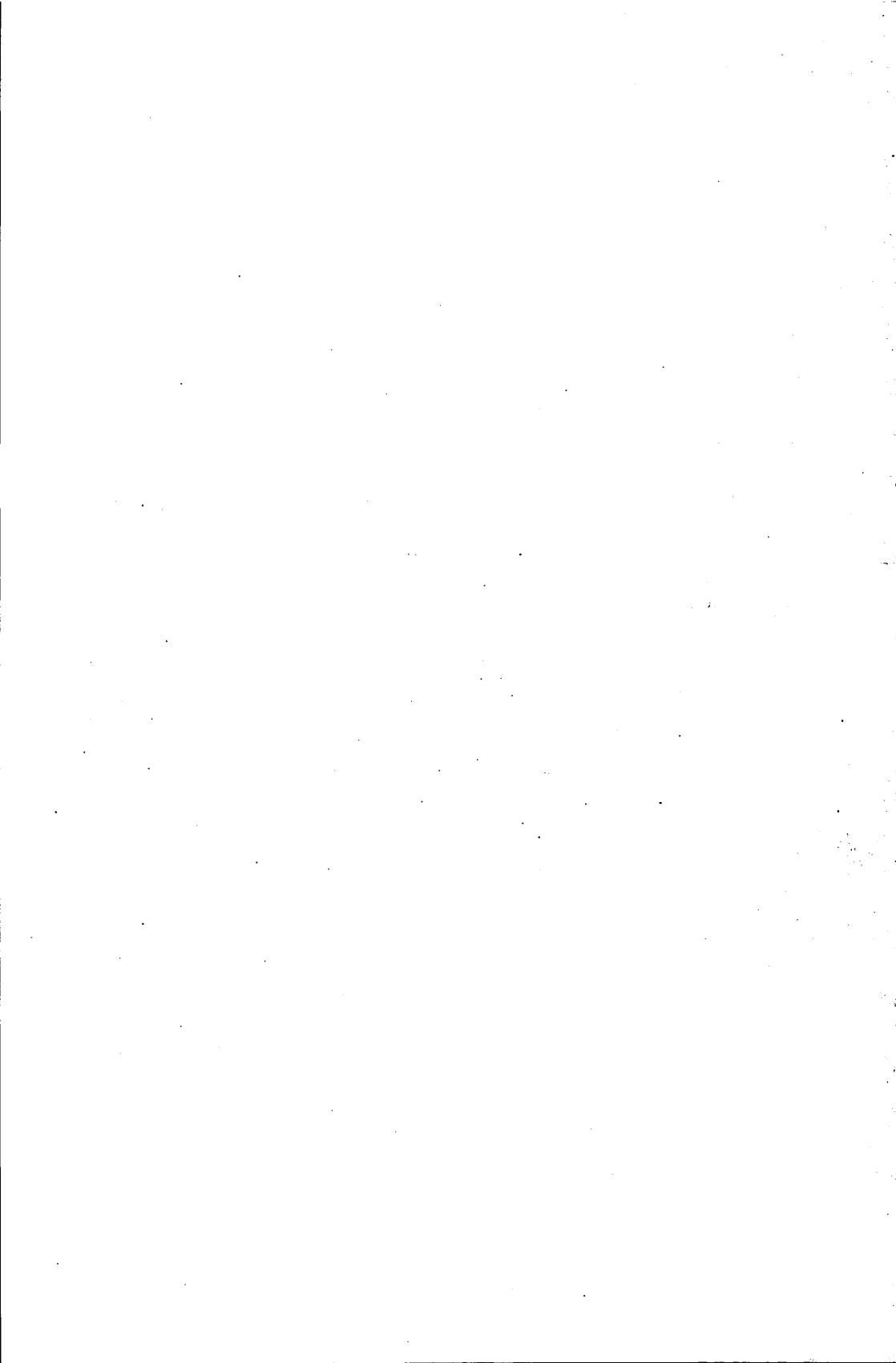
Contents

Sarton Chair Lectures

M. Thiery: Introduction	7
L. Taerwe: <i>Laudatio</i> David T. Billington	11
D.T. BILLINGTON: Robert Maillart: the engineer's synthesis of art and science.	17
D.T. BILLINGTON: Transferring technology from Europe to America: cases in concrete - thin shells and prestressing.	47

Sarton Medal Lectures

M. Thiery: <i>Laudatio</i> Simon Byl.	75
S. BYL: Hippocrate de Cos: de l'hagiographie au rejèt et vice-versa.	79
F. Haesebrouck: <i>Laudatio</i> Pieter P. Devriese.	127
P.P. DEVRIESE: On the discovery of Clostridium botulinum	131
D. Gabriels: <i>Laudatio</i> Dan H. Yaalon.	143
D.H. YAALON: Soil care attitudes and strategies of land care through human history.	147
B. Bouckaert: <i>Laudatio</i> J.-L. Thireau.	161
J.-L. THIREAU: La France et le droit commun européen.	165



Authors

Prof. em. dr. THIERY. Aan de Bocht 6, B-9000 Gent, België.

Prof. dr. L. TAERWE. Universiteit Gent. Laboratorium Magnel voor Betononderzoek. Technologiepark Zwijnaarde 9, B-9052 Gent, België.

Prof. dr. D.T. BILLINGTON. Princeton University. Department of Civil Engineering and Operations Research. Princeton, N.J. 08544, U.S.A.

Prof. dr. S. BYL. Université Libre de Bruxelles. Faculté de Philosophie et Lettres, CP 175. Avenue F.D. Roosevelt 50, B-1050 Bruxelles, Belgique.

Prof. dr. F. HAESEBROUCK. Universiteit Gent. Faculteit Diergeneeskunde. Vakgroep Pathologie, Bacteriologie en Pluimveeziekten. Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke, België.

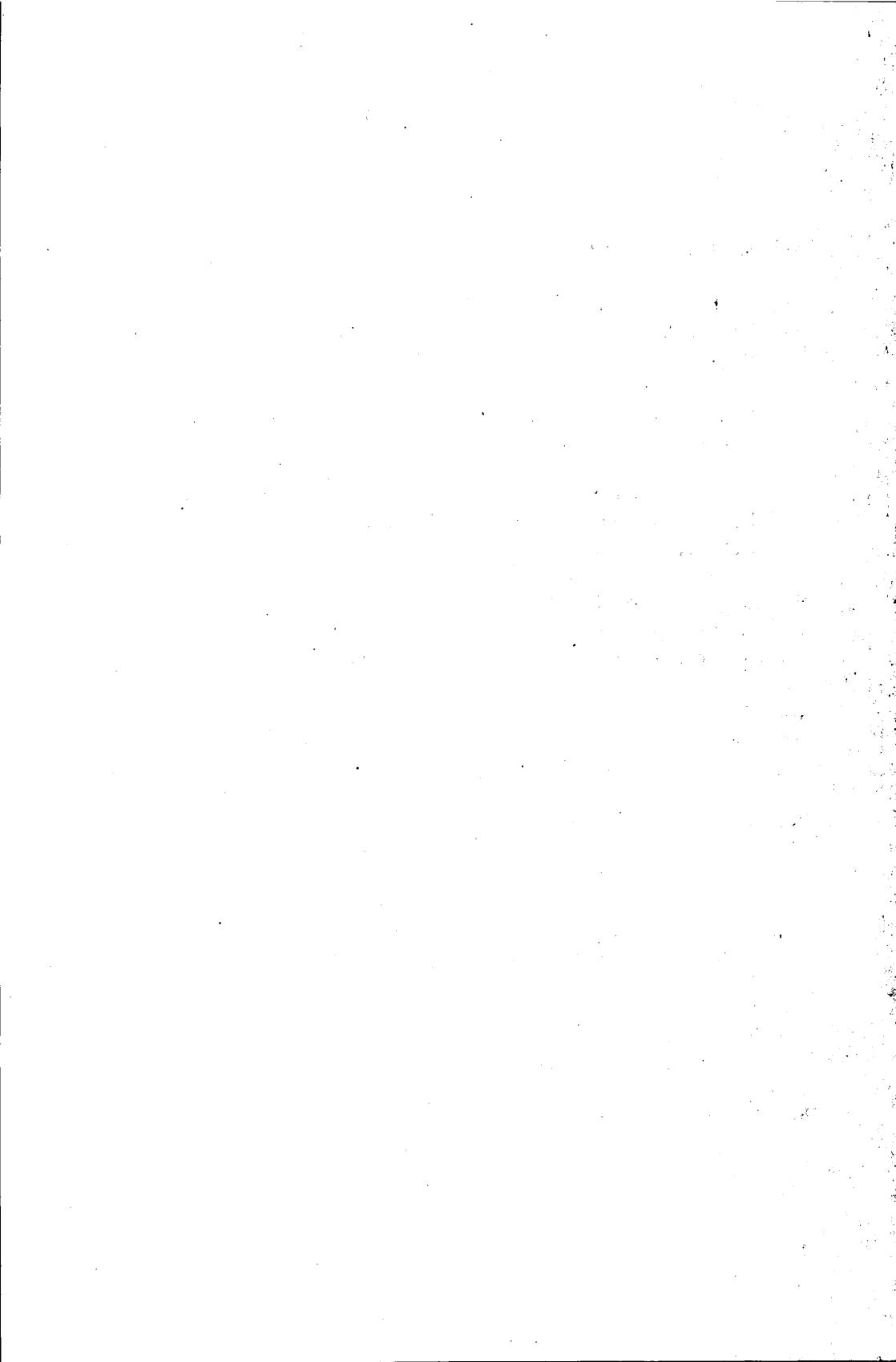
Prof. dr. P.P. DEVRIESE. Universiteit van Amsterdam. Academisch Medisch Centrum. Afdeling KNO-Facialis/Foniatrie D2-318. Postbus 22660, N-1100 DD Amsterdam, Nederland.

Prof. dr. D. GABRIELS. Universiteit Gent. Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen. Vakgroep Bodembeheer en -Hygiëne. Coupure Links 653, B-9000 Gent, België.

Prof. dr. D.H. YAALON. The Hebrew University of Jerusalem. The Institute of Earth Sciences. Campus Givat Ram. Jerusalem 91904, Israël.

Prof. dr. B. BOUCKAERT. Universiteit Gent. Faculteit Rechtsgeleerdheid. Universiteitsstraat 4, B-9000, België.

Prof. dr. J.-L. THIREAU. Rue de Civry 4, F-75016 Paris, France.



GEORGE SARTON CHAIR

of the

HISTORY OF SCIENCES

1999-2000

SARTON CHAIR LECTURES

INTRODUCTION

Michel Thiery

Ladies and Gentlemen.

It is my pleasure and privilege to welcome you and to announce that the George Sarton Memorial Chair 1999—2000 for the History of Sciences has been awarded to David P. Billington, Professor of Civil Engineering and Operations Research, Princeton University, New Jersey, for his outstanding contribution to the history of technology. The members of the Sarton Committee congratulate you, dear Colleague and extend their welcome and good wishes to Mrs. Billington. They are proud to install a distinguished scholar, historian, humanist and aesthete.

When approached by Prof. Luc Taerwe, Head of the Magne Laboratory for Concrete Research, Prof. Billington wrote to his collega proximus (quote) "Many thanks for your kind thought", and added "It would be wonderful to visit Ghent again". Matter of fact, our laureate was well acquainted with our University where, in the early 50s he had spent two years studying post-war innovations in construction, structural design theory, and research. Thank you, Prof. Billington, for revisiting Ghent University.

Ladies and Gentlemen. Because some of you are foreign to our university, the Sarton Committee thought it appropriate that I tell you something about the man behind the Memorial Chair.

George Sarton was born in Ghent in 1884. His father was chief-engineer of the Belgian Railroad Company. His mother died when he was a baby. The dominant personality of his father and the Victorian household in which George grew up will mark his character and personality: obstinate, persistent and strong but, with all that, a most charming person.

Sarton entered the State University of Ghent in 1902, where he started his studies at the Faculty of Philosophy and Letters. Unsatisfied with the courses, he quit this Faculty after the first semester. After a year of self-study he resumed his studies, be it in the Natural Sciences. Having obtained the BS diploma, he took up the study of mathematics, meanwhile working in the chemistry laboratory. In 1909 he resumed his studies in mathematics and, at the age of 27, earned the doctoral degree with a thesis on celestial mechanics.

Having attempted in vain to start a scientific career at the University, he decided, in 1912, to devote his life to the study of what he called the "history and philosophy of science" or "the interdisciplinary study of science and its social impact". To that purpose he founded in 1913 the journal "Isis" which still is the most prestigious international journal devoted to the integrated history of sciences. His dream to establish the history of science as a discipline in its own right came true during a long and stoical life.

But let's come back to chronology. At the outbreak of the First World War, Dr. Sarton decided to leave Belgium for the United States, for keeps. Jobless, because employment opportunities in this particular field were non-existing, he started building his monumental opus, "Introduction to the History of Science", of which the first volume appeared in 1927. This bulky volume as well as the four volumes which followed, have remained a classical sourcebook for the discipline of which he was one of the distinguished founders.

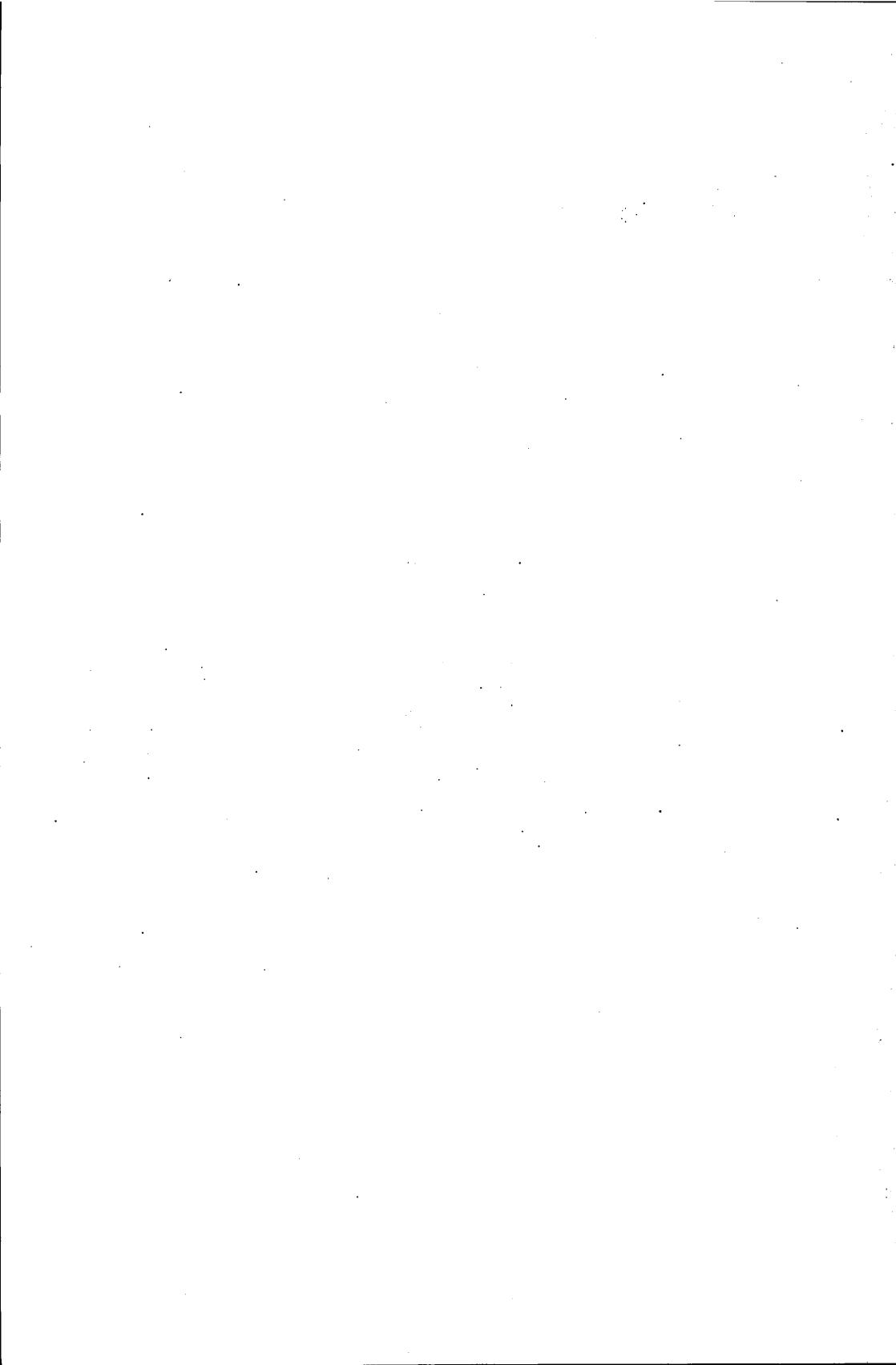
At last an appointment was obtained in 1918, at Harvard University, Cambridge, where he became the first full-time Professor of the History of Science in the 30s, and where he went on working and writing until his death in 1956.

To commemorate the centennial of his birth, a symposium was organized at our University in 1984. Two years later, in order to perpetuate the memory of its former student, his Alma Mater founded the Sarton Memorial Chair of the History of Sciences, which is awarded annually to a scholar for distinguished services rendered to the study of

his discipline. The organization of these activities was entrusted to the Sarton Committee which includes representatives of 11 faculties. This body nominates the laureate for the Chair and proposes as recipients of the Sarton Medal a number of scholars who contributed to the advancement of the history of their respective disciplines.

Ladies and Gentlemen. History of Philosophy and Sciences is not a luxury nor a pass-time for elderly scientists. It is — and I quote our secretary Prof. Fernand Vandamme — “a genuine breeding pool for inspiration. It contributes to the human knowledge, to the progress of mankind, to the development of sciences in general and, most of all, to their internal integration as well as their integration into the human lifestyle and culture”.

Let me conclude this short introduction with a Sartonian sentence: “The present without its past is insipid and meaningless; the past without the present is obscure. The life of science, like the life of art, is eternal”.



LAUDATIO DAVID P. BILLINGTON

Luc R. Taerwe

It is my great pleasure and honour to introduce Prof. David P. Billington, who was awarded this academic year's Interfaculty Sarton Memorial Chair in the History of Sciences, on proposal of the Engineering Faculty. Moreover, I am particularly proud because apparently, it is the first time that this prestigious award is bestowed on a scholar in the field of structural engineering, a discipline coping with housing and transportation, two basic needs of our society, which are closely related to the history of our civilization.

David P. Billington was born in Bryn Mawr, Pennsylvania, in 1927. He spent one year in the U.S. Navy, and after graduating from Princeton University in 1950, won a Fulbright Fellowship for two years in Belgium to study postwar innovations in structural design. In 1951, he married Phyllis Bergquist and they have six children. He began in 1952 to work for Roberts and Schaeffer Company, consulting engineers in New York City where he spent eight years as a structural engineer on bridges, aircraft hangars, piers, thin-shell tanks and missile-launch facilities. In 1958, he was chosen to be a member of the six-man delegation to Russia to observe concrete construction.

Professor Billington was a Visiting Lecturer for two years before officially joining the faculty of Princeton University in 1960. In 1966, he was a Visiting Professor at the Technical University of Delft in the Netherlands. He was a visitor to the School of Historical Studies at the Institute for Advanced Study in Princeton in 1974-1975 and in 1977-1978. In 1984-1985, he was a Phi Beta Kappa Visiting Scholar, the first engineer in the 30-year history of this program.

Professor Billington teaches various courses on structural analysis and design at Princeton University. He also teaches a course on structural engineering to graduate students in architecture, as well as two courses in

engineering for liberal arts students, "Structures and the Urban Environment", begun in 1974, and "Engineering in the Modern World" begun in 1985.

In 1951-1952, he spent the second year of his stay in Belgium in the Laboratory for Reinforced Concrete. In those days, Prof. Magne's Laboratory was known worldwide for its advanced research on prestressed concrete and many visitors travelled to Ghent to become acquainted with this new technique. Billington was involved in a research project on the dynamic testing of self anchorage in a prestressed concrete beam, under the supervision of Prof. Magne.

In 1965 he published his first book "*Thin shell concrete structures*" which became a standard treatise on the subject. It was the first American textbook to provide students and practising designers with a combined treatment of the analysis and design of thin shell structures. The focus was on large-scale structures including roof shells and cooling towers. Considerable emphasis was placed on developing a single method of analysis for all types of thin shell structures. Such important factors as conversion of stresses into reinforcement, ultimate load behaviour, prestressing and the effects of dimensional changes on a system were considered in detail.

After these purely technical publications, his interest in the history and art of engineering resulted in a series of original papers and books which made him famous in the field of history of structural engineering as well.

His second book "*Robert Maillart's Bridges : The Art of Engineering*", published in 1979, is an elegant study of the work and art of Robert Maillart (1872-1940), a creative Swiss engineer and designer of forty-seven bridges of extraordinary beauty that demonstrated the aesthetic and economic potential of a new material: reinforced concrete. Maillart's ingenious designs eliminated the heavy columns and solid arches that had dominated bridge building since Roman times, and through such innovations as the three-hinged arch and the deck-stiffened arch he was able to exploit the properties of reinforced concrete to make bridges simple, safe and inexpensive. In his book, itself an impressive example of the art of book design, Billington gives a scholarly account of the professional life of an influential genius. He explains the technical work in clear and authoritative

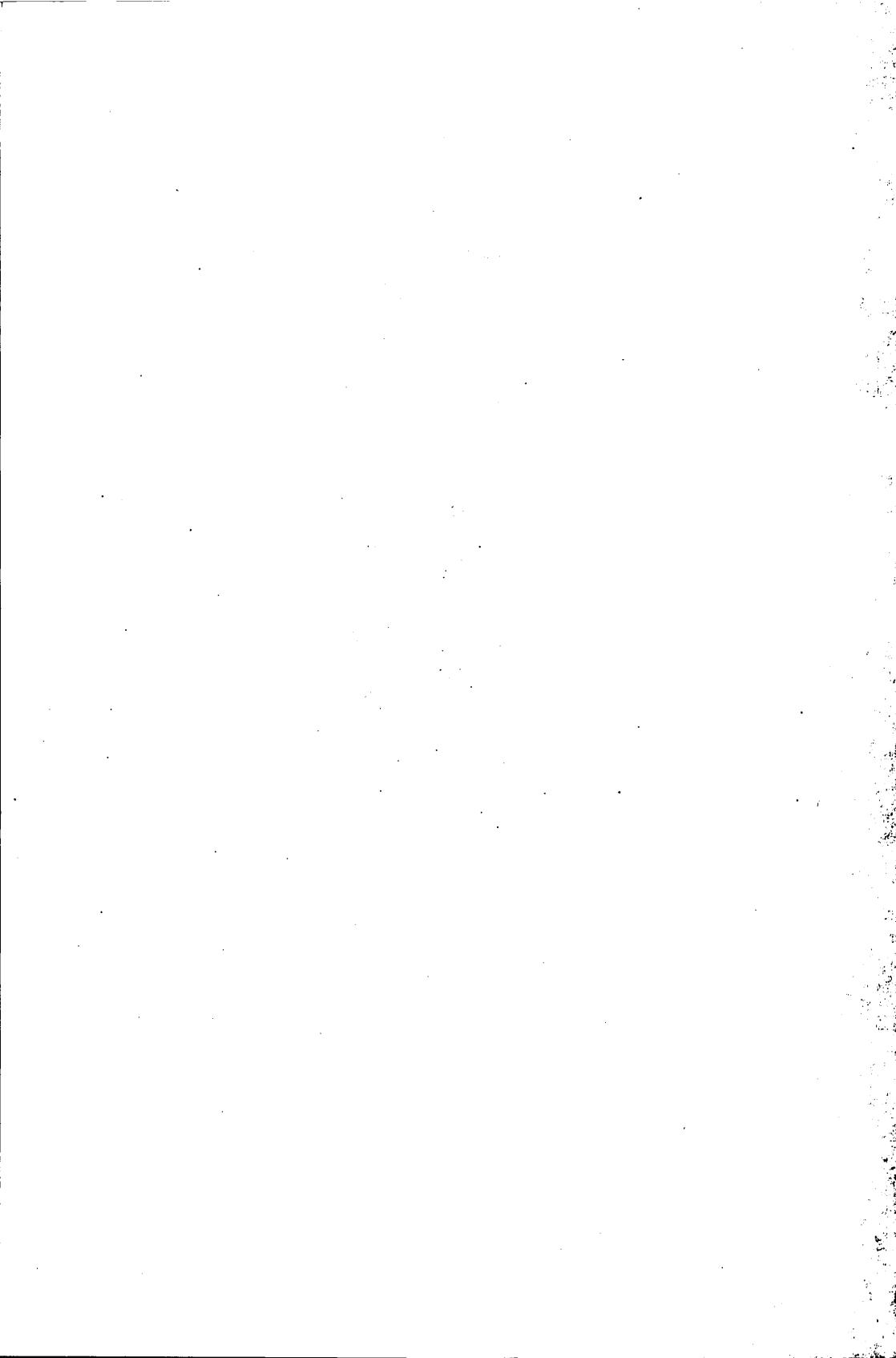
detail, and includes wise reflections that throw light on some of the central problems in the history of technology, on the role of art and science in engineering, and the interplay of economic, political, and aesthetic forces in the design of public works. He makes it clear that engineering is more than applied science. In structural design, he says, the choice of form rests first on an artist's vision and only secondarily on mathematical analysis. Billington's study of the art of bridge building is itself a distinguished contribution to the art of historical scholarship. For this book Billington received the 1979 Dexter Prize of the Society for the History of Technology. In 1990 he published "*Robert Maillart and the Art of Reinforced Concrete*" in which he further analyzed Maillart's work visually and technically. More recently, in 1997, he published the comprehensive biography: "*Rober Maillart. Builder, Designer and Artist*".

In his fascinating book "*The Tower and the Bridge*" (1983), he introduces the concept of structural art starting with the striking examples of the Eiffel Tower and the Brooklyn Bridge. These two remarkable structures, as many others, are products of an engineering imagination that applies new materials and methods of industrial technology in the most economical and aesthetically pleasing way. In the opinion of Billington these structures constitute an exciting new art form, one that is distinct from both architecture and machine design. He argues persuasively against the idea that artistic imagination requires an indifference to the cost and utility of a structure and he explains how technical rigour in the design of bridges and buildings leaves room for aesthetic choice. Let us hope that, in this era with a trend towards standardized solutions for bridges, designers and authorities become convinced that it is also possible to conceive small and medium span bridges as unique structures in their particular environment, as witnesses of the art of structural engineering.

In much of his recent teaching and research, he has explored the connections between engineering and the liberal arts and has developed curriculum materials aimed at teaching engineering to liberal arts students. This resulted in his book "*The Innovators*" (1996) in which he gives a chronological survey of the first one hundred years of advances in technology. Besides all the previously mentioned activities, Prof. Billington continues to do research and consulting on a variety of technical problems in civil engineering, such as thin shells, bridges, and highways.

In 1985, Professor Billington was elected to the Executive Council of the Society for the History of Technology. In 1986, he was elected to the National Academy of Engineering and also received the History and Heritage Award from the American Society of Civil Engineers. Professor Billington was appointed an Andrew D. White Professor-at-Large at Cornell University in 1987. In 1990, he received the Dana Award for Pioneering Achievements in Education and an Honorary Doctorate of Humane Letters from Union College. In 1991, he received an Honorary Doctorate of Science from Grinnell College and in 1997 an Honorary Doctorate of Engineering from Notre Dame University. In 1998 he was elected as a Fellow of the American Academy of Arts and Sciences and in 1999 as an Honorary Member of the American Society of Civil Engineers. Also in 1999 he was named by the magazine "Engineering News Record" as one of the top 125 people in the Construction Industry over the past 125 years. Moreover, his outstanding capacities as a scholar have been recognized by several awards he received at Princeton University for excellence in teaching.

I am convinced that Prof. Billington, in his usual enthusiastic way, will enthrall the audience by his original and thought provoking ideas on the history of structural engineering.





ROBERT MAILLART: The Engineer's Synthesis of Art and Science.

David. P. Billington

Maillart and the Unfractioned Idiom

In his recollections, Ernst Stettler, chief engineer of Robert Maillart's bridge design office in Bern, described his patron's weekly visits and concluded by observing that Maillart then went off to Zurich where he would meet with the avant-garde artists. Stealer's 1972 impression of Maillart in the 1930s becomes wildly inaccurate only with this final statement.¹ It reveals one feature of the modern world that helps create the academic illusions of our technological times.



Fig. 1 Robert Maillart c1901

Because some of the avant-garde had lived in Zurich and had written about Maillart, Stettler thought that he must have become part of that modern movement in which ideas about art, aesthetics,

and architecture abounded. He was completely wrong. Maillart spent his time in Zurich with engineers and mostly with his closest friend, the electrical engineer, Paul Nissen, whose connection with the avant-garde stopped with the light bulb. Rather Maillart stayed within the narrow confines of engineering; he did not desire or need the stimulus of intellectual discussions about new ideas in art; he was characteristic of engineers and his work is characteristic of engineering.² At the same time and because of that character, Maillart's ideas take us to the center of 20th century culture and that is how he dispels the academic illusions to which I shall return after describing the Maillart experience.

Robert Maillart (1872-1940) was born on February 6, 1872 in Bern to a Belgian father and a Swiss-German mother. He studied civil engineering at the Federal Polytechnic Institute in Zurich from 1890 to 1894 where he came under the influence of one of the greatest teachers of structural engineering, Wilhelm Ritter (1846-1906). Under Ritter, Maillart learned the scientific basis of structures, the practical context for the profession, and the visual power of form. It was an unusual education upon which he could draw throughout his 46-year career.³

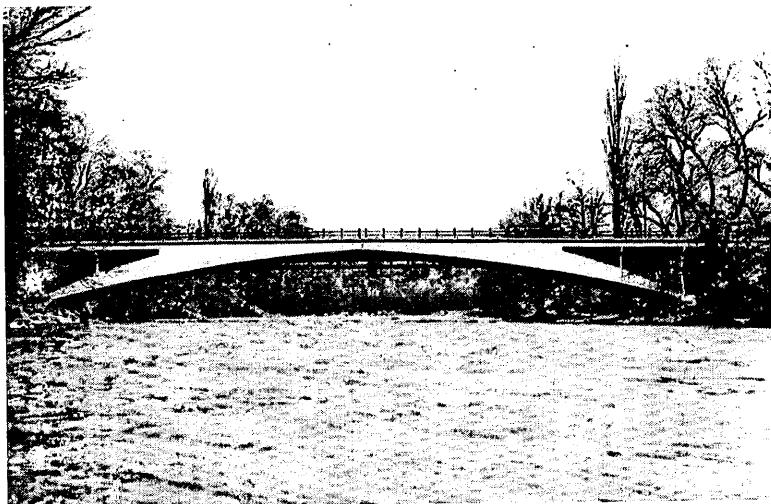


Fig.2 Vessy Bridge profile showing the broken arch and the narrow hinge sections at the abutments and at the crown

Maillart entered the profession at the same time as did a completely new material, the composite of concrete and steel, reinforced concrete. This was a fortunate period to begin designing structures because there were no rules, no codes, no standards, and no tradition. On the other hand, there were millennial years of tradition with stone and wood and a full century of experience with ferrous metal structures. Maillart, more than any other engineer, would find a way to abandon those older traditions and to establish one for this new and intriguing but ill understood material. Primarily with his modest alpine bridges and his few urban buildings, Maillart would astonish the avant-garde, infuriate the traditional art commissioners, and only barely penetrate the twentieth century academic engineering establishment.

One example with which I shall clarify the Maillart method is the Vessy Bridge of 1936 on the outskirts of Geneva. Here, after 40 years of practice, Maillart took the classical stone arch form and totally transformed it into shapes impossible to imagine before reinforced concrete. The arch is flat and broken at the crown where the thin vertical slit emphasizes the discontinuity created by a hinge. The buttresses at the abutments meet the arch at narrow points which expose hinges while the arch profile becomes deepest halfway between those hinges and the crown. The pattern of form boards tells the knowledgeable observer that the arch is hollow with a curved slab at the bottom and vertical walls that merge with the horizontal deck throughout the central half of the span. The arch, walls, and deck form an integral whole which we now call the hollow box in concrete. It was Maillart's first great innovation and it remains today a major structural form.

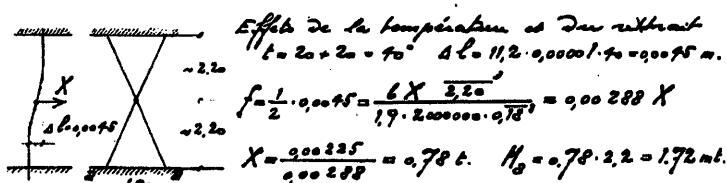


Fig. 3 Vessy Bridge calculations for the X-shaped cross walls.

But we find the most surprising aspect of the Vessy Bridge beneath its deck where the x-shaped cross walls give the structure a completely unique image which is, at once a fully rational design and the result of an aesthetic choice by the artist. Maillart's calculations demonstrate how the internal forces in those cross walls vary in magnitude exactly as the shape, which is, therefore, a prototypical example of engineering as a unity of art and science. But the bridges of Maillart could not even have been built had they not been politically acceptable. Indeed they never were in the traditional aesthetic world of the urban designers and politicians. It was only because the highly decentralized Swiss politics allowed local leaders to choose Maillart's designs, but even then only because they were never expensive and often less costly than standard designs. Moreover, his works could only have been built by a modern industrial society with careful workmanship and firm respect for plans and specifications.



Fig. 4 Vessy Bridge showing the X-shaped crosswalls

We thus come to the central idea inherent in Maillart's bridges: that they cannot be understood without some insight into the physics of form, the context of politics, and the concept of structural art. In short, we find in a modest bridge a unity of knowledge that brings together in the terms of the three great liberal arts, natural science, social science, and the humanities. This

is the meaning in Maillart, the iconographic study of our modern technological age, the character of engineering in public works.

But this unity does not come about from the disconnected study of the many so-called disciplines that adorn academic life at the turn of the millenium. This grand illusion reaches its fullest form in the so-called interdisciplinary studies that follow the disconnected ones. Maillart had no such courses just as he had no need to spend Zurich visits with the avant-garde. He had a teacher that brought the liberal arts into engineering in its most natural way, by showing that the cultural artifact, a bridge, required a consciousness of physics, politics, and art.

If you were to take a physics course on mechanics, a politics course on transportation policy, and an art course on modern painting, you would be totally unprepared to study a Maillart bridge. On the other hand, careful study of such a bridge could lead you into some understanding of mechanics, of how a democratic political

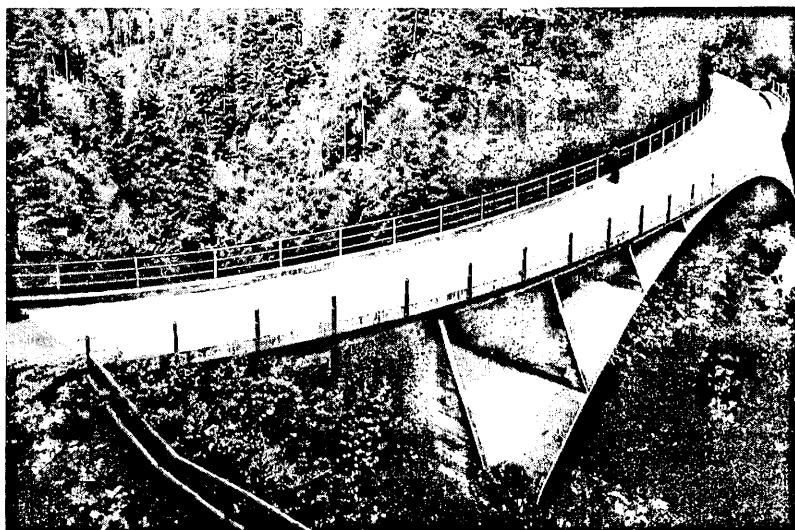


Fig. 5 Schwandbach Bridge with a thin arch integrated to the curved deck by trapazoidal cross walls.

system works, and of why a significant number of modern artists were so impressed with Maillart's art. A few objects in twentieth century culture allow this type of synthesis because they have a peculiar quality which might be called an unfractioned idiom, where every element seems reasonable in itself and fitting in its place within the whole. The Vessy Bridge is such a work and so is the 1933 Schwandbach Bridge, of a quite different form.

This Bernese structure exhibits Maillart's second major bridge innovation, the deck-stiffened arch. This new form in concrete consists of a thin arch and a relatively stiff deck. Maillart wanted the arch to be as thin as the bridge could be built, but still able to carry all traffic loads safely. A concrete arch can carry permanent loads when it is designed with the proper shape (for a load uniformly distributed over the horizontal bridge deck this shape would be a parabola). The difficulty comes when traffic loads only a part of the span length; then the arch will try to bend into a new shape. Such bending would normally break a very thin concrete arch so that engineers were compelled to design thick, heavy arches. Those designs were an anathema to Maillart; he reacted against massive concrete as a musician to tone deaf singers. How could he achieve extreme thinness with complete safety? This was the first of two basic challenges to innovation in structural art.

Maillart answered with the brilliant idea, quite obvious in retrospect, of using the bridge deck to stiffen the arch. Since his modest mountain structures had parapets, he thought, why not use them to prevent the evil bending from damaging his thin sliced arches. This deck-stiffened arch works because the arch and deck are connected firmly together by a series of cross walls. Then as the arch tends to bend when loaded say by traffic over one half of the span, the cross walls make the deck bend to the same new shape as the arch. The bending effect is now shared between arch and deck and, as Maillart further reasoned, that effect will load each part in proportion to its stiffness. (The load required to compress each of two springs the same distance will be proportioned to their stiffnesses.) Thus the arch, made far more

flexible than the parapet, will now have very little bending and happily can be both strikingly thin and predictably safe.



Fig.6 Schwandbach profile showing the thin arch and the stiff horizontal deck

Maillart met the first challenge by conceiving of a new form and correctly imagining how it would work; but the second challenge now was to find a reliable mathematical analysis to quantify the bending effect and thus to dimension his structure in detail. If Maillart's concept was radically new in an age where concrete arch beauty was related to Roman stone arch form, his mathematical analysis appeared to academic engineers to border on treacherous lunacy. First Maillart assumed that his thin arch actually had three hinges, one at each abutment and one in the crown. Of course it had no such mechanism. Second, and using that first assumption, he blatantly assumed that the arch had no bending whatsoever; all bending was to be in the deck. For the professors in Zurich this was *Tanzboden Statik* (dance floor calculations).

Why were leading Swiss academics horrified by such a cavalier disregard for modern analysis? To answer this question we need to go back to the 1920s and to the emerging 20th century academic attitude to research. This was the time when research laboratories in the United States and research institutions in Europe

were making great discoveries and turning them into practical applications. There was growing the belief that engineering design was really applied science, that scientists discovered after which engineers applied. Mathematically trained engineers began to see themselves as scientists with the practitioners as merely applying the insight and methodologies developed in research settings.⁴

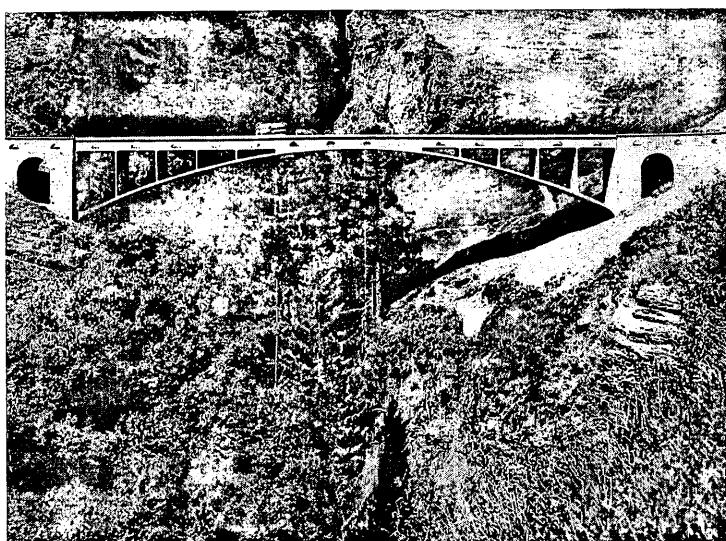


Fig. 7 Valtschielbach Bridge where the parapet stiffens the thin arch.

