

Gabriel-Gustav Valentin (1810-1883) :
Grand prix de l'Académie des sciences (1835)
correspondant
de l'Académie de médecine (1846) *

par G. RUDOLPH **

A peine âgé de vingt-cinq ans, Gabriel Gustav Valentin reçut le grand prix de l'Académie des sciences de Paris, pour son « Histogenia » (1835), un ouvrage qui intéressait aussi bien l'anatomie microscopique animale et végétale que la physiologie comparée et l'embryologie. Il donnait, en plus, des détails sur sa découverte des cellules vibratiles. « Ses recherches sur la digestion, sur les échanges intra-organiques, sur la physiologie des muscles, etc., ont exercé une influence décisive sur le progrès de la physiologie » (Louis HAHN, 1886), autant que ses tendances de mathématiser les sciences de la vie.

Après le renouvellement au XVIII^e siècle de la recherche expérimentale en physiologie par Albert de Haller, et le risque de sombrer quelques décennies plus tard dans la creux de la Naturphilosophie et d'un vitalisme romantique, la physiologie avait pris, vers le milieu du XIX^e siècle, le caractère d'une science fondée sur l'expérimentation, sur le calcul mathématique et la statistique. Pour la première fois, elle apparaît exclusivement comme telle dans le traité de physiologie de Gabriel Gustav Valentin, publié en 1844. En effet, ses deux grands annexes de formules et de données numériques de plus de 180 pages (2^e éd., 1847) étaient une innovation jusque-là sans pareille. Notons que l'introduction fondamentale du grand traité de Valentin a été traduite en français par Claude Bernard (M.D. Grmek, in Kruta, 1971).

* Communication présentée à la séance du 23 novembre 1985 de la Société française d'histoire de la médecine.

** Bülow Str. 16, D 23 Kiel, et 12, rue de Lille, 75007 Paris.



Gabriel Gustav Valentin
(1810-1883).
D'après une lithographie de 1845.

Toutefois, vers le milieu du XX^e siècle, où des personnalités comme Magendie, Claude Bernard, Johannes Müller ou Helmholtz sont encore tout présents, Valentin a été qualifié comme un héros oublié de la médecine moderne, « a forgotten hero of modern medicine », comme disait Kisch. Il a pourtant trouvé entre 1948 et 1963 deux interprètes remarquables, dont j'avais le privilège d'un contact personnel et amical : Bruno Kisch, professeur à Cologne et, après 1938, à Yeshiva University, New York, et Erich Hintzsche, anatomiste et historien de la médecine de l'Université de Berne, la ville qui, pendant un certain temps, fut le siège principal de l'activité et de Haller et de Valentin.

L'année 1985 est une année de commémoration double pour Gabriel Gustav Valentin, celle du 175^e anniversaire de sa naissance, et celle du 150^e anniversaire de l'attribution du « Grand prix des sciences physiques pour 1835 » par l'Académie des sciences de Paris.

Qui était cet homme à qui fut décerné cette haute distinction, quand il avait à peine achevé ses vingt-quatre ans ? Valentin est né le 8 juillet 1810 à Breslau, en Silésie, province de la Prusse, comme fils d'un orfèvre de religion juive. Une tradition familiale veut qu'il soit descendant du célèbre Rabbi Loew, de Prague, créateur d'un légendaire automate, le Golem. Sa mère, Caroline Bloch, est morte deux ans après sa naissance. Il a perdu son père Aron, lorsqu'il eut vingt ans. La situation particulière des juifs à cette époque a été décrite par Henri Brunschwig, dans son livre « Société et Romantisme en Prusse au XVIII^e siècle » (chap. V). Elle explique les difficultés que Valentin avait rencontrées au début de sa carrière universitaire. Partout on exigeait qu'il se convertît au christianisme. Seul le gouvernement de Berne ne voyait pas de rapport entre la religion et la physiologie et le nomma professeur titulaire en 1836. Il est resté fidèle à la Suisse, qui l'avait naturalisé, jusqu'à sa mort survenue à Berne le 24 mai 1883, après une apoplexie qui le paralysa pendant plus d'un an.

A l'Université de Berne, Valentin donna une partie de ses cours en langue française qui, pourtant, ne fut pas sa langue maternelle. Il y réunit pour longtemps les chaires de l'anatomie et de la physiologie et ne se sépara qu'à contre-cœur de la direction de l'anatomie. Méfiant, d'un commerce difficile, il n'est pas arrivé à former une propre école. Même Moritz Schiff (1823-1896), qui travaillait deux ans comme maître de conférences sous ses ordres, ne peut pas être regardé comme un élève de Valentin.

