**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
**Band:** 24 (1942)

**Nachruf:** Frédéric Battelli : 1867-1941 : elu membre ordinaire en 1902
**Autor:** Bujard, Eug.

**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:** 14.07.2025

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

L'assemblée vote ensuite le budget ainsi que les cotisations pour l'année 1942. Elle fixe à quatre le nombre de pages gratuites accordées aux auteurs de communications dans le *Compte rendu* et à vingt-cinq le nombre d'exemplaires des tirés à part gratuits qu'ils pourront recevoir pour leurs travaux.

M. Emile CHERBULIEZ est élu à l'unanimité Vice-président pour l'année 1942 et M. Raymond GALOPIN, Vérificateur des comptes.

L'Assemblée vote enfin sur la candidature de M. André REY, qui est élu *Membre ordinaire.*

## FRÉDÉRIC BATTELLI [1]

1867-1941

Elu Membre ordinaire en 1902.

Né à Macerate-Feltria, dans les Marches (Italie), le 8 avril 1867, Frédéric Battelli vint à Genève en 1886 pour étudier la médecine; il se fixa dans notre ville et il y fit toute sa carrière. Il est décédé le 5 septembre 1941 après vingt-huit ans de professorat à notre Université.

Il avait obtenu en 1895 le grade de docteur en médecine, sur présentation d'une thèse étudiant « L'influence des médicaments sur les mouvements de l'estomac », thèse faite au laboratoire de thérapeutique expérimentale dirigé à ce moment par le professeur J.-L. Prévost. Après un stage à l'Institut de physique de Pise, dirigé par son frère, le professeur Angelo Battelli, Frédéric Battelli revint à Genève et entra, en 1897, en qualité d'assistant dans le laboratoire de physiologie, dont la direction venait d'être confiée au professeur J.-L. Prévost, et dès lors toute son activité fut vouée à cette discipline. En 1899, il s'inscrivait comme privat-docent et consacrait ses premiers cours à la physiologie

[1] Consulter aussi les biographies de Fr. Battelli:

1. Par Ed. FROMMEL, dans le *Journal de Genève* du 9 sept. 1941;
2. Par M. MONNIER dans la *Revue médicale de la Suisse romande*, p. 865-868, 1941, et dans les *Actes de la Soc. helv. des Sciences naturelles*, p. 362-365, 1941 (portrait).

des organes des sens. Le 3 juin 1913, enfin, il succédait à son maître, le professeur J.-L. Prévost, dans la chaire de physiologie de notre Faculté de médecine, chaire qu'il conserva jusqu'à sa mort. Depuis 1925, il y avait joint la chaire de chimie physiologique créée quelques années plus tôt et occupée jusqu'alors par M^lle^ L. Stern.

D'autres ont déjà dit, et en termes excellents, ce que fut l'homme, le professeur, le penseur. Je rappellerai ici ce que fut le savant dont l'œuvre scientifique a été considérable puisqu'elle ne compte pas moins de 180 articles et mémoires, dont notre Société a eu souvent la primeur. Les principaux travaux de Fr. Battelli peuvent être groupés autour de trois thèmes fondamentaux: l'action des courants électriques et la mort par électrocution; la physiologie de la surrénale; le rôle de divers ferments dans la respiration des tissus.

Le stage qu'il fit en 1896 à l'Institut de physique de son frère, à l'Université de Pise, orienta Fr. Battelli vers les problèmes de l'action physiologique des courants électriques de haute fréquence et de potentiel élevé, problèmes sur lesquels d'Arsonval venait d'attirer l'attention des biologistes. En collaboration avec le professeur J.-L. Prévost, Fr. Battelli précisa que chez l'animal la mort par décharge électrique résultait d'une paralysie du cœur, qui entrait en trémulations fibrillaires, et non par un arrêt de la respiration comme on le croyait jusqu'alors; il conclut de ces recherches que la mort de l'homme par électrocution accidentelle relevait du même mécanisme. Cependant, l'effet de courants de haute et de basse tension est différent; les courants de basse tension provoquent la trémulation fibrillaire du myocarde et la paralysie du cœur, tandis que les courants de haute tension n'ont pas cet effet, si les contacts sont bons; ils déterminent une suspension en général momentanée de la respiration. Malheureusement en cas d'accident, les contacts sont le plus souvent mauvais et Battelli démontra que dans ce cas les courants de haute tension se comportent comme des courants de basse tension en paralysant le cœur, ce qui rend inutile l'emploi de la respiration artificielle. Quant à l'action mortelle des courants alternatifs, elle ne dépend pas seulement de leur tension, mais aussi de la fréquence de leurs

périodes; les courants industriels de 150 périodes sont ceux qui exigent la plus faible tension; les courants à périodicité faible ou très élevée nécessitent une augmentation considérable de la tension pour paralyser le cœur. Cet ensemble de faits démontre que dans aucun cas le choc subit par le système nerveux central ne joue de rôle, contrairement aux idées de Jellinek.

