

Zeitschrift: Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern
Herausgeber: Historischer Verein des Kantons Bern
Band: 85 (2008)

Artikel: Albrecht von Haller : Leben - Werk - Epoche
Autor: Steinke, Hubert / Boschung, Urs / Pross, Wolfgang
Kapitel: Haller et son programme de recherche
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1071037>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Haller et son programme de recherche

FRANÇOIS DUCHESNEAU

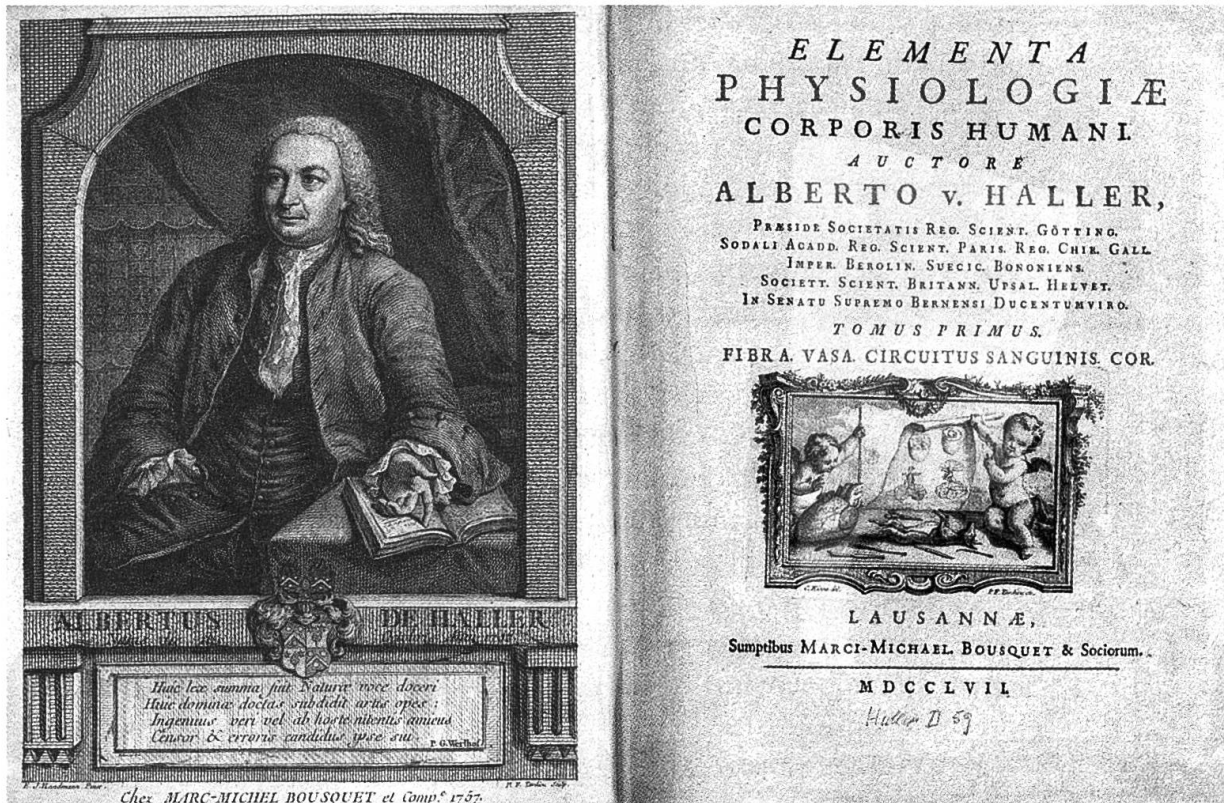
Albrecht von Haller (1708-1777) est indiscutablement l'un des représentants majeurs de la science des Lumières. Le XVIII^e siècle qui, plus que tout autre, a façonné les savoirs dont nous sommes les héritiers, a été marqué par l'exploitation des ressources du calcul infinitésimal, l'épanouissement de la physique newtonienne et l'extension de ce modèle à l'ensemble de ce que l'on appelait alors la «philosophie naturelle». Au terme de la période, au tournant des XVIII^e et XIX^e siècles, l'on assistera à la naissance de la chimie, surtout associée au nom de Lavoisier et à celle, plus confuse certes, de la biologie dont Lamarck, Treviranus, Oken et quelques autres contribueront à préciser le concept. C'est alors seulement, selon la plupart des historiens de la science moderne, que la Révolution scientifique confirme son emprise sur les sciences de la vie. Cette vision des choses n'est certes pas dénuée de tout fondement, mais elle reste arbitrairement schématique et elle laisse dans l'ombre le rôle essentiel joué, au cœur des Lumières philosophiques et scientifiques, par Haller, l'un des géniteurs, peut-être le plus important, d'un nouveau genre de physiologie, destiné à occuper, au siècle suivant, le centre de la biologie sous l'appellation de «physiologie générale».