Parmi ses nombreux titres honorifiques, deux sont en rapport avec des institutions à Paris : son élection comme correspondant étranger à l'Académie de médecine, le 26 mai 1846, sous la présidence de Charles Roche, Etienne Pariset étant secrétaire général, François Mélier secrétaire annuel, et l'élection comme membre associé de la Société de biologie, le 18 novembre 1848.

Ses débuts scientifiques s'étaient révélés tout à fait remarquables. Après de brillantes études à Breslau, notamment sous la direction du botaniste Nees von Esenbeck (1776-1858) et du physiologiste Jan Evangelista Purkinje

(1787-1869), il acheva en 1832 sa thèse de médecine sur l'histoire de l'évolution du système musculaire. Travaillant au laboratoire de Purkinje, un lieu que le moindre assistant américain aurait repoussé avec indignation, comme assure Kisch, il fit en 1834 l'importante découverte de l'épithélium vibratile dans l'oviducte des Mammifères et la trompe de Fallope. (Ce même local servait, plus tard, comme cachot pour des étudiants rebelles.) Avec son maître Purkinje, il entreprit une étude systématique des organes vibratiles dans toutes les classes d'animaux : « De phenomeno generali et fundamentali motus vibratorii continui... commentatio physiologica, Wratislaviae, 1835. » Valentin réussit à la dédier à son protecteur Alexandre de Humboldt, bien que Purkinje eût préféré la dédicace au seul ministre prussien v. Altenstein. A côté de la recherche scientifique, Valentin était obligé d'exercer la médecine à Breslau, pour gagner sa vie. Mais ce travail ne pouvait pas le satisfaire à la durée.

L'événement décisif pour lui fut la récompense qu'il obtint le 21 décembre 1835, par l'Académie des sciences à Paris. Ce grand prix était doté de 3 000 F, une somme qui, à l'époque, lui permit d'entreprendre un voyage d'information à travers l'Europe et de se consacrer uniquement à la recherche.

Les archives de l'Institut conservent les trois parties de son important travail qui, relié dans un papier rouge vif, totalise 1 050 pages manuscrites en latin, avec plus de 50 planches de sa main dessinées au crayon, à l'encre de Chine et à l'aquarelle, et 50 pages d'explication des figures. La page de titre porte l'adresse du candidat : « M. le Dr G. Valentin, à Breslau en Silésie en Prusse, rue Saint-Antoine, n° 3. » Le titre : « Histogeniae plantarum atque animalium inter se comparatae specimen. Solutio quaestionis ab Academia illustrata Parisiensi pro anno 1835 propositae. » Et, en bas, la devise d'une modestie un peu accentuée (que l'on trouve également dans la lettre de dédicace) : « Inter magna aliquid voluisse, sat est. » Deux passages tirés des écrits de Brisseau de Mirbel (1776-1854), président de la section de botanique à l'Institut, et d'Adolphe Brongniart (1801-1876), professeur de paléobotanique au Muséum, forment une sorte de leitmotiv pour l'ouvrage entier.

Valentin a été informé de son succès par Dutrochet et, de façon officielle (le 24 décembre 1835), par Flourens. Les membres du jury étaient : Brisseau de Mirbel, de Blainville, Magendie, Serres, Adolphe Brongniart. Le texte officiel, publié au n° 138 de l'Institut le 30 décembre 1835, est le suivant : « L'Académie avait proposé en 1833 pour le Grand prix des sciences physiques à distribuer en 1835, le sujet suivant : Examiner si le mode de développement des tissus organiques chez les animaux peut être comparé à la manière dont se fait le développement des tissus des végétaux. » (Le manuscrit donne en plus comme précision : « Rappeler à cette occasion les divers systèmes des physiologistes, répéter leurs expériences et voir jusqu'à quel point elles s'accordent avec les règles du raisonnement et les lois générales de l'organisation. S'assurer surtout, si les animaux d'un ordre inférieur se développent d'une autre manière que ceux d'un ordre supérieur ; s'il existe aussi dans l'accroissement des acotylédones, monocotylédones et dicotylédones autant de différences que l'ont cru quelques auteurs ; enfin, si chez

les dicotylédones il y a à la fois plusieurs modes d'accroissement ».) Et la décision du jury : « L'Académie... a décerné le prix à un mémoire n° 1, dont l'auteur est M. Valentin, de Breslau, déjà connu par plusieurs travaux importants d'anatomie et de physiologie. Le prix a été décerné à cet auteur, bien que son travail n'ait pas satisfait complètement à la question, mais la Commission a voulu récompenser par là un immense travail recommandable par une profonde intelligence des choses, des consciencieuses recherches, de savantes descriptions et d'excellentes figures. »