For structures, like the arch bridge, these academics had developed a complex methodology called statically-indeterminate analysis. For the Schwandbach Bridge, this analysis required the solution of nearly 30 simultaneous equations, a huge project in slide-rule days. Maillart solved the problem without any such equations. His analysis for the Valtschielbach Bridge of 1925 took one third of a page; later such analyses by his chief detractor at his alma mater took over 100 pages of calculations. Since that professor was spending his career developing such methods, it is no wonder that Maillart's approach would seem not only ridiculous but immensely threatening. Indeed in the 1940s one of his students proudly announced that the professor had succeeded in simplifying

his general equations down to a brief approximate solution — just what Maillart had used two decades before.⁵

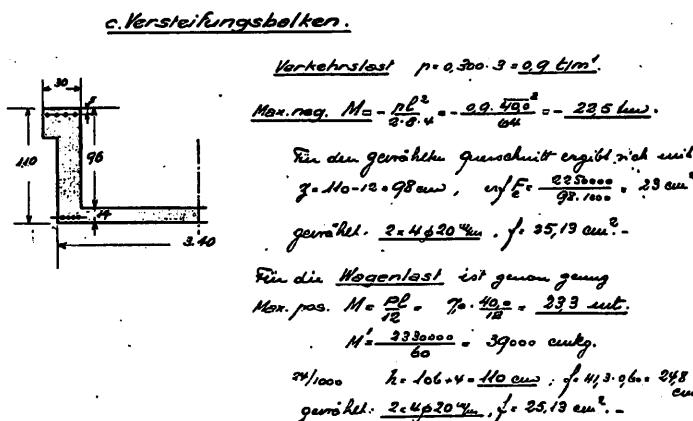


Fig.8 Calculations for the bending in the parapet of the Valschielbach Bridge under half span live load.

The crucial breakthrough Maillart achieved was to develop an analysis ideally suited to the design that he had chosen for aesthetic reasons. His art dictated his science. His vision of form suggested its formula. But his method was suited only to his design; it would have been ridiculous if applied to a fixed heavy arch supporting a light deck. Maillart made function follow form. He decreed, by choosing his form, exactly how his structure would function. He then proceeded to develop an analysis suitable to that function. But that did not end Maillart's engagement with his structure; his new form had finally to pass its severest test, full-scale under heavy loading.

Each stage in this process is, at heart, a visualization. The designer learns to see, to imagine and to inspect. But to insure that his image will perform over its lifetime, the structural artist has to be convinced that the builder can construct it both correctly and economically. The art and the science must be integrated through a social process which requires the choice of a builder and the control of the costs. Structural artists must, therefore, not only imagine

how the form will function but also how it will be brought into being. They must be builders as well; they need to develop novel construction procedures to make their new designs economical to build.

Maillart founded his own design-construction company when he was 30 and ran it successfully for 16 years. His innovations arose in an effort to achieve competitive structures and none was more useful to his business than the flat slab, what he called his mushroom slab (*Pilzdeck*). After large-scale testing in his construction yard, Maillart took out a patent in 1909 for a concrete floor system without any beams to support the slabs. Here was a flat concrete floor that rested only on a series of widely spaced columns. Maillart faced two major engineering problems with his new floor: how to connect the vertical columns to the horizontal slab and how to reinforce the stiff concrete slab with slender bars of steel.

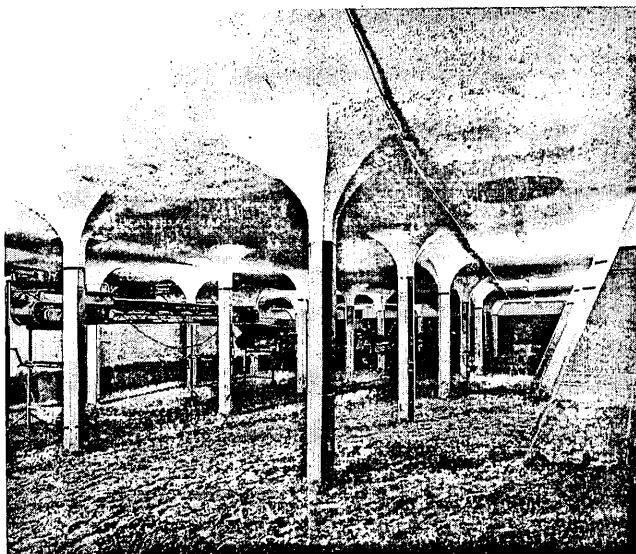


Fig.9 Hyperbolic flared capitals that connect columns to the roof slab of the filter building at Rorschach.

His solution to the connection, being a visible one, illustrates once again the intimate linkage between aesthetics and technique - between art and science. For this linkage, creating structural art, Maillart saw that he could widen the columns smoothly so that its capital merged without a break into both the vertical column and the horizontal floor. Maillart designed this hyperbolic form because it appealed to him visually and because it provided extra support for the slab. Moreover, the continuous curve directed the internal forces smoothly from the slab down into the column. Here the adverb smoothly provides an aesthetic and a technical meaning. The smooth capital was for Maillart more beautiful than one copied from Greek orders; and for the internal stresses, it is more rational by avoiding the dangers of cracking. But the linkage required Maillart to build his flat slab floors economically. For this he made the columns octagonal and the capitals thus splay out in eight surfaces, each one curved in elevation but composed of flat surfaces circumferentially. He could then form the capitals with straight wooden boards, achieving an inexpensive construction with the image of a flowering column reaching upward and outward to carry its floor.

Along with his visible solution went his answer to the placement question of reinforcing steel bars within the concrete floor. Maillart understood the behavior of slabs on column supports well before any theoretical approach had been published; he recognized that the bars could be placed in a rectangular grid that would be cheap to layout and build. Today Maillart's solution seems obvious and is the standard throughout the world, but in the first two decades of the 20th century few engineers recognized this simplicity. The American pioneer, C.A.P. Turner, propagated a complex reinforcing system based upon the contorted notion that all bars should converge over the columns, a costly complexity. Turner and nearly all others also followed imitative Greek capitals and designed awkward connections between column and floor.⁶

Maillart's three great innovations, the hollow box, the deck-stiffened arch, and the mushroom slab, each illustrate his design ideal of the fully integrated structure, examples of his unfractioned

idiom. Seeing these works at the end of the century and over 75 years after their conception, one is struck by their modernity. They are not out of date or obsolete, yet they are prototypical works of modern engineering. The automobiles that first crossed his bridges have long since entered the antique market. The ethos of engineering seems to require continual change, acceleration of invention, and the discarding of even recently built innovations. How is it that Maillart's best structures have never lost their modernity?

The most obvious answer would be that they are works of art and almost by definition such things do not go out of date. Paintings by Klee and Mondrian are as fresh and vigorous today as they were when they first came to the attention of the art world, simultaneously with Maillart's designs. But merely claiming that Maillart's structures are art is not enough since they so clearly symbolize politics and physics. Clearly, that is, to those who know his story. That is why they represent the unfractioned idiom of our technological century; they bring together science, society, and symbol. The first two provided the disciplines for Maillart whereas the third helps explain his sense of play.

Natural Science and Engineering Innovation

The common belief that engineering is merely the application of scientific discoveries was put in its most notable form by Vannevar Bush in his 1945 report to President Harry S. Truman that led to the establishment of the National Science Foundation.

Basic research leads to new knowledge. It provides scientific capital. It creates the fund from which the practical applications of knowledge must be drawn. New products and new processes do not appear full-grown. They are founded on new principles and new conceptions, which in turn are painstakingly developed by research in the purest realms of science.

Today it is truer than ever that basic research is the pacemaker of technological progress. In the nineteenth century, Yankee mechanical ingenuity building largely upon the basic discoveries of European scientists, could greatly advance the technical arts.⁷

Politically this was a powerful and convincing argument for the establishment of a governmentally funded organization devoted to supporting scientific discovery. Intellectually it is an argument that in a 1973 symposium led the leading historians of technology to reject Bush's viewpoint and replace it with a more complex and historically accurate accounting. In short, the historians agreed that engineering was and is an activity separate and distinct from science. However, in the public mind, engineering is still viewed as a spin off from science so that clarity requires further analysis. And one observation essential to this further inquiry is that there is not one simple idea of engineering but rather four ideas and that each has a different history with a different relationship to science.⁸ I shall briefly sketch these four ideas of engineering — structure, machine, network, and process — and then focus only on the first one which Maillart's career best illustrates.

Each idea has one major figure that characterizes its modern origins, i.e., during the early industrial revolution from about 1779 to 1879. Thomas Telford was the first major modern engineer of structure. He had no formal scientific or engineering education and indeed he came into structural engineering through architecture. He was not stimulated by any scientific discovery but rather by the 1779 Iron Bridge and he went on to create the first modern metal arch and suspension spans. His work stimulated the first scientific treatise on suspension bridges and in addition provided models for the next generation of bridge designers.

James Watt, often referred to as the father of mechanical engineering, like Telford had no formal education and came to machine design through work as an instrument maker. He conceived his major invention, the separate condenser, while studying a Newcomen engine and recognizing how it could be made far more efficient. There was no direct stimulus from any

scientific discovery and indeed the science of thermodynamics came directly from the steam engine. Carnot's treatise began as an attempt to understand and explain the behavior of that type of engine, already in mature service for half a century.

When we come to networks the story has another direction because, unlike with structures and machines, the scientific discovery of electricity and magnetism preceded the design of the telegraph, the first great engineering network. How do we account for the prodigious genius of Thomas Edison? He clearly was centrally stimulated by the telegraph yet he, like Telford and Watt, was without any formal education in science and engineering. His remarkable engineering insight required no scientific foundation but as he moved into the large-scale network of power and light he definitely needed scientific collaboration, provided primarily by Francis Upton, a well-educated physicist-electrical engineer. So with networks there is a closer connection both to scientific discovery and to the continual benefit of new scientific ideas. This is why Vannevar Bush, an electrical engineer, would mistake his own field for all of engineering.

The fourth major idea, process, is like network, a system, rather than like structures and machines which are objects. A central figure in the first great process industry was Henry Bessemer whose invention led to economical steel making. Like the others, Bessemer had no formal education, but rather began as an inventor. Nevertheless his first Bessemer process did not work well and only after intensive collaboration with trained scientists was he able to convert his invention into an innovation and hence a major commercial success. Whereas networks tended to bring engineers close to physicists, processes seemed to require interaction between chemists and engineers.

The tapestry of engineering innovation is richer than this coarse weave suggests, but the principal picture is the same. Engineering is predominately an activity independent of natural science in the sense of its origins even though its refinements sometimes call for collaboration with scientists. Engineering is

largely not applied science. Yet its works live in nature and must therefore follow nature's laws. Science is one of the disciplines of engineering even if not its primary stimulus.

When we turn to the twentieth century, the history is much the same with the structures of Maillart, the aircraft machines of the Wright Brothers, the radio networks of Howard Armstrong, and the chemical cracking process of William Burton. So now I shall return to Maillart and his relation to natural science, in this case the primary force of nature, gravity, and the material nature of concrete and steel.

The interaction of gravity and structural form had led the Romans to design relatively long span arches long before the origins of any science of mechanics. The Romans also had well understood concrete made from a natural (pozzolan) cement. But reinforced concrete did not arrive until the late 19th century through the inventions primarily of two Frenchmen, neither of whom had any schooling in engineering or science: Joseph Monier (1823-1906) was a gardener and François Hennebique (1843-1921) was a builder. Quickly in the 1890s, trained engineers saw the wide possibilities for the new composite material and by the time Maillart graduated from engineering school, reinforced concrete was *the* new structural material.

Maillart's education was the best available and his principal teacher, Wilhelm Ritter grounded his students in the mathematics and science of structures but with one unique perspective, graphic statics. This visual approach to what was and is even today, an abstract mathematical analysis, forced students to think visually as well as algebraically. But even more critical was Ritter's teaching of both current practice and aesthetic appreciation. Missing entirely was any reference to reinforced concrete structures. Maillart would have to learn that on his own which he did from 1894 to 1901 as he worked for other people. That apprenticeship gave him the opportunity to study the new material under the pressure of having to make designs in a business setting. Especially from 1899 to the end of 1901 he worked for an affiliate of the vast Hennebique

organization where he absorbed the state-of-the-art and quickly recognized how to improve on it.

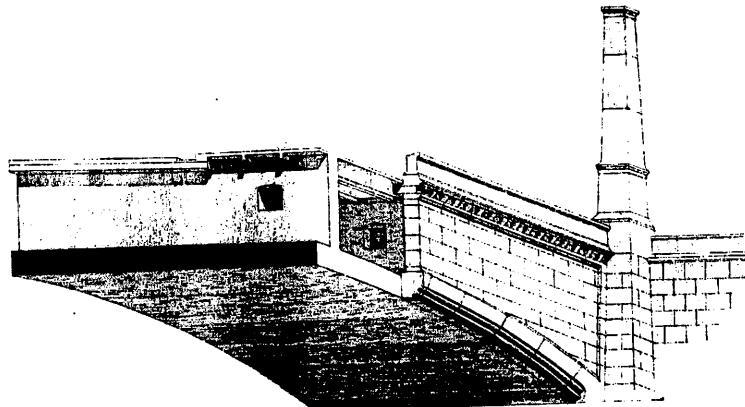


Fig.10 Stauffacher Bridge with a heavy arch that supports the crosswalls and deck as well as the masonry wall façade.

During these two years he created his first major innovation, the hollow box, by reflecting on his 1899 Stauffacher Bridge in Zurich. This structure consisted of a relatively heavy unreinforced concrete arch supporting cross walls which in turn carried the reinforced concrete roadway deck. The city insisted on fake masonry walls to give a stone masonry look. Such was the urban aesthetic that would block Maillart's later designs from Swiss cities. Maillart saw that the fake walls could integrate the arch and deck to create a new form thanks to the monolithic quality of field-cast reinforced concrete. The next year, in the wilderness of the Graubunden Canton, Maillart designed a bridge in this new integrated form for the little town of Zuoz. His stimulus was the image of the Stauffacher Bridge and the nature of the new material. There was no scientific discovery that preceded the idea. In fact it is just this lack of a stimulus from science that allows for the type of creativity Maillart possessed.

Natural Science and Structural Art

Classical physics and the chemistry of cement help to explain the performance of the Zuoz Bridge under loading but they do not explain Maillart's choice of form. That choice is the province of the designer; it is the hallmark of design and its origins lie in the imagination. The structural artist is someone who can imagine new forms that safely obey the laws of nature and, in addition, respect the rules of society. Disregard for nature risks collapse, disrespect for society wastes public funds. These

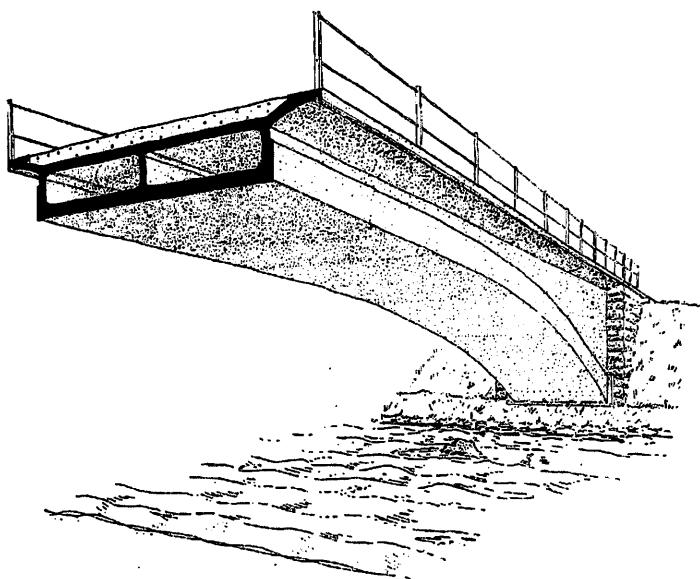


Fig.11 Hollow box, three-hinged arch bridge at Zuoz.

are the two disciplines of structural art: safe physical performance with minimum materials and reliable construction for competitive cost.

At Zuoz Maillart could reduce the arch thickness to one-third that of Stauffacher while greatly increasing the bridge's strength and hence safety. At the same time his design was competitive with

a steel truss alternative. The truss would have been slightly less costly to build but more expensive to maintain. But following these disciplines never leads automatically to structural art. At the same time, continual contemplation of those disciplines provided Maillart with a stimulus to improve on his works. At Zuoz the Graubunden authorities forced Maillart's contemplation by asking him in 1903 to study and report on the cracks that appeared in the bridge walls near abutments. He realized a mistake in the design, not one that endangered the structure but one that made him rethink the form.

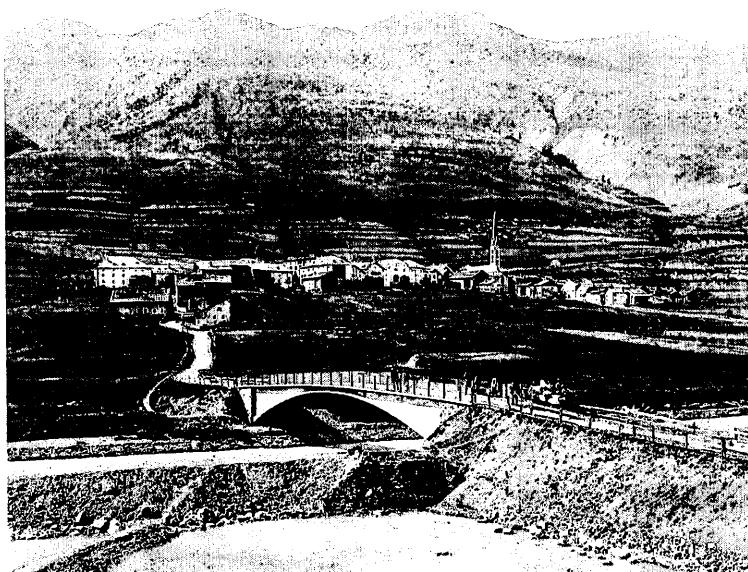


Fig.12 Bridge at Zuoz over the Inn River with the town in the background.

The designer can control cracks in concrete by adding steel reinforcing or by changing the form. The former approach is easier and most engineers favor it because new forms are risky and demand contemplation. Maillart, however, took the risk and followed his passion for minimum material by eliminating those parts of the walls which showed cracks. Following this minimalist

line, Maillart created a new form that represents, I believe, the first great work of structural art in concrete, the Tavanasa

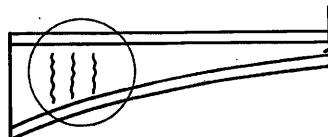


Fig.13 Cracks in the Zuoz Bridge.

Bridge of 1905, like Zuoz a Graubünden work. By this time Maillart had his own design-construction company (founded in early 1902) so that he could build his own designs. Being financially responsible for the bridge forced Maillart to think carefully about costs and the quality of his designs. Later on owners would give Maillart contracts, even where he was not the lowest bidder, because of his reputation for high quality construction.



Fig. 14 Tavanasa Bridge showing the profile with the walls near the abutments cut out.

Zuoz and Tavanasa also represent a new construction idea. He designed the falsework (or scaffold) and formwork to support only the thin curved arch slab. Once hardened that slab could then support by itself the walls and deck of the hollow box. He thus economized on the costly temporary scaffold built in the river.

Proof of his construction on both bridges was the carefully instrumental full-scale load test carried out before the owners would accept the bridges. These were laboratory tests that often revealed small defects and always allowed Maillart to check his calculated predictions of performance. In that sense, he was discovering things about his structures as would a scientist, but always with the goal of improving the next design.

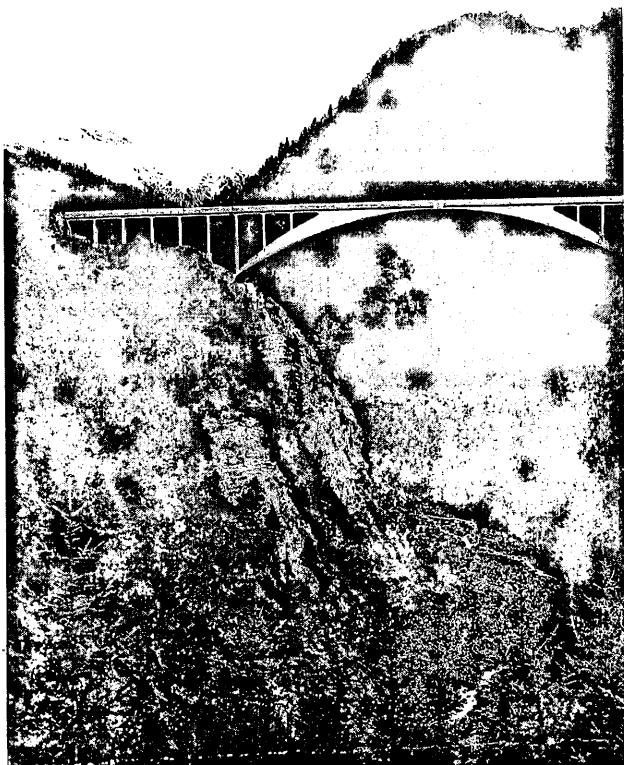


Fig. 15 Salginatobel Bridge

Tavanasa was, however, the last great bridge that Maillart would design and build. The high art world found it offensive and it blocked him for a quarter of a century. Then Tavanasa returned but sacrificially. Destroyed in a 1927 avalanche, the bridge resurfaced in an improved form a few kilometers away in the

spectacular Salginatobel Bridge of 1930. Maillart was then only a designer, having lost his construction business because of an enforced stay in Russia during World War I. But he never lost his construction imagination — the visualization not just of the final form but also of its transient forms as it comes into being. As a result his 1928 Salgina design, submitted with a builder in a competition with 18 other designs, was the least expensive and thereby won the contract.

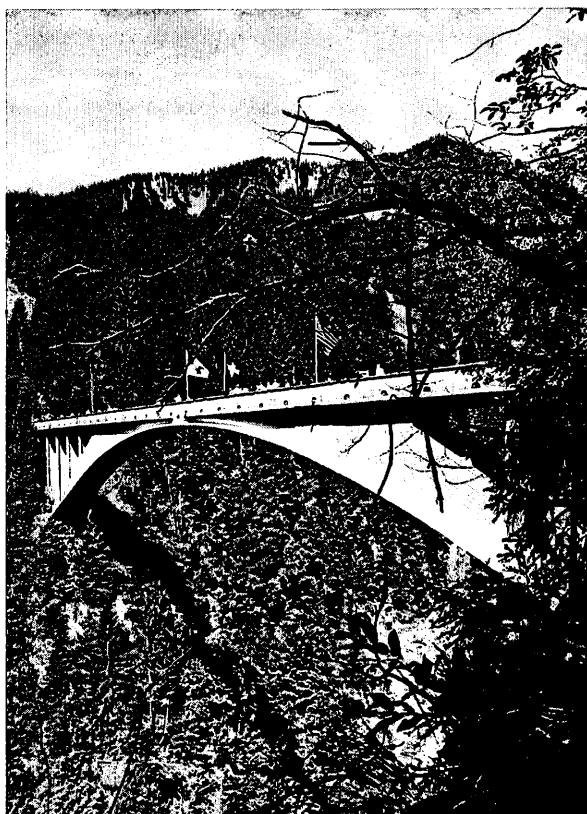


Fig.16 Dedication of the Salginatobel Bridge as an International Historic Civil Engineering Landmark

He had contemplated his lost Tavanasa, making redesigns in late 1927 and early 1928 in the vain hope of getting that contract.

So when the Salgina competition opened in the summer of 1928, he was ready with an improved form, one that abandoned all obvious references to the past (Tavanasa had stone abutments) and that extended the span to 90 meters over a deep ravine (Tobel). The bridge is now generally regarded as the greatest concrete bridge up to 1930 and in 1991 was named an international historic civil engineering landmark — the first concrete bridge so honored and only the 13th such landmark of any type. It was the culmination of Maillart's work in that sparsely settled Canton of the Graubünden; after that he would spread the form throughout Switzerland until his death in 1940.

In 1932 he completed a similar bridge in the Canton of Bern, the Rossgraben, and in the next year one at Felsegg in the Canton of St. Gallen. In contemplating his Salginatobel Bridge Maillart recognized an error, not in the physical sense but in the visual expression. He had made the underside of the arch with a continuously smooth curve from abutment hinge to abutment hinge. This was wrong, he later wrote, because the hinge at the crown, representing a discontinuity physically, should be expressed visually. At Felsegg he broke the arch at the crown to make it more logical, as he said, but also to create a new form. It was this broken arch idea that he then used at Vessy several years later. The Vessy form is bolder, more dramatic, and still less expensive than earlier designs. All of his modifications had scientific justification but they arose in his mind from aesthetic motives.

Maillart was showing the way for all structural artists and a brief look at his successor in Switzerland, Christian Menn (b. 1927) will show the same motivation and improvements as he contemplates new designs. Three bridges will characterize Menn's search for new forms during the last half of the 20th century in the same way that Maillart did during the first half.

Like Maillart, Menn's early works (during the 1960s) were largely in the Graubünden, his home Canton. But they gained him a national reputation which became fully confirmed with his competition winning design for the 1974 Felsenau Bridge just

outside of the Swiss capital of Bern. Here Menn took the by-then standard prestressed concrete cantilever construction and modified it into the finest of these bridges anywhere and the longest spanning work in Switzerland up to that time.

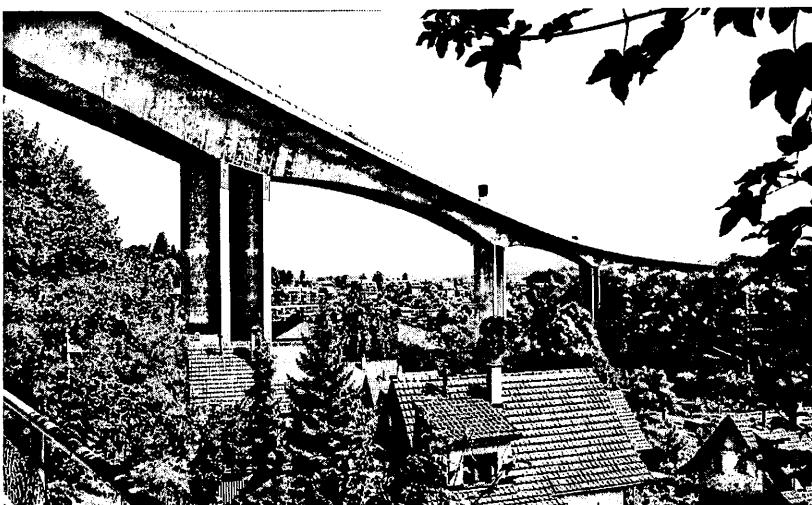


Fig. 17 Felsenau Bridge, prestressed concrete hollow-box cantilever.

Several years later the Federal Highway department asked him to explore a design for the Simplon Road which he turned into the low cable-stayed Ganter Bridge of 1980. Here he could have easily designed a Felsenau-type form but that did not satisfy him because the bridge height is so much greater at Ganter.⁹ Because of the visual weakness Menn observed in similar high viaducts (especially the Kocherthal Bridge in Germany), he decided to carry the columns above the deck and support the span by cables radiating from the top. Because the spans are relatively short, he could support them by cables that did not require a high tower. Because of the roadway curve, he encased the cables in concrete thus creating a powerful profile completely unique but well within the disciplines of structural art.¹⁰

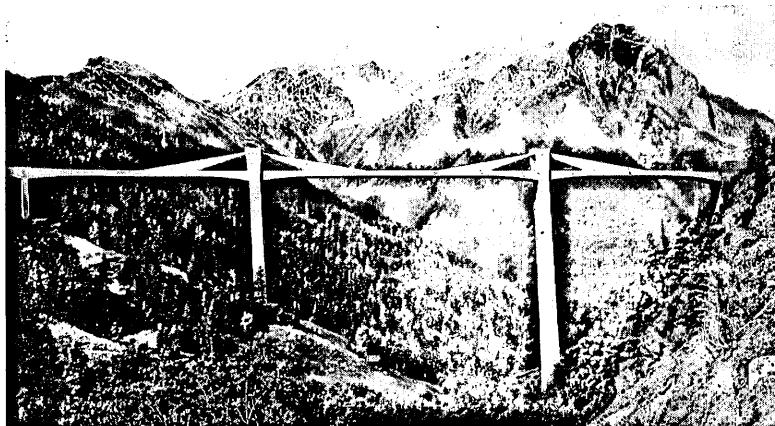


Fig. 18 Ganter Bridge. A low cable-stayed bridge with cables encased in concrete.

Yet on this famous bridge, which found its way onto the covers of numerous technical journals, Menn realized a serious visual defect. He had been so intent on the overall s-shaped plan and the striking profile view, that he overlooked the image of the towers as seen by a driver crossing the bridge. The towers are connected by a rectangular crosspiece devoid of elegance. Like Maillart's stone abutments at Tavanasa and smooth curve at Salginatobel, Menn's cross pieces presented no scientific difficulties. It was on his latest bridge that he found a way to avoid this difficulty and to make further improvements on his low cable-stayed bridge ideas.

The 1998 Sunniberg Bridge, built on a curve and high above one of the most beautiful Swiss valleys, Menn achieved the same type of perfection that Maillart did at Vessy. It seems to be a splendid coincidence that this end of century bridge stands only a few kilometers from the Salginatobel Bridge. Sunniberg is destined to become such a landmark. Here Menn paid special attention to the tall columns which he has shaped as two thin corrugated sheets, one on either side of the roadway. They flair out at the top parallel to the roadway and they are smoothly inclined outward from the deck so as to allow the cables to meet the curved roadway without the need for an encasement of concrete. Above the roadway there is

no connection between these columns. They are complete by themselves and their extreme thinness opens up the luxuriant valley view from below.¹¹

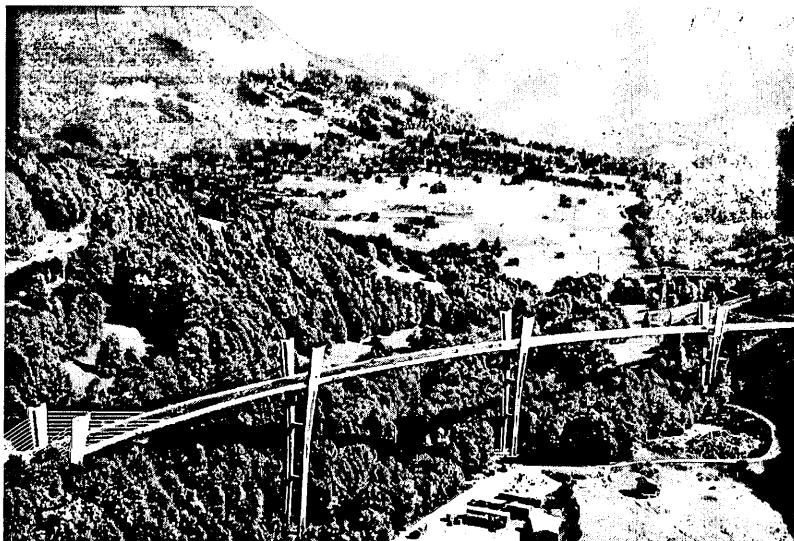


Fig.19 Sunniberg Bridge. A low cable-stayed bridge on slender columns.

Menn, like Maillart, received a sound scientific education at the Zurich engineering school and like Maillart he had an inspiring teacher, Pierre Lardy (1903-1958). Lardy, like Ritter, was an artist of piano and taught his students both mathematical rigor and visual sensitivity. In an almost mystical way, Lardy can be sensed in the region of the Salgina and Sunniberg.

There in 1929, as a teacher of mathematics in Schiers (he had a doctor's degree in mathematics), Lardy saw the Salgina arise and the next year returned to Zurich, changed careers and got a second doctor's degree, this one in structural engineering. Ritter and Lardy were not designers but they are crucial figures in the history of structural art. They taught their students about this tradition and their students never forgot their lessons. What they

taught and what their students learned was the unfractioned idiom of structure as a natural consequence of the needs of the modern world.

The Unfractioned Idiom of the Twentieth Century

Again the traffic lights that skim thy swift
 Unfractioned idiom, immaculate sign of stars,
 Beading thy path—condense eternity:
 And we have seen night lifted in thine arms.¹²

America's most famous lyric poet of the first third of the twentieth century published these lines in praise of a bridge at just the time the Salgina was crossing its Tobel. It was part of Hart Crane's mission to make sense of America in the early 20th century by creating an object of unity, a unifying symbol of the new technological culture. The poet's search was for a spiritual interpretation of a material culture and Brooklyn Bridge caught his imagination. Many writers and painters of the 1920s saw in that bridge the same meaning for the still young republic. It was an heroic work, designed by the powerful genius of John Roebling and built by the courageous tenacity of his son Washington Roebling. Its form reflected the 19th century fascination with ancient styles (the Gothic towers) and the 20th century's discovery of new possibilities (the cabled spans). Moreover, it embodied the politics of urban America complete with scandals, high ethical actions, and the amalgamation of America's first and third largest cities (Manhattan and Brooklyn).¹³ Physics, politics, and painting combined to tell the story of a bridge. That is its idiom but to the general public that idiom lies hidden behind the form; its history is a secret that only education can reveal.

This hidden idiom is like the "secret history" George Sarton identified in essays that appeared in his journal *Isis* (1921 and 1924) at the same time as artists were discovering the Brooklyn Bridge. As he put it: "The history of mankind is double: political history which is to a large extent a history of the masses, and

intellectual history which is largely the history of a few individuals.”¹⁴

He contrasts the emperors, Caesar and Napoleon, who could accomplish nothing without the collaboration of millions, with Spinoza, Newton, and Pasteur who worked on their own in seclusion. These latter made up “the essential history of mankind [which] is largely secret.” And Sarton took it as his life mission to reveal that secret history through the history of science, in which he found the unity of mankind, a unity that “is hidden but deep-seated”. In other words the unfractioned idiom.

Art historians have found this idiom in the best paintings and Crane sought it in his book-length poem *Brooklyn Bridge*. So it is that we may find that idiom in the works and ideas of a few extraordinary engineers such as Maillart and Menn. They have linked the science of structure to the images of structural art and created bridges that illustrate the potential in our material culture for new structures both in public works and in higher education.

References

- ¹ ERNST STETTLER, “Reflections on Maillart”, *Maillart Papers*, Dept. Civil Engineering, Princeton University, 1973, pp. 129-136.
- ² DAVID B. BILLINGTON, *Robert Maillart: Builder; Designer and Artist*, Cambridge University Press, New York, 1997. All discussion of Maillart’s works and ideas come from this biography.
- ³ DAVID P. BILLINGTON, “Wilhelm Ritter, Teacher of Maillart and Ammann”, *Journal of Structural Division, ASCE*, Vol. 106 (ST5), May, 1980, pp. 1103-1116.
- ⁴ DAVID P. BILLINGTON, *Robert Maillart’s Bridges: The Art of Engineering*, Princeton University Press, Princeton, N.J., 1979, Chapter 9. For the “Tanzboden Statik” see Stettler, *op. cit.*

⁵ R. MAILLART, *Brücke über den Valschielbach: Statische Berechnung*, No. 4094/4, Geneva, April 20, 1925, p. 4. For Ritter's calculations see letter from Ritter to the City, February 12, 1934. For Ritter's simplified solution, see Billington (1979), *op. cit.*, p. 103.

⁶ R. MAILLART, "Zur Entwicklung der unterzulosen Decke in der Schweiz und in Amerika", *Schweizerische Bauzeitung*, Vol. 81 (No. 21), May 22, 1926, pp. 263-267.

⁷ VANNEVAR BUSH, *Science, The Endless Frontier: A Report to the President*, Washington, D.C., 1945; cited and discussed in Edwin Layton, "American Ideologies of Science and Engineering", *Technology and Culture*, Vol. 17, 1976, p. 689.

⁸ These ideas are described in some detail in David P. Billington, *The Innovators: The Engineering Pioneers Who Made American Modern*, John Wiley & Sons, Inc., N.Y., 1996, chapter one.

⁹ DAVID P. BILLINGTON, "Swiss Bridge Design Spans Time and Distance", *Civil Engineering*, Vol. 51, Nov. 1981, pp. 42-46.

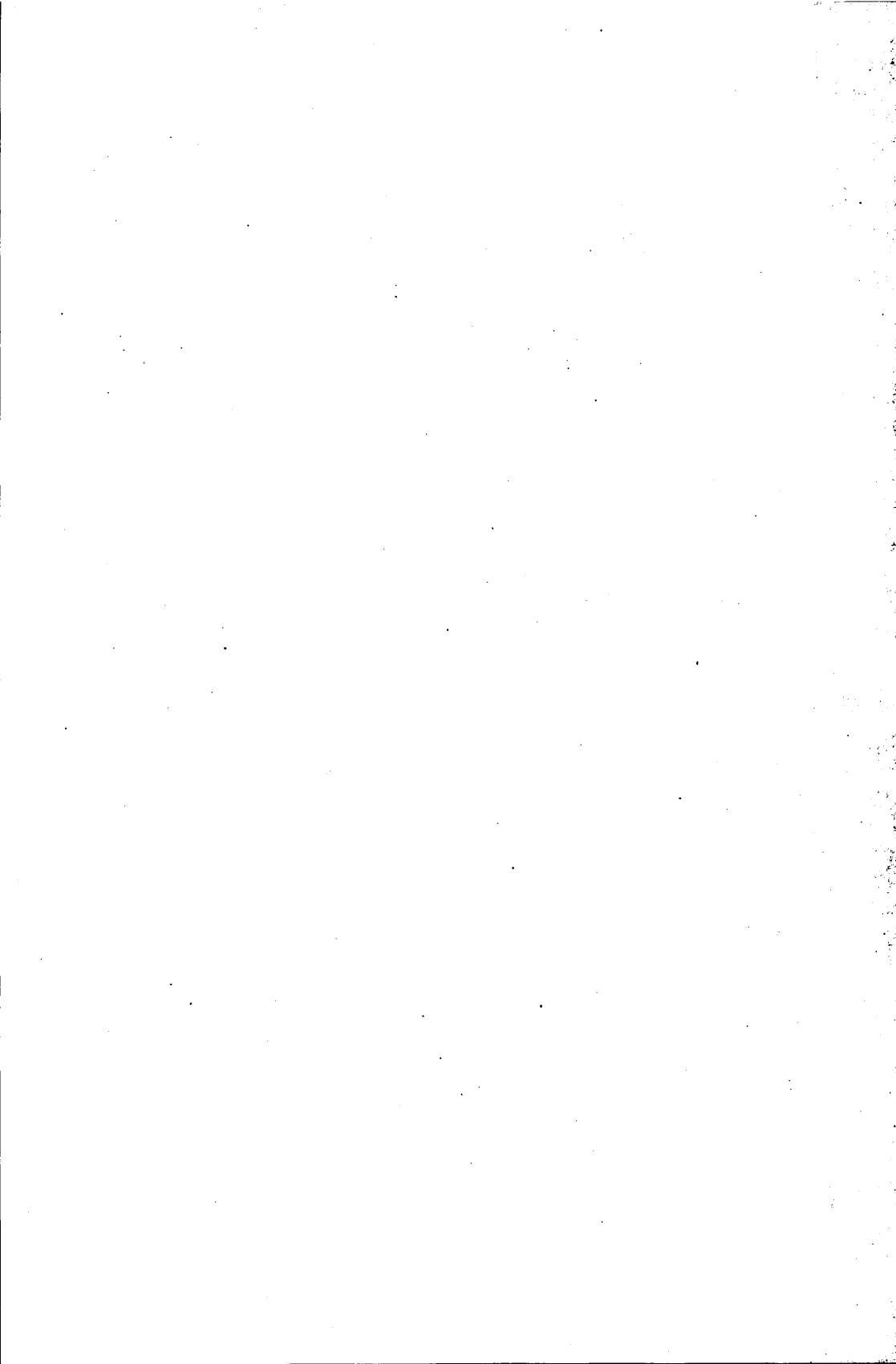
¹⁰ CHRISTIAN MENN and HANS RIGENDINGER, "Ganterbrücke", *Schweizer Ingenieur und Architekt*, Vol. 97, 1979, p. 736.

¹¹ "Sunnibergbrücke", *Schweizer Ingenieur und Architekt SC+A*, No.44, 1998, Special offprint 25 pages.

¹² *The Complete Poems and Selected Letters and Prose of Hart Crane*, Ed., Brom Weber, Doubleday & Co., Inc. Garden City, N.Y., 1966, p. 46.

¹³ ALAN TRACHTENBERG, *Brooklyn Bridge; Fact and Symbol*, Oxford University Press, New York, 1967.

¹⁴ GEORGE SARTON, "Secret History", *The Life of Science: Essays in the History of Civilization*, Indiana University Press, 1960, pp. 61-64.



TRANSFERRING TECHNOLOGY FROM EUROPE TO AMERICA

Cases in Concrete – Thin Shells and Prestressing

David P. Billington

ANTON TEDESKO AND THIN SHELL CONCRETE STRUCTURES

Rarely can historians attribute to one person the introduction into society of a new and widely useful engineering idea. We have no difficulty, however, in attributing to one structural engineer, Anton Tedesco (1903-1994), the introduction of thin shell concrete roof structures into the United States. This achievement merits some reflection not only on the events themselves, but also on the background and personality of the individual engineer.