Trois ordres de considérations soutiennent ce jugement: ils ont respectivement trait à la teneur de l'œuvre scientifique de Haller, à la place qu'elle a occupé dans les réseaux scientifiques et philosophiques des Lumières, et à sa réelle postérité par l'inflexion majeure qu'elle a imprimé aux sciences de la vie.

L'appréciation de l'œuvre scientifique de Haller à partir de ses contenus est difficile et requiert un regard historique bien informé. La difficulté tient sans nul doute à l'immensité de l'œuvre publiée, qu'il s'agisse de physiologie, de botanique, d'anatomie, de théorie médicale ou de médecine pratique. Le lecteur d'aujourd'hui est ainsi facilement dérouté, lorsqu'il pénè-

tre dans les huit tomes in-quarto des *Elementa physiologiae corporis humani* (1757-1766),¹ sans doute le plus important traité de cette discipline avant le *Handbuch der Physiologie des Menschen* de Johannes Müller,² et sans doute celui qui fonde la physiologie comme science autonome: nous y découvrons la synthèse raisonnée de toutes les connaissances disponibles jusqu'alors sur les questions d'anatomie et de physiologie, une analyse à la fois systématique et probabiliste de tous les processus vitaux à partir des structures organiques concernées, et certaines explications empiriquement, voire expérimentalement justifiées, que Haller est en mesure de faire prévaloir dans une démarche visant la complétude théorique, pour autant que celle-ci puisse s'atteindre (fig. p. 463). Certes, la science physiologique ne se fabrique ni ne s'écrit plus d'une façon à la fois aussi descriptive – le XVIII^e siècle aurait utilisé le vocable d'«historique» – et aussi systématique – ce qu'aurait signifié le terme «philosophique» à l'époque. Pourtant, à travers cette discursivité complexe, se fait jour, pour qui accepte d'y consacrer une attention soutenue, le profil d'une recherche des lois du fonctionnement organique qui s'apparente à la dimension la plus constante des recherches ultérieures dans les sciences biomédicales. On peut porter au crédit de Haller des découvertes particulières – ce que la science, effaçant les traces de ses itinéraires tâtonnants, en a retenu comme des acquis durables – au milieu d'une foule d'explications que nous reconnaissons aujourd'hui inexactes, inadéquates, voire illusoirement conjecturales – éléments de science périmée qui pourraient être objets de simple curiosité historique au sens actuel du terme. Par delà ces deux pôles possibles de l'analyse, le regard rétrospectif que je porte personnellement sur l'œuvre colossale de ce savant hors pair s'attache à la caractéristique remarquable que constitue sa vision méthodologique, et aux applications qu'il en a su faire.

Le modèle de l'organisme dont Haller hérite, par l'intermédiaire de son maître, Hermann Boerhaave, est celui de petites machines juxtaposées et emboîtées, formant par leur intégration le vivant complexe: par suite, les opérations de celui-ci devraient en principe s'expliquer mécaniquement par les dispositifs structuraux ainsi agencés auxquels s'appliqueraient des lois similaires à celles de la nature inorganique. Haller conçoit la physiologie comme une «anatomie animée» («anatomie animata»):³ de prime abord, cette formule semble nous rabattre sur le modèle de l'organisme comme machine de la nature; mais, en fait, une révolution méthodologique et théorique est en marche. Haller conçoit la physiologie comme une science des mouvements vitaux dans leur réalité propre. L'adéquation des structures organiques intégrées aux fonctions qui s'y exercent lui apparaît si complexe à démêler qu'il propose de déterminer strictement par l'observation et l'expérience les propriétés dynamiques (forces) et les constantes



Les *Elementa physiologiae* sont le résultat principal du programme de recherche hallérien et l'œuvre fondatrice de la physiologie comme science autonome. – Page de titre et frontispice du premier volume avec la gravure de Pierre-François Tardieu d'après le portrait de Haller par Emanuel Handmann de 1757 (v. fig. p. 498). – Burgerbibliothek Bern.

fonctionnelles (processus) propres aux divers éléments structuraux qui se combinent pour former les organes et les systèmes. Sa méthode d'observation et d'expérimentation autorise néanmoins des hypothèses inférées des données empiriques et contrôlées par elles,⁴ et ces hypothèses font appel à des transferts d'analogies d'un champ de l'expérience à l'autre. Ainsi seraient jetées les bases indéfiniment perfectibles des seules théories physiologiques légitimes.