Curieusement, ce travail de Valentin n'a pas été imprimé, malgré l'intervention en sa faveur par Alexandre de Humboldt et par Flourens. L'existence d'un deuxième manuscrit, se trouvant aux archives de l'Institut, « Mémoire de G. Valentin, Grand prix des sciences physiques 1835, copie faite par l'auteur en 1837 avec remaniement (313 p. d'une écriture très serrée), laisse supposer que l'auteur avait développé une certaine réserve à l'égard de ce premier arrangement. Mais, aussi, ce mémoire remanié est resté inédit. Valentin a probablement remis à l'Académie ce deuxième manuscrit, mis à jour, lors d'un plus long séjour à Paris en 1837, pendant lequel il entra en relation plus étroite avec Magendie, Flourens, Blainville et Arago.

En 1963, Hintzsche a publié une analyse minutieuse de plus de 100 pages du grand travail de Valentin. Trois points me semblent intéressants. Dans les « Solutions finales » (p. 893 du Ms), Valentin insiste plutôt sur la différence des histogenèses végétales et animales qui, au fond, ne seraient pas comparables parce que l'évolution histogénique des plantes est tissulaire (histologique), celle des animaux organologique. Il écrit textuellement : « Histogenia plantarum atque ea animalium per se ipsae neutiquam comparari possunt. Essentiali modo inter se discrepant, ut plantae ipsae ab animalibus ipsis ; ex quarum natura elucet, in plantis histiologicam evolutionem, in animalibus organologicam evolutionem esse principalem. Similitudines vero eae, quibus histogenia plantarum cum histogenia animalium conveniunt, verae sunt leges generales omnis evolutionis organicae. Omnes vero aliae, quae proponi possunt, similitudines fortuitae sunt nec pretii intimioris. » (le dernier mot, ajouté ultérieurement, remplace l'expression rayée « vere scientifici »).

D'après Valentin, les éléments tissulaires se différencient à partir d'une substance amorphe en formant dans les plantes un liquide aqueux et gélatineux ainsi que des cristaux ; dans les animaux se forment des corpuscules et des granules (on pense à la théorie du blastème de C.F. Wolff). Seules les plantes forment des cellules distinctes, tandis que les granules des animaux sont dépourvues de parois limitantes. Dans les cellules et les corpuscules-granules, on trouve souvent un noyau, « nucleus cujus existentia non minimi res nobis esse videtur ». Tout démontre que Valentin était tout près d'une théorie générale de la cellule, comme elle a été formulée trois ans plus tard (1838-1839) par Schwann, qui partit de la caractéristique commune du noyau. On peut supposer qu'une idée de la Naturphilosophie, la recherche d'une formation primordiale (« Urformation »), comme l'a supposé Hintzsche, ait guidé Schwann dans ses recherches. Valentin, pourtant, parle le premier, en

1837, de cellules (animales) en décrivant la structure de l'épithélium à cils vibratiles. Mais encore, Virchow se laissait égarer au début par la paroi cellulaire en ne voyant des compartiments individuels que dans les plantes, les seules cellules vraies (Müllener).

L'étude des organes à cils vibratiles occupe une partie importante de l'« Histogenia ». La recherche sera poursuivie dans les années suivantes. En 1838, suivra leur découverte dans les ventricules du cerveau. Quand on compare les images de l'« Histogénie » (1835) (en partie reproduites par Müllener) avec celles de la « Physiologie générale » (7^e éd., 1922), de Max Verworn, pour ne choisir qu'un seul exemple, on reste stupéfait devant la précision des dessins de Valentin et son analyse du mouvement vibratile à une époque où les moyens d'optique étaient encore assez modestes.

Valentin avait très bien décrit les différentes formes des mouvements ciliaires : les demi-oscillations de durée inégale, le mouvement en crochet (*motus uncinatus*), en forme de vague (*motus undulatus*), le mouvement pendulaire (*motus vacillans*), les mouvements en forme d'entonnoir (*motus infundibuliformis*). Il a mis en évidence que le mouvement est indépendant de l'influence du système nerveux. Ses investigations ultérieures portent sur l'influence de la température sur le mouvement vibratile, ainsi que sur celle d'un grand nombre de substances chimiques. Et, si Claude Bernard a réussi à mesurer la vitesse de ce mouvement et si Bowditch, en 1876, a calculé le travail mécanique effectué par un centimètre carré d'épithélium vibratile, c'était grâce à l'esprit nouveau essentiellement mécaniste qui, depuis les travaux de Valentin, s'était manifesté en physiologie.