European Background

Tedesko studied engineering at the Technological Institute in Vienna, graduating in 1926 with a diploma in Civil Engineering. There he followed the Technische Hochschule tradition typical of central Europe, grounded in systematic structural analysis under Friederich Hartmann, in wide-ranging bridge design using texts like that of Josef Melan, and in practical, thorough exposure to reinforced concrete structures under Rudolf Saliger. One has only to compare the writings of these men to those of comparable professors in the best American engineering schools of the 1920s to see the major differences. First, Hartmann's clear presentations of basic structural theory was joined with a strong emphasis on the aesthetics of structure, which he published in 1928.¹ Second, Melan's wide grasp of bridge practice was based primarily on his deep experience in design going back to the very beginning of reinforced concrete in the 1880s.² Third, the flamboyant Saliger's immersion in

design practice and detailed research led to his systematizing of reinforced concrete as an academic discipline.³

The study of bridge design illustrates well Tedesco's schooling where academic engineers wrote about design. Mdrsch in Stuttgart, Melan in Prague, and Hartmann in Vienna wrote pioneering texts in bridge design. All three were professors. In the United States by contrast, the writers of major works on bridge design, David Steinman, Wilbur Watson, J. A. L. Waddell, and Conde McCullough (with E. S. T. Thayer) all were practitioners.⁴

The books themselves are different in focus. For example, Melan in his sections on concrete bridges, surveys bridges throughout the Western world giving structural details and pictures, whereas McCullough and Thayer show only examples of concrete bridges in Oregon where they were practicing. The reader of Melan's work is encouraged to think internationally whereas the reader of McCullough's has only physical examples from one restricted location. In both cases the structural theory is the same; it is primarily in the exposure to completed works in different cultures that the two works differ greatly.

A comparison of textbooks in reinforced concrete also shows the broader compass of the European education. Saliger's book on reinforced concrete is filled with details, drawings, and photos of completed structures, whereas the major new American text of the 1920s, *Design of Concrete Structures* by Urquhart and ORourke (1923), has only one photograph in the entire 452-page book and almost no review of completed structures.⁵ Thus, European education, in contrast to the United States, stressed much more both the completed works and the variety of designs found in different countries.

Early Apprenticeship

With this education, the newly graduated Austrian civil engineer arrived at Ellis Island with little except contacts with the Austrian community in Chicago. Anton Tedesco passed through immigration in early May of 1927, walked across the Brooklyn Bridge, and on May 8

took the train to Chicago where his host was an older Viennese engineer, Hans (later John) Kalinka (1889-1967). Within a week Tedesco had a job as a tracer, a low level draftsman, which gave him a small income and a chance to improve his English.⁶

The job lasted 5 months and after 2 months of looking he found another job, this time as a steel detailer. That work lasted one year until in late 1928 he fell ill, went to California to recuperate with friends, and in May 1929 sailed home to Europe. He had learned about American engineering practice, he had developed what were to be long-lasting friendships with American engineers, and he now was fluent in English. He had yet to settle on a career direction but he had developed a strong liking for the United States.⁷



Fig.1 Anton Tedesco

Once back in Vienna, one of his professors, Ernst Melan, hired him as an assistant and urged him to work for a doctors degree leading to an academic career. After six months, however, the young engineer decided on practice over research and went to work with the well-known designer-builders, Dyckerhoff and Widmann in Wiesbaden. There over a

two-year period he discovered thin-shell concrete structures by working with a talented group of engineers: Franz Dischinger (1887-1953), Ulrich Finsterwalder (1897-1988), Wilhelm Flügge, and Hubert Rüsch (1903-1979). The first two were designer builders while the last two became academics, Flügge writing a pioneering text on thin shells and Rüsch doing advanced research on reinforced concrete structures.⁸

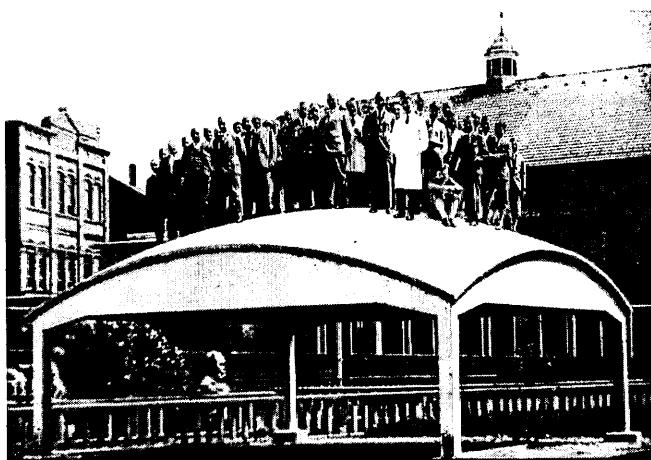


Fig. 2 Large-scale model dome designed by Dischinger

It was an exciting time for Tedesco because these Germans were the first to build thin concrete roof shells on the basis of careful physical model tests and of evolving mathematical theories. Before he arrived Dyckerhoff & Widmann had already designed and built planetarium roofs and market halls in dome and barrel shapes.⁹ As Tedesco gained experience with the firm and as the firm gained confidence in his abilities, a new possibility opened up. Thanks to Tedesco's personal relationship with Kalinka, now an engineer in a design-construction firm, Dyckerhoff & Widmann decided to transfer their young Austrian engineer to Chicago to introduce thin shell concrete construction into the United States. Already in the spring of 1931, Tedesco and Kalinka were corresponding about this new idea and in August, Kalinka sent a proposal to Wiesbaden which the German firm accepted on condition that Tedesco be put in charge of the American work for a trial period of one year. The

plan was for Tedesco to return to Europe thereafter while an American engineer would be trained in Germany to replace him.¹⁰



Fig.3 Barrel shell roof in Belgium designed and built by Dyckerhoff and Widmann

The Young Entrepreneur for Concrete Shells

The 28 year old engineer arrived in the Chicago office of Roberts and Schaefer Co. on the 11th floor of the Wrigley Building and immediately began an arduous two years of planning and promoting the new German thin shell roof designs known then as Z-D Shell Roofs (Zeiss-Dywidag). Tedesco traveled widely explaining the ideas to engineers, architects, builders, and owners. He was up against both the deep economic depression and the conservative engineering profession. Tedesco had to confront engineers and owners who were used to more traditional structures and who were not used to the analysis of such seemingly complex shapes.

The Century of Progress World's Fair in Chicago provided the first success for Tedesco's efforts in the unlikely form of a thin shell roof for the Brook Hill Dairy Exhibit during 1933-34. Tedesco had to convince the Milwaukee architect and the Starline Inc. design-build firm to accept the pioneering design (for the United States) which the latter firm advertised as providing "These cows [with] comfort and safety greater than that ever before enjoyed by any cows anywhere" in a building that "cannot burn, rust, rot, or blow away." The visitor could see 30 cows producing milk at the exhibit but few recognized the object of the cows' enjoyment - the thin barrel roof covering in concrete.¹¹

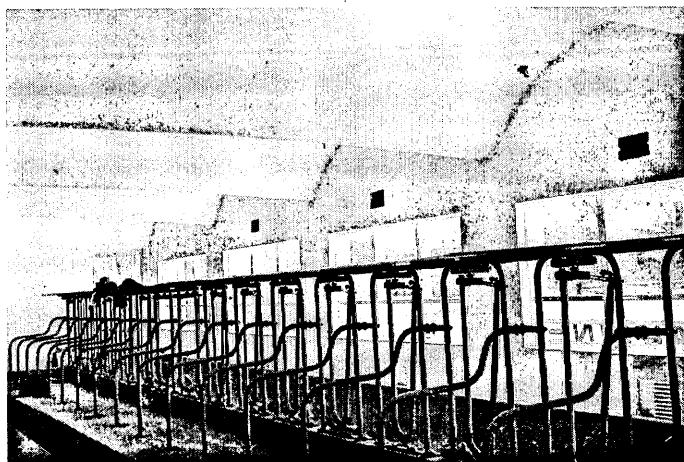


Fig. 4 Brook Hill dairy building in Chicago

But this structure was more than a cow cover, it was also an engineers' experiment. Whereas the "public will see [Vitamin D milk] as it passes from cow to bottle" the profession saw in a full-scale load test the roof pass from visual object to scientific stresses. These latter were low enough to permit positive evaluations by important engineers represented at the load tests by people from the Portland Cement Association (an arm of the cement manufacturers in the USA), and by engineers from the University of Illinois as well as representatives of Roberts & Schaefer Co.¹² This visual and technical demonstration was essential but it did not cause the rush to shells that Tedesco had hoped. Rather continual travels, meetings, and preliminary designs did produce a few projects that led to the decision that Tedesco remain in the United States and even become an employee of Roberts & Schaefer Co.

New Shells 1934-1936

By 1934 Tedesco had become familiar enough with American practice to write an article for the German Journal *Bautechnik* on the use of concrete in North America.¹³ He had studied the American literature, become friends with academics and professionals, and observed

numerous construction sites. He had a self-defined graduate education which would become essential to the challenges awaiting him.

The first completed American concrete dome, begun in 1934, was for the roof of the Hayden Planetarium building built for the American Museum of Natural History in New York City (between 77th and 81st streets along Central Park West in Manhattan). Tedesco had to convince the architects and the structural engineers of the successful experience in Germany and of the safety and relative economy of the 80 ft. - 6 inch diameter concrete hemisphere of only 3 inches in thickness.¹⁴

There had already been Planetaria in Philadelphia and Chicago and one was under construction in Los Angeles. New York was behind and eager to have this new means of projecting the images of celestial bodies moving through their courses. The Carl Zeiss optical firm had originally stimulated thin concrete shell design by deciding in 1922 to construct such a dome in Jena to test the functioning of their new planetarium to be placed in the German Museum in Munich. They collaborated with Dyckerhoff & Widmann who built the dome and whose engineer Dischinger began then to develop a mathematical theory for such shells.¹⁵ Hence the name Zeiss-Dywdag System.

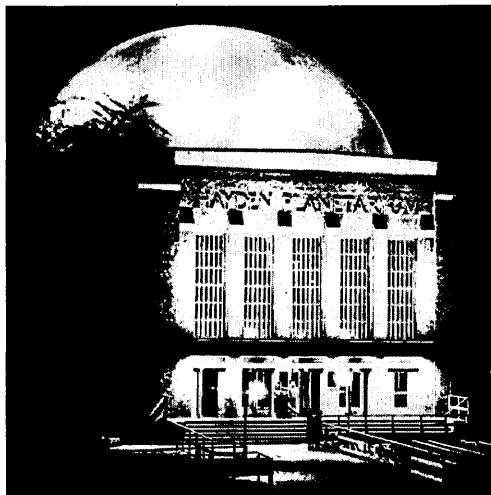


Fig.5 Hayden Planetarium in New York City

By 1935 Tedesco had professional friends in many cities, some were official Roberts & Schaefer representatives, others were employees of the Portland Cement Association, and still others were architects, engineers, or builders. In Philadelphia, the company's representative helped Tedesco develop a relationship with America's leading entrepreneur of chocolate, Milton Hershey (1857-1945). Also helpful as an early contact was a Philadelphia engineer representing the Portland Cement Association. They gave Tedesco the chance to present his ideas for a large sports palace mainly for ice hockey to the Hershey people, in particular Paul Witmer, vice president and manager of Hershey Lumber Products.¹⁶

On January 21, 1936 Tedesco gave Witmer a proposal for designing the shell roof and the Hershey Company agreed. Tedesco hired staff in Chicago, design work started immediately, and on February 7 he began to write out in detail the full calculations for the roof structure. He completed the 63 pages by February 28 and ground was broken on March 11 to begin work for the foundations. The Hershey Company pursued the project in the highly unusual way of using its own chocolate workers for the construction crew.¹⁷

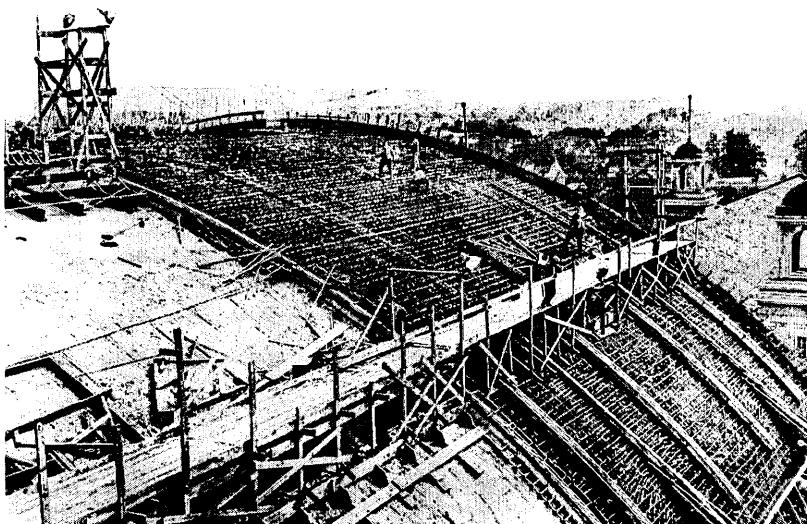


Fig. 6 Roof of Hershey Arena under construction

Hershey had begun to build his company town in 1903; the factory became the largest chocolate manufacturing plant in the world. During the 1930s he built a community center, the Hershey Inn, and the new sports arena which would be the largest single-span concrete roof in America: 232 ft. wide and 340 ft. long with a shell thickness of only 3-1/2 inches. For Tedesco this was "the most satisfying challenge of the 1930s... The engineering and construction decisions were mine. No codes existed that would apply to this work. No rules had to be followed. I shaped and calculated the structure according to my best judgment, influenced by what I had learned in Wiesbaden under Dischinger and my good friend Ulrich Finsterwalder."¹⁸

The Hershey Arena gave Tedesco a unique chance to develop independent judgment and self confidence. "In Europe, such a structure would have been designed under the guidance of professors. Had I remained in Europe, there never would have been a Hershey-type opportunity for me. In Europe, there would not have been only a single person in charge of such a project, and certainly not someone 32 years old." So did Tedesco reflect upon that experience 50 years later.

Naturally, with so much riding on the success of the Hershey Sports Arena, the initial deflections of the structure due to creep worried Tedesco, and were exacerbated by the rumors about the 1933 Cottbus Hangar designed by Finsterwalder which collapsed several months after it had been built.¹⁹ The Hershey Arena shell was supported on substantial stiffening ribs, the lack of which had led to failure at Cottbus, and Dyckerhoff & Widmann sent a graph of deflections over time from four other such structures which had stopped deflecting altogether after their initial creep. Such hard data consistently reproduced in field tests was of inestimable value to Tedesco in his further pursuit of thin shell construction in the United States; it enabled him eventually to design hangars of unprecedented size in Rapid City, SD and Limestone, ME after World War II.

During the Hershey construction visitors came, especially prominent engineers and builders, some of whom would become close friends of Tedesco and help him get future projects. One was Lieutenant Commander Ben Moreell who would later become a full Admiral and a

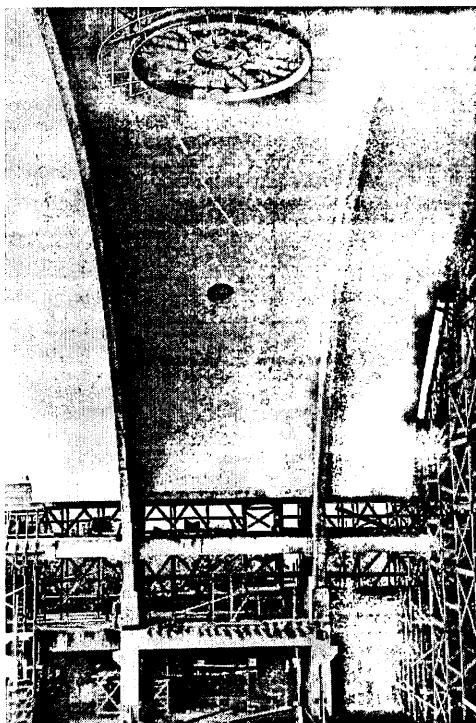


Fig.7 Inside of the Hershey Arena during construction

right-hand man to President Roosevelt during the war. Tedesco got many navy hangar designs through Moreell's help based at first upon the impressive chocolate arena.

Technology Transfer: Tedesco the Austrian American

The American acceptance of thin shell roofs picked up and in 1937 and 1938 with a series of designs that built largely on the success at Hershey. Three of these shell roofs characterize Tedesco's mastery of diverse forms and of fitting them to American conditions: The ached Hershey-like roof shell for the Philadelphia Skating Club and Humane Society in Ardmore, the two dome roofs covering trickling filters in

Hibbing, Minnesota, and the long, multiple-barrel (Brook Farm-type) roof for the Armstrong tire factory at Natchez, Mississippi.

Domes, however challenging for design, are rarely used because of the circular ground plan whereas barrels fit the more common rectangular plans, such as that for industrial buildings, the largest of the early shells by Tedesco being the tire factory roof at Natchez. Covering 121,600 sq. ft. this substantial work proved that the German ideas for industrial economy could transfer to the United States. Comparative studies of more standard structural types showed that the concrete shell was competitive and also reduced fire hazard. The main structure was made of circular shells 40 ft. wide and spanning 50 ft. These act like 50 ft. long beams whose cross section is the thin curved slab 40 ft. wide. Tedesco calculated the maximum compressive stresses in this shell to be less than 10% of the compression capacity of the concrete. Typical for most shells, these results illustrated that the thinness does not compromise safety.²⁰

By 1939 with these and a number of other contracts in various stages of development, Tedesco had succeeded in proving the value of this new type of roof structure in the United States. He had operated as an entrepreneur in designing, testing, selling, and publicizing the new forms that he had brought from Europe and that he had begun to modify for American practice. His largest works were yet to come and he would only reach international fame years later, but the essential transfer of a new technology had taken place in those depression years between 1932 and 1939, or more properly between the two World's Fairs: The Century of Progress 1933-34 and the World of Tomorrow 1939-40. Following World War II, a second major case of technology transfer would take place, this one stimulated in large part by a Belgian professor of structural engineering.

GUSTAVE MAGNEL AND PRESTRESSED CONCRETE STRUCTURES

On April 20, 1949 Philadelphia officials broke ground by the Wissahickon Creek in Fairmont Park for the Walnut Lane Bridge. The design for this 160 foot span bridge "follows that developed in Belgium

by Professor Gustave Magnel, M. ASCE, of the University of Ghent." It was the first bridge of its type in the United States to be built of a European innovation, prestressed concrete.²¹ Like Tedesco with thin shells, Magnel (1889-1955) was the principal figure in bringing a European idea into American practice. Like Tedesco, Magnel was not the originator of prestressing that person was Eugene Freyssinet (1879-1962) whose 1928 patent first showed how prestressed concrete could be a reliable material for large-scale structures.²² But Magnel like Tedesco was a skilled apologist and grasped fully the technical basis for design. Both men had command of the English language and wrote for an English-speaking professional audience.

After having graduated from the University of Ghent in Belgium, Magnel spent the years of World War I in England where he helped train British engineers in reinforced concrete. Aside from establishing his teaching talent, this experience gave him a full command of the English language.²³

In 1922, Magnel was appointed a lecturer at Ghent to teach reinforced concrete, in 1927 named docent, and in 1937 made professor and director of the laboratory for Reinforced Concrete.²⁴ Although French was his mother tongue, he switched his teaching to Flemish (Dutch) when the University at Ghent changed languages in the late 1920's. He could thus teach fluently in at least three languages.

In addition to teaching, he was a prolific writer, an experienced designer, and an able researcher by the time the second World War isolated him in Belgium. During those war years he began to explore Freyssinet's ideas and to carry out some research on his own. Thus, when the war ended and building in Europe began again at an accelerating rate, Magnel was one of the few engineers with long experience in reinforced concrete, who at the same time had mastered the ideas of prestressing, and what is even more important, who was ideally suited to communicate those ideas to the English-speaking world.



Fig. 8 Gustave Magnel

He had already written at least nine books, some of which had gone through three editions when, in 1948, he wrote *LeB-ton Pdconstraint* which was soon translated and published in English, went through three British editions and was also later published in the United States.²⁵ But the single most significant characteristic of Magnel was his ability to teach. As one of the few Americans who followed a complete sequence of his courses at Ghent, I can state that he was the best teacher I ever had. His efforts in teaching, writing and research were to simplify. As he wrote in his book on prestressing:²⁶

In the writer's opinion this problem (of computing the ultimate strength of prestressed beams) should be solved with the least possible calculations, as calculations are based on assumptions which may lead to wrong results.

His suspicions of complex calculations was balanced by his confidence in tests and full-scale observations.

It is therefore proposed to use known experimental results to produce a reasonable formula, avoiding the temptations to confuse the problem with pseudo-scientific frills.



Fig. 9 Large-scale beam in Magnel's laboratory at Ghent University

It was this drive for simple, practical formulas and explanations which, combined with his long experience, lent credibility to Magnel's enthusiasm of prestressing. Thus, when the opportunity arose in 1948 to explore the possibility of building a major public structure of prestressed concrete, it was not surprising that the American engineers involved would turn to the Belgian, Magnel, for a design.

Magnet and the Sclayn Bridge

Through the Belgium American Foundation, Magnel had visited the United States in 1947 and lectured widely on prestressed concrete structures. By then he had already carried out substantial research in his laboratory and applied his results to a growing number of designs for buildings and bridges in Belgium.²⁷ But the most impressive work was to begin the next year at the small town of Sclayn on the Meuse River near Namur.

The Belgian Bridge and Highway Administration held a design construction competition in 1948 for a bridge to be built at the location of one destroyed in World War II. The Administration had made a design of two 62.7 meter (206 feet) steel truss spans and invited alternates in steel, reinforced concrete, or prestressed concrete. The bids for steel were all high with one reinforced concrete arch design the least expensive. The jury chose the second lowest bid, a continuous two-span prestressed concrete hollow-box structure submitted by the builder Blaton-Aubert and designed by Alexandre Birguer. The chief engineer of the Administration considered the bridge "indisputably the most elegant design from the point of view both of aesthetics and technique"²⁸

Professor Magnel had been a consultant for the design and had developed the prestressing system which Blaton had patented. Magnel presented the detailed calculations for this pioneering work in his 1948 book on prestressed concrete.



Fig. 10 Sclayn Bridge over the Meuse River in Belgium

The Sclayn Bridge represented a kind of summation of his ideas up the Walnut Lane Bridge. Indeed once the builders began to work on that American structure, a group of six engineers and contractors associated with the bridge travelled to Europe to study prestressing there: the central work they saw was the bridge at Sclayn then well along in construction.²⁹

Of special significance was Magnel's idea that the bridge should also be a laboratory where the performance of the bridge in service could be monitored continuously over time. Since prestressed concrete was so new, many engineers were worried about the loss of prestressing force and Magnel designed a laboratory inside a hollow box where engineers could record stresses in exposed wires as well as in the concrete structure. Carefully measured results demonstrated the validity of Magnel's calculations and predictions and helped give engineers confidence in the innovation.³⁰ All of this design and planning lay behind Magnel's reception in the United States in the late 1940s.



Fig.11 Portrait of Gustave Magnel with picture of the Sclayn Bridge above

The Walnut Lane Bridge

In a speech given at the First United States Conference on Prestressed Concrete, Samuel S. Baxter, later to become president of the ASCE, stated that had the original arch design for the new Walnut Lane Bridge been below the engineers estimate: "It is also quite possible that

this First Conference on Prestressed Concrete might not now be in session.. ”³¹

His claim was probably correct, even though prestressing was already being tried out by 1951 and some conference would soon have been arranged thereafter. Still this Philadelphia bridge served to characterize the potential for prestressed concrete because of its large-scale, 160-ft main spans, because of its construction economy, and because of its acceptance, not only by city engineers, but also by a powerful city Art Jury, two types of people normally associated with traditional attitudes.

As Baxter explained it, the stone faced arch design of 1947 obtained a low bid of \$1,047,790 compared to the engineers estimate of \$900,000. By law, if the low bid exceeds the estimate, it is rejected. Thus, the city engineers began to search for another solution, of which two arose. The first was a plan to remove the stone facing. Here the Art Jury objected to the mass of an unfaced arch. The second solution suggested itself almost by accident.³²

The Bureau of Engineering, Surveys and Zoning at that time was constructing large circular sludge tanks at its new Northeast Treatment Works. These were being built by the Preload Corporation of New York (sub-contractors for Virginia Engineering Company of Newport News, Virginia), using the prestressing technique of winding wires around a thin core. The chance remark of Mr. B. R. Schofield, who was at that time Chief of the Design Division of the Bureau of Engineering, Surveys and Zoning, to a representative of the Preload Corporation, led to a decision to explore the use of prestressed concrete for this bridge. Among those with whom Mr. Schofield talked were Mr. L. Coti, Consulting Engineer of New York, and representatives of the Preload Corporation. Contracts were also made with Professor Gustave Magnel in Belgium.

Charles C. Zollman a former student of Magnel's at Ghent and then an employee of the Preload Corporation, made early contact and eventually translated Magnel's book on prestressed concrete into English. [The city decided to follow Magnel's ideas for a prestressed concrete girder design but they still had to convince the Art Jury. Baxter records

their response, surely one of the most historically significant events in the relationship between structure and aesthetics.³³



Fig 12 Zollman, Magnel and Baxter at the Walnut Lane Bridge

The Art Jury, however, on seeing the preliminary sketches for the new bridge agreed that the comparatively slim lines of the new bridge would not require stone facing.



Fig. 13 Test to destruction of one beam at Walnut Lane Bridge.

Thus, a major structure in one of Philadelphia's most elegant natural settings became possible because its appearance was pleasing enough to permit it to be economical. The saving of over 16 percent clearly made this large-scale work possible and influenced the way prestressing entered American practice. Of the thirty papers presented at MIT in August of 1951, five were by people directly connected to the Walnut Lane Bridge.



Fig.14 Completed Walnut Lane Bridge over Wissahickon Creek in Philadelphia

Another feature of this bridge was the full-scale test to destruction of one of its 160-ft long girders. Perhaps unnecessary in principle, this test did serve dramatically to demonstrate, in practice, and in front of at least 500 engineers, the high overload capacity of the bridge built along these lines.

Typical of Magnel, he designed, organized and directed the load test which he then described in full numerical detail in the second edition of his text book. His careful planning and interpretation of the results helped convince American engineers of the reliability of calculations and the inherent safety of prestressed concrete.³⁴

Unlike Tedesco, Magnel did not immigrate to the United States, but remained at Ghent until his death in 1955. His influence came through writings, through the Walnut Lane Bridge, and through visits to the United States. Had he lived to attend the 1957 World Conference on



Fig. 15 T.Y. Lin, on the cover of the *PCI Journal* Sept/Oct 1976, spent a year in Magnel's laboratory in the early 1950s

Prestressing in Berkeley, he would have been honored as a central figure in the transfer of prestressing to the United States. The leader of that conference was Berkeley professor T.Y. Lin, who had spent a year in Magnel's laboratory in the early 1950s. So Magnel's influence propagated across the country. Professor Lin became the leading academic promoter of prestressed concrete in the United States, eventually founding his own design company as well.

Personal Reflections on Magnel and Tedesko

Magnel also had an influence on bringing prestressed concrete to the United States through his impressive teaching to a small group of Americans in the early 1950s. I was fortunate to be one of the first to benefit. In 1950 I won a Fulbright fellowship for study of bridge rebuilding in Belgium and of structural engineering at the University of

Louvain. M. Roger Fougnies, Ing~nieur en chef-directeur des Ponts et Chaussées, took me one day a week to visit bridges under construction or recently completed. It was a field education and the most impressive time was our trip to Sclayn where we climbed into the hollow-box laboratory of Magnel's.

Then one day M. Fougnies took me to Ghent to meet Professor Magnel himself. Following that visit, in the spring of 1951 Magnel gave in French an evening course on prestressed concrete and the Walloon section at Louvain took me along. Once a week we would drive from Louvain to Ghent and there I came to know the famous professor. Since Louvain was then bilingual I had begun to take courses there in both French and Flemish so that I was able to apply for a renewal of my fellowship in order to study with Professor Magnel at Ghent.



Fig. 16 Fulbright student David Billington in the Magnel laboratory, 1952

Thus in the fall of 1951 my wife and I, newly married (she was also a Fulbright fellow studying piano at the Royal Conservatory in Brussels), settled into our honeymoon carriage house in Ghent. There I spent a highly stimulating year following Magnel's lively courses, studying prestressed concrete design, and carrying out research under the professor's direction. We met every week to discuss the research on full-scale prestressed concrete beams and I absorbed his teaching which, in spite of my elementary Flemish, was elegantly clear. I would describe his ideas to my artist wife and I knew Magnel's clarity was catching when I heard her explain the principles of prestressing to our humanist friends in Ghent.

Thanks to this unusual education I was able to get a good structural engineering job when we returned to the United States in the fall of 1952; but more to the point, once at work I found that my employer was open to trying out some designs using prestressing. Thus between 1952 and 1955 I was able to design a number of prestressed concrete structures, following Magnel's ideas, and the most supportive of these new works was the vice president of our company, Anton Tedesco. So it was that after leaving Magnel I had met Tedesco in Chicago and heard his speech on thin shells at the Centennial Convention of the American Society of Civil Engineers. He introduced me to the head of the New York office of Roberts & Schaefer Co. who offered me the job.

While designing prestressed structures I was also exposed to thin shell concrete design and would frequently visit sites with Tedesco. Gradually his pioneering work made a deep impression as did his wide ranging knowledge of structural engineering. Whereas Magnel was a great educator, Tedesco was a great practitioner. But both had the highest quality in engineering, that of understanding how structures performed under loading. Neither were afraid of mathematical analysis but neither were seduced by it; they sought to simplify and were led always by observations either of large-scale tests or of structures in service.

Close personal experience with these two pioneers in transfer of major engineering from Europe to the United States has more and more convinced me of the necessity to study and teach about the grand tradition of modern engineering. Central to that tradition are a few primary people who saw the possibilities for innovation and who succeeded in leaving a legacy of accomplishment that can help to guide us all into the future.

References

¹ HARTMANN, F., *Asthetik im Brückenbau*, Vienna, 1928, 148 pp.

² MELAN, J., *Der Brückenbau*, Vol. II: *Stone and Reinforced Concrete Bridges*, Leipzig and Vienna, 1920, 452 pages.

³ SALIGER, R., *Der Eisenbeton, seine Berechnung und Gestaltung*, 4th ed., Stuttgart, 1920.

⁴ STEINMAN, D. B., *A Practical Treatise on Suspension Bridges, Their Design, Construction and Erection*, New York, N.Y., 1922; Watson, W. J., *Bridge Architecture*, W. Helburn Inc., New York, N.Y., 1927, 288 pages; Waddell, J. A. L., *Bridge Engineering*, 2 volumes, John Wiley & Sons, New York, N.Y., 1916; McCullough, Conde and E. S. T. Thayer, *Elastic Arch Bridges*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1931, 372 pages.

⁵ URQUHART, L. C. and O'ROURKE, C. E., *Design of Concrete Structures*, McGraw-Hill, New York, 1923, 452 pp.

⁶ ANTON TEDESKO, *A Chronicle*. Part III, 1984, pp. 1-6.

⁷ *Ibid.*, pp. 15-28.

⁸ *Ibid.*, pp. 28-29, see also D. P. Billington, "Anton Tedesco: Thin Shells and Esthetics", *Journal of the Structural Division*, American Society of Civil Engineers, Vol. 108 STi 1 (November 1982): 2541-2544.

⁹ *Shell-Vaults. System "Zeiss-Dywidag"*, Dyckerhoff & Widmann A.G., Wiesbaden-Berlin, 1931, 60 page promotional brochure.

¹⁰ Letter from I.V. Finsterwalden in Wiesbaden to Roberts & Schaefer Co. in Chicago, Sept. 23, 1931.

¹¹ Starline advertisement flyers, Harvard, Ill., 1934.

¹² ANON, "Reinforced Concrete Shell Roof over Unobstructed Dairy Floor", *Concrete*, Vol. XLII, No. 7 (July 1934) pp. 3-4. For the tests see "Thin Concrete Shell Roof Tested Under Large Unsymmetrical Load", *Engineering News-Record*, Nov. 7, 1935, p. 635.

¹³ ANTON TEDESKO, "Betonieren in Nordamerika", *Die Bautechnik*, Jan. 19, 1934. See also letters and documents in Tedesco papers, Technical File #4 and Z-D file #4. Princeton Maillart Archive.

¹⁴ R.L. BERTIN, "Construction Features of the Zeiss Dywidag Dome for the Hayden Planetarium Building", *Journal of the American Concrete Institute*, Vol. 31, May-June, 1935, pages 449-460.

¹⁵ DISCHINGER, F., "Schalen und Rippenknppeln," Chapter II, Vol. 12, 3rd Ed., *Handbuch fUr Eisenbetonbau*, Berlin, 1928, pages 151-371.

¹⁶ ANTON TEDESKO, *Chronicle IM* pp. 25-29. See D. Paul Witmer "Sports Palace for Chocolate Town" and Anton Tedesco, "Z-D Shell Roof at Hershey", *Architectural Concrete*, Portland Cement Assoc., Vol. 3, No. 1(1937): pages 1-11. Also "Thin-Shell Barrel Roof, Construction, April 1937, pages 44-47 and Anton Tedesco, "Large Concrete Shell Roof Covers Ice Arena", *Engineering News Record*, April 8, 1937.

¹⁷ In February of 1981 Tedesco put together these calculations to send to Hershey and a copy is deposited in the Tedesco papers at the Princeton Maillart Archive.

¹⁸ TEDESKO, *Chronicle IV*, the stories connected with the Hershey arena appear in pages. 25-29.

¹⁹ ANTON TEDESKO, "A Few Structural Case Studies," talk given at ACI Safety Symposium, Boston, April 1975.

²⁰ ANTON TEDESKO, "Tire Factory at Natchez", *Engineering News-Record*, October 26, 1939. The compression stress given was 282 psi and the concrete strength at decentering was 2500 psi such that after a few weeks the strength would be at least 3000 psi.

²¹ E.R.SCHOFIELD, "Construction Starts on Prestressed Concrete Bridge in Philadelphia" *Civil Engineering*, July 1949, pages 32-34.

²² DAVID P. BILLINGTON, "Historical Persepctive on Prestressed Concrete", *Journal of the Prestressed Concrete Institute*, Vol 21, No. 5, Sept-Oct. 1976

²³ EVANS, R. H., "Speech," *In Memoriam Gustave Magnel*, October 1956, p. 51.

²⁴ ANSEELE, E., "Speech," *Ibid.* p. 31.

²⁵ MAGNEL, GUSTAVE, *Prestressed Concrete*, Third Edition, London, 1954.

²⁶ MAGNEL, *op. cit.* p. 84.

²⁷ CHARLES C. ZOLLMAN, "Magnel's Impact on the Advent Of Prestressed Concrete", *Journal Prestressed Concrete Institute*, May/June 1978, pp 22-48.

²⁸ ERWIN STORRER, "Inauguration du pont en baton pr6contraint sur la Meuse, A Sclayn", *Annales des Travaux Publics de Belgique*, V 103, April 1950, pp 173-196.

²⁹ E.R. SCHOFIELD, "Prestressed Concrete Used for Boldly Designed Structures in Europe", *Civil Engineering*, Sept. 1949, pp 22-27, 92.

³⁰ E. DEHAN and M. LOUIS, "Mesure des efforts, et de leur variation, dans les fils accessibles des ouvrages en baton pr6contraint. Application au Pont de Sclayn," *Annales*, op.cit.,pp 201-256.

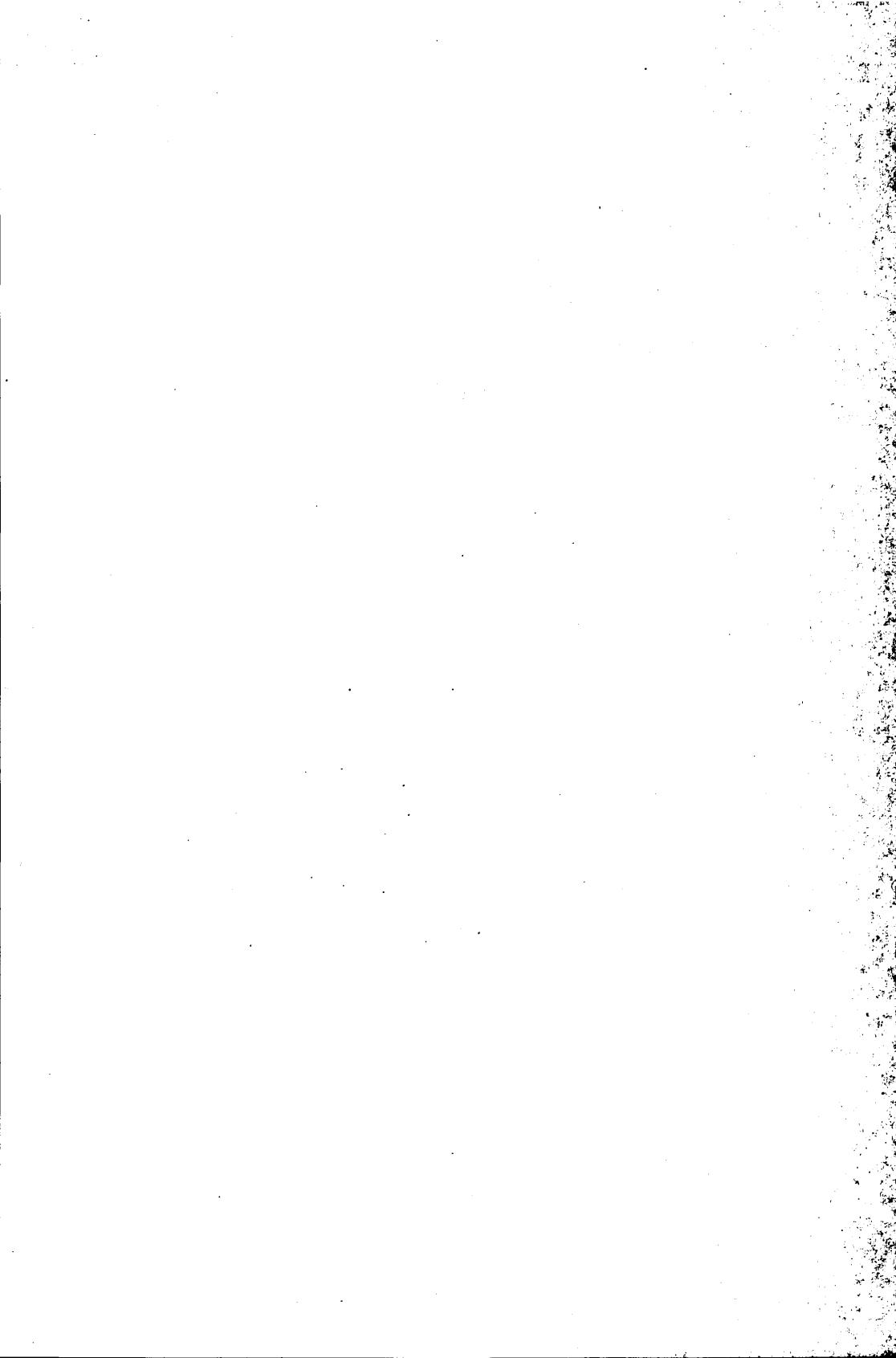
³¹ BAXTER, S. S., and BAROFSKY, M., "Construction of the Walnut Lane Bridge,": *Proceedings, First United States Conference on Prestressed Concrete*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, August 1951, p. 47.

³² *Ibid*, pp. 47-48. According to M. Fornerod, then Chief Engineer for Preload, it was one of his engineers, Charles Zollman, later one of the organizers of the Berkeley Conference, who suggested Magnel. Zollman had been a student of Magnel's at Ghent and had helped him with the English language version of his book.

³³ *Ibid*,p.48.

³⁴ ANDERSON, A.R., "Field Testing of Prestressed Concrete Structures," *Proceedings, First United States Conference on Prestressed Concrete*, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, August 1951, pp. 2 15-217. The test was described by G. Magnel in "Prototype Prestressed Beam Justifies Walnut Lane Bridge," *ACI Journal*, Proceedings V. 47, December 1950, pp. 301-3 16; and by M. Fornerod in the *Bulletin* of the IABSE, Zurich, 1950; it also appears in detail in Magnel's book, *op. cit.*, pp. 188-200

³⁵ GUSTAVE MAGNEL, *Prestressed Concrete*, second edition. London, 1950, pp 154-165.



SARTON MEDAL LECTURES

LAUDATIO SIMON BYL

Michel Thiery

On m'a laissé l'agréable honneur de vous présenter notre titulaire de la médaille Georges Sarton: je dis bien "notre" car c'est la Faculté de Médecine elle-même qui a présenté cette candidature, approuvée par la totalité des membres de notre comité.