Dans ce domaine, de nos jours si important, des accidents par électrocution, les observations de J.-L. Prévost et de Fr. Battelli (1898-1902) ouvrirent la voie; ce sont celles de deux initiateurs. Si les nombreux travaux parus depuis cette époque ont précisé encore bien des détails, leurs conclusions essentielles restent fondamentales. Ceci valut à Fr. Battelli d'être chargé de la rédaction de l'article « fulguration » dans le Dictionnaire de physiologie de Ch. Richet (1900) et de celui « Die Schädigungen durch Elektrizität » dans le *Handbuch der gesamten medizinischen Anwendungen der Elektrizität*, dirigé par Boruttau (1909).

Ces expériences sur les effets des courants électriques conduisirent Fr. Battelli à l'étude des modalités des trémulations fibrillaires du cœur chez diverses espèces animales et celles-ci furent encore l'objet des thèses de doctorat de G. Turrettini (1908) et de G. de Morsier (1922), faites sous son inspiration.

En 1902, l'attention de Fr. Battelli fut attirée sur l'adrénaline, isolée récemment de la surrénale par Takamine; il en étudia la toxicité: il détermina biologiquement la quantité d'adrénaline contenue dans la surrénale de plusieurs espèces animales et montra que l'injection répétée de cette substance ne suffit pas à assurer la survie des animaux décapsulés. Constatant que la quantité d'adrénaline est augmentée par la fatigue musculaire, suivie d'un repos de quelques heures, Fr. Battelli émit l'hypothèse d'une « protoadrénaline » d'origine musculaire qui serait transformée en adrénaline par la surrénale; l'adrénaline elle-même serait oxydée dans le sang en une « oxyadrénaline », elle aussi hypothétique, n'ayant plus d'action vasoconstrictive et hypertensive.

L'analyse des propriétés hémolytiques de plusieurs sérums permit à Fr. Battelli de découvrir que certains d'entre-eux,

celui de bœuf en particulier, provoquaient une vasoconstriction puissante chez le cobaye; il en déduisit, selon les conceptions de la sérologie, l'existence de vasoconstrictines dues à l'association d'une sensibilisatrice et d'une alexine. L'action de ces vasoconstrictines diffère en plusieurs points de celle de l'adrénaline.

En 1904, enfin, parut la première note de Fr. Battelli sur l'oxydation de l'acide formique par les tissus. Ce fut le point de départ d'une longue série de travaux, faits la plupart avec la collaboration de M^lle^ Lina Stern, sur la respiration des tissus et les ferments oxydants. Dans ce but, les auteurs utilisèrent des pulpes de tissus frais broyés dans un mortier en présence de sable.

Dans un premier cycle, ils étudièrent la catalase de Loew, ferment décomposant le peroxyde d'hydrogène. Ce ferment existe dans tous les tissus animaux, mais en quantité variable; le foie en est particulièrement riche. La catalase hépatique peut être préparée et injectée en quantité importante dans la circulation sans causer de troubles, car elle est rapidement détruite par les tissus. En dehors de sa propriété caractéristique de réduire l'eau oxygénée, le rôle de la catalase dans l'organisme reste énigmatique; cependant il semble qu'elle pourrait intervenir dans les phénomènes d'oxydation par le foie des alcools et des aldéhydes de la série grasse.