Parmi les hypothèses clés de la physiologie selon Haller, figure la composition fibrillaire de l'organisme. «La fibre est pour le physiologiste ce qu'est la ligne pour le géomètre, savoir ce dont naissent toutes les figures.»⁵ C'est l'élément d'organisation vitale qui entre dans la composition des diverses structures organiques; cet élément d'organisation vitale se différencie suivant les propriétés dynamiques qui s'y rattachent, en exprimant la vitalité et déterminent les processus fonctionnels de niveau supérieur. Haller se refuse à réduire les propriétés fonctionnelles de la fibre élémen-

taire aux seules propriétés physico-chimiques des parties matérielles qui la constituent. Partant des données fournies par l'analyse des structures organiques et des processus qui s'y déroulent, il préfère supposer que ces unités de structure vitale possèdent des propriétés spécifiques susceptibles de rendre compte des opérations vitales plus englobantes, comme les propriétés d'une unité de figure géométrique, en se combinant aux propriétés d'autres unités de figure, peuvent rendre compte des fonctions des structures complexes qui les intègrent. Dans l'organisme, c'est à cet élément, à cette unité, que se rattache la compréhension du rapport entre les fonctions organiques complexes d'une part et les structures internes les plus infimes d'autre part. Chez Haller, les paliers d'intégration de l'organisme ne correspondent plus strictement à l'ordre mécanique des petites machines juxtaposées et emboîtées, mais, compte tenu des micro-dispositifs fibrillaires et des propriétés fonctionnelles spécifiques qui s'y rattachent, le physiologiste établira comment les membranes qui intègrent de tels dispositifs se composent et se combinent entre elles pour produire l'agencement et les mouvements fonctionnels attribuables aux organes et aux systèmes organiques.

Les séries exemplaires d'expériences que Haller réalise à l'Université de Göttingen à compter de 1746 et qui aboutissent en 1752 aux mémoires *De partibus corporis humani sensilibus et irritabilibus*,⁶ visaient essentiellement une systématisation des mouvements vitaux en relation aux structures organiques élémentaires et aux types de dispositifs dynamiques inhérents aux fibres qui les composent. La fibre irritable est celle qui, lorsqu'elle est physiquement ou chimiquement stimulée, se contracte par un mouvement spontané, non réductible à la contractilité élastique. La fibre sensible est celle qui, stimulée, transmet l'impression de cette stimulation aux organes centraux de la sensibilité en y déterminant des effets qui se traduisent, à leur tour, par des signes de douleur ou d'inconfort. Sur ces propriétés fonctionnelles des structures organiques de base, Haller expérimente systématiquement en vue d'établir la typologie des parties respectivement dotées de ces dispositions dynamiques distinctes et l'échelle d'intensité qui s'y rattache. Dans le même temps où il accumule des données empiriques discriminantes sur les types de constitution organique des parties et sur les processus fonctionnels qui s'y déploient, Haller s'attache, en dépit d'un scepticisme méthodologique avéré, à dégager la portée théorique de l'analyse de l'irritabilité et de la sensibilité comme propriétés vitales. Le concept d'irritabilité fibrillaire sert alors à fixer le caractère différentiel des structures de la vie organique, à commencer par le muscle cardiaque, par rapport aux organes de la vie animale, qui répondent surtout pour leur part aux stimulations affectant le réseau des fibres nerveuses. En dernier ressort, Haller est en mesure d'établir une loi de corrélation entre structure et