Certains se demanderont pourquoi ce choix s'est porté cette fois-ci sur un philologue. L'explication est simple. Simon Byl est l'un des plus grands connaisseurs — tant pour la langue que pour le fond — de l'œuvre d'Hippocrate, dont le Serment est encore prêté chaque année par les jeunes médecins. Permettez-moi donc de vous présenter cet homme d'un grand savoir ainsi que sa contribution à l'histoire de la médecine.

Simon Byl naquit durant l'année dramatique de 1940 à Etterbeek (Bruxelles), sept semaines après l'invasion de notre pays. Restant fidèle à sa capitale, il épousa Annie Vispoel, professeur de langues anciennes à l'Athénée Royal, que nous avons le plaisir de saluer ici et de féliciter pour les succès professionnels de son époux.

Après avoir brillamment terminé ses humanités gréco-latines à l'Athénée de Koekelberg (Bruxelles), Simon s'inscrit à la Faculté de Philosophie et Lettres de l'Université Libre de Bruxelles (ULB) où il obtint le grade d'agrégé de l'enseignement secondaire supérieur en 1962 et celui de docteur en Philosophie et Lettres, groupe Philologie classique, en 1973.

Il enseigna durant douze années les langues anciennes à l'Athénée Royal Jules Bordet, Athénée nommé ainsi en honneur de notre premier prix Nobel de médecine. Il retournera à son Alma Mater en 1974 pour diriger en tant qu'Assistant les exercices pratiques et enseigner l'histoire de la Grèce, de la philosophie et de la culture en philologie classique. Chargé de cours en 1975, il est nommé Professeur en 1985 pour terminer Professeur ordinaire en 1990. Il devient alors Président de la Section de

Philologie Classique. Depuis 1985, Mr. Byl est titulaire de la chaire d'Histoire de la biologie grecque au FNRS-NFWO et depuis 1989 il donne le cours à horaire décalé "Histoire de la médecine gréco-romaine" à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'ULB.

Avec Raymond Mayer, le Professeur de Stomatologie, il fut le promoteur de la première thèse doctorale en sciences dentaires de l'ULB portant sur la stomatologie dans le corpus aristotélicien et dont l'auteur est Gerrit Cootjans, docteur en médecine et licencié en sciences dentaires de la KUL.

Il est membre de nombreuses Sociétés scientifiques dont le Comité Belge d'Histoire des Sciences, la Societas Belgica Historiae Medicinae, l'International Society for the History of Medicine et la Société pour le Progrès des Études Philosophiques et Historiques. Il a été lauréat de l'Académie royale de Belgique en 1975.

129 publications et 200 comptes rendus critiques de livres virent le jour sous sa plume. Son sujet favori est la médecine gréco-romaine et ses auteurs préférés Hippocrate, Galien, Pline l'Ancien, Aristote et Hérophile. Sans oublier Aristophane, le grand auteur comique. L'éventail des sujets est immense : la propédeutique (neuf livres pour les professeurs d'enseignement secondaire), la pédiatrie et la gériatrie, la diététique, la pharmacie, la climatologie, la stomatologie, la procréation, l'émancipation de la femme, la douleur et les plaies, la dissection et la vivisection. Ce qui ne l'empêche pas de s'intéresser aux périodes plus récentes, voire Corneille Broeckx et la médecine anversoise au XIX^e siècle. Une traduction française des "Gunaikeia" de Soranos d'Ephèse, l'accoucheur le plus célèbre de l'antiquité, a vu le jour grâce à la collaboration de Simon avec les collègues français Grmek et Gourevitch. Les symposiums et expositions l'ont tout autant intéressé. Je me rappelle celui sur Hippocrate et la Postérité ainsi que celui sur l'Histoire de la Médecine et le Judaïsme au Musée d'Histoire de la Médecine de l'ULB à Erasme fondé par notre ami Appelboom, de même que le colloque sur le Normal et le Pathologique chez Hippocrate à l'Université de Nice.

Simon est l'un de ces rares amis fidèles sur lesquels on peut toujours compter. Son humour n'est pas absent, à lire la réponse – par

retour du courrier s'il vous plaît – à ma demande de portrait de sa personne pour illustrer sa conférence : "J'y suis malheureusement en tenue sportive (photo passeport)...alors que je n'ai jamais donné une heure de cours sans cravate !" Pour avis à certains jeunes d'aujourd'hui.



HIPPOCRATE DE COS : DE L'HAGIOGRAPHIE AU REJET ET VICE-VERSA

Simon Byl

Hippocrate, souvent qualifié de « Père de la médecine », est né à Cos, île du Dodécanèse située au nord de Rhodes, aux environs de 460 : il est donc l'exact contemporain de Socrate à Athènes. C'est vers 370 qu'Hippocrate est mort à Larissa, ville de Thessalie.

Le premier témoignage littéraire sur le médecin est celui de son jeune contemporain Platon (428-348) dans le *Protagoras* (311 b-c), l'un de ses premiers dialogues. Platon a choisi comme personnage un jeune Athénien, nommé précisément Hippocrate, tout excité par l'arrivée à Athènes du sophiste Protagoras ; c'est Socrate, l'éternel meneur de jeu des dialogues platoniciens, qui interroge son jeune concitoyen :

« Voyons... ce Protagoras que tu t'efforces d'aborder, à qui tu veux donner de l'argent pour payer ses leçons, qui est-il et que lui demandes-tu ? Je suppose que, d'une manière analogue, l'idée te fût venue d'aller trouver ton homonyme, Hippocrate de Cos, l'Asclépiade, et de lui offrir de l'argent pour qu'il s'occupât de toi ; si l'on te demandait : "Dis-moi, Hippocrate, à quel titre cet Hippocrate recevrait-il ton argent ?" que répondrais-tu ? — "Je répondrais, dit-il, à titre de médecin". Et si tu avais l'idée d'aller trouver Polyclète d'Argos ou Phidias d'Athènes... »

La scène décrite ici par Platon est censée se passer à Athènes vers 430. Elle révèle qu'Hippocrate est, pour le philosophe, un personnage historique qui a connu la célébrité de son vivant, qu'il est médecin né à Cos, qu'il a des élèves payants, qu'il est comme médecin sur le même pied que Polyclète et Phidias, comme artistes, c'est-à-dire au sommet de son art ; de plus, elle nous apprend qu'Hippocrate était un Asclépiade (ce mot désigne tout médecin mais il peut aussi s'appliquer aux descendants d'Asclépios, dieu de la médecine ; or, dans la *Lettre 2* apocryphe, contenue dans le Corpus hippocratique, « le divin Hippocrate est... le dix-huitième à partir d'Asclépios... »)

Platon a fait une deuxième allusion à Hippocrate, dans un passage du *Phèdre* (270 c), un dialogue de la maturité :

« Socrate. — Mais la nature de l'âme, penses-tu qu'il soit possible de la concevoir d'une façon qui vaille d'être mentionnée indépendamment de la nature du tout ?

Phèdre. — Ma foi, si c'est Hippocrate qu'il faut en croire, lui qui est un Asclépiade, on ne peut même pas traiter du corps sans recourir à cette méthode !

Socrate. — Il a raison, vois-tu, mon camarade de dire cela. Il faut pourtant, en sus d'Hippocrate, s'enquérir auprès de la raison et examiner si la voix de cette dernière sonne d'accord avec son dire.

Phèdre. — Oui, c'est cela.

Socrate. — Eh bien ! examine alors ce que sur la Nature peuvent bien dire et Hippocrate et la raison. »

Ce texte de Platon sur la méthode d'Hippocrate a fait couler beaucoup d'encre, surtout depuis le XIX^e siècle, mais ce qu'il révèle de certain, c'est que la doctrine d'Hippocrate était déjà connue de son vivant à Athènes et que l'Asclépiade était l'auteur d'ouvrages publiés. Aux dires de Galien (*De usu partium* I, 8), Platon fut un grand admirateur d'Hippocrate : les deux textes cités tendraient à le confirmer. Disons ici que sur la soixantaine d'œuvres passées sous son nom, il est possible d'attribuer à Hippocrate — au moins avec une forte probabilité — les traités suivants : *Fractures*, *Articulations*, *Épidémies* I et III.

Le texte de Galien relatif à une critique du médecin Ctésias à l'égard d'Hippocrate rend très probable l'attribution au médecin de Cos du double traité *Fractures* — *Articulations*. Nous allons y venir. L'attribution des *Épidémies* I et III est assurée par l'histoire et l'épigraphie de Thasos et par les *Vies* d'Hippocrate.

Le renom d'Hippocrate, dès son vivant, est donc confirmé non seulement par les textes de Platon mais aussi par un témoignage d'un autre de ses contemporains, Ctésias de Cnide qui fut médecin à la cour d'Artaxerxès II, roi de Perse (405-359). C'est Galien, dans son *Commentaire aux Articulations d'Hippocrate*, qui nous apprend que

« ceux qui ont reproché à Hippocrate de réduire la luxation de l'articulation de la hanche, en arguant que l'os ressortait aussitôt, sont en

premier Ctésias de Cnide, son parent — de fait lui-même appartenait à la famille des Asclépiades —, et à la suite de Ctésias certains autres aussi ».

La célébrité d'Hippocrate est encore attestée au IV^e siècle avant par un passage de la *Politique* d'Aristote (VII, 1326 a 15-16) :

« On peut dire qu'Hippocrate est plus grand, non pas comme homme mais comme médecin, que quelque autre qui lui serait supérieur par la taille. »

Pour Aristote, Hippocrate est sans conteste le grand médecin, ce qui se comprend d'autant plus que, dans ses traités de biologie, le philosophe fera au Corpus hippocratique plus d'une centaine d'emprunts, mais sans mentionner alors le nom d'Hippocrate (remarquons cependant qu'il cite le nom de Polybe, gendre et successeur d'Hippocrate à la tête de l'École de Cos ; cf. *H. A.* III, 3, 512 b 12 - 513 a 7).

Ménon, un disciple d'Aristote, a cité Hippocrate et exposé une théorie hippocratique sur les causes des maladies dans un ouvrage intitulé *Iatrika* : un papyrus conservé au British Museum, enregistré sous la cote 137, désigné sous le nom d'*Anonyme de Londres* et daté du I^{er}-II^e siècle, a conservé ce précieux témoignage sur Hippocrate.

Mais la gloire attire souvent la jalousie sur celui qui est célèbre. Hippocrate, nous l'avons vu, avait déjà été en butte aux critiques de son contemporain Ctésias. Au III^e siècle, il fut attaqué par le médecin Andréas, disciple d'Hérophile, le médecin qui découvrit les trompes et les ovaires inconnus jusqu'alors à cause de l'interdiction de la dissection. Soranos, dans sa *Vie d'Hippocrate*, 4, nous dit que

« s'étant exercé dans la médecine... après la mort de ses parents, (Hippocrate) quitta sa patrie, selon les dires malveillants d'Andréas dans son ouvrage *Sur la généalogie des médecins*, après avoir incendié le dépôt des archives de Cnide ».

L'histoire de l'incendie des archives de l'école médicale de Cnide a été inventée par pure calomnie à partir de la rivalité entre les Écoles de Cos et de Cnide qui remonte au V^e siècle, comme en témoigne la polémique de l'auteur du *Régime des maladies aiguës* contre les *Sentences cnidiennes*. Aux dires de Caelius Aurelianus (*Maladies chroniques*, 4, 8,

113), Hérophile lui-même avait écrit un livre s'opposant au *Pronostic*, l'un des plus célèbres traités hippocratiques.

Au II^e siècle avant, Rome entre en conflit avec la Grèce qui deviendra entièrement province romaine en 146. *Graecia capta ferum victorem cepit et artes / Intulit agresti Latio*, a écrit Horace dans ses *Épîtres* (II, 1, v. 156) (« La Grèce conquise a conquis son farouche vainqueur et porté les arts dans le rustique Latium »). Mais tous les Romains n'ont pas été séduits immédiatement par les raffinements et les innovations de la civilisation grecque. On comprend dès lors que Caton l'Ancien, comme le raconte Plutarque dans sa *Vie de Caton l'Ancien*, 23, 3-4,

« ne haïssait pas seulement les Grecs philosophes. Il se méfiait aussi de ceux qui exerçaient la médecine à Rome. Il avait sans doute entendu parler de la réponse d'Hippocrate au Grand Roi qui lui offrait une somme de plusieurs talents s'il consentait à venir auprès de lui : "Jamais je ne me mettrai au service des Barbares, ennemis de la Grèce". Caton prétendait que tous les médecins grecs avaient fait même serment ; et il engageait son fils à se garder d'eux tous. »

Ce texte révèle la méfiance des Romains les plus conservateurs à l'égard de tout ce qui était grec.

Cette méfiance se retrouve au I^{er} siècle avant chez l'érudit latin Varron :

« Hippocrate aurait, dit-on, relevé ces inscriptions (des stèles de guérison dans le sanctuaire d'Asclépios à Cos) et, selon l'opinion accréditée chez nous par Varron, après avoir incendié le temple, il aurait à l'aide de ces documents institué cette sorte de médecine dite clinique. Dès lors, il n'y eut plus de limites aux gains de cette profession. » (in Pline l'Ancien, *H. N.* XXIX, 4).

Ici nous pénétrons une nouvelle fois dans le domaine de la légende hippocratique qui nous présente pour la deuxième fois un Hippocrate pyromane.

Le Corpus hippocratique fut dès le III^e siècle avant l'objet de commentaires et de glossaires expliquant les mots rares ou vieillis. C'est

ainsi que nous possédons le *Commentaire sur les Articulations* d'Apollonios de Citium du I^{er} siècle avant. C'est lui qui, dans son *Introduction*, parle déjà du « très divin Hippocrate ». Mais le commentateur d'Hippocrate par excellence est assurément Galien de Pergame au II^e siècle de notre ère. Nous y reviendrons.

Tous les Romains ne furent pas aussi hostiles à Hippocrate que Caton l'Ancien et que Varro. C'est ainsi que Cicéron (106-43) écrivit dans son *De natura deorum*, 3, 38, 91 :

« Quant à moi, je crois que le rétablissement de beaucoup de malades est accordé par Hippocrate plutôt que par Esculape. »

et que Sénèque (4 a.C.-65), dans ses *Lettres à Lucilius*, 25, 20 proclame qu'« Hippocrate est le plus grand des médecins et le plus grand expert de la nature ». Le médecin romain Scribonius Largus (1-50), dans ses *Compositiones* (ed. Sconochia, p. 2) dira d'Hippocrate qu'il est « le fondateur de notre profession » et il mentionnera le fameux *Serment* attribué à Hippocrate. Dans la *Préface* à son *De medicina*, c. 7-8, l'encyclopédiste romain Celse, à l'époque de Tibère écrit :

«... c'est à Hippocrate de Cos, un disciple de Démocrite selon certains, le premier de tous à être digne de passer à la postérité, qui, en homme dont la science médicale était aussi remarquable que le talent littéraire, détacha la médecine de la philosophie... »

Celse insiste donc autant sur les dons littéraires que sur la science médicale d'Hippocrate qu'il appelle ailleurs « la plus ancienne autorité » (c. 66).

Pline l'Ancien, l'amiral romain qui périt le 24 août 79 de notre ère lors de l'éruption du Vésuve qui ensevelit Pompéi et Herculaneum, cite plusieurs fois le nom d'Hippocrate dans son *Histoire naturelle*. Dans une sorte d'histoire de la médecine, il écrit :

« C'est alors (= durant la guerre du Péloponnèse [431-404]) que cet art (= la médecine) fut remis en lumière par Hippocrate, né dans l'île de Cos, île des plus célèbres, des plus puissantes et consacrée à Esculape. » (H. N. XXIX, 4).

Nous avons ici l'éloge de Cos, l'île natale d'Hippocrate qui vécut la première partie de sa carrière de médecin à Astypalaia, près de la mer, là où s'est installé le Club Méditerranée et non dans l'actuelle ville de Cos dont l'origine remonte à l'époque hellénistique. Pline écrira encore qu'

« Hippocrate se distingua dans la médecine : il prédit une épidémie qui venait d'Ilyrie et envoya ses disciples prêter leur assistance dans les villes — service pour lequel la Grèce lui décerna les mêmes honneurs qu'à Hercule. » (*H. N.* VII, 123).

Pour comprendre la fin de ce passage, il faut savoir que la tradition a fait d'Hippocrate un descendant d'Héraclès. C'est ainsi que la *Vie d'Hippocrate* selon Soranos précise que le célèbre médecin de Cos « était le vingtième descendant à partir d'Héraclès et le dix-neuvième à partir d'Asclépios » ; c'est ainsi aussi qu'une monnaie de Cos, conservée à Paris au Cabinet des médailles, présente au revers Hippocrate assis et à l'avers Héraclès avec sa massue : de même qu'Héraclès, par ses douze travaux, a purgé la terre et la mer des monstres, de même Hippocrate a « purgé la terre et la mer des maladies bestiales et sauvages », comme on le lit dans la *Lettre 2*. Dans un dernier passage de l'*Histoire naturelle* (XVIII, 75), Pline dira encore d'Hippocrate qu'il est un « médecin des plus illustres et des plus savants ».

À la fin du I^{er} siècle de notre ère, Quintilien, dans son *Institution oratoire* (III, 6, 54), félicite Hippocrate de son honnêteté lorsqu'il écrit :

« Hippocrate, le brillant médecin, s'est comporté, selon moi, très honnêtement, quand il a reconnu certaines de ses erreurs, afin de prémunir la postérité contre l'erreur. »

Quintilien vise sans doute un passage du traité des *Articulations* (XLVII) qui se termine ainsi :

« J'ai écrit à dessein ce qui précède ; car c'est aussi une connaissance précieuse que de savoir quels essais ont échoué et pourquoi ils ont échoué. »

L'auteur latin peut faire allusion aussi à un autre passage hippocratique, celui des *Épidémies* V, 27 :

« À Omilos, Autonomos mourut le seizième jour d'une plaie de tête, ayant, au cœur de l'été, reçu une pierre lancée à la main au milieu du bregma dans les sutures. Je ne reconnus pas que cette lésion exigeait l'emploi du trépan ; ce qui m'induisit en erreur, ce furent les sutures sur lesquelles avait porté la lésion faite par le corps vulnérant ; plus tard, en effet, la chose devint évidente. »

Nous possédons une épitaphe probablement apocryphe d'Hippocrate conservée dans l'*Anthologie Palatine*, 7, 135 :

« Ci-gît le Thessalien Hippocrate, originaire de Cos
lui qui est issu de la race de l'immortel Phoebos.
Il a dressé maints trophées
remportés sur les maladies avec les armes d'Hygie
et a acquis une grande gloire
non par chance mais par science ».

Les deux lieux géographiques où le médecin passa sa vie sont mentionnés ici : l'île de Cos et la Thessalie.

Un médecin grec vivant dans l'empire romain sous Trajan et Hadrien, Soranos d'Éphèse, osa s'opposer à Hippocrate en se fondant sur des bases scientifiques. Il avait eu un devancier, environ cent ans avant lui, Thessalos, un des maîtres de la secte méthodique dont nous parle Galien :

« Ce Thessalos (à l'époque de Néron) lance des imprécations contre Hippocrate et les autres Asclépiades... Il se donne la couronne, se plaçant au-dessus de tous les anciens, et se proclame lui-même vainqueur... (selon lui) tous les médecins antérieurs n'ont rien apporté d'utile pour conserver la santé ou pour écarter les maladies. Selon lui, Hippocrate a constitué un corps de doctrines nuisibles ; Thessalos osa contredire les *Aphorismes* d'une façon fort peu civile. » (*De method. med.* I, 2 = K 10, 7-8).

Le thuriféraire d'Hippocrate qu'était Galien a dû être très choqué par l'attitude irrévérencieuse de Thessalos. Oser contredire les *Aphorismes*, le « traité de la Collection qui a été le plus lu, le plus commenté et le plus cité » a dû lui paraître une abomination. Dans son traité des *Maladies des femmes* I, 15, Soranos s'en est pris aussi, mais plus modérément, à certaines affirmations hippocratiques :

« D'après Hippocrate, les signes du sexe masculin sont chez la mère les suivants : elle a meilleur teint, elle est plus ingambe, elle a le sein droit plus gros, plus volumineux et plus plein, et c'est surtout le mamelon qui gonfle ; les signes du sexe féminin sont la pâleur, le plus grand développement du sein gauche et surtout de son mamelon ; mais ce sont des préjugés erronés qui ont conduit Hippocrate à ces affirmations ; il croyait en effet que si la semence était conçue dans la partie droite de la matrice, il se formait un mâle, et si c'était dans la partie gauche, il se formait une femelle. Or c'est là une erreur... »

Soranos croit s'en prendre à Hippocrate lui-même ; en réalité, il critique des vues que l'on rencontre surtout dans les traités gynécologiques de tendance cnidienne, comme ceux des *Maladies des femmes* et de la *Superfétation*, qui font partie de la Collection hippocratique mais qui sont distincts des traités coaques.

La question hippocratique se posait donc à l'époque romaine et déjà à l'époque hellénistique. Dans ses *Nuits Attiques* XIX, 2, l'érudit latin Aulù-Gelle, sur les traces d'Apollonios de Cittium, parle d'Hippocrate comme d'« un homme d'une science divine ».

La renommée d'Hippocrate attint son paroxysme au II^e siècle de notre ère avec Galien de Pergame qui avait même écrit un ouvrage intitulé *Sur les écrits authentiques et bâtards d'Hippocrate* et qui a cité, selon les chiffres donnés par Jacques Jouanna, plus de deux mille cinq cents fois le nom de son illustre prédécesseur. Galien s'était donné pour but de commenter toutes les œuvres de son modèle et il s'inscrit ainsi à la suite d'une longue série de médecins commentateurs comme, par exemple, Rufus d'Éphèse (I^{er}-II^e siècle après) qui, dans son traité *De l'interrogation du malade*, écrivait :

« J'admire sans réserve Hippocrate pour son art ingénieux ; il l'a souvent conduit à de belles découvertes. »

La formation médicale de Galien avait été assurée par sa fréquentation des meilleurs centres médicaux de l'époque : Pergame, sa ville natale, Alexandrie et Rome où il devint le médecin des empereurs. Dans le *De libr. ord.*, 56, 15-58, 11, Galien va écrire :

« Pour quelques-uns des ouvrages d'Hippocrate, tu pourras disposer de mes propres commentaires. À ceux que j'ai déjà terminés, je m'efforcerai d'ajouter ceux qui manquent, si, bien sûr, je reste en vie. Et si je meurs avant d'avoir expliqué les plus importants des traités d'Hippocrate, ceux qui voudront connaître sa pensée auront à leur disposition, comme je l'ai dit, à la fois mes propres travaux avec les commentaires déjà terminés, et ceux des autres auteurs qui ont expliqué Hippocrate : ceux de mon maître Pélops, sans doute également ceux de Numisianos (encore que quelques-uns seulement soient conservés), et en outre ceux de Sabinos et de Rufus d'Éphèse... Le lecteur qui aura pratiqué mes propres ouvrages sera capable de porter un jugement sur leurs travaux et de faire la part entre les réussites de leurs exposés et les erreurs qu'il a pu leur arriver de commettre. »

L'un des commentateurs cités ici par Galien est Sabinos (ca. 100 p.C.) que mentionne aussi Aulu-Gelle (*Nuits Attiques* III, 16, 8) comme commentateur du traité de *L'Aliment* qu'il tient pour l'œuvre authentique d'Hippocrate (alors qu'il date de l'époque hellénistique). Pour Galien, Hippocrate est non seulement le modèle des médecins mais il est aussi un modèle de vertu. C'est ainsi que le médecin de Pergame a consacré un petit traité pour démontrer « que le bon médecin est philosophe » :

« La majorité des médecins... regardent Hippocrate comme le premier dans l'art de guérir, mais ils font tout, excepté ce qu'il faudrait faire, pour lui ressembler... Il est... rationnel de penser que c'est à cause... de la préférence que l'on accorde à la richesse, sur la vertu, que nous ne voyons plus à notre époque de Phidias dans la sculpture, d'Apelles dans la peinture, et d'Hippocrate dans la médecine... Celui qui estime la richesse plus que la vertu, et qui apprend son art pour amasser de l'argent, et non pour le bien de l'humanité, celui-là ne saurait atteindre le but que se propose la médecine... (le bon médecin) se rendra (comme Hippocrate) à Cranon, à Thasos et dans d'autres bourgades, pour y soigner les pauvres. Il laissera à Cos, auprès de ses concitoyens, son gendre Polybe et ses autres disciples ; quant à lui, il parcourra la Grèce, car il lui faut écrire sur la nature des lieux... Que manque-t-il encore pour être philosophe, au médecin qui cultive dignement l'art d'Hippocrate ? »

À la même époque que Galien, Aelius Aristide (117-181), le rhéteur qui consignait ses rêves au cours desquels il croyait voir Asclépios lui prescrire les remèdes les plus extravagants, décrit dans ses *Discours sacrés* le rêve que voici :

« Il vaut mieux peut-être rapporter le rêve lui-même, car il résonne encore à mes oreilles et il n'y a point nécessité à l'omettre. Deux médecins étaient venus, ils causaient dans le vestibule de choses et d'autres, entre autres, me semblait-il, de bains froids. L'un interrogeait, l'autre répondait : "Que dit Hippocrate ? — quoi d'autre, sinon qu'après avoir couru dix stades, on se jette tout ainsi à la mer". Voilà ce qu'il me semblait m'être apparu en songe. »

Si Hippocrate n'a évidemment jamais prescrit une pareille thérapeutique, il est cité ici comme le maître de médecine par excellence, le modèle auquel se réfèrent toujours les médecins du II^e siècle.

Si les commentaires qui ont précédé ceux de Galien sont perdus pour nous, la majeure partie des siens a été conservée, soit en grec, soit en arabe.

Au Moyen Âge, Galien sera souvent préféré à Hippocrate. Néanmoins, Caelius Aurelianus, au V^e siècle, cite très fréquemment le médecin de Cos, dans ses *Maladies aiguës* et ses *Maladies chroniques* : près d'une dizaine d'œuvres hippocratiques sont mentionnées par ce médecin originaire de Sicca en Numidie, qui ne cite pas Galien (peut-être parce qu'il dépend de Soranos).

De plus, le *Digeste*, anthologie de la jurisprudence classique compilée à Constantinople dans les années 530 sur l'ordre de l'empereur Justinien, recourt plus d'une fois à l'autorité d'Hippocrate. Ainsi, le juriste Paul, au commencement du III^e siècle, pour rendre plus crédible l'opinion d'après laquelle un enfant né à sept mois était légitime, s'appuie sur l'*auctoritas doctissimi viri Hippocratis* (« sur l'autorité du très savant Hippocrate ») (*Digeste*, 1, 3, 4, 5). Six siècles séparent pourtant le juriste du médecin.

Hippocrate est cité dans la *Vie de Bruxelles* postérieure au V^e siècle et conservée dans le manuscrit de Bruxelles 1342-1350 du XII^e siècle (fol. 52v-53v) dans un texte dont le titre est *Yppocratis genus, vita, dogma*. Ce texte latin nous apprend qu'

« Hippocrate était originaire de Cos... d'une famille descendant d'Asclépios... Hippocrate laissa deux fils, Thessalos et Dracon qu'il eut de son épouse... Il eut un grand nombre d'étudiants, puisqu'il était le

premier auteur médical. Parmi eux, il instruisit dans l'art médical ses nobles et glorieux fils Dracon et Thessalos ; et aussi Polybe... De plus, on dit qu'Hippocrate avait un corps plutôt petit et une tête délicate. Enfin, certains disent que c'est à cause de cela qu'il se promenait toujours avec la tête couverte : c'est ainsi qu'on le représente. D'autres disent qu'il était d'avis que la tête était la partie la plus importante de toutes, et en la montrant il le faisait savoir... Vaincu par l'âge, il finit sa vie, ainsi qu'on le dit, à l'âge de cent quatre ans ; il fut enseveli à Larissa en Thessalie... Il écrivit, comme beaucoup le rappellent, soixante douze livres. »

Cette *Vie d'Hippocrate* dépend, comme le montre la lecture de ce dernier texte, de plusieurs biographies antérieures ; elle n'a été redécouverte qu'en 1903 et elle présente un intérêt certain.

Au VI^e siècle, Aétius d'Amida, médecin à la cour de l'empereur Justinien et auteur d'une encyclopédie médicale en 16 livres, continue à vénérer le médecin de Cos lorsqu'il écrit :

« Il faut que le médecin soit entraîné conformément au *Pronostic* d'Hippocrate et aux autres ouvrages et qu'il connaisse les œuvres de la nature, car "les natures sont les médecins des êtres vivants". »

Les derniers mots de ce texte sont en réalité une citation extraite du sixième livre des *Épidémies*.

Cassiodore, l'un des plus brillants écrivains de ce siècle qui, après une vie laïque très honorable, s'était retiré dans le monastère du Vivarium en Sicile, conseille aux moines : *Post haec, legite Hippocratem et Galenum Latina lingua conversos* (« Après cela, lisez Hippocrate et Galien traduits en langue latine ») (in *De inst. divin. litterarum*, c. 31). Du V^e siècle, en effet, date une traduction latine d'Hippocrate qui se retrouve notamment dans un manuscrit du X^e siècle, le Parisinus latinus 7027 contenant les traités suivants : *Nature de l'homme* (en partie), *Airs, eaux, lieux, Hebdomades, Régime* (en partie) et *Aphorismes*.

Le Moyen Âge est l'époque où la littérature grecque est transmise sur des manuscrits byzantins, après l'avoir été sur des papyrus durant l'Antiquité. Nous ne possédons évidemment aucun traité d'Hippocrate qui soit autographe (c'est-à-dire écrit de la main du « Père de la

médecine »). Nous avons parfois des papyrus trouvés en Moyenne et Haute Égypte qui nous ont conservé des fragments d'Hippocrate ; ces papyrus, datés des II^e et III^e siècles, contiennent des passages d'œuvres telles que *Aphorismes*, *Épidémies*, *De la nature de l'homme*, *Des maladies des femmes*. Ces papyrus présentent beaucoup d'intérêt, d'autant plus qu'ils sont antérieurs de près de huit siècles à nos manuscrits les plus anciens qui datent du X^e siècle.

Les œuvres hippocratiques sont parvenues jusqu'à nous dans des manuscrits qui ont été écrits du X^e au XVI^e siècle. Le nombre de manuscrits est variable pour chaque traité (ce nombre témoigne du succès de chaque traité au cours des âges) : c'est ainsi que les *Aphorismes* et le *Pronostic* nous sont parvenus dans une soixantaine de manuscrits grecs et que le *Prorrhétique* II ne nous est connu que par une quinzaine. L'un des manuscrits hippocratiques les plus importants est le Marcianus gr. 269 : il est conservé à la Biblioteca Nazionale San Marco (la Marcienne de Venise) et il date du X^e siècle ; son folio 12, en tête de la série des œuvres hippocratiques, porte le texte du fameux *Serment*. Ce manuscrit de parchemin est de grand format (372 mm x 256 mm) ; il compte dans son état actuel 463 folios ; il s'ouvre (verso du folio 1) par un index de traités hippocratiques numérotés de 1 à 60 qu'il ne contient plus tous.

Pour la transcription des textes grecs, Constantinople joua un rôle de premier plan.

En Orient, le Corpus hippocratique fut traduit en arabe, notamment par Hunayn ibn Ishaq, au IX^e siècle, qui traduisit le traité de la *Superfétation* à côté de nombreuses œuvres galéniques. De son côté, toujours au IX^e siècle, le médecin arabe Al-Ruhawi, dans son traité intitulé *Adab Al-Tabib* (« Éthique pratique du médecin »), fit plusieurs longues citations du traité des *Airs, eaux, lieux* ; la traduction dont disposait Al-Ruhawi est différente de celle de Hunayn : ceci est un exemple, parmi bien d'autres, de l'immense effort accompli par les traducteurs du monde arabe pour diffuser la médecine d'Hippocrate et de Galien. Au X^e siècle, Al-Magusi, médecin d'origine perse, écrira dans le *Livre Royal* :

« Hippocrate, qui est le guide de l'art médical et le premier qui l'ait mis par écrit, a composé de nombreux livres sur tous les sujets (qui constituent) cette science. L'un d'eux réunit une grande partie de ce qui est nécessaire à qui étudie cet art de conserver la santé et de traiter les maladies ; il s'agit du livre des *Aphorismes*... Mais ce livre ainsi que tous les autres livres d'Hippocrate sont d'une concision telle que beaucoup de notions sont obscures et que le lecteur a besoin d'un commentaire. »

Dans la seconde moitié du XI^e siècle, Constantin l'Africain, traducteur (en latin) au Mont-Cassin, de textes médicaux en arabe, fit connaître Hippocrate à l'École de Salerne, sur la côte almafataine, par l'intermédiaire des *Commentaires* de Galien sur plusieurs œuvres hippocratiques. C'est ainsi qu'on trouve, par exemple, dans son traité de la *Mélancolie*, cette citation de l'*Aphorisme* 53 de la 6^e section (= L IV, 576) :

« Hippocrate dans les *Aphorismes* : Le dérangement de l'esprit accompagné de rire, puisqu'il n'est pas dangereux, est plus rassurant. Lorsqu'il est accompagné de gravité et de tristesse, il n'est pas rassurant, parce qu'il est éloigné de la santé. »

Constantin peut être considéré comme le responsable de l'introduction de la médecine arabe en Occident.

Au XII^e siècle, le philosophe et médecin juif Moïse Maïmonide (1135-1204) sera de ceux qui feront la louange des *Aphorismes* :

« Ce sont des aphorismes (= ceux d'Hippocrate) que non seulement tout médecin doit apprendre par cœur, mais j'ai vu moi-même des laïques qui en ont enseigné plusieurs à leurs enfants à l'école. » (*Aphorismes*).

Le grand poète italien, Dante Alighieri (1265-1321), dans sa *Divine Comédie* (*Le Purgatoire*, chant 29, 136 sq.) célèbre « Hippocrate le grand («*sommo Ippocrate*), dont Nature fit don / Aux êtres animés qui lui sont le plus chers» ; il présente l'évangéliste Luc, qui aurait été médecin, comme le disciple d'Hippocrate.

Le XIV^e siècle est fécond en copies de manuscrits. Dans un de ces manuscrits hippocratiques, le Parisinus gr. 2144, se trouve une miniature byzantine.

« Hippocrate », commente Jacques Jouanna, « y est représenté de face avec la tête chauve recouverte du pan droit de son *himation*. Assis sur une cathèdre, comme un Christ en gloire, il tient de ses deux mains un livre où l'on peut lire [en grec] le début des *Aphorismes* : “La vie est courte, l'art est long, l'occasion est fugitive” ».



Fig. 1. Miniature d'un Manuscrit du XIV^e siècle représentant Hippocrate.

Cette remarquable œuvre d'art glorifiait de splendide façon le médecin de Cos. Au XIV^e siècle, les programmes des cours des principales Facultés de médecine en Europe, Montpellier, Paris ou Bologne inscrivent toujours à leur programme, malgré l'importance croissante de Galien et des médecins arabes comme Avicenne ou Rhazès, la lecture d'œuvres hippocratiques telles que les *Aphorismes*, le *Pronostic* et le *Régime des maladies aiguës*.

En 1453, Jacques Despars, dans son *Commentaire du Canon d'Avicenne*, mentionne avec fierté toutes ses lectures, grecques et arabes, qu'Avicenne, né en 980 et mort en 1037 et auteur d'une grande encyclopédie médicale appelée le *Canon*, avait utilisées :

« Moi, Jacques Despars, né à Tournai, maître en médecine de l'université de Paris, j'ai commenté tout au long le premier livre du Canon d'Avicenne, tout le troisième et la première fen (sic) du quatrième. J'ai commencé en 1432 et terminé le 4 août 1453. J'ai tiré ce que j'ai écrit non pas des commentateurs latins, mais des illustres auteurs grecs Hippocrate, Aristote, Galien et Alexandre [de Tralles] et des arabes les plus fameux, à savoir Avenzoar, Rhazès, Sérapion, Mésué et Averroès... »

À la fin du Moyen Âge, ce médecin érudit fonde toujours ses connaissances sur la lecture et l'étude d'Hippocrate. Un auteur anonyme, dans un manuscrit du XV^e siècle dont la cote est 1273 et qui est conservé à la Bibliothèque de l'Université de Gand, exprime, au folio 139, un jugement extrêmement optimiste sur Hippocrate: "Le sage Hippocrate et le plus adroit de tous les médecins..." (Die vroede Ypocras ende dye bekendichste boven alle medicinen seit...)

Avec l'invention de l'imprimerie vint l'ère des éditions. Un an avant que ne paraisse l'*editio princeps* par les Aldes en 1526, Marcus Fabius Calvus publiait à Rome une traduction latine du Corpus hippocratique. L'*edition princeps* du Corpus est due à Jean-François d'Asola et elle parut à Venise en 1526 ; elle fut suivie par plusieurs autres éditions : en 1538, celle de Cornarius à Bâle pour le compte de Jérôme Froben, en 1579, à Bâle aussi, celle de Théodore Zwinger, en 1588, à Venise, celle de Hier. Mercurialis, en 1595, à Francfort, celle de Foesius, en 1665, à Leyde, celle de van der Linden, en 1679, à Paris,

celle de Chartier et en 1749, à Vienne, celle de Mack. Il faudra attendre le XIX^e siècle pour que commence, avec Émile Littré, l'ère des éditions critiques : nous y reviendrons.

À la Renaissance, François Rabelais (1494-1553), docteur en médecine de la Faculté de Montpellier, écrivain et éditeur des *Aphorismes* (1543), fait d'assez nombreuses allusions à Hippocrate dans son œuvre romanesque. C'est ainsi que celui qu'on a pu surnommer l'Aristophane hippocratique rapporte dans *Le tiers Livre des Faicts et Dicts héroïques du bon Pantagruel* (1546) :

« Ainsi escript Hippocrates, lib. *De aere, aqua et locis*, de quelques peuples en Scythie, lesquelz de son temps plus estoient impotens que eunuches à l'esbatement vénérien, parce que continuellement ils estoient à cheval et au travail ».

(il y a ici une allusion au chapitre XXII du traité hippocratique *Des airs, des eaux et des lieux*).

Si le Moyen Âge avait préféré Galien à Hippocrate, la Renaissance accorda plutôt ses faveurs au médecin de Cos. C'est ainsi que Paracelse, né en 1493, ne cessa de s'opposer à la théorie galénique et d'être en quelque sorte un sectateur d'Hippocrate ; ce que fut davantage encore le Paracelsien Petrus Antonius Severinus qui publia à Bâle, en 1571, un ouvrage intitulé *Idea medicinae philosophicae, fundamenta continens totius doctrinae Paracelsicae, Hippocraticae et Galenicae*. Dans ce livre, Severinus adhère à la tradition du grand Hippocrate. Dès les années 1540, Johannes Baptista Montanus, dans ses leçons à Padoue sur les *Aphorismes*, veut montrer qu'Hippocrate était semblable à Galien, c'est-à-dire qu'il était un penseur philosophique autant qu'un observateur, ayant foi dans la raison autant que dans l'expérience, qu'il était le précurseur de Galien dans presque tous les domaines, l'auteur de préceptes médicaux dont l'exactitude a été confirmée par l'argumentation et les expériences cliniques de Galien et de ses successeurs. Les leçons de Montanus sur les *Aphorismes* furent publiées après sa mort, à Padoue en 1552. Une des redécouvertes de la Renaissance fut celle du traité hippocratique *Des plaies de tête* : ce fut l'œuvre de Vidus Vidius dans sa *Chirurgia* de 1544. En 1559, Gabriele Fallope fait à Padoue des leçons sur ce traité hippocratique (elles seront

éditées en 1566). Avant lui, en 1552, Bartolomeo Maggi avait écrit un traité *Sur les blessures par coups de feu, d'après les doctrines d'Hippocrate et de Galien*; après lui, en 1560, Leonardo Botallo écrira un ouvrage consacré au *Traitemennt des blessures par coups de feu*, où il exige un retour à la tradition chirurgicale d'Hippocrate et de Galien. Ces trois derniers auteurs sont des représentants de ce que l'on pourrait appeler l'hippocratisme galénique.