Un troisième point concerne l'historien. Ce rôle de Valentin joué dans l'Histogénie (*Conspectus historicus*), ses examens critiques de théories antérieures et contemporaines ont été complètement négligés. Leur étude, pourtant, pourrait ouvrir d'intéressantes perspectives. A noter sa division de la recherche histogénique en périodes historiques : 1) de Marcello Malpighi à Caspar Friedrich Wolff (1687-1759) ; 2) de C.F. Wolff à Rudolphi et Treviranus (1759-1805) ; 3) de Rudolphi, Link et Treviranus à Brisseau-Mirbel (1805-1820) ; 4) de Brisseau-Mirbel à l'époque contemporaine (1820-1834). On trouve des rapports critiques détaillés, par exemple sur Raspail, sur Dutrochet, mais aussi des remarques sur certains philosophes de la nature, comme les romantiques Oken, Schelling ou Steffens.

Au moment de sa nomination à Berne, Valentin était reconnu comme un des meilleurs anatomistes, embryologistes, histologistes, zoologistes et botanistes de son temps. Ses articles, ses contributions aux grands dictionnaires, ses monographies étaient remarquables. Mais, à partir de 1836, ce sont les recherches de physiologie qui l'emportent.

A partir de 1836-1837, Valentin lance une entreprise étonnante : son « Repertorium » d'anatomie et de physiologie, un journal trimestriel dirigé et rédigé par lui seul, où il se propose la description et l'examen critique des plus importantes découvertes en physiologie de l'année précédente. Toujours, quand les résultats semblent peu concluants ou les méthodes pas

assez adéquates, il répète les expériences et corrige les auteurs. N'était-ce pas le programme suggéré par l'Académie des sciences de Paris ? Valentin a réussi à faire paraître ce journal jusqu'en sa septième année (1836-1843).

En 1839, il a publié à Berne sa monographie sur les nerfs cérébraux et le Sympathique (« De Functionibus nervorum cerebralium et nervi sympathici libri quatuor ») où il décrit entre autres l'effet accélérateur du nerf sympathique sur le cœur, l'accélération du cœur après le sectionnement du nerf vague, l'effet constricteur au niveau des artères et des vaisseaux lymphatiques après stimulation sympathique. Son traité de neurologie de 700 pages sera traduit en français par Antoine-Jacques-Louis Jourdan (Encyclopédie anatomique, Paris, 1843).

En 1844 paraît la première édition de son grand « Traité de Physiologie » en deux volumes. Ces livres comportent une foule de découvertes, de mises au point, de nouvelles techniques. Mais, le plus important : il marque un tournant dans l'histoire des idées. C'est le procès fait au vitalisme et à la spéculation. Jacques Moleschott (1822-1893) s'exclame : « Il a ouvert un monde nouveau devant nous. »

Les différents chercheurs cherchent dans Valentin en premier lieu ce qui intéresse leur propre spécialité. Hintzsche mentionne l'introduction de la micro-incinération en histologie (1839), la performance de la microscopie binoculaire, l'utilisation de la lumière polarisée pour rendre visibles les changements structuraux de la fibre musculaire pendant la contraction, les études sur la biréfringence. Kisch, par exemple, insiste sur la découverte de la propriété diastatique du suc pancréatique, sur les études de la mécanique du cœur et de la circulation sanguine. On pourrait aussi bien insister sur les recherches concernant la force contractile du muscle, la physiologie respiratoire, les fonctions cérébrales, la physiologie des sens (surtout des sens chimiques), la toxicologie (par exemple les soi-disant succédanés du curare).

Malgré sa position mécaniste très marquée, le divorce entre structure et fonction (comme chez d'autres physiologistes-physiciens de son temps) n'a pas eu lieu chez Valentin. Il garde un vif intérêt pour les problèmes cliniques. Entre 1863 et 1866, il publie ses essais sur la pathophysiologie des nerfs et la pathophysiologie du sang et des humeurs. Il s'occupe des sensations des dysméliques. Il recommande la prise rectale de la température, une méthode peu suivie à l'époque. Il exige une application stricte des sciences physiques et mathématiques en médecine. La découverte de la production de malformations du type siamois par simple manipulation mécanique d'œufs fertilisés, le fait l'instigateur de la tératologie expérimentale. Théodoridès a souligné (dans cette séance) que sa découverte de trypanosomes intéresse hautement la parasitologie. On peut dire : l'universalité scientifique de Valentin égale celle de Haller au XVIII^e siècle.