fonction: «La sensibilité est en même raison que le nombre de nerfs et leur nudité: au lieu que l'irritabilité est en général en raison du nombre des fibres exposées à la cause irritante». ⁷ Or cette double loi dépend non seulement des données d'expérience rassemblées et de leur classification, mais aussi de la distinction fonctionnelle de l'agent de la sensibilité, responsable de l'excitation des fibres nerveuses en réseau intégré, par rapport aux agents des autres mouvements vitaux, plus décentralisés et intervenant isolément au sein des fibres de type musculaire. Haller ouvre ainsi la porte à la distinction des diverses forces en jeu dans l'activité de l'organisme et à l'interrogation sur le rapport de ces forces, comme propriétés, à la typologie des structures élémentaires formant la combinatoire organique. Haller brise en fait l'hégémonie d'un système structuro-fonctionnel unitaire, reposant soit sur l'uniformité des processus attribuables à toute la mécanique vitale, comme chez Boerhaave et Hoffmann, soit sur la régulation intégrale de la machine organique par un unique principe de type psychique, comme chez Stahl.

Si Haller adopte ainsi une conception décentralisée du fonctionnement organique qui repose sur les propriétés fonctionnelles des diverses structures élémentaires, il est néanmoins embarrassé lorsqu'il s'agit de fixer le statut théorique de ces propriétés fonctionnelles. Il les identifie certes, en leur appliquant l'analogie de la force newtonienne d'attraction, par les effets observables qui en traduisent la présence et la spécificité; mais, alors même qu'il les présente comme des forces inhérentes (<vires insitae>) aux unités vivantes élémentaires que sont les fibres, il laisse en suspens leur statut de forces vitales, en laissant en quelque sorte flotter une présomption invérifiable de réduction à des dispositions internes particulières qui représenteraient une sorte de mécanisme organique: «Un mouvement ne peut être dans le corps humain, sans qu'il y ait des causes suffisantes dans la structure de la partie, et l'effet ne saurait se déduire sans la cause.» ⁸ Les phénomènes que signifient l'irritabilité et la sensibilité pourraient-ils n'être que la résultante d'agencements mécaniques spéciaux, mais inatteignables, internes aux unités de la combinatoire organique? Haller soutient d'une part l'irréductibilité des propriétés fonctionnelles du vivant comme autant de pouvoirs vitaux inhérents aux structures élémentaires de l'organisme; il suppose par ailleurs que la dérivation éventuelle de ces propriétés à partir de leurs causes donnerait lieu à une «hypothèse mécaniste spéciale». ⁹ Confronté à ce dilemme théorique qu'il estime ne pouvoir trancher par recours à l'expérience, Haller se maintient ultimement en suspens entre des options que l'on pourrait rattacher à l'antinomie entre mécanisme et vitalisme dans l'explication des phénomènes vitaux. ¹⁰

Cette limitation méthodologique que Haller s'impose, ou qu'il semble du moins s'imposer, entraîne des conséquences importantes. La première

et sans doute la plus manifeste consiste dans l'extraordinaire diffusion des concepts d'irritabilité et de sensibilité, qu'il avait définis et délimités comme pouvoirs spécifiques sur la base de phénomènes structuro-fonctionnels observables et d'indices expérimentaux. La physiologie selon Haller incarne la forme désormais paradigmatique d'une science du vivant qui, traitant d'un objet infiniment plus complexe, peut se révéler l'analogue de la physique newtonienne. Les promoteurs de l'*Encyclopédie*, sans aucunement partager la conception conservatrice des Lumières qui unit Haller à la branche philosophique s'épanouissant de Leibniz à Kant, reconnaissent en Haller le protagoniste d'une nouvelle science dont ils cherchent pour leur part à combiner les apports de diverses sources. À travers l'Europe, l'on assiste à des reprises des expériences hallériennes, soit que l'on veuille confirmer ou infirmer la distinction des parties organiques et leur aptitude à manifester l'une ou l'autre des propriétés physiologiques.¹¹ Mais l'expansion est encore plus spectaculaire en ce qui concerne les développements théoriques relatifs à l'interprétation de l'irritabilité et de la sensibilité. Jusqu'à l'orée du XIX^e siècle, toute tentative de construire la théorie physiologique se fondera sur l'objectif de délimiter les forces vitales les unes par rapport aux autres, de les dériver d'un principe commun et d'expliquer la formation et le fonctionnement de l'organisme par le jeu de ces forces animant les structures organiques suivant leur composition et leur agencement propre. Ce fut, pour l'essentiel, de Caspar Friedrich Wolff à Blumenbach et à Kiemeier, de Bordeu et de Barthez à Bichat, de Whytt à John Hunter, le règne des vitalismes en physiologie, vitalismes que Haller n'avait point voulus, voire même auxquels il s'était dramatiquement opposé. Or, dans le contexte de l'époque, les physiologies vitalistes eurent l'immense mérite de proposer des «frameworks» conceptuels, en continuité ou en contraste par rapport aux prudentes hypothèses hallériennes, visant l'unification théorique des phénomènes vitaux dont Haller avait révélé l'ordre spécifique.