Les choses changent avec Giulio Cesare Aranzio, le neveu de Maggi dont les cours sur le traité *Des plaies de tête* furent publiés par son élève Claude Porral, à Lyon en 1579. Aranzio ne cite Galien qu'occasionnellement pour confirmer les *dogmata sacra senis*; pour lui, le seul héros est Hippocrate qui ne se trompe jamais. Enfin, en 1586, un des premiers convertis anglais à la médecine chimique et qui avait obtenu le doctorat en médecine à Bâle, Thomas Moffet, férus à la fois d'hippocratisme et de la doctrine de Paracelse, fera une virulente critique de certains Paracelsiens, de « ceux des Paracelsiens qui n'ont pas été initiés aux mystères d'Hippocrate et qui ainsi sont semblables à des bouchers... »

Le XVI^e siècle voit donc le triomphe d'Hippocrate sur Galien : il n'est donc pas surprenant qu'à partir surtout des années 1560 sqq. les éditions d'Hippocrate soient beaucoup plus nombreuses que celles de Galien. Pour le très important ensemble d'écrits hippocratiques connus sous le nom d'*Épidémies*, Innocenzo Mazzini signale qu'il y eut au XVI^e siècle huit traductions latines : celles de Manente Leontini (non publiée, entre 1513 et 1521), de Calvus (1525), d'H. Croesser (livres I et II, 1531), de L. Fuchs (livre VI, 1532), de J. Cornarius (1546), de J. Vassès (livres I, III et VI, 1546), de P. J. Esteve (livre II, 1551), de G. Mercurialis (1558) et d'A. Foesius (1595). Ces nombreuses traductions latines étaient destinées aux étudiants et aux professeurs des Facultés de médecine de la Renaissance. Les auteurs des traductions étaient en général des médecins philologues. Ainsi Manente Leontini, promu en 1504 *artium et medicinae doctor* de l'Université de Florence, fut attaché à la cour de Laurent de Médicis et il fut le médecin du duc d'Urbino (1492-1519). Parmi les humanistes du XVI^e siècle qui citèrent Hippocrate, il y eut aussi Montaigne qui, dans ses *Essais* de 1580, au chapitre *De la colère*, écrivit :

« Et selon Hippocrate, les plus dangereuses maladies sont celles qui défigurent le visage. »

Quand commence le XVII^e siècle, la médecine se fonde toujours partiellement sur l'enseignement d'Hippocrate, vieux alors de deux mille ans. Mais en 1602, surgit un médecin italien, Santorio Santorio qui, dans son *Methodi vitandorum errorum omnium*, s'oppose violemment à la tradition :

« Aujourd'hui dans la plupart des Facultés de l'Europe règne cette folie de croire plus à Aristote, à Galien et à Hippocrate qu'à ses propres sens... Il faut croire à ses sens et à l'expérience, et ensuite au raisonnement et, seulement en troisième lieu, à l'autorité d'Hippocrate, de Galien, d'Aristote et d'autres excellents philosophes. »

C'est Santorio, professeur de Médecine théorique à Padoue, qui va introduire la balance dans la physiologie et dans la pathologie et qui, dans ses expériences, utilisa le thermomètre, l'hygromètre et l'anémomètre. Cependant, comme le note Mirko D. Grmek, contrairement aux déclarations de son livre de 1602, il se déclare un adepte fidèle des préceptes formulés par Hippocrate.

Alors que la médecine du XVII^e siècle se caractérise par un conflit entre le conservatisme fondé sur l'autorité des anciens et le modernisme qui s'en prend à Hippocrate et plus particulièrement à la théorie des quatre humeurs et invente des instruments de mesure, Molière, dont les connaissances médicales étaient étendues, s'inscrit résolument dans le deuxième courant et il couvre de ridicule un grand nombre de praticiens de son temps qui continuaient à suivre l'enseignement d'Hippocrate, d'Aristote et de Galien. Quelques extraits des pièces du grand dramaturge français — qui consacra cinq de ses œuvres à la médecine et aux médecins — vont nous en convaincre.

Dans *L'amour médecin* II, 2 (1665) :

« M. Tomès. — Cela est impossible [que le cocher soit mort]. Hippocrate dit que ces sortes de maladies ne se terminent qu'au quatorze, ou au vingt-un ; et il n'y a que six jours qu'il est tombé malade.

Lisette. — Hippocrate dira ce qui lui plaira ; mais le cocher est mort. »

Dans ce passage dans lequel Molière veut marquer l'abîme entre la réalité observable et la théorie hippocratique, M. Tomès se fonde — mais plutôt assez librement — sur la doctrine hippocratique des jours critiques, exposée notamment dans les *Aphorismes* II, 2 et dans le *Pronostic*, 15, 20 et 24.

Dans *Le médecin malgré lui* II, 2 (1666), c'est Sganarelle, contrefaisant le médecin, en robe et avec un chapeau des plus pointus, qui parle :

« Sganarelle. — Hippocrate dit... que nous nous couvrions tous deux.
 Géronte. — Hippocrate dit cela ?
 Sganarelle. — Oui.
 Géronte. — Dans quel chapitre, s'il vous plaît ?
 Sganarelle. — Dans son chapitre... des chapeaux.
 Géronte. — Puisque Hippocrate le dit, il faut le faire ».

Hippocrate, faut-il le dire, n'a évidemment jamais écrit un chapitre sur les chapeaux.

Dans *Le médecin volant*, scène IV (1658), c'est toujours Sganarelle qui parle :

« Hippocrate dit, et Galien par vives raisons persuade qu'une personne ne se porte pas bien quand elle est malade ».

Molière prête ainsi à ses personnages des propos tout à fait ineptes attribués fallacieusement à Hippocrate et à Galien.

Dans *L'Amour médecin* II, 5 déjà cité et dans *M. de Pourceaugnac* I, 8 (1669), Molière mentionne encore Hippocrate. Dans la première comédie, M. Macroton, le médecin, parle de « ... notre maître Hippocrate » et dans la deuxième, il est question encore du « divin vieillard Hippocrate ».

Le XVII^e siècle, ce siècle de Louis XIV et de Molière, est à la fois une époque où l'on continue à glorifier Hippocrate mais aussi le moment où la triade — Hippocrate, Aristote et Galien — est remise en cause. Dans ses *Responsiones duae* de 1655, Jean Riolan (1580-1657) et la

Faculté de médecine de Paris décrètent, malgré les preuves expérimentales apportées par Jean Pecquet, que « le chyle doit se rendre au foie comme antérieurement » car autrement il y aurait atteinte à l'infaillibilité d'Hippocrate et d'Aristote.

Le grand fabuliste Jean de La Fontaine (1621-1695), sans se prononcer sur l'infaillibilité des anciens médecins, a consacré sa fable VIII, 26 (1678) à Hippocrate. La fable s'intitule *Démocrite et les Abdéritains* :

« ... Hippocrate arriva dans le temps / que celui (= Démocrite) qu'on disait n'avoir raison ni sens / Cherchait dans l'homme et dans la bête / Quel siège a la raison, soit le cœur, soit la tête. / Sous un ombrage épais, assis près d'un ruisseau, / Les labyrinthes d'un cerveau / L'occupaient. Il avait à ses pieds maint volume, / Et ne vit presque pas son ami s'avancer, / Attaché selon sa coutume. »

Hippocrate va découvrir que Démocrite, que ses concitoyens croyaient fou parce qu'il riait de tout, loin d'être fou, était un sage : Démocrite riait de la folie des hommes. Cette fable repose sur une tradition antique représentée notamment par les *Lettres* 10 à 21 du Corpus hippocratique, et surtout sur la lettre 17 d'où nous extrayons le début et la fin :

« Mon nom est Hippocrate, le médecin. Et Démocrite de dire : “L’élite des Asclépiades ! La grande réputation de ta science en médecine a voyagé loin et elle est arrivée jusqu’à nous...” (et à la fin de l’entretien, Hippocrate conclut :) J’ai vu Démocrite, le plus sage des hommes, le plus capable de rendre sages les hommes. »

La Fontaine a été l'exact contemporain de Charles Barbeyrac (1629-1699) qui fut surnommé l'« Hippocrate français », praticien de Montpellier le plus consulté du royaume mais qui n'a laissé aucun écrit digne de sa renommée.

À la fin du XVII^e et au XVIII^e, Hippocrate continue à être cité et même loué aussi bien par les médecins que par les philosophes. Le philosophe allemand G. W. Leibniz (1646-1716), dans son *Système nouveau de la nature, Journal des Savants*, 27 juin 1695 (= *Oeuvres philosophiques de Leibniz*, par Janet, Paris, 1900, p. 639 sqq.) fait la

constatation suivante à propos d'un des plus célèbres traités hippocratiques, celui du *Régime* :

« Je remarquai avec plaisir que l'auteur du Livre de la *Diète*, qu'on attribue à Hippocrate, avait entrevu quelque chose de la vérité, lorsqu'il a dit en des termes exprès que les animaux ne naissent et ne meurent point, et que les choses qu'on croit commencer et périr ne font que paraître et disparaître. »

Dans la deuxième moitié du XVII^e et le début du XVIII^e siècle, plusieurs médecins prônent ce qu'ils appellent un « retour à Hippocrate » ; tels sont Giorgio Baglivi en Italie avec sa pathologie fibrillaire, Thomas Sydenham en Angleterre et Hermann Boerhaave aux Pays-Bas. Si le « retour à Hippocrate » n'est pour Sydenham qu'un habile cri de guerre, une illusion savamment entretenue par celui qui fut surnommé « l'Hippocrate d'Angleterre » et par ses partisans, la quatrième règle des *Observationes medicae circa morborum acutorum historiam et curationem* publiées à Londres en 1676 est tout à fait conforme à l'esprit des Épidémies hippocratiques et du traité *Des airs, eaux et lieux* :

« On doit remarquer soigneusement les saisons qui favorisent le plus chaque genre de maladie. Il y a des maladies qui attaquent dans tous les temps, mais aussi il en est d'autres, et en aussi grand nombre, qui, par un instinct secret de la nature, à l'exemple de certains oiseaux et de certaines plantes, suivent des temps particuliers de l'année. »

Mais , comme l'a bien noté Mirko D. Grmek, ce qui sépare surtout Sydenham d'Hippocrate, c'est qu'il a porté son intérêt plus sur les maladies que sur les individus malades.

En 1701, dans le discours académique dans lequel il glorifie Hippocrate et qui a pour titre *Oratio de Commendando Studio Hippocratico*, Lugduni Batavorum, le célèbre médecin de Leyde, Boerhaave, écrit :

« Il a mérité cette louange et il l'a méritée presque seul parce que nulle part il n'a inventé ce qu'il n'avait pas vu, jamais il n'a négligé ce qui devait être vu, ce que l'ouvrage de la nature a exprimé, il ne l'a pas

déformé et altéré, et son prestige et sa pérennité demeurent indépendamment de toute hypothèse fugace. »

Dans ce discours académique, Boerhaave recommande aux médecins l'étude d'Hippocrate, indispensable pour la pratique médicale.

Cinquante ans plus tard, Albrecht von Haller (1708-1777), professeur de botanique et de chirurgie à Göttingen, dans son édition des *Princes de la médecine* (1769) est d'avis que

« la connaissance que les anciens médecins ont eue des maladies était bien meilleure que celle des auteurs récents ; leurs signes et leur pronostic n'ont pas été exposés avec plus de soin que par les ancêtres grecs de l'art médical et même après vingt siècles, personne n'a dédaigné ou dépassé la sagacité d'Hippocrate. »

Le jugement de Théophile de Bordeu (1722-1776), dans ses *Recherches sur les maladies chroniques* (in *Oeuvres complètes*, Paris, 1806, 2 vol., p. 796) est sans doute un peu plus réservé :

« Le commun des praticiens s'est contenté de rester dans une sorte de vénération muette et religieuse au sujet d'Hippocrate. Il y en a aujourd'hui qui en parlent souvent sans avoir encore décidé en quoi consiste la médecine hippocratique ; ni quel est son esprit ou son caractère essentiel. »

Le célèbre médecin suisse, Samuel-Auguste Tissot (né en 1728), auteur d'ouvrages aujourd'hui oubliés sur l'onanisme, la masturbation (en latin en 1758, en français en 1760), fut appelé par l'un de ses contemporains « l'Hippocrate fameux des rives du Léman ». Il y invoquait à l'appui de ses dires des médecins de l'Antiquité, au premier rang desquels figurait Hippocrate. En réalité, la « consomption dorsale » attribuée à Hippocrate (*Maladies II*, 51) ne désigne pas la masturbation mais de simples pertes séminales.

Le médecin français Pierre Roussel (1742-1802), dans *Le système philosophique de la constitution organique de la femme*, p. 56, proclame que

« le système [de la génération] d’Hippocrate est encore aujourd’hui malgré les progrès réels de la médecine à d’autres égards, le plus clair et le plus vraisemblable. De sorte qu’on peut dire que, pendant plus de deux mille ans, on n’a pas cessé de se tromper à pure perte. »

Mais certains articles de l'*Encyclopédie* de Diderot et D’Alembert (tome VII, p. 563, éd. de 1777) ne partagent pas du tout l’optimisme de ce médecin de Montpellier. En effet, à l’article *Génération*, nous lisons : « Il s’est passé dix-sept ou dix-huit siècles, sans qu’il ait plus rien paru de nouveau sur cette matière, attendu la stupide vénération pour ces deux maîtres (= Hippocrate et Aristote) au point de regarder leurs productions comme les bornes de l’esprit humain. »

Ce jugement du Siècle des Lumières n’empêcha pas un autre collaborateur de l'*Encyclopédie*, Louis Jaucourt (1704-1779) de louer Hippocrate en ces termes :

« l’étoile polaire de la médecine... on ne le perd jamais de vue sans s’exposer et s’égarter... le vrai, l’admirable, je dirais presque le divin Hippocrate... le rival d’Apollon... il a servi de modèle à presque tout ce qu’il y a eu de savants médecins depuis son siècle, et les autres se sont formés sur ceux qui l’avaient pris pour modèle. »

C’est d’ailleurs à la fin du XVIII^e siècle, en 1792, qu’Anne-Louis Girodet-Trioson peignit son fameux tableau « Hippocrate refusant les présents d’Artaxerxès » dont le thème légendaire remonte aux *Lettres pseudo-hippocratiques* de l’époque hellénistique. Le tableau, aujourd’hui au Musée de la Médecine de Paris, illustre les prétendues vertus patriotiques et le désintéressement d’Hippocrate.

Un autre éloge dithyrambique d’Hippocrate figure dans la *Dissertation sur l’usage de la méridienne* lue à l’Académie de Dijon en 1762 par le médecin Hugues Maret, lui aussi collaborateur de l'*Encyclopédie* :

« Hippocrate, ce génie vaste qui embrassait tout, qui saisissait jusqu’aux plus petits détails, dont l’autorité en faits d’observation est d’un si grand poids, parce qu’il étudia toujours la nature ; Hippocrate, dis-je, avait remarqué que pendant la veille l’extérieur du corps était chaud, et l’intérieur froid, et que dans le sommeil la chaleur passait du dehors au

dedans. Aussi ce grand Homme recommande-t-il de se couvrir exactement pendant le sommeil... »

Maret puise ces renseignements dans deux passages des *Épidémies* hippocratiques (*Épid.* VI, 4, 12 ; 5, 15).

Un autre collaborateur de l'*Encyclopédie*, l'un des fondateurs de la doctrine vitaliste vers 1775, Paul-Joseph Barthez (1734-1806), opposé au mécanisme qui dominait en médecine depuis le XVII^e siècle, fait d'Hippocrate un vitaliste et même, pour ainsi dire, le père du vitalisme. Dans ses *Nouveaux Éléments de la science de l'homme* édités à Montpellier en 1778 (1858³), Barthez écrit :

« J'appelle Principe Vital de l'homme la cause qui produit tous les phénomènes de la vie dans le corps humain. Le nom de cette cause est assez indifférent, et peut être pris à volonté. Si je préfère celui de Principe Vital, c'est qu'il présente une idée moins limitée que celui d'*impetum faciens* (to enroumou) que lui donnait Hippocrate, ou autres noms par lesquels on a désigné la cause des fonctions de la vie. »

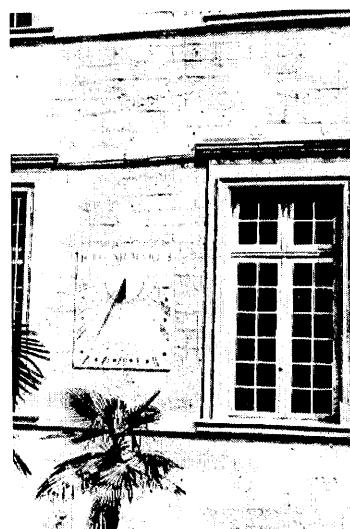


Fig. 2 Deuxième proposition du 1^{er} Aphorisme d'Hippocrate sur le cadran solaire placé sur la façade de la Faculté de Médecine de Montpellier.

En fait, Barthez a vu dans un obscur texte des *Épidémies* VI (8, 7 = L V, 346, 6), où figure le mot ὄρμωντα (ce qui élance), la preuve qu'Hippocrate était l'autorité garante de son vitalisme. Barthez fait une autre allusion à Hippocrate, à la page 73 du même ouvrage ; le médecin de Montpellier dit que pour Hippocrate l'âme de l'homme est une chaleur innée, immortelle et omnisciente.

Un dernier collaborateur de l'*Encyclopédie*, Jean-Jacques Menuret de Chambaud (1733-1815), médecin formé à Montpellier et auteur de soixante-dix articles de médecine dont *L'économie animale*, *Les maladies inflammatoires* et *L'observation*, parlera des « écrits immortels du divin Hippocrate ». L'un des pères de la psychiatrie moderne, Philippe Pinel (1745-1826), écrira dans la première édition de sa *Nosographie philosophique* de 1798 (t. I, p. VII) : « ... hommage éternel... à l'esprit observateur d'Hippocrate ».

La connaissance du grec et du latin s'estompant chez les médecins dès le XVIII^e siècle, les philologues sentirent le besoin impérieux de traduire les traités hippocratiques dans les langues vernaculaires. En Allemagne, ce fut l'œuvre de D. Johann Friedrich Grimm, auteur de l'*Hippokrates Werke aus dem Griechischen übersetzt, und mit Erlauterungen*, Altenburg, 4 vol., 1781-1792. Dans la préface de 1781, le traducteur note :

« ... Ajoutons que corriger tous les livres qui portent le nom d'Hippocrate dépasse les forces d'un seul homme. À l'égard de l'étude critique du texte, Hippocrate est réellement en arrière de beaucoup d'autres anciens auteurs. »

Un médecin, au début du XIX^e siècle, reconnaîtra encore sa dette envers Hippocrate : c'est René Laennec (1781-1826), l'inventeur du stéthoscope, qui consacra en 1804 sa thèse au médecin de Cos. Dans ses *Propositions sur la doctrine d'Hippocrate relativement à la médecine pratique*, Paris, Didot, 1804, plus précisément dans ses Notes manuscrites ajoutées au propre exemplaire de sa thèse, Laennec écrit, parlant des jours critiques :

« Avant de combattre Hippocrate, il faut étudier à fond sa doctrine ».

L'inventeur de l'auscultation médiate rend hommage à la méthode hippocratique lorsqu'il écrit par exemple :

« Le malade ayant été secoué selon la méthode hippocratique, un bruit de liquide fut entendu de façon évidente. » (in *De l'auscultation médiate*, Paris, 1819, II, p. 161).

Dans cette remarque, Laennec a en vue un procédé d'auscultation immédiate accompagnée de succusion du malade tel qu'il est décrit dans le traité hippocratique *Maladies* II, c. 47. Voici la traduction de ce passage :

« Faites asseoir le malade sur un siège qui ne bougera pas ; un autre lui tiendra les bras ; et vous, le secouant par les épaules, tendez l'oreille pour savoir de quel côté le bruit se fait entendre ».

Dans l'introduction de sa thèse, Laennec écrit :

« Aucun auteur n'a joui d'une réputation supérieure à celle d'Hippocrate ; aucun n'a été si universellement estimé. Depuis les beaux siècles de la Grèce jusqu'à nos jours, toutes les sectes l'ont appelé le Père de la Médecine et presque toutes ont voulu en faire un de leurs chefs. Cet accord unanime entre les hommes, dont les opinions sont entièrement opposées sur une foule d'autres points, s'explique peut-être assez facilement... Les écrits d'Hippocrate sont une mine presque inépuisable de faits... »

À la page 6 de sa thèse, Laennec insiste sur l'apport d'Hippocrate à l'expérience clinique :

« Les écrits d'Hippocrate sont une mine presque inépuisable de faits, et les faits sont de tous les âges et de toutes les sectes ; car en médecine, comme dans les autres sciences qui ont pour objet l'observation de la nature, tous les hommes voient à peu près les mêmes choses et il n'y a guère de différences entre eux que dans les idées systématiques ou théoriques, c'est-à-dire dans la manière de rassembler et de coordonner les faits. »

C'est néanmoins en 1811 que sera supprimée la chaire de médecine hippocratique.

À la même époque que Laennec, le philosophe allemand Schelling (1775-1864), dans *Les âges du monde. Versions premières 1811 et 1813* (Bruxelles, Ousia, 1988, p. 246) cite un passage du traité hippocratique de la *Maladie sacrée*, 18, 2 :

« “Tout ce qui est divin est humain, dit Hippocrate, et tout ce qui est humain est divin”. Aussi pouvons-nous espérer nous rapprocher de la vérité dans la mesure même où nous prendrons tout de façon humaine. »

Mais l'écart est grand entre la signification donnée par Schelling à la phrase d'Hippocrate et le sens que cette phrase possède dans le contexte du traité *De la maladie sacrée* : l'auteur hippocratique parle des maladies et désire simplement souligner que la « maladie sacrée », l'épilepsie, n'est pas plus divine que n'importe quelle autre affection ; « toutes sont divines et toutes sont humaines », écrit-il. Il s'agit là d'une adaptation volontaire de la part de Schelling lui-même et non d'une simple inadvertance.

D'autres philosophes allemands de la même époque se sont référencés à Hippocrate : Kant (1724-1804) semble avoir multiplié les références à Hippocrate pour opposer sa propre pensée à ce qu'il estimait être la doctrine hippocratique relative à l'observation expérimentale ; et si Goethe (1749-1832) a traduit, souvent très librement, les chapitres 11, 1 à 13, 2 du livre I du *Régime* dans son écrit *Maximen und Reflexionen*, c'est qu'il y voyait le reflet exact de la pensée d'Héraclite, Présocratique qui exerça une forte influence sur son esprit.

En 1819, Frédéric Bérard, médecin de Montpellier, publie un ouvrage dont le titre est *Doctrine médicale de l'École de Montpellier et comparaison de ses principes avec ceux des autres écoles d'Europe*. Il expose l'évolution de la doctrine de Montpellier à travers les écrits de Théophile de Bordeu, de Paul-Joseph Barthez et d'autres illustres médecins de la même École et il entreprend de démontrer que les dogmes fondamentaux de l'École de Montpellier sont les mêmes que ceux de l'École de Cos. F. Bérard écrit notamment :

« Chez Hippocrate, ce sont des raisonnements qu'on sent, des abstractions qu'on touche, ce sont les sens qui raisonnent. Cette manière, qui tient à des notions si vraies et si profondes sur l'entendement humain, n'est

propre qu'à Hippocrate et à son École. J'ose dire qu'on ne la trouve dans aucun auteur moderne. Je n'en vois que quelques traces imparfaites dans Sydenham, et c'est pour cette raison qu'il a obtenu le nom glorieux d'Hippocrate anglais... Le vieillard de Cos paraît observer alors qu'il raisonne ; il combine plus des sensations que des idées ; il peint tout en raisonnant ; ses expressions font image... »

Pour Bérard, la médecine clinique de l'École de Montpellier est l'héritage direct de celle de Cos. Depuis l'époque de Bérard, plus précisément depuis le 17 Messidor An XIII (17 juillet 1804), le Conseil de l'École de Montpellier a préconisé le « Serment de Montpellier », adaptation du *Serment* dit d'Hippocrate, prononcé aujourd'hui par les nouveaux médecins de la plupart des Facultés françaises : ce serment est prêté « devant l'effigie d'Hippocrate » (texte parfois remplacé par « selon la tradition d'Hippocrate »).

Au début du XIX^e siècle, en France, alors qu'on assiste à un retour à Hippocrate initié par l'Anglais Sydenham (1624-1689) et développé notamment par Pinel, François Broussais (1772-1838), dans son *Examen des doctrines médicales et des systèmes de nosologie* (Paris, 1821², t. 1, p. 11) exprime son antihippocratisme de la façon que voici :

« Hippocrate témoigne faire le plus grand cas du talent de pronostiquer : et cela devait être, un médecin qui voyait succomber tant de malades entre ses mains ne pouvant les soustraire à leur sort, à raison de l'imperfection de son art, devait au moins s'attacher à connaître les signes funestes afin que l'événement ne lui fût point imputé. »

En Italie, de la même façon, le médecin Giovanni Rasori (1766-1837), auteur en 1798 d'un livre au titre éloquent *Analisi del preteso genio d'Ippocrate* (Pavie) (*Analyse du préteudé génie d'Hippocrate*) et en 1837 de la *Teoria della flagosi* (Milan) adressera à Hippocrate des critiques extrêmement virulentes :

« Les livres des *Épidémies*, qu'on a tant de fois cités comme des modèles, présentent un assemblage confus d'observations météorologiques insignifiantes, de symptômes incohérents, de crises, de guérisons, de rechutes, de mort, sans qu'il soit question du point capital, de la méthode curative ; en un mot, tout médecin rougirait d'être l'auteur de cet ouvrage si vanté. Gardez-vous donc, jeunes élèves, d'augmenter le troupeau

servile des adorateurs d'Hippocrate, et si vous ne condamnez pas ce vieux radoteur au mépris qu'il mérite, je vous engage du moins à ne pas l'imiter. »

Le culte d'Hippocrate n'est pas mort pour autant, malgré Broussais, Rasori et quelques autres. En face d'eux, il y a Pinel mais aussi Georges Cabanis (1757-1808) qui voit en Hippocrate le « grand peintre » de la nature et des maladies, l'ennemi des systèmes et l'apôtre de la spécificité de la médecine contre les empiètements des sciences physico-chimiques. Les jugements de Cabanis sur Hippocrate se lisent dans son *Discours d'ouverture du cours sur Hippocrate* (repris dans le tome II de ses *Oeuvres philosophiques*, 1956).

Pendant que se développe l'antihippocratisme de Broussais et de Rasori, un jeune médecin prépare un travail monumental sur Hippocrate : c'est Émile Littré (1801-1881) qui va publier, de 1839 à 1861, les *Oeuvres complètes d'Hippocrate* en 10 volumes (texte grec avec traduction française). Pour l'édition et la traduction du traité des *Airs, eaux, lieux*, il avait bénéficié du remarquable travail d'un médecin-philologue d'origine grecque formé à Montpellier, Diamantios Coray dont l'œuvre hippocratique est étudiée par Jacques Jouanna. Il est fort intéressant de lire ce que Littré écrit en 1839 à la page IX de sa *Préface* du tome I :

« Mon but a été de mettre les œuvres hippocratiques complètement à la portée des médecins de notre temps, et j'ai voulu qu'elles pussent être lues et comprises comme un livre contemporain. »

Nous avons de la peine à croire que c'est un médecin-philosophe devenu franc-maçon du Grand-Orient en 1875 qui, en 1839, écrit la page suivante ; Littré nous semble approuver le nationalisme et un certain racisme grecs :

« Hippocrate a fleuri à l'époque la plus brillante de la civilisation grecque, dans ce siècle de Périclès qui a laissé d'immortels souvenirs. Il a vécu avec Socrate, Phidias, Sophocle, Euripide, Thucydide, Aristophane, et il n'a pas été indigne de cette haute société. Lui aussi a partagé le sentiment qui pénétrait alors les Hellènes, enorgueillis de leur liberté, enthousiasmés de leurs triomphes, épris de leurs belles créations dans les arts, dans les lettres et dans les sciences. Voyez dans le traité *Des Eaux*,

des Airs et des Lieux, avec quelle fierté le Grec triomphe du Barbare, l'homme libre du sujet soumis à un maître, l'Européen vainqueur de l'Asiatique partout vaincu sur terre et sur mer. Se peut-il trouver un sentiment *national* plus fièrement exprimé que cette *supériorité de race* que le médecin de Cos attribue à ses compatriotes ?... il porte comme eux la vive empreinte du génie grec. » (tome I, p. 465).

Émile Littré a-t-il oublié ici qu'Hippocrate traversa une des périodes les plus noires de l'histoire de la Grèce, celle de la Guerre du Péloponnèse qui s'éternisa de 431 à 404 ? A-t-il oublié que Socrate dut boire la ciguë en 399 ?

En 1840, dans ses *Principes généraux de statistique médicale* (Paris, p. 165), J. Gavarret écrit encore :

« Personne plus que nous n'est disposé à admirer la hauteur à laquelle s'est élevée l'école hippocratique en proclamant qu'il existe une liaison intime entre les conditions du milieu ambiant et la santé des hommes... Mais il ne faut pas s'attendre à trouver, dans l'œuvre du vieillard de Cos, l'expression nette et précise des lois suivant lesquelles s'exercent ces influences ».

On invoque donc toujours l'autorité d'Hippocrate, même si on le fait avec des réserves.

C'est à peu près dans les mêmes termes que Littré que s'exprime un autre médecin-philologue, Charles Daremberg (1817-1872) qui, dans son *Hippocrate* de 1848 (p. XIV), écrit :

« En publiant cet ouvrage, je n'ai eu d'autre désir que de mettre les chefs-d'œuvre d'Hippocrate à la portée des médecins et des étudiants qui n'ont que peu de temps à consacrer à la littérature médicale ».

Dans toute la première moitié du XIX^e siècle, les travaux sur Hippocrate sont donc essentiellement l'œuvre de médecins et ils sont encore destinés aux médecins.

Dans la deuxième moitié de ce siècle, il faut mettre encore en exergue l'œuvre d'un professeur de chirurgie à l'École de médecine de Lyon, J.-E. Petrequin, qui publia en 1877-1878 sa *Chirurgie*

d'Hippocrate, un ouvrage qui reste indispensable aujourd'hui pour la compréhension des textes chirurgicaux du Corpus.

Claude Bernard (1818-1878) qui, en ce milieu de siècle, va révolutionner la médecine, cite quelquefois avec admiration le « vieillard de Cos » et, dans ses *Principes de médecine expérimentale* (Introduction et notes par Léon Delhoume, Paris, PUF, 1947, p. 130), il écrit :

« Dans Hippocrate, la description des maladies est excellente, elle est encore fidèle aujourd'hui, ce qui prouve que la pathologie est aussi invariable que la physiologie. Cependant il y a des maladies qui paraissent avoir disparu et d'autres apparu. Sont-ce des transformations de maladies ? Sont-ce des maladies fossiles ? »

Ailleurs cependant, dans la même œuvre, Claude Bernard a un jugement plus réservé :

« Si Hippocrate a posé le problème de la médecine d'observation, il ne l'a pas résolu. Voir mon analyse d'Hippocrate dans Broussais. »

Les historiens de la médecine eux-mêmes sont partagés ici car, si Jean-François Braunstein parle de l'antihippocratisme de Bernard, Mirko D. Grmek a évoqué récemment l'« hippocratisme » de Bernard.

Nous allons revenir à Charles Darembert car son *Hippocrate* connaît une nouvelle édition en 1855. Aux pages VII et VIII, Darembert écrit ces lignes :

« Tout en restant fidèle à mon plan primitif, j'ai d'abord étendu sur plus d'un point le champ des discussions historiques... Je me trouverai très récompensé des nouveaux efforts que j'ai faits si... la lecture de ce volume peut contribuer en quelque chose à raffermir ou à faire naître dans quelques esprits le goût de la philologie médicale et de l'histoire de la médecine ».

Danielle Gourevitch, qui connaît excellemment la vie et l'œuvre de Darembert, commente ce texte dans l'*Hippocrate* du Livre de poche, 1994, p. 66 :

« La rupture est bel et bien accomplie. C'est la fin irrémédiable du Corpus hippocratique comme objet d'enseignement médical, le souci philologique a marqué la chute de l'Hippocrate maître de médecine, a montré que ces textes changeaient de catégorie littéraire et devenaient objet d'histoire ».

Il n'empêche que Sigmund Freud (1856-1939) se révèle encore un lecteur attentif d'Hippocrate ; en effet, il écrit dans *La science des rêves* (éd. originale en allemand 1899-1900) que

« la symbolique des rêves urinaires est particulièrement transparente. Elle était connue de tout temps. Hippocrate affirmait déjà qu'il y a trouble de la vessie quand on rêve de fontaines et de sources. »

Freud a en vue ici le chapitre 90 du livre IV du traité du *Régime* qui stipule : « Les sources et les puits (vus en rêve) indiquent un trouble de la vessie ». Cette citation de Freud ne doit pas faire croire que nous partageons l'optimisme du docteur Catherine Imbert-Vallassopoulos quand elle écrit en 1985 :

« J'ai essayé dans ce modeste travail de montrer la continuité de la pensée médicale d'Hippocrate et d'évoquer les inter-relations fonctionnelles permanentes entre corps, âme et esprit affirmées tant par Hippocrate que par Freud. C'est dire que les théories actuelles des rapports entre le soma et le psychisme, entre l'homme et son environnement ne contredisent pas les intuitions d'Hippocrate. On est ainsi amené à considérer que la science peut aujourd'hui enfin apporter des preuves de la valeur d'une doctrine élaborée il y a 2500 ans [il faudrait lire 2400 ans] ».

Malgré le jugement tout à fait exact de Danielle Gourevitch, il nous faut bien reconnaître qu'en ce XX^e siècle prospère encore un courant médical néo-hippocratique dont la vitalité a de quoi nous étonner. C'est ainsi qu'en 1953, au Congrès international de médecine hippocratique d'Évian, le docteur Eugène Phocas, Recteur de l'Université d'Athènes, « le plus dithyrambique de ces nouveaux prêtres de l'hippocratisme » déclarait :

« Au milieu de l'œuvre médicale gigantesque, que renferme la collection hippocratique, et portant la marque caractéristique du grand savant de Cos, de cet observateur profond, de ce chercheur éclairé, de ce fondateur d'une science, devant le génie duquel, vingt-cinq siècles plus tard,

respectueusement nous fléchissons le genou, et méditateurs, nous courbons la tête, dorique se détache et classique s'élève son livre *Des airs, des Eaux et des Lieux.* »

C'est le grand écrivain français, médecin lui aussi, Georges Duhamel (1884-1966) qui, en 1955, va introduire par ces mots une nouvelle édition des œuvres complètes d'Hippocrate par Littré :

« Il faut ouvrir le livre d'Hippocrate à l'heure de la solitude et du calme,... Qui le lira plume en main ne perdra ni son temps, ni ses forces, tout au contraire. Qui prendra la peine de méditer entre les pages tirera le meilleur profit de ce travail mêlé de plaisir. »

Il faut savoir qu'il existe toujours à Cos une Fondation internationale hippocratique dont le Président, le docteur S. G. Marketos, professeur d'histoire de la médecine à l'Université d'Athènes, et le docteur N. Koutouridis du Département de psychiatrie de l'Hôpital de la Croix Rouge d'Athènes, écrivaient, en 1994, dans les *Acta Belgica Historiae Medicinae* (p. 17) :

« L'approche hippocratique (l'hippocratisme de Sydenham) fondé sur l'être humain et non sur la maladie elle-même pourrait être un exemple utile pour les médecins actuels, depuis que la foi que nous avons dans la toute-puissance de la technologie médicale semble insuffisante pour soulager la souffrance du malade. »

On ne saurait trouver un plus bel exemple de retour à Hippocrate.

Et George Sarton, dans lequel des deux camps se situe-t-il ? Dans celui des thuriféraires d'Hippocrate ou dans celui de ses détracteurs ? Il faut avant tout se souvenir que Sarton n'était pas vraiment un spécialiste du médecin de Cos mais bien de Galien auquel il consacra tout un livre en 1954. Il n'empêche qu'il faudrait plutôt classer Sarton dans le chœur des enthousiastes lorsqu'évoquant le traité hippocratique *Des airs, des eaux et des lieux*, il écrit qu'il s'agit du « premier traité dans la littérature mondiale, développant la climatologie médicale », du « premier traité d'anthropologie ».

La légende d'Hippocrate, née dès l'Antiquité et dont les *Lettres apocryphes* consignées par Littré dans le tome IX de son édition

constituent un des premiers témoignages, n'est pas complètement morte en l'an 2000.

Notre étude est loin d'être exhaustive ; elle nous a cependant permis d'observer que, dès son vivant jusqu'à nos jours, le médecin de Cos a été tantôt adulé, tantôt exécré, moins souvent cependant exécré qu'adulé. Tantôt Hippocrate a été qualifié de « divin », de « très divin », d'« homme d'une science divine », de « divin vieillard », de « grand », de « fondateur de la médecine », d'« illustre », de « premier » des médecins, de « guide de l'art médical » ou de « grand peintre » de la nature et des maladies ; tantôt il est vilipendé comme « vieux radoteur » et l'on parle de la « stupide vénération » à son égard et de son « préteur génie » ; l'on n'hésite pas à dire qu'Hippocrate a été victime de « préjugés erronés ». Pour comprendre la célébrité ou l'hostilité qu'a rencontrée celui qui passe pour « le Père de la médecine », il y a sans doute plusieurs explications comme celle de la crainte de la nouveauté de la part de certains Romains du II^e siècle avant, dont Caton l'Ancien est le prototype. Mais, d'une façon générale, l'explication réside peut-être dans un thème psychanalytique, celui du retour au Père ou inversement celui de la révolte contre le Père.

Les textes grecs et latins sont nombreux à répéter qu'Hippocrate est le premier, le « *prōtos* », le *primus* ou le fondateur de la médecine, le *conditor*, la plus ancienne autorité de la médecine¹. Pourtant, comme l'atteste déjà Platon, Hippocrate n'est ni le fondateur de l'école de Cos ni le Père de la médecine : Asclépiade, il a été le disciple de son père et de son grand-père et lui-même initiera ses deux fils à la médecine. Les références au « Père de la médecine » constituent comme un retour aux origines. Le culte voué à Hippocrate résulte d'une identification de générations de praticiens au médecin de Cos. Hippocrate a dû passer aux yeux de ses contemporains pour un excellent médecin : les textes de Platon et d'Aristote que nous avons analysés plus haut en témoignent. Mais l'étude de la fortune du médecin de Cos à travers les siècles contribue surtout à éclairer les raisons pour lesquelles l'art médical n'a guère progressé d'Hippocrate à William Harvey : l'une des raisons de cette stagnation doit être cherchée dans la domination que la tradition hippocratique mais aussi aristotélicienne et galénique, elles-mêmes

fortement influencées par Hippocrate, exerçèrent tyranniquement pendant plus de deux millénaires sur l'art de guérir².

Notes

- ¹ Dans mon livre *Recherches sur les grands traités biologiques d'Aristote : sources écrites et préjugés*, Bruxelles, Académie Royale de Belgique, 1980, p. VII-XXIX, j'ai montré, de la même façon, que beaucoup de jugements portés sur la valeur scientifique de la biologie d'Aristote glorifiaient « le Père de la biologie » dans le but, souvent inconscient, de valoriser la discipline scientifique et les scientifiques eux-mêmes.
- ² Cf., entre autres, François JACOB, *La logique du vivant. Une histoire de l'hérité*, Paris, Gallimard, 1970, p. 28 : « De l'Antiquité à la Renaissance, la connaissance du monde vivant n'a guère changé. Quand Cardan, Fernel ou Aldrovande parlent des êtres, ils répètent à peu près ce que disaient déjà Aristote, Hippocrate ou Galien ».

Bibliographie

- BAADER (G.) et WINAU (R.), edd., *Die hippokratischen Epidemien. Theorie – Praxis – Tradition*. Verhandlungen des V^e Colloque international hippocratique (Berlin, 10-15 septembre 1984) (Sudhoffs Archiv, Beiheft 27), Stuttgart, 1989.
- BAADER (G.), « Die Tradition des Corpus Hippocraticum im europäischen Mittelalter », in *Die hippokratischen Epidemien. Theorie – Praxis – Tradition*. Verhandlungen des V^e Colloque international hippocratique (Berlin, 10-15 septembre 1984) (Sudhoffs Archiv, Beiheft 27), Stuttgart, 1989, pp. 409-419.
- BOUCHET (A.), « Les idées hippocratiques dans la grande Encyclopédie », in *Acta Belgica Historiae Medicinae*, VII, 2 (1994), pp. 71-75.

BRAUNSTEIN (Jean-François), *Broussais et le matérialisme. Médecine et philosophie au XIX^e siècle*, Paris, Méridiens-Klincksieck, 1986.

BYL (Simon), *Recherches sur les grands traités biologiques d'Aristote : sources écrites et préjugés*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 1980.

BYL (Simon), in JOLY (Robert) avec la collaboration de S.B., *Hippocrate. Du Régime*, Berlin, CMG, I, 2, 4, 1984, pp. 49-78 (= *La tradition du texte*).