Si Charles Richet, dans son « Dictionnaire de Physiologie » (1895), recommande : « Surtout les chiffres, les mesures, les tableaux, les graphiques. L'idéal de la physiologie, ce serait presque l'absence de texte, avec des

tableaux numériques, des moyennes, et des grands graphiques méthodiquement disposés. C'est ainsi qu'on peut supprimer quantités de détails inutiles et faire rapidement comprendre un grand nombre de vérités qui auraient eu, sans cela, besoin de longues et fastidieuses explications. On pourrait appliquer aux faits de notre science la maxime... *Omnia in numero et pondere* », en présence de cette recommandation, on devrait se souvenir de Gabriel Gustav Valentin qui, en montrant ce chemin, a contribué à faire de la physiologie une science de haute certitude.

His 175th birthday and the 150th anniversary of winning the « Grand prix des sciences physiques » (Académie des sciences, Paris, 1835) by Gabriel Gustav Valentin, gives the opportunity to recall briefly his scientific career and to stress his influence on the development of modern physiology, for he introduced early valid mechanistic and mathematical concepts in the field of biological research. Important in this respect his Textbook of Physiology (1844-1847). His prize essay on « Histogenia » (1835), including his discovery of ciliary movement in higher vertebrates, merits peculiar attention. His relations with France are brought into prominence. Valentin offers a rare example of scientific universality comparable to that of another bernese physiologist, A. de Haller. His widespread scientific interest and the fact, that his name has not been attached to any of his discoveries, may explain that he was nearly forgotten in an era of extreme specialization, until Bruno Kisch (1848) and Erich Hintzsche (1958) remembered his outstanding scientific personality.

Remarque de M. J. Théodoridès :

« C'est également à G. Valentin que l'on doit la découverte du premier trypanosome (Protozoaire flagellé) connu, dans le sang de la truite, qu'il décrit dans *Müllers Archiv*, 1841, p. 435. Le genre *Trypanosoma* fut créé par D. Gruby en 1843. »

BIBLIOGRAPHIE

- BRUNSCHWIG H. — « Société et romantisme en Prusse au XVIII^e siècle », Flammarion, Paris, 1973.
- ENGELMANN Th.W. — Art. « Cils vibratils », in Ch. RICHEL, « Dictionnaire de Physiologie III », 783-799, Alcan, Paris, 1898.
- HINTZSCHE E. — « Gabriel Gustav Valentin (1810-1883). Versuch einer Bio- und Bibliographie » (*Berner Beiträge zur Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften* Nr. 12), Haupt, Bern, 1958.

- HINTZSCHE E. — « Zellen und Gewebe in G. Valentin *Histogenia comparata* von 1835 und 1838 » (*Berner Beiträge* Nr. 20), Haupt, Bern, 1963.
- KISCH B. — « Gabriel Gustav Valentin (1810-1883). The life of a jewish pioneer of modern medicine ». Victor Robinson Memorial Volume, p. 1-22, Froben Press; New York, 1948.
- KRUTA V. (ed.). — « Jan Evangelista Purkyne (1787-1869) », Centenary Symposium 1969, (passim) Universita Purkyne, Brno, 1971.
- MÜLLENER E.R. — « Die Flimmerbewegung bei Wirbeltieren und der Feinbau des Flimmerapithels in den Arbeiten von G.G. Valentin (1810-1883) aus den Jahren 1834-1842 ». *Gesnerus* 19 (1962), 25-49.
- RICHET Ch. — « Dictionnaire de Physiologie », vol. I, Introduction, Alcan, Paris, 1895.
- RUDOLPH G. — « Das Mechanismusproblem in der Physiologie des 19. Jahrhunderts. Berichte zur Wissenschaftsgeschichte », 6 (1963), 7-28.
- VALENTIN G.G. — « *Histogenia comparata*. I. Tractatus, II. Explicatio figurarum, III. Icones ». Ms. Académie des sciences, Paris, 1835.
- VALENTIN G.G. — « *Histogenia auctore G. Valentin medicinae in Universitate Bernensi p.p.o.* » (copie faite par l'auteur en 1837). Ms. Académie des sciences, Paris.
- VALENTIN G.G. — Bibliographie complète, in HINTZSCHE, 1958.
-