Si cet héritage peut déjà paraître majeur au terme du siècle des Lumières, sans doute y aurait-il lieu d'inventorier des conséquences à plus longue portée de l'œuvre scientifique de Haller. Celles-ci se manifestent notamment à travers la structuration de l'histologie à la suite de Bichat et de la théorie cellulaire à la suite de Schwann, de Remak et de Virchow, et à travers le développement de la «physiologie générale», œuvre complexe découlant des travaux de l'École allemande après Johannes Müller et de l'École française après Magendie et Claude Bernard. La matrice de ces réalisations stratégiques de la science postérieure, elles-mêmes sources de développements plus actuels, se trouve proprement dans le modèle méthodologique auquel Haller avait voulu soumettre à la fois ses essais analytiques et expérimentaux et la démarche de synthèse par laquelle il visait la consti-

tution d'une véritable théorie physiologique. Au tournant des XIX^e et XX^e siècles, Max Verworn, dans le chapitre introductif de son *Allgemeine Physiologie*, associait les phases historiques de la physiologie aux noms de Galien, Harvey, Haller et Müller. Sur Haller il portait ce jugement remarquable que nous ferons nôtre: «[...] so faßte Haller zum ersten Male das ganze gewaltig angewachsene Material von Tatsachen und Theorien in seinen *Elementa physiologiae corporis humani* zu einem Ganzen zusammen und schuf aus der Physiologie eine selbständige Wissenschaft, die nicht bloß praktische Zwecke im Interesse der Heilkunde, sondern auch für sich selbst rein theoretische Ziele verfolgte. In dieser Tat Hallers liegt seine große Bedeutung für den Fortschritt in der Entwicklung der Physiologie.»¹²

Notes

1 Albrecht von Haller: *Elementa physiologiae corporis humani*. 8 vol. Lausanne, Berne 1757-1766.

2 Johannes Müller: *Handbuch der Physiologie des Menschen für Vorlesungen*. 3^e éd. 2 vol. Coblenz 1838-1840.

3 Albrecht Haller: *Primae lineae physiologiae in usum praelectionum academicarum*. Göttingen 1747, Praefatio.

4 Georges Louis Leclerc de Buffon: *Allgemeine Historie der Natur ...* Erster Teil; mit einer Vorrede von Herrn Doctor Albrecht von Haller. 2 vol. Hamburg, Leipzig 1750, I: 67: «Sie werfen nemlich Fragen auf, deren Beantwortung von der Erfahrung gefordert wird, und die ohne Hypothese uns nicht eingefallen wären, eine Wirkung, die ihren unsäglichen Vortheil in den Wissenschaften hat».

5 Haller, *Elementa* 1758-66 (note 1), I: 2: «Fibra enim physiologo id est, quod linea geometrae, ex qua nempe figurae omnes oriuntur».

6 Alrecht von Haller: *De partibus corporis humani sensilibus & irritabilibus*,

Commentarii Societatis Regiae scientiarum Gottingensis, 2, ad annum 1752 (Göttingen 1753), 114-158.

7 Albrecht von Haller: *Mémoires sur la nature sensible & irritable des parties du corps animal*, 4 vol. Lausanne 1756-1760, IV: 92.

8 Ibid., I: 297.

9 François Duchesneau: *La Physiologie des Lumières. Empirisme, modèles et théories*. La Haye, Boston, Londres 1982, 156.

10 Voir à ce sujet Maria Teresa Monti: *Congettura ed esperienza nella fisiologia di Haller. La riforma dell'anatomia animata e il sistema della generazione*. Florence 1990.

11 Voir à ce sujet Hubert Steinke: *Irritating experiments. Haller's concept and the European controversy on irritability and sensibility, 1750-90*. Amsterdam, New York 2005.

12 Max Verworn: *Allgemeine Physiologie. Ein Grundriss der Lehre vom Leben*. 6^e éd. Jena 1915, 16.