BYL (Simon), « Survivance de quelques préjugés hippocratiques et aristotéliciens relatifs à la reproduction humaine dans les écrits médicaux et biologiques de l'“âge baroque” », in *Revue Belge de Philologie et d'Histoire*, 64, 1986, pp. 693-703.

BYL (Simon), « La physionomie du Περὶ ἀέρων, ύδάτων, dans le Parisinus lat. 7027 », in *Le latin médical* (ed. Guy Sabbah), Université de Saint-Étienne, 1991, pp. 53-62.

BYL (Simon), « L'aire géographique des médecins hippocratiques », in *Ancient Medicine in its Socio-Cultural Context* (ed. Ph. J. van der Eijk et al.), Amsterdam, 1992, vol. 1, pp. 225-236.

BYL (Simon), « Les mentions d'Hippocrate dans l'*Histoire Naturelle* de Pline », in *Tradición e Innovación de la Medicina Latina de la Antigüedad y de la Alta Edad Media*, Universidade de Santiago de Compostela (ed. M. E. Vásquez Buján), 1994, pp. 163-170.

BYL (Simon), « Molière et la médecine antique », in *Les Études Classiques*, 63, 1995, pp. 55-66.

BYL (Simon), avec la collaboration de VANCAMP (Bruno), « La survie d'Hippocrate chez les philosophes allemands de l'époque de Goethe », in *Medizin der Antike*, vol. 1 (edd. Renate Wittern et Pierre Pellegrin), Hildesheim, Olms, 1995, pp. 611-622.

BYL (Simon), « Hippocrate, de l'Antiquité à nos jours », in *Au temps d'Hippocrate. Médecine et société en Grèce ancienne* (ed. Annie Verbanck-Piérard), Musée Royal de Mariemont, 1998, pp. 139-146.

BYL (Simon), « Transmission des textes hippocratiques : l'exemple du traité du Régime », in *Au temps d'Hippocrate. Médecine et société en Grèce ancienne* (ed. Annie Verbanck-Piérard), Musée Royal de Mariemont, 1998, pp. 115-122.

CONGOURDEAU (M.-H.), « Quelques aspects de l'embryologie d'Hippocrate dans la tradition byzantine », in *Hippocrate et son héritage*, Lyon, Fondation M. Mérieux, 1987, pp. 67-82.

COURCELLE (Pierre), *Les lettres grecques en Occident de Macrobre à Cassiodore*, Paris, Bibliothèque des Écoles françaises d'Athènes et de Rome, 1948.

DARMON (P.), *Le mythe de la procréation à l'âge baroque*, Paris, Seuil, 1981.

DEBRU (Armelle), « Galien commentateur d'Hippocrate : le canon hippocratique », in *Hippocrate et son héritage. Actes du Colloque franco-hellénique d'histoire de la médecine*, Fondation M. Mérieux, Lyon, 1987, pp. 51-56.

DELAPORTE (F.), *Le savoir de la maladie. Essai sur le choléra de 1832 à Paris*, Paris, PUF, 1990.

DE LEY (Herman), « De samenstellingen van de Pseudo-Hippokratische Brievenverzameling en haar plaats in de traditie », in *Handel. Zuidnederl. Maats. voor Taal- en Letterk. en Geschied.*, 23, 1969, pp. 47-80.

DESTOPOULOS (C. J.), « Hippocrate et la philosophie grecque », in *Hippocrate et son héritage*, Lyon, Fondation M. Mérieux, 1987, pp. 207-215.

DIELS (H.), *Anonymi Londinensis ex Aristotelis Iatricis Menoniis et aliis medicis eclogae*, Berlin, 1893.

DUFFIN (Jacalyn), « L'hippocratisme de Laennec repris : la fièvre à l'ombre de l'anatomie pathologique », in *La maladie et les maladies dans la Collection hippocratique* (ed. Paul Potter et al.), Québec, Éd. du Sphinx, 1990, pp. 433-461.

FESTUGIÈRE (A. J.), *Aelius Aristide. Discours sacrés*, Paris, Macula, 1986.

GOUREVITCH (Danielle), *Le triangle hippocratique dans le monde gréco-romain*, École française de Rome, 1984.

GOUREVITCH (Danielle), « La légende hippocratique dans le monde romain antique », in *Hippocrate et son héritage*, Lyon, Fondation M. Mérieux, 1987, pp. 57-63.

GOUREVITCH (Danielle), avec la collaboration de Paul Burguière et d'Yves Malinas, *Soranos d'Éphèse. Maladies des femmes*. Livre I, Paris, Les Belles Lettres, 1988.

GOUREVITCH (Danielle), « Les lectures hippocratiques de Soranos d'Éphèse dans son traité *Des maladies des femmes* », in *Tratados Hipocráticos* (ed. J. A. López-Férez), Universidad Nacional de Educación a distancia, Madrid, 1992, pp. 597-607.

GOUREVITCH (Danielle), *La mission de Charles Daremberg en Italie (1849-1850)*, manuscrit présenté, édité et annoté par D. G., *Mémoires et documents sur Rome et l'Italie méridionale*, n. s. 5, Naples, 1994.

GOUREVITCH (Danielle), *Médecins érudits de Coray à Sigerist*, Paris, De Boccard, 1995.

GOUREVITCH (Danielle), « Sur les pas d'Hippocrate », in *L'évolution psychiatrique*, 61, 3, 1996, pp. 571-577.

GRIMEK (Mirko D.), « Vidius et les illustrations anatomiques et chirurgicales de la Renaissance », in *Sciences de la Renaissance*, Paris, 1973, pp. 175-185.

GRIMEK (Mirko D.), « Contribution à la biographie de Vidius », in *Revue d'Histoire des Sciences*, 31, 1978, pp. 289-299.

GRIMEK (Mirko D.), « Le néohippocratisme montpelliérais au XVII^e siècle : l'énigme Barbeyrac », in *Actes du 110^e Congrès Nat. Soc. Sav.*, t. II : *Histoire de l'école médicale de Montpellier*, Paris, C.T.H.S., 1985, pp. 103-113.

GRIMEK (Mirko D.), *La première révolution biologique*, Paris, Payot, 1990.

GRIMEK (Mirko D.) et GOUREVITCH (Danielle), « Aux sources de la doctrine médicale de Galien : l'enseignement de Marinus, Quintus et Numisianus », in *Aufstieg und Niedergang der römischen Welt*, II.37.2, Berlin, de Gruyter, 1994, pp. 1491-1528.

GRIMEK (Mirko D.), « L'érudition classique d'un grand médecin : le cas Laennec », in *Médecins érudits de Coray à Sigerist* (ed. Danielle Gourevitch), Paris, De Boccard, 1995, pp. 47-57.

GRIMEK (Mirko D.), dir., *Histoire de la pensée médicale en Occident*, Paris, Seuil, 1995-1996 (tomes 1 et 2).

GRIMEK (Mirko D.), *Le legs de Claude Bernard*, Paris, Fayard, 1997.

HANSON (A. E.) et GREEN (M. H.), « Soranos of Ephesus : Methodicorum princeps », in *Aufstieg und Niedergang der römischen Welt*, II.37.2, Berlin, de Gruyter, 1994, pp. 968-1075.

Hippocrate et son héritage. Actes du colloque franco-hellénique d'histoire de la médecine (Lyon, 9-12 octobre 1985), Lyon, Fondation M. Mérieux, 1987, XV-222 pp.

- IMBERT-VALASSOPOULOS (C.), « D'Hippocrate à Freud : la genèse de la psychosomatique », in *Hippocrate et son héritage*, Lyon, Fondation M. Mérieux, 1987, pp. 171-179.
- IRIGOIN (Jean), « L'Hippocrate du Cardinal Bessarion (Marcianus graecus 269 [533]) », in *Miscellanea Marciana di Studi Bessarionei*, Padoue, 1976, pp. 161-174.
- JACOB (François), *La logique du vivant. Une histoire de l'hérédité*, Paris, Gallimard, 1970.
- JACQUART (Danielle) et MICHEAU (Françoise), *La médecine arabe et l'Occident médiéval*, Paris, Éditions Maisonneuve et Larose, 1996.
- JANSEN-SIEBEN (Ria), *De Pseudo-Hippokratische Iatromathematica in vier Middelnederlandse versies*. (Scripta, 11), Brussel, 1983.
- JOLY (Robert), « La question hippocratique et le témoignage du Phèdre », in *Revue des Études Grecques*, 74, 1961, pp. 61-92.
- JOLY (Robert), *Le niveau de la science hippocratique. Contribution à la psychologie de l'histoire des sciences*, Paris, Les Belles Lettres, 1966.
- JOLY (Robert), « Hippocrates of Cos », in *Dictionary of Scientific Biography*, t. VI, New York, 1972, pp. 418-431.
- JOLY (Robert), « Hippocrates and the School of Cos », in Michael Russ (ed.), *Nature animated*, 1983, pp. 29-47.
- JOLY (Robert), « Platon, Phèdre et Hippocrate : vingt ans après », in *Formes de pensée dans la Collection hippocratique*, Genève, Droz, 1983, pp. 407-422 (edd. Fr. Lasserre et Ph. Mudry).
- JOLY (Robert), « Hippocrate au Lycée », in *Didactica Gandensia*, n°s 24-25, s.d.

JONES (W. H. S.), *The Medical Writings of the Anonymus Londinensis*, Cambridge, 1947.

JOUANNA (Jacques), « Littré, éditeur et traducteur d'Hippocrate », in *Revue de Synthèse*, 1982, pp. 285-301.

JOUANNA (Jacques), « Coray et Hippocrate », in *Hippocrate et son héritage. Actes du Colloque franco-hellénique d'histoire de la médecine*, Fondation M. Mérieux, Lyon, 1987, pp. 181-196.

JOUANNA (Jacques), « Sur les traces d'Hippocrate de Cos », in *Médecine antique* (ed. Paul Demont), Université d'Amiens, 1991, pp. 7-33.

JOUANNA (Jacques), *Hippocrate*, Paris, Fayard, 1992.

JOUANNA (Jacques), *Hippocrate. Airs, Eaux, Lieux*, Paris, Les Belles Lettres, 1996.

KOUTOUVIDIS (N.) et MARKETOS (S. G.), « The Sydenhamian Hippokratism », in *Acta Belgica Historiae Medicinae*, VII, 1, 1994, pp. 17-21.

KUDLIEN (F.), « Hippokrates. Rezeption im Hellenismus », in *Die hippokratischen Epidemien. Theorie – Praxis – Tradition. Verhandlungen des V^e Colloque international hippocratique* (Berlin, 10-15 septembre 1984) (Sudhoffs Archiv, Beiheft 27), Stuttgart, 1989, pp. 355-376.

LANATA (Giuliana), « La médecine et la loi : l'hippocratisme dans l'antiquité tardive », in *Die hippokratischen Epidemien. Theorie – Praxis – Tradition. Verhandlungen des V^e Colloque international hippocratique* (Berlin, 10-15 septembre 1984) (Sudhoffs Archiv, Beiheft 27), Stuttgart, 1989, pp. 347-354.

LEGEE (G.), « Hippocrate et la doctrine de l'école médicale de Montpellier », in *Hippocrate et son héritage. Actes du Colloque*

franco-hellénique d'histoire de la médecine, Fondation M. Mérieux, Lyon, 1987, pp. 91-99.

LEITNER (H.), « Die Rezeption der hippokratischen Epidemien im 18. Jh. : [Gerard] van Swietens [1700-1772] Kommentare zu den Aphorismen [Herman] Boerhaaves [1668-1738] », in *Die hippokratischen Epidemien. Theorie – Praxis – Tradition. Verhandlungen des V^e Colloque international hippocratique* (Berlin, 10-15 septembre 1984) (Sudhoffs Archiv, Beiheft 27), Stuttgart, 1989, pp. 321-328.

LITTRÉ (Émile), *Oeuvres complètes d'Hippocrate*, Paris, Baillière, tome I, 1839.

LLOYD (G. E. R.), *The Revolutions of Wisdom. Studies in the Claims and Practice of Ancient Greek Science*, University of California Press, 1988.

LOUROS (N. C.), « Rabelais, Aristophane hippocratique », in *Hippocrate et son héritage. Actes du Colloque franco-hellénique d'histoire de la médecine*, Fondation M. Mérieux, Lyon, 1987, pp. 107-109.

MARASCO (Gabriele), « L'introduction de la médecine grecque à Rome : une dissension politique et idéologique », in *Ancient Medicine in its Socio-Cultural Context*, Amsterdam (ed. Ph. J. van der Eijk et al.), 1995, pp. 35-48.

MARGANNE (Marie-Hélène), « L'apport des papyrus à l'histoire de la médecine antique », in *Histoire de la médecine. Leçons méthodologiques* (dir. Danielle Gourevitch), Paris, Ellipses, 1995, pp. 74-82.

MARGANNE (Marie-Hélène), « Présence d'Hippocrate dans les papyrus grecs de médecine », in *Au temps d'Hippocrate. Médecine et société en Grèce ancienne* (ed. Annie Verbanck-Piérard), Musée Royal de Mariemont, 1998, pp. 105-113.

- MAZZINI (Innocenzo), « Manente Leontini, Übersetzer der hippokratischen Epidemien (cod. Laurent. 73, 12). Bemerkungen zu seiner Übersetzung von Epidemien Buch 6 », in *Die hippokratischen Epidemien. Theorie – Praxis – Tradition.* Verhandlungen des V^e Colloque international hippocratique (Berlin, 10-15 septembre 1984) (Sudhoffs Archiv, Beiheft 27), Stuttgart, 1989, pp. 312-320.
- MAZZINI (Innocenzo), « Ippocrate in Celso », in *Tratados Hipocráticos* (ed. J. A. López-Férez), Madrid, 1992, pp. 571-583.
- MICHENAUD (Gabriel) et DIERKENS (Jean), *Les rêves dans les « Discours sacrés » d'Aelius Aristide, II^e siècle ap. J.-C.*, Université de Mons, 1972.
- MONDRAIN (Brigitte), « Les manuscrits grecs et l'établissement d'un texte », in *Histoire de la médecine. Leçons méthodologiques* (dir. Danielle Gourevitch), Paris, Ellipses, 1995, pp. 83-88.
- MORAUX (Paul), *Galen de Pergame. Souvenirs d'un médecin*, Paris, Les Belles Lettres, 1985.
- MUDRY (Philippe), *La Préface du « De Medicina » de Celse. Texte, traduction et commentaire*, Rome, 1982.
- NUTTON (Vivian), « Hippocrates in the Renaissance », in *Die hippokratischen Epidemien. Theorie – Praxis – Tradition.* Verhandlungen des V^e Colloque international hippocratique (Berlin, 10-15 septembre 1984) (Sudhoffs Archiv, Beiheft 27), Stuttgart, 1989, pp. 420-439.
- PIGEAUD (Jackie), *La maladie de l'âme. Étude sur la relation de l'âme et du corps dans la tradition médico-philosophique antique*, Paris, Les Belles Lettres, 1981.
- PINAULT (Jody Rubin), *Hippocratic Lives and Legends*, Leyde, E. J. Brill, 1992.

Rapports du 2^e Congrès de Médecine hippocratique, Évian, 1953.

RENUCCI (P.), *Dante, disciple et juge du monde gréco-romain*, Bd. 2, Paris, 1954.

REY (Roselyne), « Anamorphoses d'Hippocrate au XVIII^e siècle », in *Maladie et Maladies. Histoire et conceptualisation* (ed. Danielle Gourevitch), Genève, Droz, 1992, pp. 257-276.

RUDOLPH (Gerhard), « Épidémies VI, 5, 15. Hippocrate et le problème de la méridienne au XVIII^e siècle », in *Die hippokratischen Epidemien. Theorie – Praxis – Tradition. Verhandlungen des V^e Colloque international hippocratique (Berlin, 10-15 septembre 1984)* (Sudhoffs Archiv, Beiheft 27), Stuttgart, 1989, pp. 329-337.

RÜTTEN (Thomas), *Demokrit lachender Philosoph & sanguinischer Melancholiker. Eine pseudohippokratische Geschichte*, Leyde, E. J. Brill, 1992.

RÜTTEN (Thomas), *Hippokrates im Gespräch*, Münster, 1993.

SABBAH (Guy) et SABBAH (Sylvie), « Joseph, Pierre, Éléonard Petrequin (1809-1876), le “correspondant lyonnais” », in *Médecins érudits de Coray à Sigerist* (ed. Danielle Gourevitch), Paris, De Boccard, 1995, pp. 113-128.

SARTON (George), « Hippocratic Oath in Arabic », in *Isis*, 20, 1933, p. 262.

SARTON (George), *A History of Science. Ancient Science through the Golden Age of Greece*, Harvard University Press, 1952.

SARTON (George), *Galen of Pergamon*, University of Kansas Press, 1954.

SARTON (George), *Appreciation of Ancient and Medieval Science during the Renaissance (1450-1600)*, New York, 1961.

SMITH (Wesley D.), *The Hippocratic Tradition*, Ithaca, London, 1979.

SMITH (Wesley D.), *Hippocrates. Pseudepigraphic Writings. Letters...*, Leyde, E. J. Brill, 1990.

STENGERS (Jean) et VAN NECK (Anne), *Histoire d'une grande peur : la masturbation*, Bruxelles, Éd. de l'Université de Bruxelles, 1984.

STROHMAIER (Gothard), « La tradition hippocratique en latin et en arabe », in *Le latin médical* (ed. Guy Sabbah), Publications de l'Université de Saint-Étienne, 1991, pp. 27-39.

THIVEL (Antoine), *Cnide et Cos ? Essai sur les doctrines médicales dans la Collection hippocratique*, Paris, Les Belles Lettres, 1981.

THIVEL (Antoine), « Peut-on parler d'un vitalisme d'Hippocrate, notamment dans les *Épidémies* ? En d'autres termes ; Hippocrate était-il vitaliste ? », in *Die hippokratischen Epidemien. Theorie – Praxis – Tradition*. Verhandlungen des V^e Colloque international hippocratique (Berlin, 10-15 septembre 1984) (Sudhoffs Archiv, Beiheft 27), Stuttgart, 1989, pp. 88-104.

VANCAMP (Bruno), *Schelling. Les âges du monde*. Versions de 1811 et 1813. Traduction française, Bruxelles, Ousia, 1988.

VAN DER EIJK (P. J.), « Quelques remarques sur la méthode doxographique de Caelius Aurélien », in *Maladie et maladies dans les textes latins antiques et médiévaux* (ed. Carl Deroux), Bruxelles, Coll. Latomus, 1988, pp. 342-353.

VETTER (Théo), « Essai sur la littérature hippocratique au dix-huitième siècle », in *La collection hippocratique et son rôle dans l'histoire de la médecine* (ed. Jacques Jouanna), Leyde, E. J. Brill, 1975, pp. 347-367.

VON STADEN (Heinrich), *Herophilus. The Art of Medicine in Early Alexandria*, Cambridge University Press, 1989.

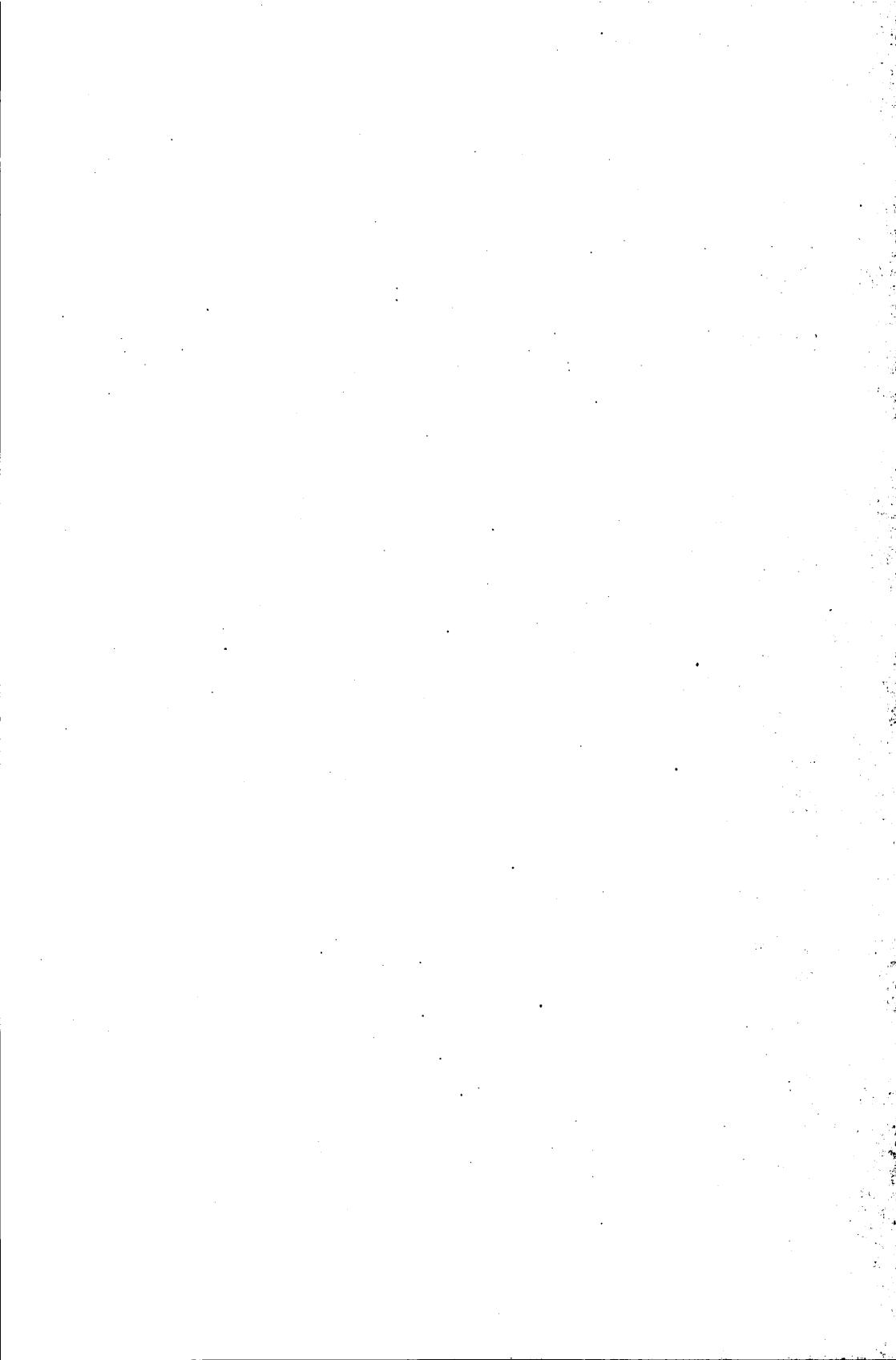
WALCKIERS (Marc), « La médecine arabe aux Pays-Bas méridionaux du XV^e au XVII^e siècle », in *Acta Belgica Historiae Medicinae*, III, 4, 1990, pp. 147-152.

WEISSE (U.), « Das Corpus Hippocraticum in der arabischen Medizin », in *Die hippokratischen Epidemien. Theorie – Praxis – Tradition. Verhandlungen des V^e Colloque international hippocratique (Berlin, 10-15 septembre 1984)* (Sudhoffs Archiv, Beiheft 27), Stuttgart, 1989, pp. 377-408.

Index Auctorum

Aétius d'Amida	Constantin l'Africain
Al-Magusi	Coray (Diamantios)
Al-Ruhawi	Ctésias
Andréas	Dante
Anthologie Palatine	Daremburg (Charles)
Apollonios de Citium	Despars (Jacques)
Aranzio (Giulio Cesare)	Digeste
Aristide (Aelius)	Duhamel (Georges)
Aristote	Encyclopédie (de Diderot et D'Alembert)
Aulu-Gelle	Fallope (Gabriele)
Baglivi (Giorgio)	Freud (Sigmund)
Barthez (Paul-Joseph)	Galien
Bérard (Frédéric)	Gavarret (J.)
Bernard (Claude)	Girodet-Trioson (Anne-Louis)
Boerhaave (Hermann)	Goethe
Bordeu (Théophile de)	Grimm (D. Johann Friedrich)
Botallo (Leonardo)	Haller (Albrecht von)
Broussais (François)	Hérophile
Cabanis (Georges)	Hippocrate (passim)
Cassiodore	
Caton l'Ancien	
Celse	
Cicéron	

Hunayn ibn Ishaq	Rabelais (François)
Imbert-Valassopoulos (Catherine)	Rasori (Giovanni)
Jacob (François) Jaucourt (Louis)	Riolan (Jean)
Kant (Emmanuel) Koutouvidis (N.)	Roussel (Pierre)
Laennec (René) La Fontaine (Jean de) Leibniz (G. W.) Littré (Émile)	Rufus d'Éphèse
Maggi (Bartolomeo) Maïmonide Maret (Hughes) Marketos (S. G.) Ménon Menuret de Chambaud (Jean-Jacques) Moffet (Thomas) Molière Montaigne Montanus (Johannes Baptista)	Sabinos Santorio Santorio Sarton (George) Schelling Scribonius Largus Severinus (P. A.) Sydenham (Thomas)
Paracelse Paul Petrequin (J.-E.) Phocas (Eugène) Pinel (Philippe) Platon Pline l'Ancien	Thessalos Tissot (Samuel-Auguste)
Quintilien	Varron Vidius (Vidus) Vie de Bruxelles



LAUDATIO PIETER DEVRIESE

Freddy Haesebrouck

It's a great honor and pleasure to introduce Pieter Devriese on the occasion of the presentation of the Sarton Medal awarded by the Faculty of Veterinary Medicine. In the first place because it highlights the career of a clinician and researcher who took an active interest in the history of certain unusual aspects of his specialty. Secondly, because it contributes to the recognition of Emile Van Ermengem, a relatively unknown scientist who made one of the important discoveries in the field of medical bacteriology.

Pieter Devriese was born in 1938 in Kortrijk, West-Flanders. Son of a general practitioner, he followed the footsteps of his father only to obtain his medical degree. Immediately after graduation at the University of Leuven in 1964, he started specialized studies in otorhinolaryngology at the Wilhelmina Gasthuis in Amsterdam under the supervision of Professor L.B.W. Jongkees. In 1972 he obtained a Ph.D. degree at the University of Amsterdam with presentation and defense of his thesis 'Experiments on the Facial Nerve' with Jongkees as his promotor.

Ever since he has combined his interest in scientific research with clinical activity. Pieter Devriese worked in the Wilhelmina Gasthuis as well as in the Binnengasthuis. From 1978 on he has been working at the Amsterdam Academic Hospital where he was appointed university lecturer in 1978 and head of the department of facialis research and phoniatrics in 1987.

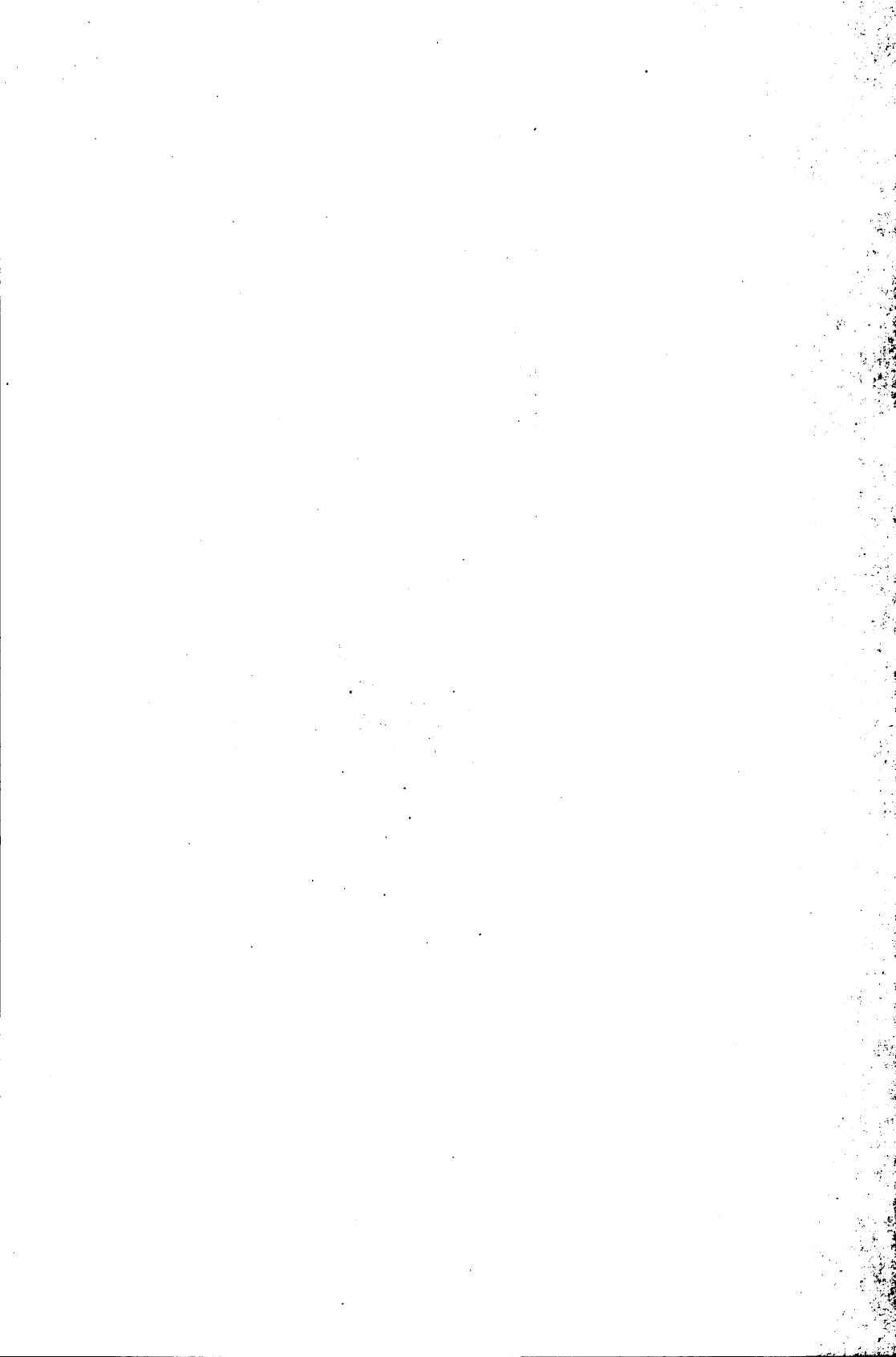
Pieter Devriese has developed the greater part of his career in Amsterdam, where he settled and married. Very recently, however, he has been active in his native country as a part-time consultant at the Antwerp University Hospital.

His position in a 'foreign' country may have contributed to his interest in the history of medicine. This can be concluded from the two

topics that Pieter Devriese thoroughly investigated and on which he published. The first one concerned the sad case of the Flemish artist Rik Wouters, a splendid painter of exuberant light and colors, who died as refugee during the First World War in Amsterdam from a most painful cancer of the facial region.

The second topic that caught the attention of Pieter Devriese, again concerned his professional specialty and had to do with his native country. As a specialist in pathology of the facial nerve, he has been involved from scratch in the introduction of botulinum toxin therapy in The Netherlands as is testified by his publications on the topic from 1991 on. This unusual but highly successful therapy is based on the description by Emile Van Ermengem, at that time Professor of medical bacteriology at the University of Ghent, of the etiological agent of botulism, now over a century ago.

As a veterinary bacteriologist I am most happy to see that botulin, the cause of a dreadful condition in animals and a feared but rare cause of food poisoning in man, is now a most useful drug used in the treatment of otherwise incurable conditions in humans. Not surprisingly, therefore, the Sarton committee and myself recognize the merits of Pieter Devriese who saved from oblivion the discovery of Emile Van Ermengem, hardly known in his own country as well as at the university in which this eminent bacteriologist spent his professional life.





ON THE DISCOVERY OF CLOSTRIDIUM BOTULINUM¹

Pieter P. Devriese

Abstract

A description is given of a food intoxication in 1895 at Ellezelles, a village in Belgium.

As a result 3 persons died within a few days and others became seriously ill. A thorough investigation by E. van Ermengem led to the discovery of *Clostridium botulinum* and botulinum toxin. About 75 years later a subtype of the toxin proved to be highly effective in the treatment of dystonias and is now widely used.

Introduction

Up to the end of the last century the causes of food poisoning were still largely unclear. In 1895 there was an extraordinary case of food poisoning in the Belgian village of Ellezelles. A number of musicians who had been playing at a funeral died after sharing a meal; others became seriously ill.

E. Van Ermengem, professor of microbiology at the State University of Ghent, was called in to investigate. By examining the food and the victims Van Ermengem was able to isolate the anaerobic bacterium *Bacillus botulinus* (from the Latin *botulus*, meaning sausage) - later called *Clostridium botulinum* - and he carried out toxicological studies describing the effects of this unknown toxin (Van Ermengem, 1897, 1979). Then, around 1970, the medical world became interested in the medicinal potential of the toxin. The subtype A proved to be highly

¹ This paper is an abbreviated version of a publication in *Geschiedenis der Geneeskunde* (Journal of History of Medicine) reproduced by permission of the editor.

effective in the treatment of forms of dystonia which were difficult to treat by other means.

Van Ermengem could never have suspected that his discovery might have a therapeutic as well as a preventive application.

The food poisoning in Ellezelles, December 14, 1895

Ellezelles (Elzele) is a small town about 4 miles east of the town of Renaix (Ronse). It lies on the dividing line between the valleys of the river Scheldt and the river Dender. This area has been inhabited since the Neolithic age (ca. 4500 to 2500 B.C.). Agriculture is the main economic activity, with the cultivation of flax as a supplementary source of income. In 1801 the parish had 4,008 inhabitants, in 1977 5,074.

The musicians of a local brass band, the Fanfare Royale Les Amis Réunis (founded in 1864 and still active today) played at the funeral of Antoine Creteur, who had died at the age of 87, and afterwards, as was the custom, they ate together (34 people in all).



Figure 1. Ellezelles in 1997. The inn where the meal took place.

Extraordinary symptoms followed. The musicians were troubled, to varying degrees, by visual disturbances (ptosis, mydriasis, diplopia and difficulties in focussing), a general weakness in the muscles, dryness and inflammation of the mucous membranes of the nose, mouth and throat, difficulty swallowing and breathing, speech disorders (dysarthria), coughing, voice trouble with complete aphonia in some cases, urine retention and constipation. In some cases the visual problems continued for 6 to 8 months.

Three young men died within 5 to 7 days. The case histories of these unfortunate people were recorded in detail by Drs. André and Noville:

Jules Hautru, agricultural labourer, age 19.

On December 14 ate ham at the meal after the funeral.

December 15: digestive trouble after the usual midday meal. Ate nothing else for the rest of the day.

December 16: coffee for breakfast, ate nothing further. At 10 a.m. copious vomiting, greenish.

Visual problems: diplopia (double vision), pupils dilated, trouble focussing, edema and paralysis of the eyelids.

Difficulty swallowing: painful red throat, right tonsil greatly swollen.

General weakness in the muscles, dullness and drowsiness.

Tongue blackened and thick, no appetite, little thirst. No bowel movement until December 19. Urine not examined. No fever, pulse weak, not faster than 80 per min. Breathing shallow, 30 per min.

December 17 and 18: no change.

December 19 died in coma in the evening. (Noville)

Angel Deltenre, agricultural labourer, age 15.

December 14: around midday ate about 150 gr. ham with fat. Noticed no ill effects, went home and slept well that night.

December 15: friends came to his house to play music. All ate rabbit. He felt less well, found blowing his instrument very tiring.

December 16: had an attack of dry coughing, like croup. Said he felt ill and had a sore throat. Also complained of problems with his eyes.

December 17 and 18: same symptoms, more trouble swallowing: bringing back fluids through the nose. His parents thought he had a throat infection.

December 19: In the morning I was called in . No bowel movement and no vomiting since eating the ham. No pain. Pupils strongly dilated, partial paralysis of the eyelids. Breathing free, temperature normal, pulse 80 per min. Considerable weakness in the muscles, consciousness not affected. Purgative administered by enema had no effect.

Called out again in the evening; pulse 100 per min., temperature 37.5°C. Very rapid breathing. Patient could swallow almost nothing: everything coming back through the nose. He was now agitated; could not sit or lie comfortably. Lost consciousness briefly. Died 2 hours later, fully conscious. (André).

Firmin Creteur, saddler, age 21

He ate 2 portions of meat, about 200 grams. Had no breakfast and worked until he went to the funeral service. Back home about 3 o'clock, complaining of nausea but ate as usual in the evening. Complained that the ham was bad.

December 15: colic in the morning. Went back to bed around midday after drinking a cup of broth. In the evening ate a little meat which he brought up again during the night. Slight diarrhea (black and sticky). The vomit also contained a dark fluid.

December 16: some visual problems but still worked. Ate almost nothing. Bowels open in the evening.

December 17: no longer able to work. Ate a couple of eggs. Rumours going round about the ham and I was called in. Pupils dilated, also hoarseness and trouble swallowing. Laxatives and enema had no effect.

December 18: same symptoms. Slept poorly, restless. Mouth and throat very dry, swallowing increasingly difficult. Periods of breathlessness. Respiration normal, even so, pulse 80 per min., temperature 37° C. A red rash, no bowel movement.

December 19: the same.

December 20: symptoms worsening, dark red urine. Pulse 90 per min., temperature 38°C, tongue and lips sooty in colour. Blowing the nose and coughing produce bits of swollen mucous membrane.

December 21: the same. Bowels open after enema.

December 22: feared for his life in the morning; very rapid breathing for half an hour; slight delirium. Then better for several hours. In the evening breathing more rapid again, pulse 100 per min., regular. Died in the night in coma.. (André).

In all more than 10 people were in a dangerous condition for a time. The doctors André and Noville believed the symptoms were due to eating spoiled meat. The coroner ascribed the symptoms to a 'ptomaine', a toxic substance found in decaying flesh.

All the musicians who became ill had eaten raw ham; those who had not eaten the ham were not ill. Other people who ate the ham later, before it became clear how serious the food poisoning was, also became ill. A judicial inquiry was set up to trace the provenance of the ham and the public prosecutor ordered a chemical analysis and an autopsy of two of the victims. Part of the suspect ham, part of a second ham from the same pig and organs from the dead victims were sent for further investigation to Van Ermengem in Ghent.

The examination by E. Van Ermengem



Fig.2. E. Van Ermengem

A highly detailed examination was carried out by the microbiologist Van Ermengem in his laboratory in Ghent.

Emile-Pierre-Marie Van Ermengem was born on August 15, 1851 in Leuven (Louvain). On September 20, 1875 he was made Doctor of Medicine at the Catholic University of Leuven. Thanks to a bursary in 1876 he was able to visit the laboratories of Claude Bernard in Paris. From 1876 to 1878 he visited clinics in London, Edinburgh and Vienna. In 1883 he worked at the laboratory of Koch in Berlin and in 1885 he made a study of vaccination against cholera in Spain.

In 1888 he was appointed Professor of Microbiology at the University of Ghent. He published the first findings of his investigation into the food poisoning in Ellezelles (December 14, 1895) in 1896. After this he was called in by the authorities in various cases (such as the plague outbreak in Glasgow) and received many distinctions both at home and abroad. He died in 1932.

The examination consisted of 4 parts: clinical, toxicological and bacteriological tests and an investigation into the effects of the toxin.

The first symptoms appeared 20 to 24 hours after ingestion. Some patients had no trouble for 38 hours. An autopsy was performed on two of the victims, (A.D. and J.H.), both young men, 15 and 19 years old respectively. Histological examination of the spleen showed numerous traces of anaerobic bacilli.

The preparation of the ham was also carefully reconstructed (Fig. 3). The pig had been slaughtered on August 2, 1895 and the part which was to be cured was salted and put to keep in a barrel within 24 hours.

There are two stages in the usual curing procedure: pickling and smoking. The first piece of meat, rubbed with salt, is placed on the bottom of the barrel, in between layers of fat. A layer of fat is then laid on top, followed by a second ham, also topped with a layer of fat. Then two liters of water are added to turn the salt into brine (the Dutch word is pekel, or pickle). The barrel remains untouched for anything from 6

weeks to 3 months. Then the hams are removed from the barrel and hung for 1 to 2 weeks to let all the moisture run off. After this the hams are smoked in the chimney over a wood fire for 4 to 5 weeks.