Le deuxième cycle est consacré à l'étude de la respiration élémentaire des tissus animaux. L'activité respiratoire des pulpes de tissus broyés est mesurée par le dosage de l'oxygène absorbé et celui de l'anhydride carbonique dégagé, c'est-à-dire en cherchant le quotient respiratoire des divers tissus. Les échanges gazeux varient considérablement d'un tissu à l'autre; le muscle et le foie sont les tissus dont la respiration est la plus intense. Cette activité respiratoire persiste quelques heures après la mort pour le muscle, tandis qu'elle diminue rapidement pour le foie et d'autres parenchymes; elle est augmentée par l'addition d'hémoglobine, de phosphates, etc.; elle est diminuée par les solutions hypertoniques et divers sels en concentration moyenne. L'activité respiratoire dépendrait de deux facteurs: l'un serait lié aux éléments cellulaires, puisque le résidu tissu-

laire, obtenu en exprimant la pulpe musculaire dans un linge, présente encore de faibles échanges respiratoires; l'autre passerait dans l'extrait, puisque celui-ci a la propriété d'activer les échanges respiratoires du résidu; les extraits de tissus, de muscle en particulier, contiendraient ainsi une substance activante que Battelli et Stern dénomment « pneïne » et qui ne serait pas un ferment oxydant.

L'étude des oxydases et des peroxydases fait l'objet du troisième cycle des travaux consacrés à l'analyse des échanges gazeux des tissus. Les processus d'oxydation tissulaires sont de deux types: au premier type appartiennent les processus qui relèvent des ferments oxydants habituels, tels l'uricoxydase, l'alcooloxydase, etc., ferments solubles dans l'eau et pouvant agir en l'absence des éléments cellulaires. Au second type appartiennent des processus liés à la présence des cellules, tels que l'oxydation de l'acide succinique, de l'acide citrique, etc.; ils seraient dus à des catalyseurs spéciaux, les « oxydones », insolubles dans l'eau et vraisemblablement de nature protéidique.

Parmi les nombreux mémoires consacrés à l'étude des oxydations tissulaires et des ferments, nous ne citerons que deux belles revues traitant l'une de la catalase (1910), l'autre des ferments oxydants (1912), parues toutes deux dans les « Ergebnisse der Physiologie ».

Mais, quel que soit l'intérêt de cet ensemble de travaux, la découverte la plus importante, celle qui fera que les noms de Battelli et Stern resteront inscrits dans l'histoire de l'enzymologie, est celle, en 1919, de la fumarase, ferment hydratant l'acide fumarique et le transformant en acide malique. C'était la première fois qu'un ferment de ce type, une hydrolase, était décrit et la note parue dans le Compte rendu de notre Société fait date pour ce nouveau groupe d'enzymes.

Nous laisserons de côté toute une série de notes se rapportant à des sujets divers, ayant des rapports plus ou moins indirects avec les trois grands thèmes de l'œuvre de Fr. Battelli, que nous venons d'analyser: les effets de l'électricité sur l'organisme, l'action de l'adrénaline, les modalités de la respiration des tissus et les ferments qui la conditionnent.

A côté de cette œuvre scientifique considérable, Fr. Battelli fit aussi œuvre didactique: en collaborant avec son frère à la rédaction d'un gros volume d'électricité médicale, le *Trattato pratico per le Ricerche di Elettricità in Medicina*, par Angelo et Federico Battelli (1898), et en écrivant à l'usage des étudiants deux cahiers d'exercices pratiques pour le laboratoire de physiologie et pour celui de chimie physiologique.

Notre Société, qu'il présida en 1918, gardera de Frédéric Battelli le souvenir d'un grand travailleur et d'un savant qui fit honneur à Genève.

Eug. BUJARD.

## AUGUSTE BÉHAL

1859-1941

Elu Membre honoraire en 1926.

Auguste Béhal s'est consacré à des études de pharmacie et de chimie, en se conformant ainsi à une très ancienne tradition restée particulièrement vivante en France; en effet, de nos jours encore, les liens unissant à la Pharmacie, sa fille, la Chimie, qui l'a bien dépassée, sont restés remarquablement intimes dans ce pays.

Elève de l'illustre chimiste Friedel à Paris, docteur ès sciences en 1888, agrégé à la Faculté de Pharmacie en 1889, toute sa carrière s'est déroulée à Paris même. Successivement il y est chargé du cours de Chimie organique à la Faculté des Sciences, puis il devient professeur de Toxicologie et, enfin, professeur de Chimie organique à la Faculté de Pharmacie; il est nommé membre de l'Académie de Médecine en 1906 et membre de l'Académie des Sciences en 1920. Notre Société s'est agrégé Auguste Béhal comme membre d'honneur en 1926.

Dans sa longue et fructueuse carrière universitaire, Béhal a fourni une contribution fort importante au développement de la chimie et de la pharmacie en France. Non seulement il a publié un grand nombre de travaux intéressants — on lui doit entre autres une des premières synthèses du camphre ainsi qu'une méthode très générale de synthèse des aldéhydes — mais