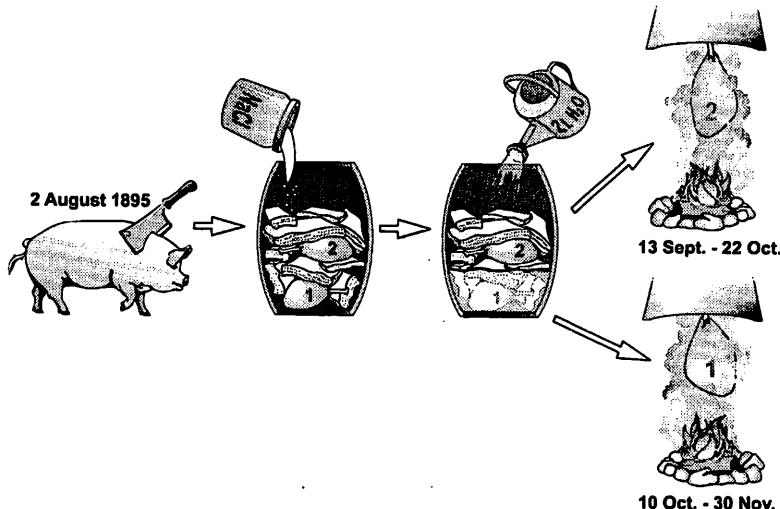


Fig. 3

The ham which caused the food poisoning, which was eaten for the first time on December 14, had been lying at the bottom of the barrel, completely immersed in the brine. The second ham, which was on top, was separated by just a layer of fat from the one beneath and was not in the brine. The bottom ham stayed in the barrel longer and was smoked from October 10 to the end of November 1895. The other was smoked from September 13 to October 22. Both hams were then hung for two weeks in the loft by the chimney (a dry place) and after that were stored in a dry, well ventilated cellar. It is interesting to note that there were a number of instances of the curing of hams failing in Ellezelles that summer.

The bottom ham, which was under the brine and not in contact with the air, showed when seen under the microscope no clear signs of decay but considerable changes resulting from an invasion of anaerobic bacteria.

Although the second ham was somewhat decayed, eating it caused no problems. And not all parts of the bottom ham were equally dangerous. It was eating the lean meat that caused problems; with the fatty meat the problems were negligible. There was also a clear correlation between the amount of meat consumed and the severity of the symptoms. The patients who died or were very ill had all eaten at least 200 grams; the others only 60 to 70 grams.

Next, experiments were carried out on a series of animals. Subcutaneous injection with tiny fragments of the ham caused comparable symptoms to those of the human victims in cats, pigeons, monkeys, guinea pigs, rabbits and mice. Administration via the digestive system provoked the same symptoms in the monkey, guinea pig and mouse. However, the ingestion of even large amounts caused no symptoms in the cat, dog and chicken.

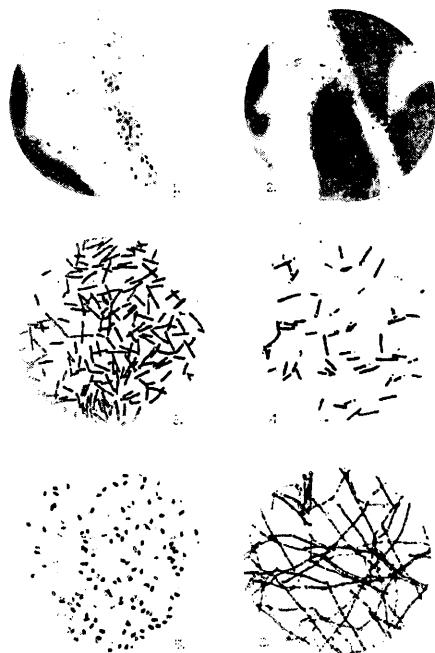


Fig. 4

The lethal dose when given by subcutaneous injection proved to be very low in the rabbit: only 0.0005 mg. The bacterium isolated from the ham and the organs of the victims is of the anaerobic type and has numerous villi. The spores produce a good deal of gas in the fermentation of sugar. In a culture medium of gelatin with glucose the bacteria form circular colonies. The bacteria give off a rancid odour, though not so unpleasant as the well-known pathogenic anaerobics. Van Ermengem named the bacterium *Bacillus botulinus* from the Latin *botulus* (sausage), because the symptoms observed were similar to those of a syndrome long known primarily in southern Germany, which occurred after eating a certain type of sausage.

Study of the events in Ellezelles and Van Ermengem's investigation indicate that the ham was probably infected with *Clostridium botulinum* during slaughter or preservation and that immersion in brine failed to prevent the development of the bacteria and the production of the toxin (a personal view of J. van Hoof).

Developments after 1895

After Van Ermengem's discovery of *Clostridium botulinum* and its toxicity, the bacterium continued to be of interest to laboratories concerned with the control of foodstuffs and military laboratories interested in the possibilities of using botulism as a biological weapon.

The toxin involved is now known as botulin toxin. Ingestion of as little as 0.1 microgram can be fatal in human beings. It prevents the release of acetylcholine at the level of the synapse (the junction of two nerve fibers), blocking the conduction of stimuli via the nerve fibers. The effect is temporary: after roughly 3 months the toxin ceases to be effective. There are 7 known sub-types of the toxin; of these, only type A is as yet being used therapeutically.

The idea of using botulinum toxin to treat squinting arose in various places in the United States during the 1970's and in Amsterdam (R.A. Crone 1984). In 1981 Scott treated the first case in this way. He

also foresaw other possible applications in humans, such as the treatment of blepharospasm and other forms of dystonia: neurological disorders typically involving the continuous involuntary contraction of muscles resulting in abnormal movements and postures

In 1981 the ophthalmologist P.V.T.M. de Jong, after a visit to Scott in San Francisco, introduced the use of the toxin at the Wilhelmina Gasthuis hospital in Amsterdam (departments of Ophthalmology and Otorhinolaryngology) to treat strabismus (squinting), blepharospasm and hemifacial spasm (spasm of the facial muscles). We were able to use the toxin provided by Scott for many years. Dr. S.H.W. Notermans, nutritional toxicologist at the National Institute of Public Health and Environment in Bilthoven, prepared and tested the toxin (Devriese, 1989; De Jong et al., 1991).

The American Food and Drug Administration agreed to a limited trial on patients in 1989. At a consensus meeting held at the National Health Institutes (Bethesda) in 1990 a list of guidelines and indications was drawn up for a broader application of botulin. Since then the therapeutic application of botulin has vastly increased: more and more countries are using it and many patients are benefiting (Blitzer et al., 1992; Jankovitz and Hallett, 1994; Moore, 1995).

Conclusion

A meticulously conducted investigation into a case of food poisoning 100 years ago has led to the development of a whole range of new therapeutic possibilities. In this way a substance which is exceedingly toxic to humans in general has proved suitable for the treatment of significant groups of patients who often feel considerably handicapped socially. As a medicine botulin toxin, produced by the Clostridium botulinum bacterium, has become essential in the treatment of many disorders which are otherwise difficult to treat medically or surgically.

Van Ermengem, who quite rightly received international acclaim for his discovery, could not have foreseen anything like this, but he

would undoubtedly have been delighted with the way things have turned out.

Acknowledgements: thanks are due to Mr. Bernard Desmaele, National General Archives, Brussels, Dr. L. Devriese, veterinarian, University of Ghent, Prof. J. Van Hoof, Department of Veterinary Inspection of Foodstuffs, University of Ghent, Mr. Jean Hustache, conductor of the Fanfare Royale Les Amis Réunis, Ellezelles, Ms. E Langendries, archivist, University of Ghent

References

- BLITZER A, BRIN MF, SASAKI CT, FAHN S, HARRIS K (ed.) (1992): *Neurologic Disorders of the larynx*. New York: Thieme.
- CRONE RA, JONG DE PTVM, NOTERMANS SHW (1984): Behandlung des Nystagmus durch Injektion von Botulines Toxin in die Augenmuskeln. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 184: 216-217.
- DEVRIESE PP (1989): Treatment of hemifacial spasm with Botulinum A toxin. In: Castro D ed., *The Facial Nerve*. Amsterdam: Kugler & Ghedini, pp. 473-477.
- DEVRIESE PP (1998): Botuline, een tweesnijdend zwaard. *Geschiedenis der Geneeskunde* 4: 293-299.
- VAN ERMENGEM E (1897): *Contribution à l'étude des Intoxications Alimentaires. Recherches sur des accidents à caractères botoliniques par du jambon*. Travaux du Laboratoire d'Hygiène et de Bactériologie . Université de Gand. J. Van In & Cie, Lierre/H. Engelcke, Gand. pp. 5-269. (Extrait des Archives de Pharmacodynamie, volume III).
- VAN ERMENGEM E (1979): A New Anaerobic Bacillus and Its Relation to Botulism. *Reviews of Infectious Diseases*. 1: 701-719. Abridged version of 1.

JANKOVIC J AND HALLETT M (1994): *Therapy with Botulinum Toxin*. Marcel Dekker, inc. New York, Basel, Hong Kong.

JONG DE PTVM, DEVRIESE PP, NOTERMANS SHW, COZIJNSEN (1991): J. Vijftien jaar therapeutisch toepassen van botuline A toxine. In: Es JC van, Mandema E, Olthus A, Verstraete E (red.) *Het Medisch Jaar*. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum, pp. 272-277.

MOORE P (1995). *Handbook of Botulinum Toxin Treatment*. Oxford, Blackwell Science Ltd.

SCOTT AB (1981): Botulinum toxin injection of the eye muscles to correct strabismus. *Trans Am Ophthalmol Soc* 79: 734-770.

Illustrations

Figure 1. Ellezelles in 1997 (photograph by the author). The inn 'Le Rustic' where in 1895 the meal after the funeral was eaten.

Figure 2. Photograph of E. Van Ermengem (1851 - 1932). Published with the permission of the Archives of the University of Ghent.

Figure 3. Preparation of the ham.

Figure 4.

1. Histological section of the suspect ham.
Numerous spores among the muscle fibers. Ziehl x 1000.
2. Histological section of the suspect ham.
Muscle tissue next to bone tissue. Ziehl x 1000.
3. Bacillus botulinus. Culture in gelatin and glucose.
Eighth day. Mature forms. x 1000.
4. Bacillus botulinus. Same culture. Forms with spores. x 1000.
5. Bacillus botulinus. Same culture after 4 weeks. Free spores. x 1000.
6. Bacillus botulinus. Culture in bouillon and glucose at 38.5 after 48 hours. Involted forms (x 1000). From: Van Ermengem (1897).

LAUDATIO DAN H. YAALON

Donald Gabriels

We can call Prof. Dan Yaalon 'a young historian' and, although he has several grandchildren, he still has one young child : 'the history of soil science', a rather new branch on the tree of sciences.

What is the age of the soil? As old as the earth and hence not precisely known? Does soil differ from earth, ground or land? Is subsoil the same as underground? What is a 'new' soil and what is an 'old' soil? Does soil contain the four elements of nature being : earth, water, air and fire? Is soil part of the earth, its source of life?

Who can better respond to those questions than Dan Yaalon? Most of the answers can be found in his book 'History of Soil Science', a product of his long-term interest and activities in the field of soil science and more in particular its history. For those efforts he deserved the nomination and now the honour of receiving the Sarton Medal.

But not only for writing a book he is winning a medal. Dan Yaalon's life was and still is devoted to soils, soil science and the history of soil science. Born in the former Czechoslovakia in 1924 and after studying at the Agricultural Universities in Copenhagen and Uppsala, he became a citizen of the new state of Israel in 1948, a new state with 'new' promised land (a territory, a surface, square meters, ...), with 'new' soil (a volume, cubic meters, ...) ... it's a matter of dimension.

At the Hebrew University of Jerusalem, he got his PhD in Soil Science. He specialised and taught courses in clay mineralogy, soil salinity, pedology, soil survey, erosion and sedimentation, geochemistry.

He was a postdoctoral fellow at the Rothamsted Experimental Station in England and an Unesco fellow in Tashkent in the former USSR. He was a lecturer and a professor at the Hebrew University in Jerusalem, the University of Melbourne in Australia, the Johns Hopkins University at Baltimore, USA, the University of California at Davis and at Berkeley, the University of Arizona, Tucson, USA, the Australian National University at Canberra, the Universities of Oxford and Cambridge, U.K., the Ben Gurion University of the Negev, Beersheba,

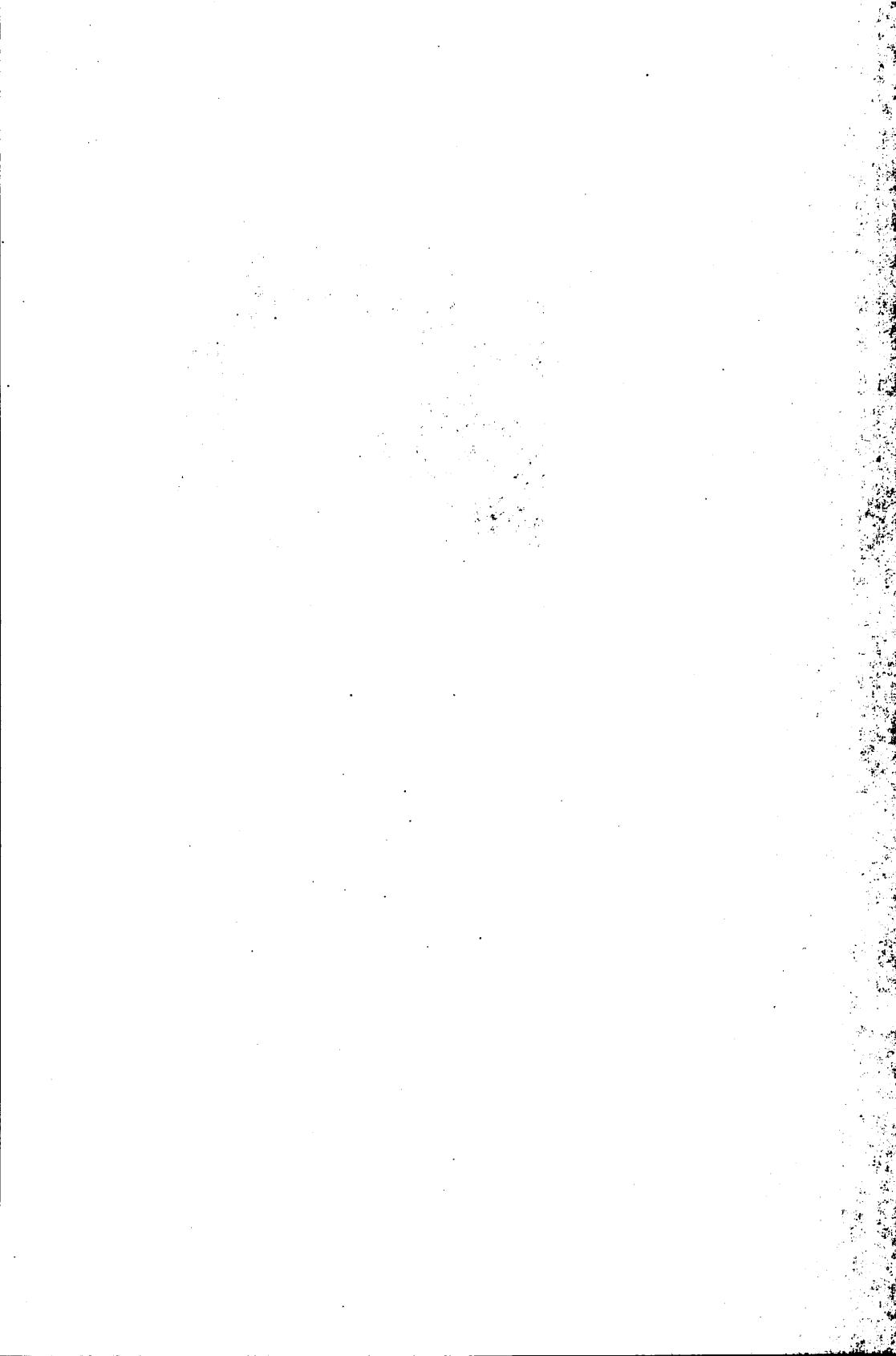
Israel. He was a visiting professor of our Ghent University in 1993. This is the history of his academic highlights and appointments.

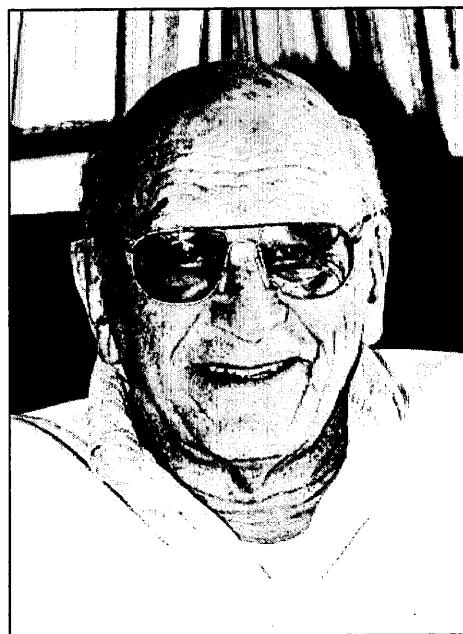
Although we cannot live with the past we can learn from it. Science can help us in this endeavour and we owe our predecessors in soil science that their achievements should be recognised.

It is Dan Yaalon who took the initiative and founded in 1982 the Committee on the History, Philosophy and Sociology of Soil Science within the International Society of Soil Science (ISSS) and in 1997 of the Commission on the History of Soil Science within the Division of History of Science of the International Union of the History and Philosophy of Science (IUHPS). Through Newsletters the study of the history of soil science is encouraged. During the congresses of the ISSS in 1990, 1994 and 1998, symposia have been organised and chaired by Dan Yaalon. In 1990 in Kyoto (Japan) there was a symposium on historical, philosophical and sociological aspects of development in soil science. In 1994 in Acapulco (Mexico) the theme was : 'Origin and transmission of ideas in soil science' and in 1998 in Montpellier (France) : 'Attitudes to soil care and land use through human history'. His lectures on 'Paradigm shifts in the history of soil science' are now being published. Those shifts were identified as Liebig's numeral theory of plant nutritions of the 1840's; the recognition of the soil profile as an organised body subject to the influences of largely independent soil forming factors in the 1880's by Dokuchaev, Hilgard and later Jenny, and the acceptance of the deterministic process-response model for soil reconstruction in the 1960's and 70's.

The past has passed away, the present does not exist and the future never begins. If future could start then it becomes immediately part of history. Only history can exist ... in fact everything is history.

We are privileged that at our Faculty of Agricultural and Applied Biological Sciences with its history in soil science we can honour today Dan Yaalon as soil scientist with the Sarton Medal. Soil Science has no age but will always be remembered through its history.





SOIL CARE ATTITUDES AND STRATEGIES OF LAND USE THROUGH HUMAN HISTORY

Dan H. Yalon

The title of this article was the theme of the 1998 Symposium 45 which I organized, on behalf of the Committee on the History, Philosophy and Sociology of Soil Science, during the 16th World Congress of Soil Science in Montpellier, France. Over 20 oral and poster communications were presented and a volume of selected papers, including some supplemental ones, is now in press. Issues of soil erosion problems and of specific needs for soil conservation were in the past frequent topics of discussion at various soil meetings. Historical aspects of soil care attitudes were not considered previously. The purpose this time was to present a much broader view on attitudes to soil care and land use, in order to attract also non-soil scientists, and to present a review of the strategies used within the historical context of man's use of the soil.

The aim of this essay is to show that soils – the very slowly renewable and extremely variable bodies of nature – provide manifold important functions of relevance to mankind. Examples of both protective and negligent soil care and land use are evident in the cultural history of mankind and are part of our heritage. They need to be studied and understood for the sake of our future. George Sarton's saying “the present without its past is insipid and meaningless; the past without the present is obscure” is an appropriate motto for this.

Soils Defined : Their relevance to mankind

The scientific study of soils or *pedology* defines and views soils to be dynamic natural bodies (*pedons*) comprising the uppermost layer of the earth, exhibiting distinct organization of the mineral and organic components, including water and air, which formed in response to atmospheric and biospheric forces acting on various parent materials under diverse topographic conditions over a period of time (Yalon and

Arnold, 2000). This explains well the variable nature, properties and characteristics of soil bodies (pedons). The scientific notions and paradigms of the soil system were developed over the last 150 years following the pioneering contributions of V.V. Dokuchaev and N.M. Sibirtzev in Russia and E.W. Hilgard in America. Building on these foundations, Hans Jenny by 1941 developed an influential quantitative system analysis and Roy Simonson in 1959 a generalized approach to soil processes which became the leading paradigms of studies in soil genesis and pedology.

When considering the major functions and relevance of soils to mankind, their role as *life support system*, biomass producer and transformer, deserves prime mention. Soils support life. They serve as habitat for both macro- and microbiota. This function goes back to the origin of life several billions of years ago and for mankind to the beginning of arable agriculture some ten thousand years ago.

Soils supply moisture and nutrients for the vegetation, provide physical support for its roots and regulate the surface temperature regimes. Modern strategies of soil fertility and soil management have resulted in spectacular achievements in the ability to feed and to provide food security for the ever growing human population. Approximately 30% of the land surface is required for this role, significantly transforming the nature of the soils used.

More spatially limited though equally significant functions and roles of soils to society are to act as foundations for housing, roads and engineering structures, and to provide raw materials for these constructions, including clays for ceramic wares which were so important in our cultural history.

Globally, soils function serve as regulators of local, regional and continental hydrological regimes, and as reactors, filters and buffer of geochemical fluxes of bioelements and pollutants. They achieve this through their ability to dissolve, absorb, precipitate and selectively release elements. It is not surprising that in the current efforts to understand the mechanism and nature of environmental and global

climate changes (IGBP projects, desertification), soils and their interactions with other systems play an important role.

Their relevance to related sciences includes the understanding of the co-evolution of soils and landscapes in geomorphology, the ability to date soils in reconstructing ancient environments in paleogeography, paleoclimatology and archaeology. In its role as a habitat for biota it has affected bio-evolution.

In the current context their relevance to societal and cultural aspects, as archives and heritage in connection with archaeology and history of civilizations will be dealt with in the following.

Soils and civilization

Beginning with the origin of cultivation agriculture some ten thousand years ago and its spread from the Near East towards Europe (Fig. 1), and subsequently also to other ancient centres of agricultural

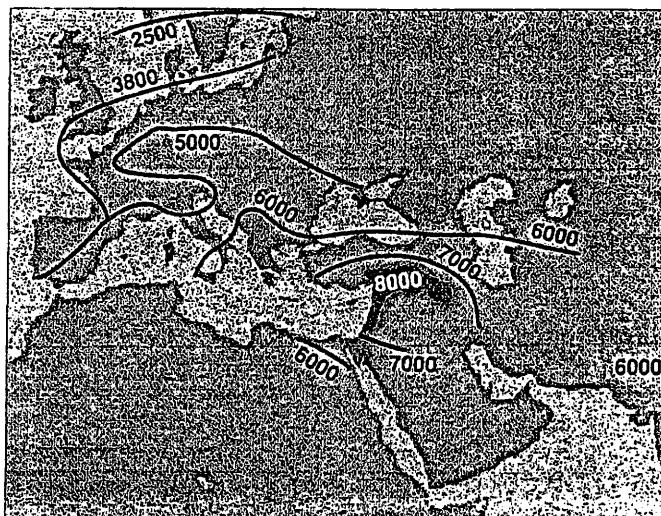


Fig. 1 Spread of agriculture in the Old World during Holocene in years Before Present

activity, humans have transformed continuously larger areas of the earth for their own use. Civilizations have evolved, grown, matured and collapsed. Some were destroyed by conquest, others by disease or some others by complex causes apparently without outside interference. The interactions of soils with the rise and fall of civilizations are intricate and have been dealt with by several authors (Whitney, 1925; Hyams, 1952; Dale and Carter, 1974). Many authors have dealt with the destructive effects of soil erosion in human history (Jacks and Whyte, 1939; Lowdermilk, 1953; Hallsworth, 1987). Only a few also included achievements of protective soil care and good soil management (Hillel, 1991; Johnson and Lewis, 1994). There is no doubt that the variable strategies used for soil care and land use which have affected the face of the earth (Thomas, 1956) have also influenced the history of mankind.

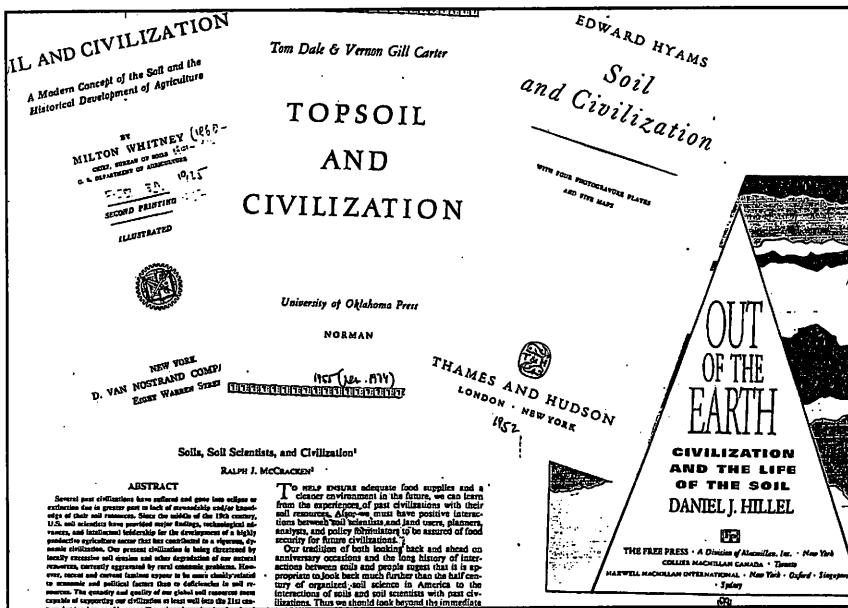


Fig. 2 Cover pages of some books with the Soil and Civilization title

Currently, climatic change has been evoked as a possible cause for the collapse of some past civilizations, accompanied by aridification and

the concomitant decreasing fertility and soil salinization, e.g., during the third millennium B.C.E. in the Old World. Disputed by other researchers (cf. articles in Dalfes, Kukla and Weiss, 1997), the issue remains unresolved. For other collapsed civilizations (Harapan, Mesoamerican, etc.) there is also no definite evidence that climatic change and attendant erosion or soil exhaustion were the major causes for the collapse. They were, no doubt, an important contributing factor.

Societal and economic stability is a major factor in the continuous growth and life of a cultural entity. Political and social upheavals, resulting from whatever causes, are detrimental to sustainability. There are numerous examples of this for all climatic regions, especially for the aridic and mountain zones, where the naturally adverse marginal conditions motivated humans to develop specially adapted soil care strategies, like terracing and water harvesting (Reifenberg, 1955; Evenari, Shanan and Tadmor, 1971; Hadas, in preparation; McNeill, 1992; and several articles in Yaalon, 2000).

Strategies of soil care through human history

At this stage it is appropriate to list and review briefly the most common ecologically sound soil conservation or soil care strategies for arable soils. They include: cultivation for soil loosening and weeding – this original soil care methodology became now, because of modern heavy machinery, often harmful to the stucture of the topsoil so that limited tillage is being propagated instead; crop rotation - an underestimated simple strategy, often resulting in soil exhaustion if not practiced; terracing – an ancient labour intensive good soil practice suitable also for marginal soils; manuring, marling and liming - very valuable old practices, now frequently replaced by chemical fertilizer; water harvesting, irrigation, bunding – an ancient methodology, drastically changed by modern technology; ditch and tile drainage – needed to regulate high water table and to prevent soil salinization; and several others like contour cultivation, occasional deep plowing, mulching, stone removal, land levelling, fencing or shelterbelts.

Soil care in the context used here is broader than the more common term ‘soil conservation’ and more akin to the German ‘Bodenschutz’ (‘soil protection’). *Soil care* has been defined as “selecting and implementing a system of soil use and land management that will improve and maintain its usefulness for any selected purpose” (Yaalon, 1997). That means not only for agricultural productivity but equally when soils are chosen for any other purpose or services, e.g. forestry, nature reserves, road building, sports grounds, or tundra, desert and wilderness soil-ecosystems. All land use requires appropriate care of their unique soils and landscapes when selected for a certain use. Not-only do non-arable soil areas exceed in extent those used for agriculture (Table 1) but they must be equally well managed in a sustainable mode and protected for improved quality of life for future generations. This, in addition to well cared arable land and pastures to feed the ever growing population, is the overall and ultimate goal of viable soil care and land use.

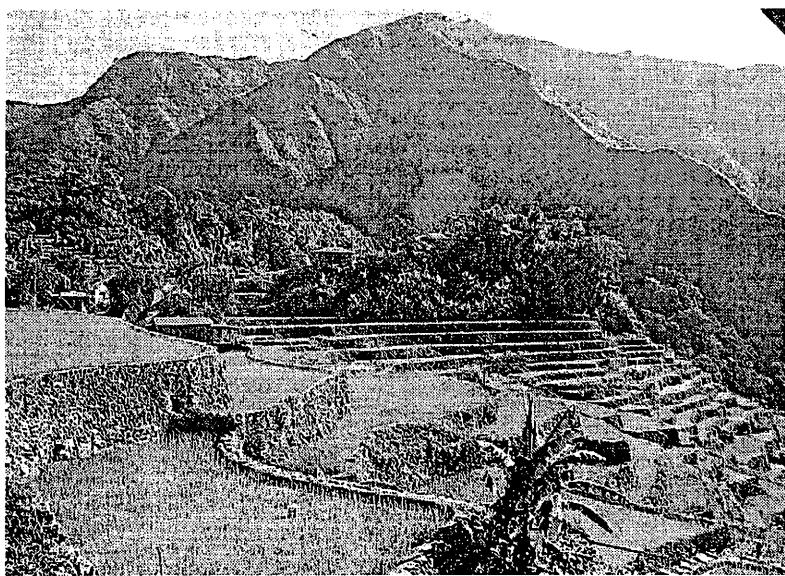


Fig. 3 Ancient terraces in the Near East

Several good soil care precepts are already enumerated in the ancient Hebrew bible and scriptures, such as requiring a fallow seventh

year (sabbatical) when fields were not to be cultivated, maintaining crop diversity, redistributing land in the jubilee (50 th) year and similar demands. These ecologically sound prescriptions are a precursor of modern requirements of rotation and soil care (Borowski, 1987; Huttermann, 2000). The advantages of weeding and manuring for better productivity and yields was recognized even before this (Wilkinson, 2000), but historical and archaeological data on this are scarce except for China.

The evidence for ancient use of terracing on slopes, water harvesting and wadi irrigation, especially in the Old World, are more numerous (articles by Sandor, Sharma, and Brunner in Yaalon, 2000) and indicate that man was not averse to extending his habitation and soil care into essentially marginal regions, what we would today call difficult conditions and low quality soils. The ability to adapt to changing or frequently adverse soil and land conditions is a remarkable feature of human and social development.

Combating soil degradation

Inevitably, the ancient and current degradation of the limited soil resources attracted more attention than mankinds spectacular gradual increase in soil fertility and productivity. Though overshadowed by the widespread soil erosion and degradation of many Old World, Mediterranean and Maghreb (north African) landscapes, mainly a result of *deforestation and overgrazing*, ancient Greek, Roman and Muslim farmers also contributed their share of wisdom to good soil husbandry (Winiwarter, 1999; Bech, 1999; Butzer, 1994). In central and western Europe uncontrolled deforestation was the major cause of accelerated erosion in the past (Boardman and Bell, 2000). Liming, marling or plaggging (Blume, 2000) and later ditch and tile drainage enabled better soil tillage conditions and yields. Colonial expansion and settlement resulted in major deforestation and severe soil degradation in the Americas, Australia and Africa, in time giving rise in the 20th century to soil conservation movements and government legislation about it (McDonald, 1941; Held, 1992; Hudson, 1985). Progress has been uneven. Highly successful in America, it was essentially ineffective in Africa and

most developing countries. European Union and World Soil Charters by FAO were formulated without much impact.

The industrial age brought with it new agricultural machines, chemical fertilizer, pesticides and herbicides which through intensive research considerably effected better soil care and greatly increased soil productivity. However, some of these chemicals also had disastrous effects outside the arable farming domains, resulting in widespread pollution and the current ecological crisis. It sprouted an increased awareness of the holistic approach to nature conservation and viable soil care. The formulation of an internationally secured Soil Convention on Sustainable Use of Soils is now under discussion (Tutting Project, 1998).

	Mil km ²	%
arable*	14	11
pastures	33	24
forests	37	27
open spaces**	50	36
built up	3	< 3

* Thereof 15 % irrigated

** Bare rocks, regis, dunes, gravel fans, badlands, tundra, saltflats.

Table 1. World land areas and soil use. Total area 137 million km²

(Source : World Resources Institute and FAO)

World and continental statistics show that arable land covers some 12% of the land surface (Table 1). This is a relatively small percentage of the earth's surface. Soil care efficiency and yield productivity vary enormously among various countries. In most developing countries soil productivity and yields is only a fraction of what it is in the industrialized part of the world, leaving ample room for improvement in the future.

Uncontrolled deforestation in the tropics of Amazonia and Indonesia or accelerated erosion and soil degradation in countries suffering political destabilization (Haiti, Somalia, Ethiopia) are modern disasters. However, many general pronouncements of vast soil losses and acute threats to soil resources or food security are often unreliable or

exaggerated, because of poor data on the true extent and nature of soil degradation (Oldeman, 1997). Better data are needed.

Degradation type	Light	Moderate	Strong and extreme	Total
	<i>In millions of hectares (10^6 ha)</i>			(%)
a) ARID and SEMIARID REGIONS				
Water erosion	175	208	84	467 45 %
Wind erosion	197	215	20	432 42 %
Chemical degradation ²	197	31	25	101 10 %
Physical degradation ³	11	15	9	35 3 %
Total for a)	427	469	138	1035 100 %
b) TEMPERATE and TROPICAL SOIL REGIONS				
Water erosion	168	319	140	627 67 %
Wind erosion	72	39	6	117 13 %
Chemical degradation ²	49	72	18	138 15 %
Physical degradation ³	33	12	3	48 5 %
Total for b)	322	442	167	930 100 %
Total for (a+b)	749	911	305	1965
In percent	38 %	46 %	16 %	100 %

¹ The empirical expert evaluation based on GLASOD methodology is probably truthful to within 20 % of the estimates.

² Chemical soil degradation includes: salinization, nutrient losses and chemical pollution.

³ Physical soil degradation includes: compaction, waterlogging and subsidence of organic soils.

Table 2. Extent of estimated human-induced degradation for the world according to type and degree of degradation, in million hectares (from Oldeman et al., 1997)

Globally, nearly 20 million km² are considered to be degraded through the impact of human activity (Table 2). This represents over 15% of the vegetated land surface (Oldeman, van Engelen and Pulles, 1991), from light - mostly reversible, to severe and extreme degradation -

essentially non-reversible. The major causes of soil degradation are water and wind erosion resulting from deforestation, overgrazing and technological mismanagement (Table 3). Nearly half of the original natural forests have been transformed to arable land or pastures. Reforestation is only now becoming active.

On a historical scale one can broadly identify several major pulses of this deforestation and degradation (Dregne, 1981; McNeill, submitted), not necessarily coincident in time in the different impacted regions: (a) during the prehistoric and early historic stages with the original spread of cultivation, generally after vegetation destruction and deforestation frequently using fire for this purpose as in examples in the Old World and China; (b) the next erosional pulse includes the life and fall of ancient agrarian civilizations cum mediaeval deforestation for timber, causing widespread soil erosion and alluviation downslope, while concomitantly various indigenous cultures developed innovative protective measures and sustainability; and next (c) the modern colonial expansion and technological pulse of the last 400 to 200 years due to vastly increased

	Africa	Europe	Asia	Austral-asia	N + C America	S America	World
	<i>In million of hectares (10^6 ha)</i>						(%)
Deforestation	67	84	298	12	18	100	579 29 %
Overgrazing	243	50	197	83	38	68	679 35 %
Exhaustion ¹	63	1	46	-	11	12	133 7 %
Mismanaged technology	121	64	204	8	91	64	552 28 %
Construction	+	21	1	+	+	+	22 > 1 %
Total	494	220	746	13	158	244	1965 ²

¹ Includes overexploitation

² This represents 15 % of total land surface, including light (reversible) to strong and severe (mostly irreversible) soil degradation without specific regard to the timing of its initiation.

Table 3. Inferred extent of major causative factors of soil degradation worldwide and by continents, in million hectares

(Source: GLASOD methodology estimates, Oldeman et al., 1991)

populations and spread into new territories. The modern technological impact continues to cause great damage to soil resources even though preventive and remedial methods are by now well known.

Inevitably, periodic famines occurred, when harvests failed because of inclement weather conditions. Famines were especially disastrous in the densely populated regions of India and China where millions of people often died as a result. These were overcome only in the last few decades, partly because of improved long distance transport of stored food from overseas. But it also is due to improved local crop yields, the result of improved varieties, chemical fertilizers, herbicides and pesticides. These current strategies for good soil care all resulted from intensive modern soil and crop research. Mankind has indeed been a soil fertility maker on a large scale, enabling better food security for the ever growing population, provided good soil care and land use husbandry is duly promoted everywhere. What about prospects for the future?

Prospects for the future

Available data and reviews call for a cautious optimism in food security for the future population, using the currently available soil resources. This requires a more holistic approach and planning, in both the local and regional or continental context, duly preserving forests and open spaces for general needs and better quality of life. Local 'bottom-up' initiatives are essential. Problems can no doubt arise in marginal areas, exemplified by semiarid regions where interannual variability in climatic parameters is especially large (Mainguet, 1998).

A shining example is that of semiarid Israel (population density now exceeding 350 per km²) where high motivation of an educated growing population achieved spectacular results in developing high yielding agriculture, combating desertification, initiating reforestation projects and expanding nature reserves without disastrous effects to the geo-ecology and environment (Schechter, 1980; Givati, 1985). On the other hand many development projects in aridic regions promoted by international organizations essentially failed, partly because of insufficient local motivation and participation. When in the Zagros

mountains footslope region (population density 30 per km²) the traditional low-input agrisystem was compared to a high-input technological system for sustainability, the high-input agrisystem accomplished fast changes but resulted in soil degradation. It was concluded that for this kind of semiarid area high input was not recommended (Farshad and Zinck, 1995). Presumably there was insufficient local motivation and societal adaptation to modern high-input technology. This is a frequent conclusion of failed development projects (Blaikie, 1985).

Though vast areas of untouched open spaces in deserts and parts of tropical forests still remain as wilderness, the late 20th century and beyond is a human-dominated ecosystem (affecting about two thirds of the land surface) with a profound influence on the nature of soils and landscapes. Man has become the major geomorphic agent in transforming and transferring surficial materials on the face of the earth. Its multi-variable but limited soil resources are being continuously impacted and altered on a vast scale. We must learn lessons of the past and adopt an attitude for better soil care to attain *geo-ecological sustainability* worldwide.

Conclusions

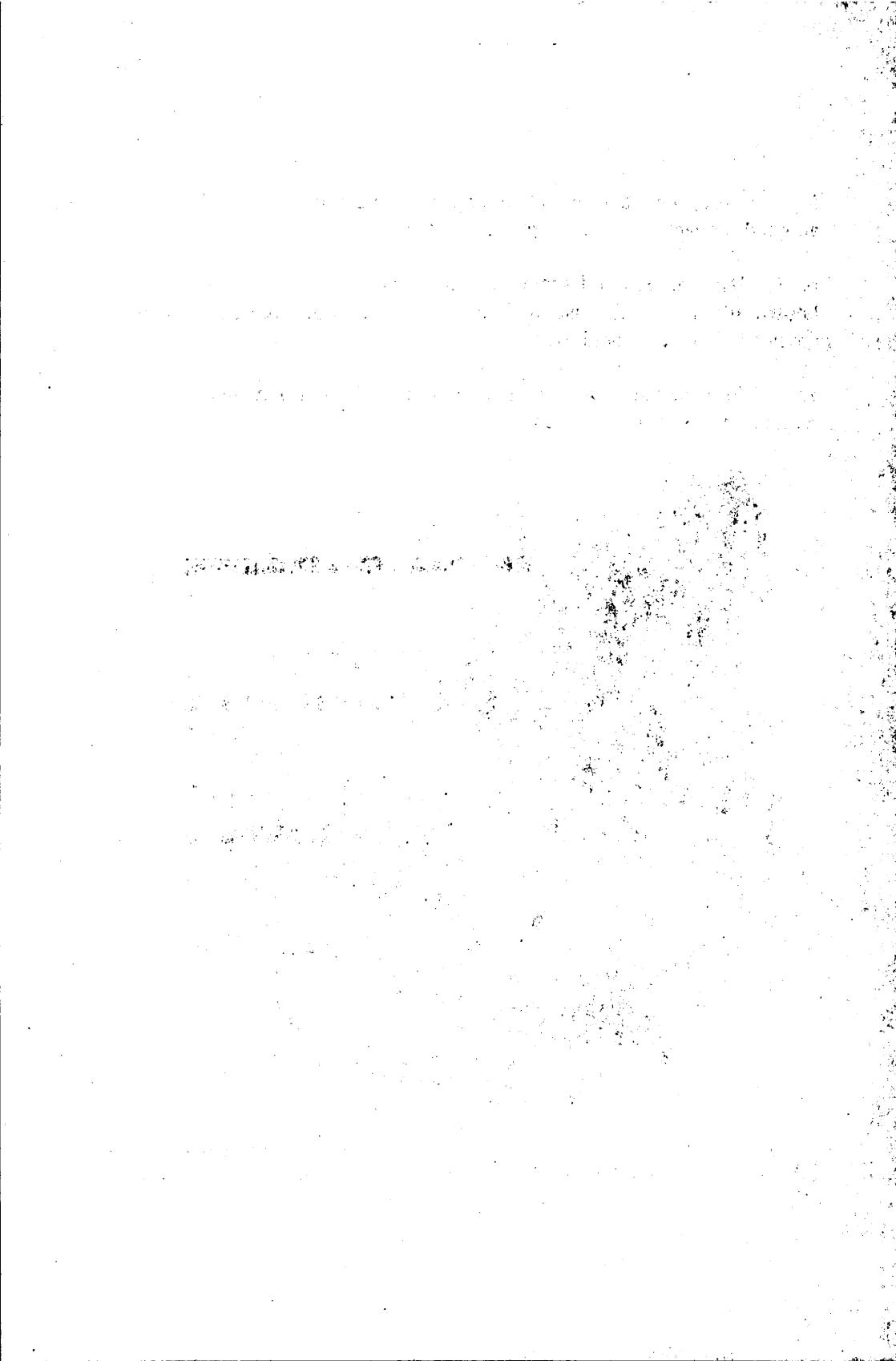
Summarizing this overview with regard to past and current attitudes to soil resources, we can state that:

1. Soils are a precious and a very slowly renewable natural resource of manifold use and service to mankind.
2. Successful and negligent soil use and land management throughout history was and is equally common.
3. Protective and preventive soil care is needed for sustainable land use. Societal and economic stability is a major prerequisite.
4. Extensive soil degradation and loss of productivity may have wideranging social and cultural impacts.

5. Appropriate and effective soil care methodology needs to be adopted for each specific soil geo-ecosystem.
6. Many modern and ancient methods and strategies of soil care are known and are equally useful. Local participation and regional support are needed for successful execution.
7. More detailed and integrated soil and environmental history research needs to be promoted.



Fig. 4. The Zabo water harvesting and terracing system in north-eastern India (after Agrawal, A. and Narain, S., 1997, Dying Wisdom, Centre for Science and Environment, New Delhi.)



LAUDATIO JEAN-LOUIS THIREAU

Baudewijn Bouckaert

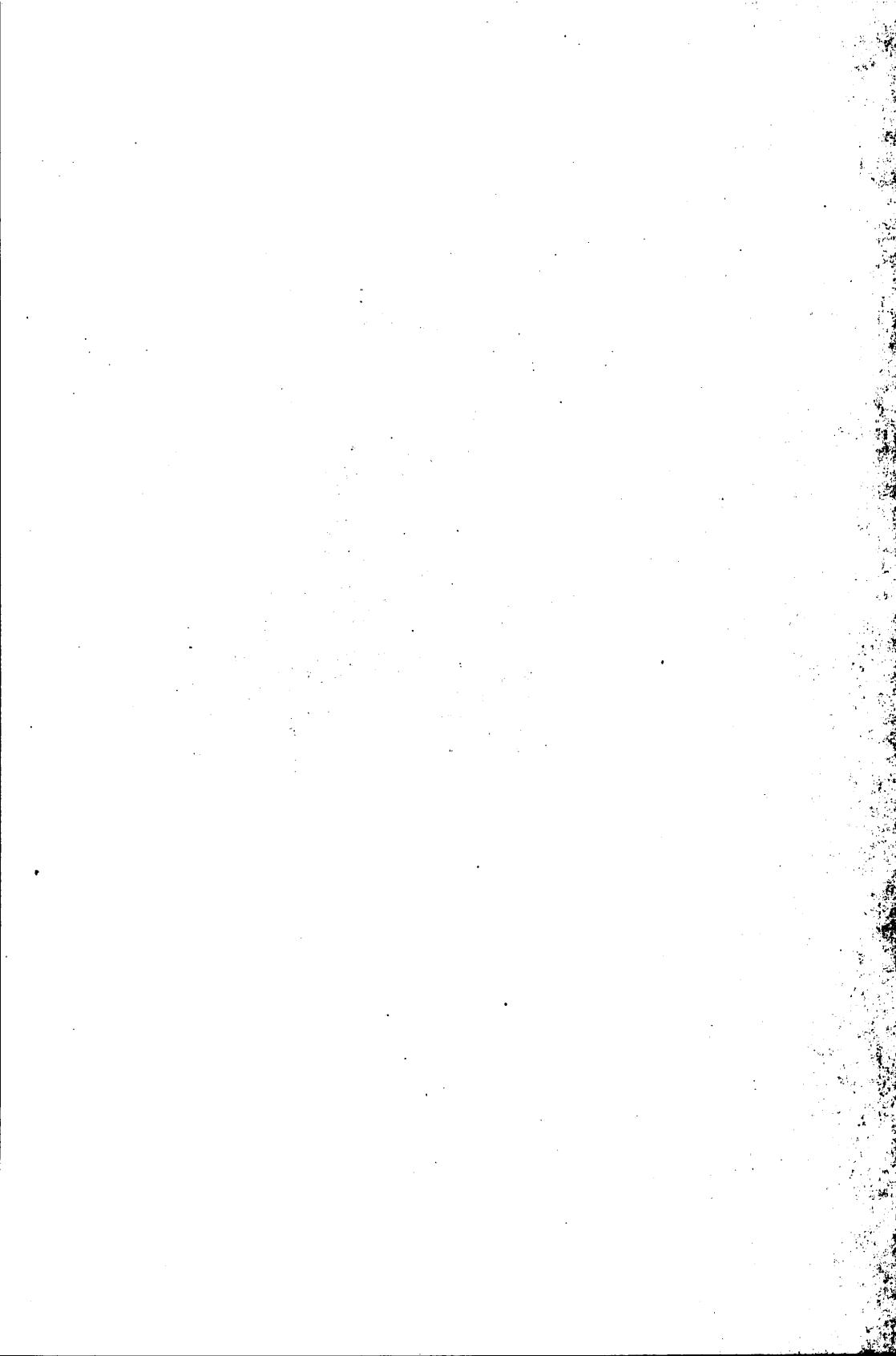
Pour un philosophe de science holiste comme George Sarton, l'histoire de la science de droit, aurait posé des questions très particulières. L'exercice des sciences positives, repose sur la distinction stricte entre l'objet de la recherche scientifique d'une part (p.ex. la nature, l'énergie, les organismes, l'électricité, les substances chimiques, etc.) et le sujet de la recherche, le chercheur lui-même, qui analyse et reconstruit dans ses pensées, son objet d'étude. Cette distinction objet-sujet aurait été beaucoup moins stricte dans le droit. La science juridique, d'ailleurs une notion fort contestée, se manifeste en même temps comme une discipline vouée à l'étude et la systématisation du droit, que comme un facteur de développement du droit. La doctrine juridique, figure parmi les sources classiques du droit. Le juriste scientifique, ne se limite donc pas à décrire le droit, il se manifeste comme un agent de changement du droit.

L'oeuvre de Jean-Louis Thireau, professeur de droit à la Faculté de Droit de Paris 1, reflète remarquablement cette position ambiguë du juriste scientifique. Ses études sur l'influence des juristes universitaires pendant l'Ancien Régime, démontrent l'importance du facteur doctrinal - les Allemands diraient du "Gelehrtes Recht" - dans le jeu complexe des diverses sources juridiques avant la Révolution Française. Les juristes universitaires étaient d'une part les porteurs de la tradition du "ius commune", basé sur le droit Romain, créant une espace Européenne juridique avant la lettre. D'autre part ils stimulaient aussi la foi dans un ensemble national du droit, d'une unité profonde du peuple, s'exprimant aussi dans les traditions juridiques communes. Les publications de Jean-Louis Thireau, nous montrent comment les juristes continentaux, loin d'être des observateurs neutres du phénomène juridique, ont préparé le chemin vers des évolutions décisives du droit, comme la Codification. L'œuvre de Jean-Louis Thireau invite à une discussion profonde et "Sartoniennes" sur le rôle et la responsabilité de la science juridique.

Né en 1946 à Paris, notre collègue Thireau a commencé sa carrière universitaire à la Faculté de Droit de Saint-Maur, comme maître de conférences. En 1990 il devient professeur à la Faculté de Droit de l'Université d'Amiens, puis en 1996 à l'Université de Paris I. A cette université il assure les cours de l'histoire du droit public français de l'époque franque à la Révolution, l'Histoire du droit privé français, l'Histoire du droit des Affaires.

Pour ses recherches scientifiques, il me semble qu'on peut distinguer trois grands piliers. Le premier porte, comme je l'ai déjà remarqué, sur le rôle de la doctrine juridique dans la genèse d'une identité nationale juridique Française, s'affirmant contre les prétentions universalistes, donc impérialistes, du droit Romain, surtout du courant Bartoliste. Le deuxième pilier porte sur les amples études des coutumes françaises, surtout des régions de l'Ouest de la France, comme la Normandie, la Bretagne, le Poitou, et du Centre comme l'Orléanais et le Berry. Ces études nous procurent une richesse de comparaisons, de règles juridiques dans les diverses régions. Elles nous montrent des remarquables analogies, mais aussi des étonnantes différences, parfois dans des régions très voisines. Le troisième pilier de l'œuvre porte sur l'influence de la politique et de la philosophie politique sur le développement du droit français. Je mentionne les études sur la personnalité de Richelieu, sur l'absolutisme monarchique et les idées politiques de Louis XIV. Ces recherches contribueront certainement à combler les lacunes, qui existent encore dans l'étude de la tradition politique pendant le dix-septième siècle.

Cher collègue Thireau, vous avez choisi comme sujet de la conférence: "La France et le droit commun Européen". Bien que ce thème nous amènera dans un passé assez lointain, le thème reflète aussi une actualité ardente. Celle d'une nation fière et assurée d'elle-même, douée d'une culture impressionante et charmante, hésitant entre la tentation de se replier sur elle-même misant sur l'auto-suffisance, et la volonté de s'insérer dans un ensemble plus large, qui s'appelle l'Europe, s'ouvrant pour les autres cultures, espérant que les autres cultures s'ouvrent ainsi pour elle.





LA FRANCE ET LE DROIT COMMUN EUROPÉEN

Jean-Louis Thireau

I

L'histoire du droit occupe, parmi les disciplines relevant des sciences sociales, une situation assez paradoxale. Comme toute matière historique, elle est tournée vers le passé, vers des solutions, des règles juridiques qui ont cessé d'exister. Or, elle est enseignée dans les Facultés de droit à des étudiants qui se destinent à des professions juridiques et visent d'abord, fort légitimement, à connaître les règles du droit contemporain, et certains, d'un point de vue strictement utilitaire, lui en font grief. Pourtant, elle a, dans l'ensemble, maintenu ses positions et parfois même elle les a renforcées: en France, le nombre des thèses et des travaux de recherche qui lui sont consacrés demeure non négligeable et va même en augmentant. Mais parce qu'elle se situe au confluent de l'histoire et du droit, de deux disciplines dont l'une vise à la connaissance du passé, l'autre à l'utilité présente, l'histoire du droit entretient avec la connaissance historique des rapports qui ne sont pas exactement de même nature que ceux de l'histoire pure. Elle ne peut se consacrer, comme l'a longtemps fait de manière exclusive cette dernière, à un examen désintéressé, érudit et quelque peu académique des siècles écoulés ; elle doit s'attacher à montrer qu'en droit comme dans les autres domaines, le présent est indissociable du passé, qu'on ne peut comprendre l'un en ignorant tout de l'autre et que les questions juridiques contemporaines ne peuvent s'expliquer ni se résoudre sans se référer à des précédents plus ou moins lointains. En cela, l'histoire du droit a sans doute anticipé sur l'évolution générale des sciences historiques, qui, depuis le grand mouvement de rénovation lancé dans les années 1930 par ce qu'on appelle en France l'École des Annales, a pris ses distances avec l'érudition pure pour insister sur les vertus explicatives et compréhensives de l'histoire.

Ces liens entre le passé et le présent du droit, je voudrais les illustrer par un exemple qui me semble particulièrement significatif, puisqu'il concerne une question très actuelle, les débats que suscitent en France la construction économique et politique de l'Europe, et spécialement la supériorité du droit européen sur le droit français et son applicabilité directe sur le territoire national. Face à un tel changement, dans un pays qui a longtemps vécu sur l'idée de suprématie indiscutée de la loi nationale, l'opinion apparaît profondément divisée: si la construction de l'Europe, dans sa forme actuelle, recueille sans doute l'adhésion d'une majorité de Français, cette majorité reste courte, comme l'ont montré plusieurs scrutins, en particulier le référendum sur le traité de Maastricht et, plus récemment, les élections européennes de juin 1999. Les Français sont partagés entre un courant «européen» et un courant «souverainiste », le second n'étant d'ailleurs pas hostile à toute forme de construction européenne mais entendant conserver la souveraineté de la France et de son droit et refusant toute évolution vers des structures fédérales. Or, le débat, parfois très vif, qui oppose les deux camps se révèle fort intéressant pour l'historien du droit, non seulement parce qu'il met en cause des transformations institutionnelles qui, quelles qu'elles soient, auront de toute façon une portée historique, mais aussi parce qu'il y retrouve l'écho d'anciennes controverses, et des arguments qui, à des siècles de distance, demeurent assez proches. Assurément il convient de ne pas pousser trop loin le parallèle et il serait simpliste de voir dans les événements présents la simple réitération de ceux qui se sont produits dans le passé, ou dans les composantes du nouveau droit européen une résurgence du droit commun médiéval. Cependant, tout en marquant les différences, on ne doit pas occulter les ressemblances, qui sont indéniables et révèlent le poids des traditions, que l'on tend sans doute, de nos jours, à trop négliger.

Au cours de son histoire, la France, en effet, a déjà été confrontée, mais dans un contexte fort différent, à la perspective de reconnaître la prééminence d'un droit supranational : à la suite de la renaissance, puis de la pénétration progressive du droit romain dans tous les pays de l'Europe continentale, où il a pu apparaître, pendant un certain temps, comme le droit commun. À certains égards, et c'est bien en cela que l'histoire du droit peut donner quelques enseignements sur les questions actuelles, l'attitude des Français d'alors, leurs réactions face à ce droit

commun, leurs arguments, préfigurent jusqu'à un certain point celles de leurs lointains descendants du XXe siècle.

II

On ne peut traiter cette question sans commencer par évoquer, au moins succinctement, les circonstances de la renaissance du droit romain et de la place qu'elle a occupée dans l'Europe médiévale. Le droit romain qui s'était appliqué, plus ou moins mêlé d'usages locaux, dans toutes les provinces de l'Empire, était tombé progressivement en désuétude entre le Ve et le Xe siècle, au point de disparaître presque totalement, sous réserve de quelques survivances locales. Dans la seconde moitié du XIe siècle se produisit un fait de grande importance : la redécouverte des compilations que l'empereur d'Orient Justinien avait fait effectuer au cours du VIe siècle et qui, en Occident, étaient restées sinon inconnues, du moins négligées. Redécouverte qui marqua le point de départ d'un vaste mouvement à la fois d'étude des lois romaines, menée d'abord en Italie dès le début du XIIe siècle, et de diffusion de leurs solutions dans la pratique : des traces certaines de la connaissance du droit de Justinien peuvent être relevées dans la France du Midi dès la première moitié du XIIe siècle, dans la France du Nord dès la seconde moitié ; au XIIIe siècle, non seulement ce droit est connu à peu près partout en Europe occidentale, mais on se met à l'appliquer plus ou moins complètement selon les régions et de nombreux actes notariés s'y réfèrent, soit pour l'écartier, sous la forme de clauses de renonciation, soit pour s'en prévaloir.

La diffusion du droit romain ne se faisait cependant pas dans des terres vierges sur le plan juridique. Il existait déjà des droits locaux, sous la forme de statuts municipaux en Italie et dans la France méridionale, ou de coutumes plus ou moins rudimentaires et encore orales, déjà aussi un embryon de législation princière. La question ne pouvait manquer de se poser des relations entre ces droits différents et, à bien des égards, concurrents.

Cette question, les romanistes médiévaux eux-mêmes ont tenté de la résoudre en établissant, à partir de textes de Justinien, une hiérarchie

des différentes sources du droit : le droit romain et, dans certains domaines, le droit canonique, lui-même largement romanisé, ont été présentés comme le droit commun d'application générale ; au-dessous de ce droit commun existaient des droits locaux, aux ressorts plus étroits et strictement délimités. C'était le cas d'abord, spécialement envisagé par les romanistes italiens, des statuts municipaux établis par les autorités qui dirigeaient les nombreuses villes libres de leur pays. Mais aussi, par extension, des coutumes, qui, pour avoir une origine différente, étaient généralement assimilées aux statuts. Et également des législations principales, qui se développent à la fin du Moyen Âge. Ce système hiérarchisé, dont l'expression la plus nette se trouve dans la théorie des statuts du grand juriste Bartole, qui vivait dans la première moitié du XIV^e siècle, faisait ainsi la part belle au droit romain, sans exclure pour autant l'application des droits locaux. En qualité de droit commun, le droit romain avait vocation à s'appliquer partout et dans tous les cas où les droits locaux n'édictaient pas des dispositions contraires. Il était admis en effet que les règles dérogatoires posées par les statuts, les lois ou les coutumes pouvaient écarter partiellement ou même totalement certaines solutions romaines, au nom de la nécessaire adaptation de celles-ci aux situations particulières. Mais ces statuts ou coutumes dérogatoires, qualifiés d'odieux ou de haineux, devaient rester limités et à ce titre faire l'objet d'une interprétation systématiquement restrictive, c'est-à-dire littérale : toute disposition opposée au droit romain s'appliquait seulement aux situations pour lesquelles elle avait été édictée, sans pouvoir être étendue à des cas voisins. En tant que droit commun, le droit romain ne servait donc pas seulement de droit supplétoire, subsidiaire, que l'on utilisait pour combler les nombreuses lacunes des droits locaux ; il constituait le droit par excellence, la norme, et l'on sait que quand les juristes médiévaux parlaient du *jus*, sans autre précision, c'était à lui qu'ils faisaient référence. A ce titre, il fournissait le critère d'interprétation, on pourrait même dire de légitimité, de tous les droits inférieurs : toute disposition obscure des statuts et des coutumes devait être comprise en fonction du droit romain. Ainsi le droit médiéval, en dépit de la pluralité de ses sources, était censé constituer un système unique et cohérent, qui hiérarchisait les différentes normes, définissait leurs rôles respectifs et établissait entre elles des liens étroits : dans ce système cohérent, au moins en apparence, le droit romain apparaissait comme l'élément supérieur et fédérateur.

La supériorité du droit romain, sa place au sommet de la hiérarchie des sources que traduisait sa fonction de droit commun, reposait, chez les juristes médiévaux, sur tout un système de croyances, qui se rattachaient aux conceptions spirituelles et politiques du temps. Croyance d'abord dans le caractère providentiel des lois romaines, volontiers présentées comme un don de Dieu, comme l'instrument de la volonté divine d'unifier le genre humain, et jouissant à ce titre dans le domaine temporel d'une autorité presque aussi grande que les Saintes Écritures dans le domaine spirituel. Croyance aussi en la supériorité du droit romain sur les droits locaux, supériorité du reste incontestable sur le plan technique mais que l'on étendait aussi au plan moral et intellectuel : les lois romaines, parce qu'elles étaient écrites, parce qu'elles émanaient de jurisconsultes éminents et de grands législateurs, passaient pour l'expression de la raison, pour la *ratio scripta*, terme que l'on rencontre dès le début du XIII^e siècle dans certains textes du Midi de la France, elles introduisaient l'ordre là où les droits locaux semblaient ne faire régner que le désordre. Croyance enfin en la supériorité de l'Empire: Bartole et nombre de ses disciples ont voulu lier l'autorité universelle qu'ils attribuaient au droit romain à celle que revendiquait le Saint Empire romain, qu'on ne qualifiait pas encore de germanique, présenté comme le continuateur de l'Empire de Rome et à ce titre censé supérieur aux royaumes et à toutes les autres organisations politiques locales. Ainsi, dès le Moyen Âge, la question de l'application d'un droit commun a-t-elle été rattachée à celle de la souveraineté. Mais de ce fait, le lien ainsi établi était de nature à soulever la méfiance, voire l'hostilité à ce droit commun, de la part de ceux qui contestaient la suprématie impériale. C'est effectivement ce qui s'est produit en France.

III

Face au droit romain, l'attitude des autorités françaises s'est révélée ambiguë. En France comme ailleurs, l'aurait-on voulu, il apparaissait impossible de s'opposer à la pénétration et à l'implantation du droit romain, qui répondait, bien mieux que les coutumes traditionnelles, aux besoins nouveaux d'une société qui commençait à sortir de la féodalité et où le commerce et les activités économiques étaient en plein essor. Dès le XIII^e siècle, on voit s'esquisser le clivage, de part et d'autre

d'une ligne joignant approximativement Genève à La Rochelle, entre pays de droit écrit et pays de coutumes, qui ne fera que s'approfondir par la suite: le sud est régi à titre principal par le droit romain, même s'il y subsiste encore de nombreuses coutumes, qui font d'ailleurs l'objet d'une rédaction précoce à l'initiative des autorités municipales ; le nord reste au contraire coutumier, ce qui n'empêche nullement le droit romain d'y exercer aussi une certaine influence, spécialement dans des matières comme les contrats et les obligations, où les faiblesses des coutumes étaient patentées. Dans le même temps, le roi percevait bien l'intérêt qu'il pouvait tirer des solutions du droit public romain pour l'affirmation de son pouvoir face à la féodalité. Dès la fin du XII^e siècle et le début du XIII^e, il a commencé à s'entourer de légistes, de spécialistes qui avaient étudié les lois, c'est-à-dire le droit romain, dans les Universités, et qui devaient devenir de plus en plus actifs et influents à la cour. La royauté n'a pas hésité non plus à invoquer les règles romaines chaque fois qu'elles servaient sa propre cause, qu'elles lui permettaient de revendiquer, contre les seigneurs féodaux, la faculté de juger en dernier ressort, de légiférer dans l'ensemble du royaume, de lever les impôts, ou le monopole de battre monnaie. Mais cette attitude offensive, cette utilisation positive du droit romain, ne pouvaient jamais se départir de certaines réserves, d'une attitude plus négative, dans la mesure où le droit romain continuait de passer pour l'instrument des prétentions impériales, et pouvait à ce titre porter atteinte à la souveraineté du roi de France. Aussi est-ce à l'époque où le droit romain était le plus utilisé, aux XIII^e et XIV^e siècles, que l'on a vu poindre les premiers « souverainistes », attachés à limiter l'application à la France du droit commun romanisant, et à montrer que cette application ne pouvait en rien porter atteinte à la souveraineté du roi.

C'est à ce courant souverainiste qu'il faut rattacher la célèbre maxime « Le roi est empereur en son royaume », apparue au milieu du XIII^e siècle et qui exprime bien l'ambivalence du droit romain: d'un côté elle veut signifier que le roi est fondé, au même titre que l'empereur, à utiliser les principes du droit public romain, et spécialement ceux qui établissent la souveraineté ; de l'autre, elle marque son indépendance, le fait qu'il ne reconnaît aucune autorité supérieure à la sienne au sein de son royaume.

C'est aussi au même courant que l'on doit un texte fondamental en ce domaine : les lettres patentes de Philippe le Bel organisant les études de droit à l'Université d'Orléans, en 1312. L'enseignement du droit romain ayant été prohibé à Paris par le pape Honorius III en 1214, Orléans était devenue le grand centre des études romanistes dans la France du nord. Aussi la réorganisation de l'Université et la confirmation de ses priviléges fournissaient-elles l'occasion de préciser la position du roi à l'égard du droit romain. Cette position se résume à deux affirmations, qui entérinent la séparation entre pays de droit écrit et pays de coutumes. Dans les pays de droit écrit, l'application générale du droit romain, au titre du droit commun, est considérée comme un fait acquis : mais, afin qu'aucun argument n'en soit tiré en faveur des prétentions impériales, l'acte de 1312 souligne que le droit romain n'y est observé qu'à titre de coutume, parce qu'il a été reçu comme telle par les populations et avec la permission au moins tacite du roi. Quant aux pays de coutumes, où le droit romain exerce bien une certaine influence et fait l'objet d'un enseignement, l'exemple d'Orléans est là pour le montrer, il n'est, ajoute l'acte, étudié que pour la raison, c'est-à-dire en qualité de doctrine à laquelle on reconnaît de grandes vertus intrinsèques qui autorisent à s'y référer et la rendent propre à la formation intellectuelle des juristes, mais sans que les solutions romaines y aient aucune valeur obligatoire, et sans qu'elles puissent l'emporter sur les coutumes.

Ce dernier argument, l'utilisation du droit romain au titre de la seule raison, était promis à un grand avenir puisqu'il permettait de disposer le recours au droit romain de toute implication politique en faveur de l'impérialisme. La plupart des historiens du droit français y ont vu la preuve que la France était toujours demeurée à l'écart du droit commun romanisant, notion à laquelle ils se sont d'ailleurs fort peu intéressés. Je pense pour ma part que, bien au contraire, elle a favorisé l'implantation du droit romain au titre du droit commun, en l'amputant de son arrière-plan politique, en la coupant des prétentions impériales, au demeurant bien déclinantes à partir du XIV^e siècle. Dorénavant les juristes français ont pu sans remords utiliser les solutions romaines, et même reconnaître leur supériorité, puisque cela n'avait plus aucune incidence sur la souveraineté de leur roi ni sur l'indépendance politique de leur patrie. Il suffit de lire leurs œuvres, et jusqu'au beau milieu du XV^e siècle, pour voir à quel point ils étaient bien persuadés que le droit romain constituait

le *jus commune*, en France comme dans le reste de l'Europe continentale, et bénéficiait en cette qualité d'une véritable présomption de supériorité. Non seulement l'expression *jus commune* y figure souvent, mais à chaque fois elle renvoie aux textes du *Digeste* ou du *Code* de Justinien. Et surtout ils ne manquent pas d'en tirer toutes les conséquences pratiques, de soutenir qu'en cas de contrariété entre les solutions romaines et celles des coutumes, ces dernières doivent recevoir une interprétation restrictive parce qu'elles sont «odieuses», «de droit étroit», et ne représentent que des éléments d'un droit local, hiérarchiquement inférieur au droit commun. L'influence déterminante qu'a exercée, en France comme ailleurs, la doctrine bartoliste, sur des juristes dont beaucoup avaient fait au moins une partie de leurs études de droit en Italie et lisaienr les traités des romanistes italiens, explique largement ce fait incontestable mais que l'évolution postérieure a longtemps contribué à occulter. Ainsi, vis-à-vis du *jus commune* médiéval fondé sur le droit romain, la France a occupé une position à part, mais elle n'a pas pour autant échappé à son emprise. Comme le notait Balde, un disciple de Bartole mais aux idées plus souples que celles de son maître, les Français suivent la raison des lois (romaines) et les invoquent non parce qu'elles émanent des empereurs et parce qu'ils seraient eux mêmes soumis à ceux-ci, ce qui n'est pas, mais à cause de la raison supérieure qui est en elles, volontairement, spontanément, en considération de la valeur éminente qu'ils leur reconnaissent. Ou, comme l'écrira beaucoup plus tard, au début du XVII^e siècle, le jurisconsulte anglais Alfred Duck, en une formule qui est demeurée célèbre, *non ratione imperii sed imperio rationis*, non en raison de l'Empire mais sous l'empire de la raison.

Ainsi, ce sont des motifs exclusivement politiques qui, dans un premier temps, ont dicté les réserves de la France envers le droit commun. Mais des réserves seulement de forme puisque, dès lors qu'elles avaient bien marqué l'indépendance du royaume à l'égard de l'Empire, elles ne s'opposaient pas à l'influence du droit romain, qui a été bien réelle, et pas seulement dans les pays de droit écrit, au cours des derniers siècles du Moyen Âge. Il faut attendre le XVI^e siècle pour voir apparaître des raisons plus profondes, qui allaient avoir pour effet de remettre totalement en question la place du droit romain en France.

IV

Les débats sur le rôle du droit romain en France se sont poursuivis au-delà du Moyen Âge et ils sont restés très vifs aux XVI^e et XVII^e siècles. Mais ils ont pris alors un aspect nouveau, ils ont fait intervenir des arguments différents, dans un contexte politique et intellectuel qui avait lui-même profondément évolué.

La cause principale de ce renouvellement a été l'humanisme, qui a marqué un tournant décisif dans l'histoire de la pensée, et spécialement de la pensée juridique. L'humanisme juridique, qui a exercé une très forte influence en France, a modifié la vision du droit en rompant avec les conceptions par trop utilitaires des jurisconsultes bartolistes, en mettant l'accent sur l'historicité des solutions juridiques, sur les circonstances de leur formation, sur leur évolution, sur leurs transformations, et en faisant d'elles, au même titre que la littérature ou la philosophie, des éléments de la culture. Dans un premier temps, il a contribué à renforcer l'autorité traditionnelle dont jouissait le droit romain, en suscitant une intense admiration pour tout ce qui venait de l'Antiquité. La première moitié du XVI^e siècle a été pour lui une nouvelle époque de progrès, le temps d'une seconde renaissance. Il a gagné de nouveaux territoires et a renforcé son emprise sur ceux où il était déjà connu. C'est au cours de cette période que la France méridionale est devenue pleinement pays de droit écrit, en éliminant presque tous les vestiges qui subsistaient des anciennes coutumes et en se mettant à appliquer avec une plus grande rigueur qu'auparavant les solutions romaines. C'est à la même époque aussi que le droit romain a achevé sa pénétration dans les pays germaniques.

À long terme, l'humanisme juridique a produit pourtant des effets plus contrastés. L'excès de critique historique a rendu les lois romaines incertaines et moins utilisables pour la pratique: il les a aussi privées du mythe qui les entourait au Moyen Âge pour les ramener au rang d'un simple droit positif. De plus, les nouveaux progrès du droit romain ont fini par inspirer des réactions hostiles, qui pouvaient se réclamer, elles aussi, d'une certaine conception de l'humanisme. Dans la seconde moitié du XVI^e siècle, on a vu se développer, chez les juristes français, et spécialement au sein d'une élite de praticiens, de magistrats et d'avocats, un nouveau courant de pensée, bien plus distant à l'égard l'Antiquité,

même si ses adeptes demeuraient imprégnés de culture grecque et latine, et bien plus préoccupé de la France, de son histoire et de son droit : un humanisme national, on pourrait même dire nationaliste, qui a rompu avec ce qui pouvait encore subsister de l'universalisme médiéval, mais aussi avec les tendances antiquisantes du premier XVI^e siècle.

Ce qui caractérise d'abord ce nouvel humanisme, c'est sa passion exclusive pour tout ce qui est français. Une passion qui trouve sa justification intellectuelle dans un sentiment aigu du relativisme, à la fois historique et géographique, et qui apparaît bien comme le fruit tardif de la pensée du XVI^e siècle. L'humanisme a imprégné dans les esprits l'idée de changement, de succession des civilisations, de mutabilité des hommes et des choses, la conscience des différences liées au lieu et au temps. Dès lors, non seulement il devenait légitime de penser que chaque peuple devait avoir sa propre culture, sa langue, son droit, mais c'étaient ces particularismes qui devaient retenir l'attention, car ils représentaient ce qu'il y avait de plus profond dans une civilisation: la langue, la littérature, le droit, devenaient l'expression du «naturel» des habitants; ils devaient être autant que possible conservés dans toute leur pureté et préservés des influences étrangères. C'est de ce point de vue que les humanistes ont pris la défense de la langue française face à l'invasion de termes italiens, mais aussi face au latin, et, parallèlement, la défense du droit français face au droit romain, en utilisant à l'occasion les arguments traditionnels, mais aussi en les dépassant. Car, dans la pensée de cet humanisme tardif, la question du rôle du droit romain change de nature : elle n'est plus seulement affaire de politique, problème de souveraineté, elle devient une véritable question de civilisation : de même qu'il existe une nation française, une civilisation française, il doit exister un droit français.

De fait, ce droit français, les juristes humanistes se sont préoccupés de le créer, ou du moins de le révéler. Ce sont eux qui ont lancé l'expression, dans les années 1560-1570, et l'ont vulgarisée à l'extrême fin du XVI^e siècle et au tout début du XVII^e. Ce sont eux surtout qui ont inventé la notion. Car s'il existait bien, depuis longtemps, des sources du droit spécifiquement françaises, sous la forme des coutumes et des ordonnances royales, les premières restaient d'application trop strictement locale, et les secondes demeuraient trop embryonnaires, pour que l'on pût y voir, avant cette époque, l'expression d'un véritable

système juridique unitaire, que la reconnaissance du droit romain comme droit commun rendait de toute façon superflue. Ce système unitaire, les jurisconsultes praticiens du XVI^e siècle ont dû l'inventer, parce que leur vision particulariste et nationale du droit l'imposait. Ils l'ont fait en transcendant l'apparente diversité coutumière, en montrant que, derrière ce phénomène superficiel, il existait une unité profonde que devait révéler la comparaison systématique des coutumes. Dès les années 1540, l'un des plus grands jurisconsultes du temps, Charles Du Moulin, a joué le rôle de précurseur en préconisant d'unifier le droit par la rédaction d'une coutume unique, faite d'éléments communs à toutes les autres, et en soutenant, de manière fort audacieuse et du reste contestable, qu'une telle coutume unique avait existé dès l'origine, la diversification ne résultant que d'une évolution postérieure, liée aux divergences de jurisprudence des différents tribunaux. Ses successeurs, les Guy Coquille, Louis Le Caron, Antoine Loisel, Pierre de L'Hommeau, s'ils ne croyaient plus guère à la possibilité d'une telle unification officielle dans l'immédiat, pensaient du moins faire progresser l'unité par l'action de la doctrine, et ont rédigé leurs ouvrages dans cet esprit, sous la forme de traités mettant en exergue les éléments et les principes communs, parfois présentés, comme chez Antoine Loisel, en courts adages, et reléguant au second plan les singularités propres à chaque coutume. Le droit français, ainsi construit sur la base d'éléments coutumiers et que sont venus compléter des emprunts à la législation royale et à la jurisprudence des parlements, se voulait donc plus qu'une simple somme de droits disparates et tant bien que mal assemblés : une synthèse cohérente et savamment élaborée, qui, de même que la langue française pouvait faire pièce au latin en littérature, devait se révéler apte à rivaliser avec le droit romain et permettre de s'en affranchir.

Le droit français, en effet, était promis à de hautes destinées : il lui revenait de supplanter le droit romain dans sa fonction traditionnelle de droit commun. Les postulats humanistes s'opposaient absolument à ce que le droit romain servît de droit commun en France : non seulement parce qu'il y était totalement dépourvu de force contraignante, mais surtout parce que, du fait de ses origines extérieures, il était nécessairement étranger à l'esprit et aux moeurs des Français, n'était qu'un droit d'importation, un droit fait pour les Romains, à la rigueur pour les Italiens, mais qu'on ne pouvait recevoir et appliquer en France. L'anti-

romanisme, qui allait de pair avec un anti-italianisme alors fort répandu, s'est fondé d'abord, comme on pouvait s'y attendre, sur des considérations historiques : les juristes humanistes se sont ingénier à montrer que les institutions les plus caractéristiques du droit français ne devaient rien aux influences romaines, et ils ont été sans doute les premiers à envisager pour elles des origines franques, pour ne pas dire germaniques : le fief, la communauté conjugale, le retrait lignager, la règle *paterna paternis* dans les successions, toutes ces solutions que l'on trouve dans la majorité des coutumes apparaissent comme l'expression d'un droit original, sans aucun lien avec le droit romain. Mais ces différences historiques sont devenues, pour beaucoup, les marques d'une opposition irréductible entre deux peuples que tout séparait à commencer par le milieu et le climat où ils vivaient, par les usages et les mœurs que ces milieux avaient sécrétés. Comme l'écrivait l'un des plus célèbres de ces juristes humanistes, l'avocat parisien Etienne Pasquier, passé à la postérité pour ses travaux historiques, entre Français et Italiens, tout était différent : la langue, les sentiments, les usages, et la nature elle-même a matérialisé cette séparation irréductible en élevant entre les deux pays de hautes montagnes difficilement franchissables. Et leurs droits respectifs, par conséquent, reflétaient aussi ces différences : celui des Romains était par essence individualiste, il favorisait la liberté de disposer de ses biens sans trop se préoccuper de défendre les intérêts familiaux; celui des Français, et c'était pour Pasquier la marque de sa supériorité, se montrait bien plus altruiste et mettait au premier plan la protection des familles, la limitation de la licence des individus. En conséquence, il était absurde de prétendre intégrer deux droits aussi différents, que tout ou presque opposait, dans un même système, de faire de l'un un droit commun, de l'autre un droit local et subordonné. Droit commun, le droit romain ne pouvait l'être qu'en Italie, dans son lieu d'origine, au-dessus de droits municipaux faits pour l'adapter ou le compléter. Il lui était impossible de tenir ce rôle en France, où le vrai droit commun ne pouvait être qu'un droit français, totalement indépendant de lui par son autorité et presque autant par son contenu. Certes, les humanistes admettaient par nécessité des emprunts au droit romain, mais seulement ponctuels, faits en toute liberté et uniquement dans les cas où ils pouvaient servir à enrichir le droit français et se révélaient compatibles avec son esprit. Mais ils s'opposaient à toute réception globale, qui serait apparue comme un véritable viol de l'esprit et de la nature des Français, et rejetaient de la

même manière les conséquences de la théorie bartoliste des statuts. A aucun titre les solutions du droit national ne devaient plier devant celles du droit romain, même et surtout lorsqu'elles s'opposaient à ces dernières : bien au contraire, c'était aux règles romaines, dans la mesure où elles différaient des françaises, de s'incliner, d'être rejetées ou de subir une interprétation restrictive. Ainsi, sous l'influence des jurisconsultes humanistes, le droit est devenu en France, dès le XVI^e siècle, un fait national, censé opposer un obstacle infranchissable, non seulement d'ordre politique mais aussi d'ordre intellectuel, à toute réception d'un droit d'origine extérieure, et *a fortiori* à l'admission d'un droit commun supérieur.

v

L'histoire du droit, pas plus que l'histoire générale, ne fournit de leçons, seulement quelques enseignements. De la confrontation passée entre le droit français et un droit romain à prétention européenne, voire universelle, on peut en retenir au moins deux.

D'abord, le fait que la coexistence de sources du droit d'origine nationale et d'un droit commun plus général, que l'on retrouve aujourd'hui avec l'émergence d'un droit européen, n'a rien d'inédit. Bien sûr les différences sont profondes entre les lois de Justinien et les clauses des traités, les directives et les diverses règles élaborées par les institutions communautaires, dans la forme comme dans le fond. Pourtant la situation elle-même, née de l'émergence de ce droit nouveau, présente de curieuses analogies et soulève le même type de difficultés que l'existence d'un droit commun dans l'Europe médiévale.

La seconde réflexion qu'inspire ce bref rappel historique, tient dans la formation précoce, en France, d'un fort courant hostile à toute idée de droit commun supra-national, et, conséutivement, de la primauté absolue des sources juridiques françaises. Évolution dont on trouve bien l'équivalent dans les autres pays d'Europe, mais pas avant le XVIII^e, voire le XIX^e siècle, donc avec deux ou trois siècles de retard. Les raisons de cette précocité sont aisées à déterminer : elles résident dans la formation rapide d'un État national centralisé et unificateur, qui se met en

place dès la fin du Moyen Âge et qui contraste avec le morcellement politique de la plupart des autres nations européennes, à commencer par celles qui appartiennent à l'Empire. Le lien est évident, en effet, entre l'unité politique d'une part, l'unité juridique d'autre part, et les légitimes médiévaux, dans leur défense de la souveraineté royale, puis les juristes humanistes du XVI^e siècle l'ont maintes fois relevé.

On ne peut demander à une discipline historique plus que ce qu'elle peut apporter : si elle permet de connaître le passé, de mieux comprendre certains aspects du présent, elle ne fournit pas les clefs de l'avenir et n'autorise pas à présager de ce que sera l'évolution future. Néanmoins, elle permet de comprendre que, s'il est un pays d'Europe continentale qui, de par ses traditions politiques et juridiques, doit éprouver plus de difficultés que les autres à accepter les changements induits par la formation actuelle d'un droit européen supranational, il s'agit bien de la France.

